

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет

**ДОВІДНИК ОФЦЕРА АРТИЛЕРІЙСЬКОГО  
ПІДРОЗДІЛУ**

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України



Суми  
Сумський державний університет  
2013

УДК 623.4/.5 (075.8)  
ББК 68.514.1я73  
Д58

Авторський колектив:

*М. М. Ляпа*, кандидат технічних наук, доцент;  
*П. Є. Трофименко*, кандидат військових наук, професор;  
*С. П. Латін*, кандидат військових наук, доцент;  
*А. Й. Дерев'ячук*, кандидат технічних наук, професор;  
*А. І. Приходько*, кандидат військових наук, доцент;  
*Ю. І. Пушкарьов*, кандидат військових наук, доцент;  
*В. М. Петренко*, старший викладач;  
*О. В. Панченко*, старший викладач

Рецензенти:

*О.М. Загорка* – доктор військових наук, професор заслужений діяч науки і техніки України, головний науковий співробітник центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, м. Київ;  
*В.К. Майборода* – доктор педагогічних наук, професор, заслужений працівник народної освіти України, головний науковий співробітник Інституту вищої освіти НАПН України, м. Київ;  
*В.О. Колесніков* – кандидат військових наук, професор, заслужений працівник народної освіти України, провідний науковий співробітник центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України, м. Київ

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
як навчальний посібник для слухачів, курсантів та студентів  
вищих навчальних закладів  
(лист №1/11-7633 від 25.04.2013р.)*

Д 58 **Довідник** офіцера артилерійського підрозділу: навч. посіб. /  
М. М. Ляпа, П. Є. Трофименко, С. П. Латін та ін. – Суми : Сумський  
державний університет, 2013. – 588 с.  
ISBN 978-966-657-474-2

Довідник присвячений основним напрямкам підготовки офіцера артилерійського підрозділу і містить відомості та довідкові дані щодо тактики загальновійськових та артилерійських підрозділів, стрільби і управління вогнем артилерії, будови артилерійських гармат 2С3М, Д-30, МТ-12, босприпасів до них та артилерійських приладів і бойової роботи вогневих підрозділів артилерії.

Для викладачів, слухачів і студентів ВНЗ, які навчаються за програмою підготовки офіцерів запасу, а також командирів артилерійських підрозділів.

**УДК 623.4/.5 (075.8)**  
**ББК 68.514.1я73**

ISBN 978-966-657-474-2

© Авторський колектив, 2013  
© Сумський державний університет, 2013

## Зміст

	С.
Перелік умовних скорочень.....	10
Розділ 1 Тактика артилерії.....	13
1.1 Загальні положення.....	13
1.2 Управління артилерійськими підрозділами.....	17
1.2.1 Управління артилерійськими підрозділами в ході бойових дій.....	21
1.3 Зв'язок в артилерійських підрозділах.....	22
1.3.1 Організація зв'язку в артилерійському дивізіоні (батареї).....	24
1.3.2 Організація зв'язку в батареї ПТРК.....	31
1.3.3 Організація зв'язку в протитанковій артилерійській батареї.....	32
1.4 Бойовий порядок.....	33
1.5 Вогневе ураження противника.....	35
1.6 Бойові можливості артилерійських підрозділів.....	44
1.7 Пересування артилерійських підрозділів і розташування їх на місці.....	50
1.7.1 Марш артилерійських підрозділів залізничним транспортом.....	50
1.7.2 Перевезення артилерійських підрозділів.....	56
1.7.3 Організація перевезення.....	60
1.7.4 Завантаження ешелону.....	61
1.7.5 Розташування артилерійських підрозділів на місці ..	63
1.8 Види бойового забезпечення бойових дій.....	68
1.8.1 Артилерійська розвідка.....	68
1.8.2 Безпосередня охорона та самооборона.....	75
1.8.3 Радіоелектронна боротьба.....	76
1.8.4 Інженерне забезпечення.....	77
1.8.5 Маскування.....	82
1.8.6 Радіаційний, хімічний, біологічний захист.....	83
1.8.7 Топогеодезичне і навігаційне забезпечення.....	85
1.8.8 Гідрометеорологічне (метеорологічне) забезпечення....	87
1.8.9 Балістична підготовка.....	88
1.9 Артилерійські підрозділи в обороні.....	88
1.9.1 Дії артилерійських підрозділів в обороні в особливих	

умовах.....	95
1.10 Артилерійські підрозділи в наступі.....	98
1.10.1 Дії артилерійських підрозділів у наступів особливих умовах.....	106
1.11 Артилерійські підрозділи в зустрічному бою.....	109
1.12 Основи застосування високоточної зброї.....	110
Розділ 2 Стрільба і управління вогнем.....	113
2.1 Основні положення.....	113
2.2 Підготовка стрільби і управління вогнем.....	119
2.2.1 Розвідка і визначення координат цілей.....	119
2.2.2 Топогеодезична підготовка.....	120
2.2.3 Метеорологічна підготовка, балістична підготовка та технічна підготовка.....	121
2.2.4 Організація визначення установок для стрільби....	126
2.3 Визначення вирахованих установок для стрільби способом повної (скороченої) підготовки та окомірним перенесенням вогню.....	130
2.3.1 Повна підготовка.....	131
2.3.2 Скорочена підготовка.....	136
2.3.3 Окомірне перенесення вогню.....	137
2.4 Пристрілювання цілі.....	138
2.4.1 Пристрілювання за допомогою далекоміра.....	141
2.4.2 Пристрілювання за допомогою спряженого спостереження.....	142
2.4.3 Пристрілювання за допомогою секундоміра.....	143
2.4.4 Пристрілювання за допомогою підрозділу звукової розвідки.....	144
2.4.5 Пристрілювання за допомогою радіолокаційної станції типу АРК.....	145
2.4.6 Пристрілювання за допомогою радіолокаційної станції типу СНАР.....	146
2.4.7 Пристрілювання за допомогою вертольота.....	146
2.4.8 Пристрілювання із спостереженням за знаками розривів.....	149
2.4.9 Особливості пристрілювання цілей під час мортірної стрільби та стрільби на рикошетах.....	151
2.4.10 Пристрілювання цілей під час стрільби снарядами з	

радіопідри́вником, дистанційним підри́вником або тру́бною та стрі́льби касетними снаря́дами.....	152
2.5 Визначення установок для стрі́льби перенесенням вогню від репера (цілі) із використанням даних пристрілювальної гармати („бюлетеня ПГр”)	156
2.5.1 Пристрілювання (створення) репера.....	156
2.5.2 Визначення пристріляних поправок дальності, напрямку і встановку дистанційного підри́вника (трубки).....	160
2.5.3 Визначення установок для стрі́льби в батареїперенесенням вогню від репера.....	163
2.5.4 Визначення установок для стрі́льби в дивізіоні з використанням даних пристрілювальної гармати (міномета).....	166
2.5.5 Визначення установок для стрі́льби в дивізіоні (батареї) перенесенням вогню від цілі.....	167
2.5.6 Поновлення установок для стрі́льби на ураження.....	168
2.6 Стрі́льба на ураження.....	169
2.6.1 Ураження нерухомих неспостережних наземних цілей.....	169
2.6.2 Ураження окремих цілей, артилерійських, реактивних, мінометних батарей (взводів) і батарей (взводів) установок ЗКР.....	173
2.6.3 Ураження живої сили та вогневих засобів, танків, бойових машин піхоти і бронетранспортерів.....	175
2.6.4 Коректування вогню під час стрі́льби на ураження.....	176
2.7 Ураження нерухомих спостережних наземних цілей.....	177
2.7.1 Ураження окремих і групових цілей.....	177
2.7.2 Коректування вогню під час стрі́льби на ураження.....	179
2.7.3 Особливості стрі́льби на руйнування.....	181
2.8 Ураження рухомих наземних цілей.....	182
2.8.1 Ураження колон.....	182
2.8.2 Загороджувальний вогонь.....	185
2.9 Супроводжувальний вогонь.....	187

2.9.1	Вогневий вал.....	187
2.9.2	Послідовне зосередження вогню.....	188
2.10	Стрільба димовими, агітаційними снарядами і запальвальними мінами.....	189
2.11	Управління вогнем артилерійських підрозділів.....	191
2.11.1	Обов'язки посадових осіб дивізіону щодо управління вогнем.....	192
2.11.2	Постановка вогневих завдань та контроль їх виконання.....	194
2.11.3	Постановка вогневих завдань командиром батареї.....	200
2.11.4	Контроль виконання вогневих завдань.....	203
2.12	Стрільба і управління вогнем артилерійських підрозділів під час виконання вогневих завдань прямою наводкою.....	205
2.12.1	Ураження цілей стрільбою прямою наводкою із гармат.....	205
2.12.2	Ураження нерухомих цілей стрільбою із гармати.....	206
2.12.3	Ураження нерухомих цілей під час стрільби батареєю (взводом).....	208
2.12.4	Ураження рухомих цілей під час стрільби із гармати.....	210
2.12.5	Ураження рухомих цілей під час стрільби батареєю (взводом).....	213
2.12.6	Ураження цілей стрільбою ПТКР.....	214
2.12.7	Управління вогнем під час виконання вогневих завдань стрільбою прямою наводкою.....	214
2.13	Стрільба і управління вогнем реактивної артилерії.....	216
2.13.1	Підготовка стрільби і управління вогнем.....	216
2.13.2	Ураження нерухомих неспостережних і спостережних наземних цілей.....	219
2.13.3	Дистанційне мінування.....	221
2.14	Особливості стрільби і управління вогнем вночі, в горах, під час ураження надводних цілей та в особливих умовах.....	223
2.14.1	Особливості стрільби і управління вогнем вночі та в інших умовах обмеженої видимості.....	223

2.14.2 Особливості стрільби і управління вогнем в горах .....	232
2.14.3 Особливості стрільби і управління вогнем під час ураження надводних цілей.....	244
2.14.4 Особливості підготовки стрільби і управління вогнем, стрільби на ураження і організації управління вогнем в особливих умовах.....	251
2.15 Особливості стрільби і управління вогнем під час виконання вогневих завдань боєприпасами високої точності.....	255
2.15.1 Особливості підготовки стрільби і управління вогнем.....	256
2.15.2 Особливості організації визначення установок стрільби і управління вогнем.....	259
2.15.3 Ураження нерухомих цілей.....	263
2.15.4 Ураження рухомих цілей.....	265
2.15.5 Особливості управління вогнем.....	266
2.15.6 Особливості стрільби і управління вогнем вночі.....	268
Розділ 3 Матеріальна частина артилерії .....	271
3.1 Артилерійські гармати .....	271
3.1.1 Будова гармат.....	271
3.1.2 Підготовка гармат до стрільби.....	282
3.1.3 Основні несправності гармат під час стрільбита способи їх усунення.....	300
3.2 Міномети.....	306
3.2.1 Будова мінометів.....	306
3.2.2 Підготовка мінометів до стрільби.....	308
3.2.3 Основні несправності мінометів під час стрільбита способи їх усунення.....	310
3.3 Бойові машини реактивної артилерії.....	310
3.3.1 Будова бойових машин реактивної артилерії.....	311
3.3.2 Підготовка бойових машин до стрільби.....	314
3.3.3 Основні несправності бойових машин і способи їх усунення.....	316
3.4 Протитанкові ракетні комплекси.....	320
3.5 Одиночний і груповий ЗП.....	321
3.6 Експлуатація, обслуговування і збереження	

матеріальної частини.....	324
Розділ 4 Боєприпаси.....	328
4.1 Артилерійські постріли.....	328
4.2 Артилерійські снаряди.....	331
4.2.1 Будова артилерійських снарядів.....	333
4.2.2 Осколкові, фугасні та осколково-фугасні снаряди.....	336
4.2.3 Снаряди із готовими уражаючими елементами.....	341
4.2.4 Броньбійні снаряди.....	342
4.2.5 Кумулятивні снаряди.....	345
4.2.6 Запалювальні, димові, освітлювальні та агітаційні снаряди.....	349
4.3 Міни.....	356
4.4 Підривники.....	358
4.4.1 Ударний механічний підривник РГМ-2.....	359
4.4.2 Дистанційний підривник В-90.....	361
4.4.3 Дистанційно-ударний піротехнічний підривник Т-7 .....	364
4.4.4 Дія радіопідривників.....	367
4.5 Бойові заряди.....	368
4.5.1 Устрій бойових зарядів.....	370
4.5.2 Фарбування, маркування, таврування боєприпасів.....	374
4.6 Поводження з боєприпасами.....	378
Розділ 5 Артилерійські прилади.....	379
5.1 Загальні відомості.....	379
5.2 Біноклі.....	383
5.3 Перископічна артилерійська бусоль ПАБ-2АМ.....	386
5.4 Стереоскопічні далекоміри.....	395
5.4.1 Стереоскопічний далекомір ДС-1.....	396
5.4.2 Стереоскопічний далекомір ДС-1М1.....	404
5.5 Квантові далекоміри.....	406
5.5.1 Далекомір артилерійський квантовий ДАК-2М.....	409
5.5.2 Лазерний прилад розвідки ЛПР-1.....	415
5.5.3 Лазерний далекомір-цілевказівник 1Д15.....	419
5.6 Електронно-оптичні прилади розвідки.....	423
5.6.1 Комбінований прилад спостереження 1ПН44.....	423
5.6.2 Нічний спостережний прилад ННП-21.....	430
5.6.3 Нічний бінокль 1ПН33Б.....	433



5.7 Секундомір (хронометр).....	435
5.8 Артилерійський компас.....	436
5.9 Прилад управління вогнем.....	437
5.10 Артилерійське коло АК-3.....	440
5.11 Хордокутомір.....	442
5.12 Артилерійська логарифмічна лінійка.....	443
5.13 Обчислювач топографічний модернізований.....	452
5.14 Прилад для пристрілювання зр. 1969 р.....	456
5.15 Балістична станція.....	459
5.16 Прилад для виміру довжини зарядної камери гармат .....	461
5.17 Гарматний квадрант.....	464
5.18 Контрольний рівень.....	466
5.19 Батарейний термометр.....	467
5.20 Польовий вітромір.....	468
5.21 Десантний метеорологічний комплект.....	470
5.22 Гарматна панорама.....	473
5.23 Оптичний приціл.....	475
5.24 Мінометний приціл.....	478
5.25 Гарматний коліматор.....	479
Розділ 6 Бойова робота на вогневій позиції.....	481
6.1 Вибір і підготовка закритої вогневої позиції.....	481
6.2 Зайняття закритої вогневої позиції.....	483
6.3 Робота на закритій вогневій позиції до відкриття вогню.....	485
6.4 Розрахунок поправок, що вводяться в установки гармат на ВП.....	499
6.5 Залишення закритої вогневої позиції.....	506
Додатки.....	507
Список використаної літератури.....	571
Предметний покажчик.....	573

## Перелік умовних скорочень

АБС – артилерійська балістична станція  
АДТ – активнаділянка траєкторії  
АРГ – артилерійська розвідувальна група  
АРК – артилерійський розвідувальний комплекс  
БМ – бойова машина  
БМП (БТР) – бойова машина піхоти (бронетранспортер)  
БПЛА – безпілотний літальний апарат  
БрАГ – бригадна артилерійська група  
БРДМ – бойова розвідувальна десантна машина  
БСП – боковий спостережний пункт  
БУ і АР – батарея управління і артилерійської розвідки  
ВВ – вогневий вал  
ВП – вогнева позиція  
ВТБ – високоточний боєприпас  
ГНЗВ – глибокий нерухомий загороджувальний вогонь  
ДАК – далекомір артилерійський квантовий  
ДЗВС – деревоземляна вогнева споруда  
ДМК – десантний метеокомплект  
ДОТ – довгочасна оборонна споруда  
ЕОМ – електронно-обчислювальна машина  
ЗВ – зосереджений вогонь  
ЗП – запасні частини і приладдя  
ЗКР – зенітна керована ракета  
ЗМУ – зброя масового ураження  
КМУ – командирська машина управління  
КПА – курс підготовки артилерії  
КСП – командно-спостережний пункт  
КХ – короткохвильовий  
КШМ – командно-штабна машина

ЛЦД – лазерний цілепоказчик-далекомір  
МВг – масований вогонь  
НЗВ – нерухомий загороджувальний вогонь  
НЗФ – незаконні збройні формування  
НШ – начальник штабу  
ОП – оптичний приціл  
ОФ – осколково-фугасний  
ПАБ – перископічна артилерійська бусоль  
ПГр – пристрілювальна гармата  
ПДТ – пасивна ділянка траєкторії  
ПЗ – поправка на зміщення  
ПЗВ – послідовне зосередження вогню  
ПЗК – прилад заміру камори  
ПНБ – прилад нічного бачення  
ППО – протиповітряна оборона  
ПРЗВ – подвійний рухомий загороджувальний вогонь  
ПРК – прилад для розрахунку коректур  
ПС і УВ – правила стрільби і управління вогнем  
ПСП – передовий спостережний пункт  
ПТРез – протитанковий резерв  
ПТРК – протитанковий ракетний комплекс  
ПУВ – прилад управління вогнем  
ПУВбатр – пункт управління вогнем батареї  
ПУВД – пункт управління вогнем дивізіону  
РА – реактивна артилерія  
РГ – рівнинно-гірські  
РЕБ – радіоелектронна боротьба  
РЕЗ – радіоелектронні засоби  
РЗВ – рухомий загороджувальний вогонь  
РЛС – радіолокаційна станція  
РОУ – район особливої уваги

РХБ захист – радіаційний, хімічний, бактеріологічний захист

РЧС – розчин для чищення стволів

С і УВ – стрільба і управління вогнем

САУ – самохідна артилерійська установка

СГ – самохідна гаубиця

СНАР – станція наземної артилерійської розвідки

СОБ – старший офіцер батареї

СП – спостережний пункт

ТС – таблиці стрільби

ТТХ – тактико-технічні характеристики

УКХ – ультракороткохвильовий

## Розділ 1

### ТАКТИКА

#### 1.1 Загальні положення

**Артилерія** – один із основних родів Сухопутних військ. Вона володіє великою потужністю і високою точністю вогню, значною дальністю стрільби, здатністю до широкого маневру вогнем і озброєнням та швидким зосередженням вогню по найбільш важливих цілях.

**Гармата** (міномет, бойова машина РА, установка ПТРК) у бою виконує вогневі завдання і діє, як правило, в складі взводу або самостійно. Вогневі завдання із закритої ВП гармата виконує у складі взводу, а прямою наводкою – самостійно або в складі взводу.

**Відділення управління** взводу управління батареї призначене для ведення розвідки, обслуговування стрільби і забезпечення зв'язку.

**Взвод управління артилерійського дивізіону (батареї)** призначений для ведення розвідки, обслуговування стрільби артилерії та забезпечення зв'язку. Він має на озброєнні пересувні пункти управління (командирські машини управління), оснащені сучасними засобами розвідки та зв'язку.

**Вогневий (протитанковий) взвод** – вогневий підрозділ артилерії, який є структурним підрозділом батареї. Він виконує вогневі завдання в складі батареї або самостійно. Взвод здатний виконувати вогневе завдання з ураження окремої цілі із закритої ВП у складі батареї або декількох цілей залежно від кількості гармат (установок ПТРК) у взводі вогнем прямою наводкою самостійно.

**Артилерійська батарея** – вогневий і тактичний підрозділ артилерії, який є структурним підрозділом дивізіону. Вогневі й тактичні завдання батарея може виконувати в складі дивізіону або самостійно.

Здатність батареї швидко переміщатися і постійно підтримувати взаємодію з механізованими і танковими тактичними підрозділами, що ведуть бій у швидкому темпі, характеризують її як **тактичний підрозділ** артилерії.

**Артилерійський дивізіон** – основний вогневий і тактичний підрозділ артилерії, який організаційно входить до складу бригадної артилерійської групи механізованих (танкових) частин.

Артилерійський дивізіон як **вогневий підрозділ артилерії** здатний з високою точністю і в короткий час уражати різноманітні цілі, які можуть бути відкритими та укритими, нерухомими і рухомими, наземними і надводними, спостережними і неспостережними, а також виконувати інші вогневі завдання.

Артилерійські підрозділи для ведення бойових дій можуть додаватися загальновійськовій частині (підрозділу) або призначатися для її підтримки. Підрозділи протитанкової артилерії, крім того, можуть призначатись у протитанковий резерв.

**Доданий** артилерійський підрозділ надходить у підпорядкування командира загальновійськової частини (підрозділу) і виконує поставлені ним завдання.

**Підтримувальний** артилерійський підрозділ, знаходячись у підпорядкуванні свого старшого командира, виконує вогневі завдання, поставлені командиром загальновійськової частини (підрозділу), для підтримки якої він призначений.

**Головним змістом бойових дій артилерії є вогонь та маневр вогнем, частинами і підрозділами та їх всебічне забезпечення.**

**Принципи бойового застосування артилерії** – це основні положення з підготовки підрозділів до бойових дій і під час виконання ними своїх завдань.

**Принципами бойового застосування артилерії є:**

масування (зосередження) артилерійських підрозділів та їх вогню; широкий маневр артилерійськими підрозділами та їх вогнем; безперервна підтримка вогнем загальновійськових частин та підрозділів; постійна взаємодія із частинами і підрозділами інших родів військ; стійке та безперервне централізоване управління артилерійськими підрозділами та їх вогнем; своєчасне та безперервне забезпечення бойових дій артилерійських підрозділів. Перші два є основними принципами бойового застосування артилерії.

**Масування** (зосередження) артилерійських підрозділів та їх вогню на найважливіших напрямках у вирішальні етапи бою здійснюється з метою досягнення необхідної переваги в силах та засобах над противником і виконання поставлених завдань у короткі терміни.

**Маневр підрозділами** полягає в перегрупуванні їх як по фронту, так і вглибину з метою створення найбільш вигідного групування та забезпечення виконання поставлених завдань.

**Маневр вогнем** артилерії досягається швидким перенесенням його по фронту і вглибину, розподілом і послідовним масуванням його по найважливіших цілях противника, а також розосередженням його для одночасного ураження декількох важливих цілей.

**Безперервна підтримка вогнем** загальновійськових підрозділів та частин є однією з обов'язкових умов досягнення перемоги в бою. Бойові дії повинні вестися безупинно та активно, щоб не дати можливості противнику перехопити ініціативу в діях наших військ.

**Взаємодія артилерії** з механізованими і танковими підрозділами полягає в узгодженні вогню і маневру артилерійських підрозділів з діями загальновійськових підрозділів за завданнями, напрямками дій, рубежами і часом.

Спостережні пункти підрозділяються на командно-спостережні, допоміжні та запасні залежно від свого приз-

начення.

**Командно-спостережний пункт** призначений для розвідки противника і місцевості, спостереження за діями своїх військ і управління вогнем та маневром батареї. На КСП знаходиться командир батареї з основним складом взводу управління.

Допоміжні пункти можуть бути передові та бокові.

**Передовий спостережний пункт (ПСП)** призначається для спостереження ближніх підступів до переднього краю своїх військ, для більш зручного зв'язку з підтримувальними загальновійськовими підрозділами і для коректування вогню по цілях, що не спостерігаються з командно-спостережного пункту.

**Боковий спостережний пункт (БСП)** призначається для розвідки противника і місцевості в районах, які не спостерігаються з КСП і передового СП, для засічки цілей як одного з пунктів спряженого спостереження, для спостереження за результатами стрільби батареї і коректування вогню.

**Запасний спостережний пункт (ЗСП)** вибирається на випадок вимушеного залишення КСП. Спостережні пункти можуть бути пересувними на спеціальних машинах.

**Вогневою позицією** артилерії називається ділянка місцевості, зайнята або підготовлена до зайняття гарматами для ведення вогню. ВП можуть бути основні, тимчасові і запасні. Крім того, за своїм розташуванням ВП можуть бути закритими і відкритими.

**Основною ВП** називається позиція, яка призначена для виконання основних вогневих завдань.

**Тимчасова ВП** призначається для виконання окремих вогневих завдань, ведення вогню по дальніх цілях, вночі і для введення противника в оману щодо групування і розташування нашої артилерії і т.п.



**Запасна ВП** обирається і обладнується так само, як і основна, і призначається на випадок маневру або вимушеного залишення основної вогневої позиції.

**Закритою ВП** називається позиція, яка вкриває від наземного спостереження противника матеріальну частину, а також приховує демаскуючі ознаки під час ведення вогню.

**Відкритою ВП** називається позиція, на якій матеріальна частина не укрита від наземного спостереження противника або, будучи укритою і замаскованою, стає спостереженою з початком ведення вогню.

Спостережні пункти і ВП повинні бути обладнані в інженерному відношенні й ретельно замасковані.

## **1.2 Управління артилерійськими підрозділами**

**Суть управління** артилерійськими підрозділами полягає у цілеспрямованій діяльності командирів і штабів, яка зосереджена на підтримку бойової готовності підрозділів, підготовку їх до бойових дій і управління ними під час виконання поставлених бойових завдань.

**Основними складовими управління** артилерійськими підрозділами є: підтримка високого морального стану і постійної бойової готовності підрозділів; безперервне і наполегливе здобування, збирання, вивчення та узагальнення відомостей про противника і викриття його намірів; своєчасне доведення командирами завдань до підлеглих, підготовка підрозділів до бойових дій і їх всебічне забезпечення; здійснення безперервного управління вогнем і маневром підрозділів; організація і підтримання взаємодії з загальновійськовими підрозділами та засобами розвідки; організація і підтримання стійкого зв'язку; постійний контроль за виконанням підрозділами поставлених завдань і надання їм практичної допомоги.

**Управління вогнем** артилерійських підрозділів поля-

гає в з'ясуванні цілей, вогневих завдань і умов їх виконання, прийнятті рішення на виконання вогневих завдань, доведенні вогневих завдань та контролі за їх виконанням.

**Управління маневром** артилерійських підрозділів передбачає визначення мети маневру і заходів щодо його підготовки, доведення завдань і здійснення контролю за їх своєчасним і точним виконанням.

Управління артилерійськими підрозділами повинне бути стійким, безперервним, оперативним і прихованим.

**Стійкість управління** полягає в здатності системи управління зберігати або швидко відновлювати боєздатність в умовах активної протидії противника.

**Безперервність управління** – це здатність командирів і штабів реагувати на всі зміни обстановки і постійно впливати на підлеглі підрозділи з метою спрямування їх дій для успішного виконання поставлених завдань в установлені строки.

**Оперативність управління** полягає у своєчасному і швидкому проведенні всіх заходів, пов'язаних з управлінням артилерійськими підрозділами, під час підготовки і в ході ведення бойових дій.

**Прихованість управління** полягає в збереженні в таємниці від противника всіх заходів, що проводяться командирами, штабами і підрозділами під час підготовки і в ході бойових дій.

**Стійке та безперервне централізоване управління** полягає в об'єднанні управління всієї або більшої частини артилерії старшим артилерійським командиром під час виконання загальновійськовими частинами (підрозділами) найбільш важливих завдань.

**Децентралізація управління** артилерійськими підрозділами частіше за все спостерігається під час вогневого ураження противника, який вклинився в оборону під час ведення загальновійськовими частинами (підрозділами)

маневреної оборони; ведення бою передовими загонами, авангардами; наступу вглибині оборони противника; ведення рейдових дій та за інших умов.

Для управління артилерійськими підрозділами створюється система управління, яка містить: органи управління, пункти управління, систему зв'язку і засоби автоматизації управління підрозділами.

**Органи управління** – це командири і штаби, наділені певними функціями з управління підпорядкованими підрозділами.

Основою управління артилерійськими підрозділами є рішення загальновійськового командира і рішення або наказ артилерійського командира.

**Штаб дивізіону** – основний орган, що забезпечує управління підрозділами дивізіону і несе відповідальність за організацію і підтримку безперервного управління підрозділами, своєчасну підготовку і точність вогню.

**Пункти управління.** Управління бойовими діями підрозділів дивізіону (батареї) здійснюється з пунктів управління.

**Пункт управління** – місце або ділянка місцевості, на якій посадові особи виконують свої обов'язки щодо управління підрозділами, оснащені засобами управління та зв'язку, що розгорнуті до застосування.

Пункт управління командира дивізіону (батареї) називається **командно-спостережним пунктом**, оскільки з нього забезпечується можливість не лише управління підрозділами, а й спостереження за полем бою, ведення розвідки противника.

В артилерійському дивізіоні створюються КСП і ПУВД, а за необхідності – передовий і боковий спостережні пункти.

В артилерійській батареї створюються КСП, ПУВ батареї, а за необхідності – передовий або боковий СП.

Склад КСП не постійний. Він залежить від обстановки головним чином, від характеру поставленого завдання, наявності особового складу і засобів управління.

При розгортанні **КСП дивізіону** на місцевості до його складу можуть входити: командир дивізіону, начальник розвідки і начальник зв'язку дивізіону, командир відділення управління – старший радіотелефоніст, радіотелефоніст, старший розвідник і розвідник, командир машини - старший топогеодезист, старший розвідник-далекомірник. З технічних засобів до складу КСП (ПСП, БСП) входять: пересувний розвідувальний пункт (ПРП-3, ПРП-4) і машина командира дивізіону (1В15, 1В19).

До складу **КСП батареї**, розгорнутого на місцевості, як правило, входять: командир батареї, командир взводу управління, командир відділення управління - старший розвідник, старший радіотелефоніст, телефоніст, розвідник, командир машини – старший топогеодезист, старший розвідник-далекомірник. З технічних засобів до складу КСП батареї входить машина командира батареї (1В14, 1В18).

КСП дивізіону (батареї), призначеного для підтримки загальновійськового підрозділу або доданого їй, зазвичай розгортається разом із КСП загальновійськового підрозділу або поблизу нього.

КСП підручного дивізіону (батареї) розгортається, як правило, поблизу СП (КСП) артилерійської групи (дивізіону).

Штаб дивізіону розгортає пункт управління вогнем дивізіону, місце якого визначає командир дивізіону. З розгортанням дивізіону в бойовий порядок ПУВД розгортається в районі ВП однієї з батарей на відстані 300–500 м від її гармат.

До складу ПУВД, який розміщений у КШМ, входить НШ дивізіону з групою управління. До складу групи

управління можуть входити заступники командира дивізіону з виховної роботи та озброєння, а також обслуга КШМ (1В16, 1В111).

До складу пункту управління батареї, який розміщений у КМУ, входять старший офіцер батареї та обслуга КМУ (1В13, 1В110).

### **1.2.1 Управління артилерійськими підрозділами в ході бойових дій**

Управління артилерійськими підрозділами в ході бойових дій полягає в безперервному впливі командира і штабу на виконання поставлених завдань у встановлені строки і з найменшою витратою сил і засобів.

Управління підрозділами під час ведення бойових дій командир дивізіону (батареї) здійснює зазвичай із КСП в обороні з КСП, розгорнутого на місцевості або розташованого в КМУ; в наступі – під час руху або з коротких зупинок. При цьому машина командира дивізіону (батареї), як правило, переміщається за БМП (БТР) командира загальновійськового підрозділу стрибками від укриття до укриття у готовності до управління вогнем дивізіону (батареї). У разі необхідності за рішенням командира дивізіону (батареї) його КСП може розгортатися на місцевості поблизу КСП пункту командира загальновійськового підрозділу, якому дивізіон (батарея) доданий або підтримує.

КСП дивізіону (батареї) розгортається в такому місці, звідки забезпечується найкраще спостереження за місцевістю, противником, діями загальновійськових підрозділів і результатами вогню дивізіону (батареї).

**Під час підготовки вогню** визначаються: батареї, які залучаються до ураження цілі; завдання стрільби; вид вогню; спосіб обстрілу цілі; порядок виконання завдання; спосіб визначення установок; витрата боєприпасів і трива-

лість ведення вогню. Після цього ставляться завдання підрозділам на підготовку та відкриття вогню.

При визначенні діяльності цілі, по якій завчасно було підготовлено вогонь дивізіону (батареї), з дозволу загальновійськового командира або старшого артилерійського командира подається команда на відкриття вогню тим підрозділам, для яких ця ціль була запланована, з визначенням витрати боєприпасів і часу відкриття вогню.

У ході підготовки і ведення вогню командир дивізіону (батареї) здійснює контроль за точністю підготовки і ведення вогню та його результатами. З цією метою він ставить завдання штатним і доданим засобам розвідки на контроль стрільби, а сам особисто веде спостереження за полем бою і за необхідності коректує вогонь.

Після виконання вогневого завдання командир дивізіону (батареї) доповідає про це загальновійському командирові.

При частковому ураженні КСП передача управління здійснюється за сигналом командира, що передає управління, а при виході КСП зі строю – за командою старшого командира або за ініціативою командира, який бере на себе управління дивізіоном (батареєю).

Командир дивізіону (батареї), що бере управління на себе, негайно встановлює зв'язок з іншими артилерійськими підрозділами, передає їм установлений сигнал і координати свого КСП, уточнює їх стан, положення і завдання, які вони виконують, і доповідає старшому командирові про приймання управління.

### **1.3 Зв'язок в артилерійських підрозділах**

Основними завданнями зв'язку є: забезпечення стійкого зв'язку з вищим командиром (штабом) та своєчасного приймання сигналів бойового управління; забезпечення

управління підлеглими підрозділами та зброєю за будь-яких умов обстановки; забезпечення своєчасної передачі сигналів сповіщення та попередження військ про безпосередню загрозу застосування противником ЗМУ, радіаційне, хімічне, біологічне зараження місцевості; забезпечення обміну інформації між взаємодіючими підрозділами; організація надійного управління органами бойового та матеріально-технічного забезпечення бойових дій підрозділів.

Зв'язок має бути своєчасним, достовірним та безпечним під час передачі всіх видів повідомлень.

**Своєчасність зв'язку** – це здатність забезпечити доставку повідомлень або ведення переговорів у задані строки.

**Достовірність зв'язку** – це здатність забезпечення відтворення команд (повідомлень), що передаються, у пунктах приймання із заданою точністю.

Для управління артилерійськими підрозділами застосовують радіо-, кабельні, рухомі й сигнальні засоби зв'язку; вони повинні забезпечувати швидкість, прихованість і надійність передачі наказів, розпоряджень, донесень, команд і різної інформації за будь-яких умов обстановки.

Зв'язок із КСП командира батареї встановлюють: із командиром дивізіону і штабом дивізіону; з командиром загальновійськового підрозділу, якому батарея додана або якого підтримує; з ВП батареї; з допоміжними пунктами батареї (передовим, боковим).

Для забезпечення управління підпорядкованими підрозділами створюється система зв'язку відповідної ланки управління (батареї, дивізіону, артилерійської групи та ін.). Основу системи зв'язку становлять вузли зв'язку пунктів управління, що з'єднані між собою радіо- та кабельними лініями зв'язку.

### 1.3.1 Організація зв'язку в артилерійському дивізіоні (батареї)

Взвод управління дивізіону призначений для розгортання, експлуатаційного обслуговування вузла зв'язку КСП дивізіону, ПУВД і забезпечення стійкого радіо- і кабельного зв'язку в усіх видах бою.

Зв'язок у дивізіоні організовується на підставі рішення командира дивізіону і розпорядження вищого штабу, з урахуванням наявності й стану сил і засобів зв'язку та можливостей впливу противника на систему зв'язку.

Під час планування зв'язку штаб дивізіону розраховує сили і засоби зв'язку, розробляє схеми радіо- та кабельного зв'язку (рис. 1.1, 1.2), доводить до підрозділів виписки з таблиць позивних вузлів та станцій зв'язку, посадових осіб, а також радіодані.

За своєчасну організацію і підтримання зв'язку в дивізіоні відповідає НШ дивізіону. Безпосередньо організовує зв'язок і відповідає за його стійку роботу начальник зв'язку дивізіону.

Радіозв'язок в артилерійському дивізіоні організовується від КСП і ПУВД із командиром і штабом БрАГ; із командирами батарей, ВП, ПСП (БСП), з командиром загальновійськового підрозділу, з доданим або призначеним для обслуговування підрозділом артилерійської розвідки.

Радіозв'язок командира і штабу дивізіону з командиром і штабом БрАГ організовується відповідно до розпорядження щодо зв'язку вищого штабу за двома радіомережами командира і штабу частини в КХ- і УКХ- діапазонах на радіостанціях Р-130М і Р-111.





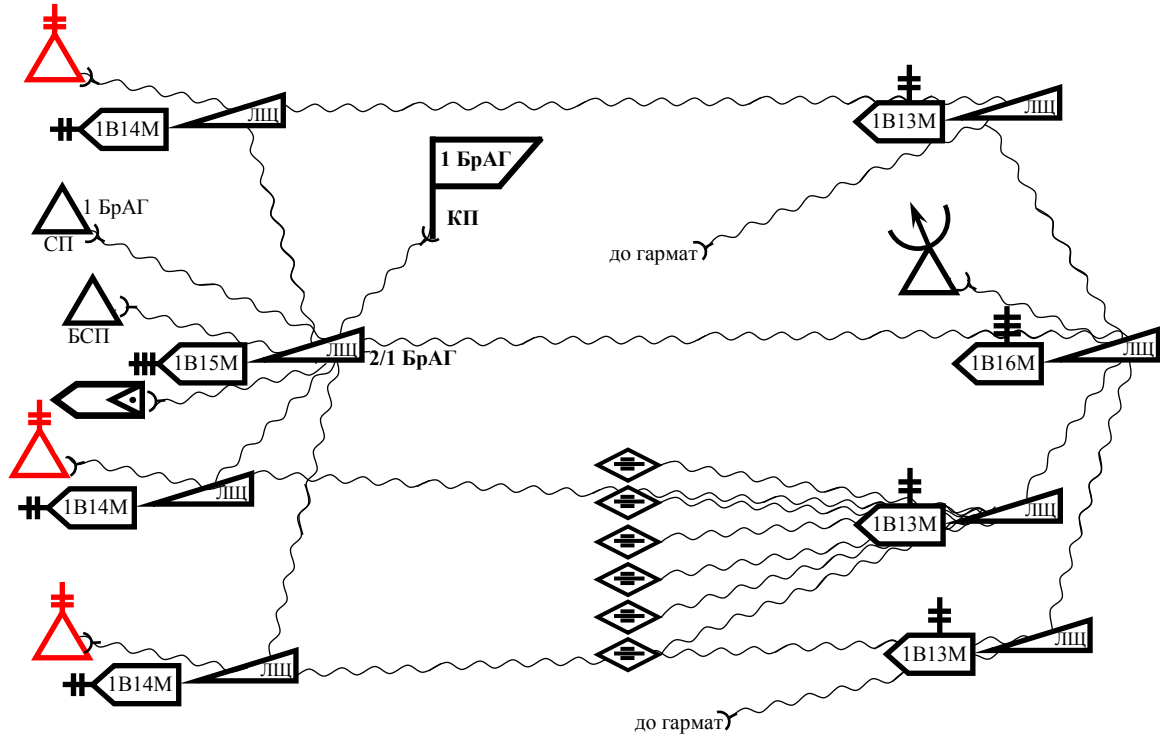


Рисунок 1.2 – Схема кабельного зв'язку артилерійського дивізіону (варіант)

Радіообмін ведеться, як правило, в УКХ- радіомережах, КХ- радіомережі використовуються як чергові.

Режим роботи у радіомережах – засекречений радіотелефон із використанням апаратури Т-219.

Радіозв'язок командира і штабу дивізіону з підлеглими підрозділами організовується згідно з розпорядженням штабу дивізіону УКХ – радіомережею на радіостанціях Р-123М (Р-173).

До складу радіомережі командира дивізіону входять радіостанції командира дивізіону і НШ дивізіону, командирів батареї, ПСП (БСП), підрозділу артилерійської розвідки; вертоліт - коректувальник.

При централізованому управлінні вогнем дивізіону за раніше встановленим сигналом радіостанції старших офіцерів батареї на ВП перемикаються в радіомережу командира дивізіону. Цей сигнал передається радіомережею командира дивізіону і НШ дивізіону.

Приймання метеоінформації здійснюється на ПУВД по радіомережі метеоінформації частини (з'єднання), до якої входить радіоприймач Р-326 зі складу КШМ (1В16, 1В111).

Кабельний зв'язок у дивізіоні організовується, як правило, у вихідному районі, районі зосередження, в обороні та під час підготовки до наступу. Кабельний зв'язок командира дивізіону і НШ дивізіону з командиром і штабом БрАГ організовується за напрямками від КП і СП БрАГ, силами і засобами БУ і АР (БУ) БрАГ.

Кабельний зв'язок від КСП дивізіону встановлюється з ПУВД, КСП батареї, з ПСП (БСП) дивізіону, з підрозділами артилерійської розвідки, з КСП загальновійськового підрозділу, за напрямками.

Кабельний зв'язок від КСП дивізіону до ПУВД, ПСП (БСП), КСП батареї, підрозділу артилерійської розвідки, КСП загальновійськового підрозділу та від ПУВД до ВП

батареї встановлюється силами та засобами взводу управління дивізіону.

Кабельний зв'язок при централізованому управлінні вогнем дивізіону забезпечується шляхом циркулярного з'єднання кабельних ліній на вузлі зв'язку ПУВД з ВП батареї або шляхом спрямлення (з'єднання) напрямків зв'язку КСП дивізіону до КСП батареї і КСП батареї на ВП цих батареї.

**При доведенні завдання у бойовому наказі** після слова „**Наказую**” командир взводу управління вказує: з ким і до якого часу встановити зв'язок; розподіл сил і засобів радіозв'язку за напрямками і мережами; час вмикання і режим роботи радіостанцій; час і порядок встановлення кабельного зв'язку (начальників, напрямків зв'язку, сили і засоби, що виділяються); резерв зв'язку і місце його розташування. Після доведення завдань командир взводу управління надає виписки з таблиць радіоданих і позивних телефонних станцій та посадових осіб.

Командир батареї, як правило, управління здійснює з КСП батареї. Радіозв'язок командира батареї і СОБ із командиром та штабом дивізіону забезпечується на радіостанціях Р-123М (Р-173) зі складу КМУ радіомережами командира і штабу дивізіону. Схема радіозв'язку батареї показана на рис. 1.3.

При централізованому управлінні вогнем дивізіону за раніше встановленим сигналом радіостанція СОБ із радіомережі командира батареї може бути перевлаштована в радіомережу командира дивізіону.

Установлений сигнал передається радіомережею командира та начальника штабу дивізіону і приймається на КСП та ПУВбатр.

Радіозв'язок командира батареї з ПУВбатр, з ПСП (БСП) організовується радіомережею командира батареї на радіостанціях Р-123М (Р-173).

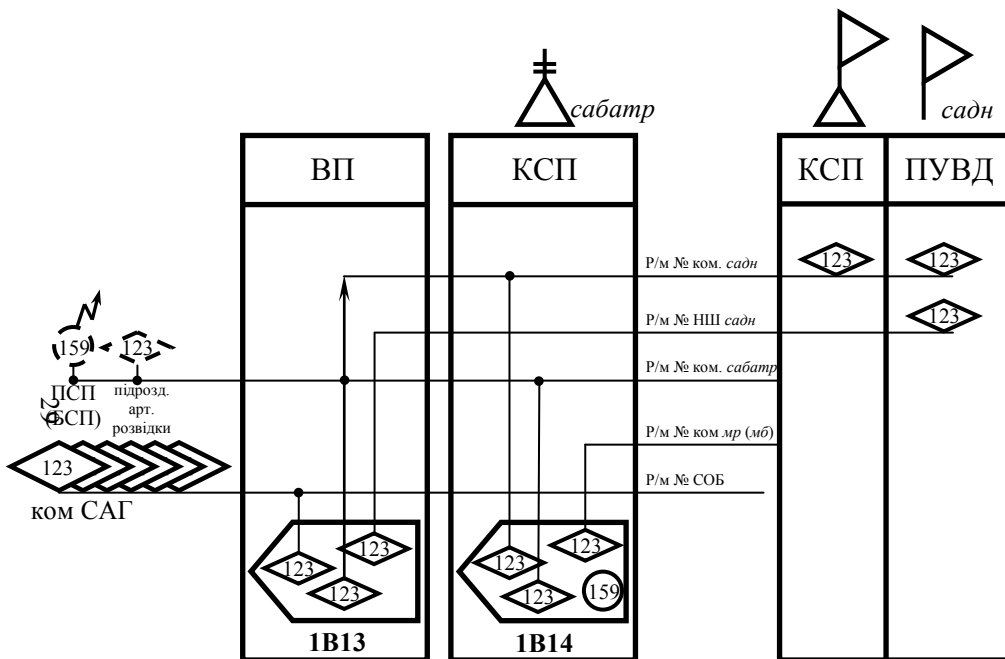


Рисунок 1.3 – Схема радіозв'язку 2 сабатр

Управління вогневими взводами СОБ здійснює радіомережею СОБ на радіостанціях Р-123М (Р-148).

Зв'язок командира батареї з командиром загальновійськового підрозділу встановлюється зазвичай особистим спілкуванням. При роздільному розміщенні КСП батареї та загальновійськового підрозділу – радіомережею командира загальновійськового підрозділу на радіостанціях Р-123М (Р-159).

Радіозв'язок командира батареї з командирами інших батарей дивізіону здійснюється радіомережею командира дивізіону з дозволу головної радіостанції або взаємним входженням у радіомережі батарей.

Прийом та передача сигналів сповіщення здійснюють-

ся всіма радіомережами поза чергою.

Прийом метеоданих забезпечується радіомережами командира та штабу дивізіону.

**Кабельний зв'язок** командира батареї з командиром дивізіону і кабельний зв'язок ПУВбатр зі штабом дивізіону організуються і забезпечуються силами та засобами дивізіону.

Схема кабельного зв'язку батареї показана на рис. 1.4.

30

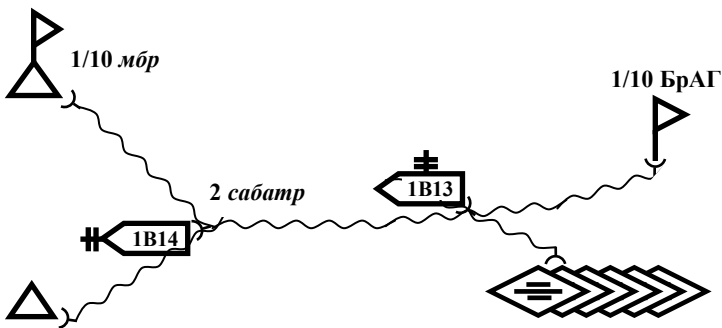


Рисунок 1.4 – Схема кабельного зв'язку 2 сабатр

Кабельний зв'язок із ПУВбатр організовується за напрямком силами та засобами батареї.

Кабельний зв'язок із командиром загальновійськового підрозділу організовується за напрямком силами і засобами батареї, якщо пункти управління батареї і загальновійськового підрозділу розміщені не разом.

Кабельний зв'язок взаємодії спеціально не організовується, а забезпечується через відповідні вузли зв'язку дивізіону і загальновійськового підрозділу.

Для **рухомого зв'язку** використовуються посильні, яких призначає командир батареї, що виділяються у розпорядження командира та штабу дивізіону.

Вони доставляють письмові й усні розпорядження від командира (штабу) дивізіону і доставляють донесення до

них.

Для організації рухомого зв'язку між КСП та ПУВбатр призначається один посильний.

### 1.3.2 Організація зв'язку в батареї ПТРК

Для забезпечення зв'язку в батареях ПТРК є такі засоби зв'язку:

- у відділенні управління: радіостанція Р-123М у БРДМ-2 командира батареї – 1 комплект, радіостанції

- Р-107М (Р-159) – 2 комплекти;

- у кожному взводі: радіостанція Р-123М у БРДМ-2 командира взводу та БМ – 4 комплекти, радіостанція Р-107М (Р-159) – 1 комплект.

Засоби зв'язку поділяються так:

- радіостанція Р-123М зі складу БРДМ-2 командира батареї для забезпечення зв'язку з командиром протитанкового артилерійського дивізіону;

- радіостанція Р-107М (Р-159) – для забезпечення зв'язку командира батареї з командиром БрАГ у радіомережі управління протитанковим резервом;

- радіостанція Р-107М (Р-159) для забезпечення зв'язку командира батареї з командирами взводів;

- радіостанція Р-123М зі складу БРДМ-2 командирів взводів для забезпечення зв'язку з командиром батареї;

- радіостанція Р-159 командирів взводів для забезпечення зв'язку з командирами бойових машин.

Радіозв'язок командира батареї з командиром протитанкового артилерійського дивізіону організовується радіомережею командира дивізіону. Радіостанція Р-123М зі складу БРДМ-2, як правило, забезпечує зв'язок у радіомережі управління засобами, призначеними для стрільби прямою наводкою, до якої підключені радіостанції командира БрАГ, командирів батарей, танкових рот, протитан-

кових взводів батальйону, що залучаються до стрільби прямою наводкою під час артилерійської підготовки атаки та підтримки військ, що наступають.

Радіостанція Р-107М (Р-159), як правило, забезпечує зв'язок у радіомережі управління протитанковим резервом та артилерією, яка веде вогонь із закритих ВП, до якої підключаються радіостанції командира БрАГ, командира дивізіону. До цієї радіомережі можуть підключатися радіостанції старших офіцерів батареї мінометних батальйонів.

32

### **1.3.3 Організація зв'язку в протитанковій артилерійській батареї**

У протитанковій артилерійській батареї є такі засоби зв'язку:

- у відділенні зв'язку: радіостанція Р-123М (МТЛБ командира батареї), радіостанція Р-159 – 4 комплекти;
- у кожному вогневому взводі: радіостанція Р-123М (МТЛБ командира взводу, МТЛБ командира гармати) – 4 комплекти, радіостанція Р-148 (Р-158) – 4 комплекти.

Радіозасоби поділяються на такі:

- радіостанція Р-123М зі складу МТЛБ командира батареї – для забезпечення зв'язку командира батареї з командиром дивізіону;
- на радіостанції Р-159 організовується радіомережа командира батареї з командирами взводів;
- радіостанція Р-123М зі складу МТЛБ командира взводу при пересуванні підключається до радіомережі командира батареї.

Під час знаходження батареї у районі зосередження від КСП дивізіону розгортається лінія кабельного зв'язку для забезпечення зв'язку командира батареї з командиром дивізіону.



Для передачі команд, сигналів, цілевказань, взаємодії використовуються сигнальні засоби зв'язку.

Взаємодія з командиром рухомого загону загородження здійснюється особистим контактом (спілкуванням).

## 1.4 Бойовий порядок

**Бойовий порядок артилерійського дивізіону** складається з: бойових порядків батарей; КСП, а за необхідності й спостережних пунктів (передового і бокового); пункту управління вогнем дивізіону; доданих підрозділів артилерійської розвідки.

Для розгортання у бойовий порядок артилерійському дивізіону призначають район ВП і рубіж (район) КСП (СП).

Район ВП дивізіону – ділянка місцевості, що підготовлена до зайняття або зайнята вогневими підрозділами.

Рубіж (район) КСП (СП) дивізіону – ділянка місцевості, на якій знаходяться КСП (СП) дивізіону (батарей).

В обороні дивізіону, як правило, призначаються основний, запасний і тимчасовий райони ВП, а в наступі – основний і запасний райони ВП.

Віддалення основного району ВП від передових підрозділів (переднього краю) своїх військ залежить від організаційної належності дивізіону, далекобійності артилерійських систем та умов обстановки і може становити 2–8 км. Розміри району ВП дивізіону залежно від умов обстановки і місцевості можуть бути 1–2 км за фронтом і вглибину.

На віддаленні 3–4 км від основного району ВП дивізіону може бути призначений запасний район ВП. Він призначається для маневру вогневих підрозділів дивізіону і виконання вогневих завдань при передчасному або вимушеному залишенні основного району ВП.

Тимчасовий район ВП дивізіону призначається, як

правило, в обороні для виконання вогневих завдань в інтересах загальновійськових підрозділів, які діють у смузі забезпечення або обороняють передову позицію, для ведення вогню по противнику при його висуванні й розгортанні у бойовий порядок, а також для виконання завдань кочівними підрозділами тощо.

У районі ВП дивізіону обираються і готуються ВП батарей, відстань між якими повинна становити не менше 500 м.

Для розгортання КСП, СП старшим артилерійським командиром вказується рубіж (район) КСП. На цьому рубіжі (районі) командир дивізіону обирає місця і розгортає КСП та необхідні СП, вказує місця КСП батарей.

Для підготовки стрільби та управління вогнем неподалік ВП однієї з батарей розгортається **пункт управління вогнем дивізіону**.

ПУВД розташовується в командно-штабній машині дивізіону. До складу пункту входять НШ дивізіону та група управління (обслуга КШМ дивізіону). Неподалік від ПУВД розгортається метеорологічний пост дивізіону.

Якщо дивізіону додана радіолокаційна станція типу АРК, то вона розташовується на відстані 1–1,5 км від ВП батарей з розрахунком обслуговування стрільби не менш ніж 2 батареї.

**Бойовий порядок артилерійської батареї** складається з бойових порядків вогневих взводів, пункту управління вогнем батареї, КСП, а за необхідності й ПСП або БСП (рис. 1.5).

Для розгортання у бойовий порядок артилерійській батареї призначають район ВП (або ВП) і місце КСП. При визначенні батареї району ВП в ньому готують 2–3 ВП. Вогневі позиції нумерують двозначними числами, де перша цифра – номер батареї, друга – номер ВП. Наприклад: *ВП 21*.

В обороні батареї, як правило, призначаються основна, запасна і тимчасова ВП, інколи – фіктивна, а в наступі – основна і запасна ВП.

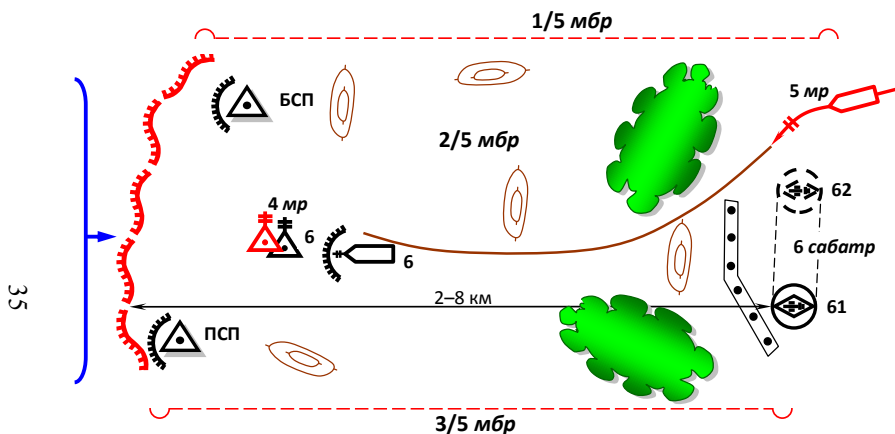


Рисунок 1.5 – Бойовий порядок артилерійської батареї в обороні

### 1.5 Вогневе ураження противника

Вогневе ураження проводиться з метою знищення (зруйнування, подавлення, виснаження) різноманітних об'єктів (цілей) головного угруповання військ противника, завоювання і постійної підтримки вогневої переваги над ним та створення сприятливих умов для успішного виконання бойових завдань загальновійськовими частинами і підрозділами.

**В обороні вогневе ураження противника** передбачає періоди: вогневої (артилерійської та авіаційної) підготовки відбиття атаки противника; вогневої (артилерійської та авіаційної) підтримки військ, що обороняються вглибині; вогневого ураження противника під час проведення контр-атак.

Якщо в обороні створюється смуга забезпечення (передова позиція), то в цьому разі може проводитися вогнева (артилерійська та авіаційна) підтримка військ, що обороняються на передовій позиції (в смугі забезпечення).

**Знищення** цілі полягає в завданні їй таких втрат (пошкоджень), при яких вона повністю втрачає свою боєздатність. Для знищення цілі призначають таку витрату боеприпасів, що забезпечує знищення окремої цілі вогнем артилерії з імовірністю 70–90 % (залежно від її важливості). При знищенні групової цілі (об'єкта) вогнем артилерії математичне сподівання збитку повинне бути у межах 50–60 %.

**Подавлення** цілі полягає в завданні їй таких втрат, за яких вона тимчасово позбавляється боєздатності, обмежується (забороняється) її маневр або порушується управління. Надійне подавлення групової цілі досягається при завданні їй втрат не менше 30 %. Противник може бути подавленим і за меншого розміру завданих йому втрат. При цьому час відновлення боєздатності цілі або об'єкта буде також меншим.

Для нанесення противнику необхідного **ступеню ураження** встановлюються відповідна **норма витрати** боеприпасів та щільність вогню артилерії.

**Витрату боеприпасів** призначають кількістю снарядів (мін) або у частках норми з таким розрахунком, щоб були досягнуті вищезазначені величини імовірності і математичного сподівання втрат. Наприклад, якщо укритій живій силі необхідно нанести втрат, що дорівнюють 30 %, тоді призначають витрату снарядів, зазначену в ПС і УВ. Ця витрата снарядів береться за норму. Якщо умовам обстановки дасться можливість обійтися меншою величиною втрат, то витрату снарядів по цілі зазначають меншу від норми. Особливо важливі цілі можуть подавлятися з витратою боеприпасів, що перевищує норму (1,2–1,5 норми).

Крім того, залежно від умов виконання вогневого завдання і стану цілі (об'єкта) та інших факторів витрата боєприпасів може змінюватися відповідно до ПС і УВ.

**Щільність вогню** – кількість снарядів (мін), випущених на 1 га площі цілі (на окрему ціль) або на 100 м фронту обстрілу, за 1 хв. Щільність вогню має вирішальне значення при ураженні живої сили та вогневих засобів в об'єктах атаки, самохідних артилерійських та мінометних батарей (взводів) та інших маневрених цілей. Її назначають залежно від завдання стрільби, характеру цілі та наявності боєприпасів. При ураженні живої сили і вогневих засобів в об'єктах атаки вона не повинна бути меншою щільності вогню, встановленої для ведення послідовного зосередження вогню.

**Зруйнування** цілі (об'єкта) полягає в доведенні її до стану, не придатного для подальшого використання. Наприклад, зруйнування мосту, внаслідок чого по ньому неможливо буде рухатися техніці й особовому складу. При зруйнуванні оборонних споруд повинне досягатися і знищення особового складу з його озброєнням.

**Виснаження** полягає в морально-психологічному тиску на живу силу противника веденням вогню, що турбує обмеженою кількістю гармат і боєприпасів у визначений час. Метою стрільби на виснаження є порушення функціональної діяльності цілі.

При **світловому забезпеченні** бойових дій військ завданнями стрільби можуть бути освітлення місцевості, засліплення КСП, СП (електронно-оптичних приладів) та вогневих засобів противника, створення світлових орієнтирів (створів).

При **задимленні** противника завданнями стрільби можуть бути створення димових завіс, задимлення (засліплення) КСП, СП, вогневих засобів противника.

При **дистанційному мінуванні місцевості** завданнями

стрілби можуть бути мінування місцевості в районі розташування противника, маршрутів його маневру або рубежу розгортання в передбойовий порядок.

Під час стрілби **агітаційними снарядами** завданням стрілби є доставляння агітаційного матеріалу на територію, зайняту противником.

Масований і зосереджений вогонь готують для ураження найбільш важливих цілей противника на всіх етапах оборонного бою.

**Райони масованого вогню** намічають по ймовірних районах зосередження і рубежах розгортання підрозділів першого ешелону противника, інших важливих об'єктах.

**Ділянки зосередженого вогню** намічають, починаючи з максимальної дальності стрілби на ймовірних маршрутах висування противника: по розвилках доріг, мостах, перевалах і вузьких дефіле, переправах; у районах можливого розташування засобів, які застосовують ЗМУ, наземних елементів систем ВТЗ, розвідувально-вогневих комплексів, артилерії, пунктів управління; на можливих рубежах розгортання в передбойові та бойові порядки; перед переднім краєм, на флангах і вглибині оборони; перед позиціями, вогневими рубежами і рубежами розгортання для контратак.

**Рухомий та нерухомий загороджувальний вогонь** планують по спостережних з КСП ділянках місцевості перед позиціями смуги забезпечення, переднім краєм, вогневими рубежами танкових і механізованих підрозділів, рубежами розгортання протитанкових резервів, оборонними позиціями на флангах і стиках підрозділів і вглибині оборони для заборони просування противника, який уклінився. При цьому РЗгВ планують на ймовірних напрямках дій насаперед танкових підрозділів противника.

**Зони вогню протитанкових засобів** створюються: перед переднім краєм та вглибині оборони на всіх танко-

небезпечних напрямках; перед рубежами розгортання протитанкових резервів; для прикриття протитанкових загороджень. Додатково можуть обладнуватися вогневі засідки протитанкових підрозділів з метою знищення танків, що прорвалися.

**Райони дальніх вогневих ударів** намічаються на дальніх підступах до оборони з урахуванням максимальної дальності стрільби артилерії і можливостей засобів розвідки з розвідки та обслуговування стрільби. Райони намічаються по ймовірних місцях зосередження військ противника та по можливих маршрутах його висування.

**Зони (смуги) ураження ВТБ** намічаються перед кожною позицією на спостережних із КСП ділянках місцевості, на напрямках, де очікується наступ основного (головного) угруповання противника.

**Райони дистанційного мінування місцевості** намічаються: на ймовірних маршрутах висування головного угруповання противника; на рубежах розгортання; по районах ВП артилерії; по районах зосередження других ешелонів (резервів).

**Райони ураження противника запалювальними босприпасами** намічаються на ділянках місцевості, що мають сприятливі умови для створення пожеж на ймовірних маршрутах висування, районах зосередження підрозділів і розміщення пунктів управління.

**Райони задимлення (засліплення)** намічаються на місцях розміщення КСП, СП, вогневих засобів, засобів розвідки, цілевказання та управління зброєю, а також на ймовірних маршрутах пересування, районах зосередження підрозділів противника.

**Рубежі розгортання ПТРез** повинні узгоджуватися з вогневими рубежами танкових підрозділів, механізованих підрозділів на БМП, районами ВП артилерії, інженерними загородженнями.

**Райони зосередження ПТРез** (основний і 1–2 запасних) призначають, як правило, вглибині оборони для забезпечення можливості маневру. Віддалення районів зосередження ПТРез повинне бути таким, щоб забезпечувалося своєчасне висування на рубежі розгортання.

З метою введення противника в оману щодо справжньої системи вогню і розташування артилерії застосовуються кочівні вогневі підрозділи (гармати, взводи, батареї).

Під час вогневого ураження диверсійно-розвідувальних сил (незаконних збройних формувань), передових, розвідувальних підрозділів противника артилерійський дивізіон (батарея) може застосовувати вогневі мішки, вогневі засідки, вогневі коридори, вогневі блокування, вогневі тиски, вогневі обрамлення, вогневі прочісування.

**Вогневий мішок** – підготовлений фланговий та фронтальний вогонь протитанкових засобів високої щільності та вогонь артилерії із закритих вогневих позицій по ділянці (району) місцевості усіх або більшої частини вогневих засобів підрозділу (частини) з метою завдання підрозділу (частині) противника максимального ураження в короткі терміни.

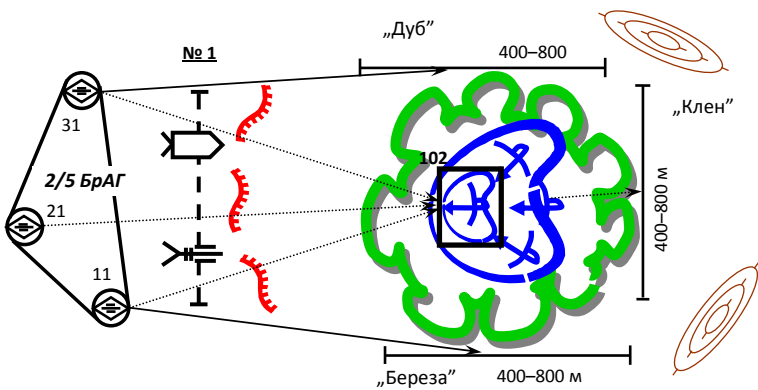


Рисунок 1.6 – Вогневий мішок



**Вогнева засідка** – підготовлений фланговий та фронтальний вогонь високої щільності по ділянці місцевості вогневих засобів підрозділу (як правило, взводу) з метою нанесення підрозділу противника ураження в короткі терміни.

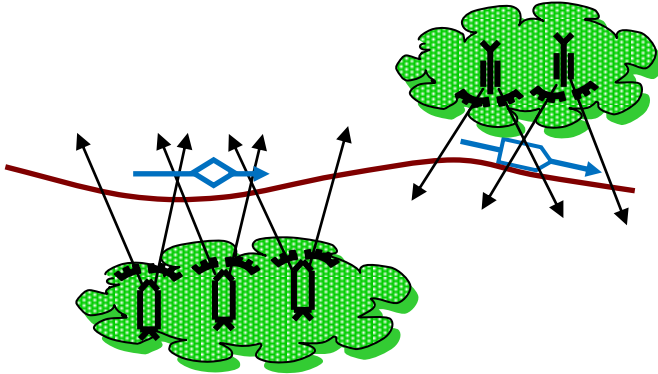


Рисунок 1.7 – Подвійна вогнева засідка

**Вогневий коридор** – підготовлені рубежі загороджувального, ділянки зосередженого вогню уздовж маршрутів висування військ на напрямках можливих дій (провокацій) противника.

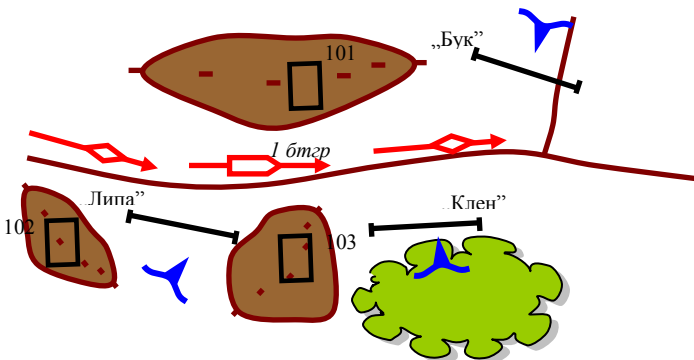


Рисунок 1.8 – Вогневий коридор

**Вогневе блокування** – підготовлені рубежі загороджувального, ділянки зосередженого вогню по місцях розташування противника з метою його ізоляції та утримання в оточеному районі.

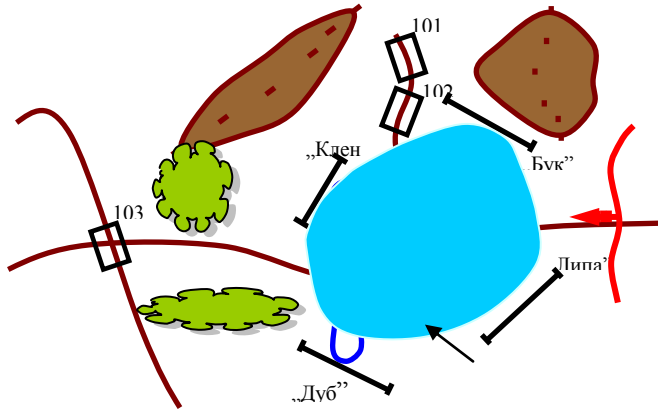


Рисунок 1.9 – Вогневе блокування

**Вогневі тиски** – підготовлені рубежі загороджувального, ділянки зосередженого вогню по місцях розташування противника з метою його витіснення із займаного району або стиснення в займаному районі.

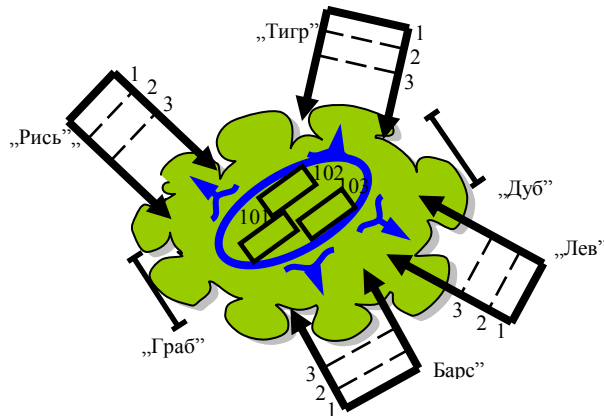


Рисунок 1.10 – Вогневі тиски

**Вогневе обрамлення** – підготовлені рубежі загороджувального, ділянки зосередженого вогню навколо районів зосередження військ з метою недопущення атак (нальотів) на них груп противника.

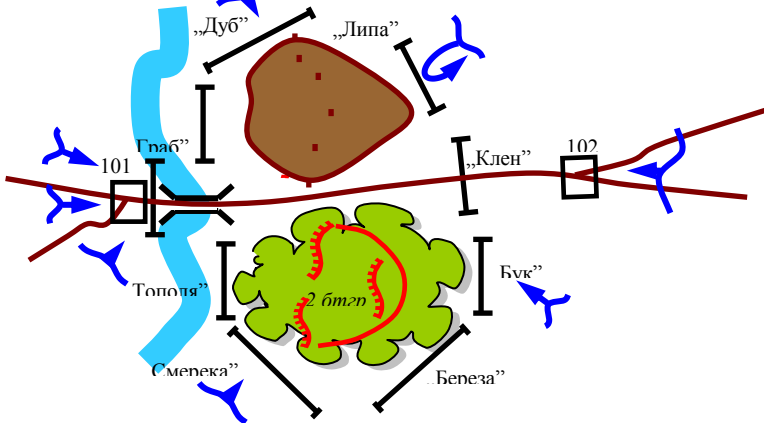


Рисунок 1.11 – Вогневе обрамлення

**Вогневе прочісування** – підготовлені рубежі супроводжувального вогню по місцях прихованого розташування живої сили противника з метою завдання їй втрат.

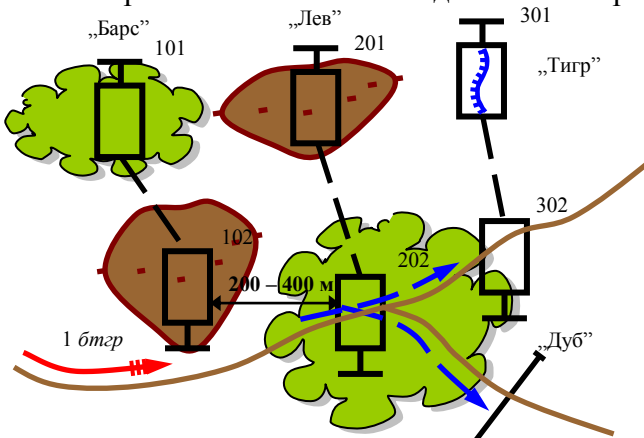


Рисунок 1.12 – Вогневе прочісування

## 1.6 Бойові можливості артилерійських підрозділів

**Бойові можливості** артилерійських підрозділів – це здатність їх у конкретних умовах обставин наносити вогневе ураження противнику і здійснювати маневр. Отже, бойові можливості артилерійських підрозділів характеризуються вогневими та маневреними можливостями.

**Вогневі можливості артилерійських підрозділів** – можливості артилерійського підрозділу з ураження противника звичайними боєприпасами. Вони визначаються кількістю цілей (об'єктів), які артилерійський підрозділ у конкретних умовах обставин може уразити відпущеною кількістю боєприпасів за установлений час; шириною фронту ведення загороджувального вогню, вогневого вала; розмірами районів освітлення, задимлення або дистанційного мінування місцевості. В окремих випадках вогневі можливості артилерії можуть виражатися кількістю гармат, що залучаються для виконання завдань, і призначеною витратою боєприпасів.

Вогневі можливості для доповіді загальновійськовому командирі розраховуються в кількості цілей (об'єктів), а для планування вогню – в кількості гармат і боєприпасів.

Вогневі можливості артилерії щодо ураження цілей (об'єктів) противника вогнем із закритих ВП визначаються характером цілей і прийнятою щільністю їх ураження (знищення або подавлення), кількістю гармат та мінометів, кількістю і видом відпущених боєприпасів або часом, за який повинні бути виконані вогневі завдання.

Для розрахунку вогневих можливостей артилерійських підрозділів користуються нормами потреби в гарматах і боєприпасах для ураження різноманітних цілей.

Приклад 1. *Дивізіону 152-мм СГ 2С3М (18 гармат) на артилерійську підготовку відбиття атаки противника відпущено 0,4 бк боєприпасів. Визначити вогневі можливо-*

сті дивізіону з ураження колон противника.

Розв'язання: 1. Визначаємо загальну витрату снарядів, запланованих на період вогневого ураження:

- на одну гармату

$$N_{сн/гарм} = N_{бк} \cdot \Delta N_{бк} = 60 \cdot 0,4 = 24 \text{ сн};$$

- на дивізіон

$$N_{сн/адн} = t \cdot N_{сн/гарм} = 18 \cdot 24 = 432 \text{ сн},$$

де  $N_{сн/гарм}$  – кількість снарядів на одну гармату;

$N_{бк}$  – бойовий комплект на одну гармату;

$\Delta N_{бк}$  – відпущена частка норми бойового комплекту гармати;

$N_{сн/адн}$  – кількість снарядів на дивізіон;

$t$  – кількість гармат у дивізіоні.

2. Визначаємо вогневі можливості.

У ПС і УВ установлено, що колони противника уражаються одним вогневим нальотом, швидким вогнем, з витратою 110 снарядів на дивізіон калібру 152-мм. Реально буде витрачена кількість снарядів, що дорівнює кількості гармат-установок:  $N_{сн/ц} = 108$ .

Таким чином, вогневі можливості дивізіону становлять 4 колони противника:

$$VM_{адн} = N_{сн/адн} / N_{сн/ц} = 432 / 108 = 4.$$

При визначенні вогневих можливостей на артилерійську підготовку атаки попередньо перевіряють можливості з витрати відпущеної кількості боєприпасів при запланованій тривалості артилерійської підготовки атаки.

Для розрахунку вогневих можливостей з ураження цілей, для яких норми витрати визначені на 1 га площі цілі, враховують максимальні розміри цілі для дивізіону (батареї).

Приклад 2. Визначити вогневі можливості дивізіону 122-мм гаубиць Д-30 (18 гармат) на період артилерійської підготовки атаки тривалістю 40 хв з подавлення живої сили і вогневих засобів на позиціях і взводів самохідних

броньованих мінометів. На артилерійську підготовку атаки відпущено 1 бк боєприпасів.

Розв'язання: 1. Визначаємо загальну витрату боєприпасів запланованих на артилерійську підготовку атаки: на одну гармату

$$N_{сн/гарм} = n_{бк} \cdot \Delta N_{бк} = 80 \cdot 1,0 = 80 \text{ сн,}$$

на дивізіон

$$N_{сн/адн} = t \cdot N_{сн/гарм} = 18 \cdot 80 = 1440 \text{ сн.}$$

2. Перевіряємо можливості витрати запланованої кількості снарядів за час артилерійської підготовки атаки.

Вогонь дивізіону передбачено планувати по позиціях рот першого і другого ешелонів та по мінометних взводах. Дальність стрільби в даних умовах не буде перевищувати 6 км. Стрільбу можна вести на заряді 4-му.

За режимом вогню для заряду 4 одна гармата за 40 хв може провести 110 пострілів. Відношення 110 снарядів (за режимом) до 80 снарядів (за відпущеною кількістю на артилерійську підготовку атаки) свідчить, що кожна гармата і дивізіон в цілому заплановану кількість снарядів витратити зможе.

3. Розраховуємо вогневі можливості:

а) по ураженню живої сили і вогневих засобів на оборонних позиціях.

З ПС і УВ визначаємо табличну норму витрати снарядів на 1 га площі цілі ( $N_{табл}$ ), вона становить 200 снарядів.

Через відношення запланованої кількості снарядів на дивізіон ( $N_{сн/адн}$ ) до табличної норми витрати снарядів ( $N_{табл}$ ) розраховуємо вогневі можливості. Вони становлять 7 га.

$$VM_{адн} = N_{сн/адн} / N_{табл} = 1440/200 \cong 7;$$

б) по ураженню взводів самохідних броньованих мінометів.

З ПС і УВ визначаємо табличну норму витрати сна-

рядів на 1 гармату. Вона становить  $N_{табл/гарм}=16$  снарядів, а на дивізіон  $N_{табл/адн} = 288$  снарядів ( $1816=288$ ). Таким чином, витрата снарядів на 1 мінометний взвод буде призначена 288 снарядів.

Розраховуємо вогневі можливості дивізіону. Вони становлять 6 мінометних взводів:

$$VM_{адн} = N_{сн/адн} / N_{табл/адн} = 1440/228 \approx 6.$$

Аналогічними розрахунками за видами вогню і цілями визначені вогневі можливості дивізіону (батареї) 122-мм гаубиць Д-30, які наведені у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Вогневі можливості дивізіону (батареї) 122-мм Г (Д-30) витрата – 1 бк

Назва цілі, вогневі завдання	Дивізіон (18 гармат)	Батарея (6 гармат)
Знищення батареї самохідних неброньованих гармат, ц	До 10 км – 5	–
Подавлення батареї самохідних броньованих гармат, ц	До 10 км – 5	–
Подавлення батареї (взв.) укритих причіпних гармат (мінометів), ц	До 6 км – 9, з 6 до 16 км – 5	До 6 км – 3
Подавлення відкрито розташованих танків, БМП (БТР) та укритої живої сили, га	7,2	2,4
Подавлення неброньованих цілей та живої сили, які розташовані відкрито, га	120	40
Знищення пускових установок та неброньованих РЛС, розташованих відкрито, ц	До 6 км – 8, з 6 до 16 км – 4	До 6 км – 3, з 6 до 16 км – 1
Ведення НЗгВ, м	900	300
Ведення РЗгВ, м	450	–
Ведення ПЗВ, ц	4 по 9 га 18 окремих	4 по 3 га 18 окремих
Ураження десантних кораблів, що перебувають у дрейфі, ц	6	–

Вогневі можливості підрозділу з одночасного (одноразового) виконання вогневих завдань визначаються макси-

мальними розмірами, вказаними у ПС і УВ для кожного виду вогню. Так, дивізіон 122-мм гаубиць Д-30 у складі 18 гармат може уражати цілі загороджувальним вогнем на фронті до 900 м або рухомим загороджувальним вогнем на фронті до 450 м. Це впливає з того, що кожна гармата може вести ефективний вогонь на фронті до 50 м під час ведення нерухомого загороджувального вогню і до 25 м під час ведення РЗгВ (ВгВ).

Оцінку можливостей виконання конкретного вогневого завдання за встановлений час проводять порівнянням кількості снарядів, яка може бути витраченою за режимом вогню, з нормою витрати снарядів на ціль даного характеру з урахуванням умов виконання вогневого завдання.

У ряді випадків необхідно визначити час, за який може бути виконане вогневе завдання. Для цього за режимом вогню визначають, за який час може бути витрачена кількість снарядів, необхідних для виконання вогневого завдання у конкретних умовах.

*Приклад 3. Командир механізованого батальйону розрахував, що під час атаки укритої живої сили і вогневих засобів противника в опорному пункті розміром 250×200 м для висування батальйону до рубежу безпечної відстані від розривів своїх снарядів необхідно 9 хв.*

*Потрібно визначити можливість надійного подавлення цілі за визначений час вогнем дивізіону 122-мм гаубиць Д-30, який підтримує батальйон.*

*Розв'язання: 1 Визначаємо кількість пострілів на дивізіон за режимом вогню за 9 хв для 3–4 зарядів (ПС і УВ).*

*Одна гармата може зробити 42 постріли, дивізіон – 756 пострілів.*

*2. Визначаємо норму витрати снарядів на ціль ( $N_{сн/ц}$ ):*

$$N_{сн/ц} = N_{сн/га} \cdot S_{ц} = 200 \cdot 5 = 1000 \text{ (сн)},$$

*де  $N_{сн/га}$  – норма витрати снарядів на 1 га (ПС і УВ);*

*$S_{ц}$  – площа цілі.*



3. Порівнюючи норму витрати снарядів на ціль (1000) з кількістю пострілів, які може зробити дивізіон за 9 хв (756), доходимо висновку, що поставлене завдання у зазначений час не може бути виконане.

Приклад 4. В умовах попереднього прикладу визначити час, за який завдання з подавлення опорного пункту буде виконане.

Розв'язання: 1. Визначаємо витрату снарядів на одну гармату.

Вона становить 56 снарядів ( $1000/18 \cong 56$ ).

2. За режимом вогню 56 снарядів можуть бути випущені за 14 хв (ПС і УВ).

Звідси для виконання поставленого завдання необхідно призначити вогневий наліт тривалістю 14 хв.

Знання вогневих можливостей та вміння визначати їх у різних умовах бойової обстановки дозволяє командирові дивізіону (батареї) приймати правильні рішення і ставити реальні завдання щодо ураження розвіданих об'єктів і цілей противника.

**Маневрені можливості артилерійських підрозділів** – це показники, що характеризують ступінь їх рухомості й здатність швидко здійснювати висування, розгортання в бойовий порядок, пересування в ході бою, а також можливість здійснювати маневр вогнем.

Маневр артилерійськими підрозділами передбачає: висування, розгортання і пересування в ході бою.

Таким чином, маневр артилерійських підрозділів у ході бою включає: залишення зайнятих районів ВП і рубежів (районів) КСП; пересування до нових районів, на позиції або рубежі й розгортання в бойовий порядок для виконання поставлених вогневих завдань.

Основними показниками маневру підрозділами є часові характеристики, викладені у КПА (для дивізіону) і в Збірнику нормативів з бойової підготовки Сухопутних військ

(для підрозділів артилерії), деякі з них наведені у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Маневрені можливості дивізіону (батареї) щодо здійснення маневру підрозділами (на оцінку „добре”)

Норматив	Час виконання, хвилин, с			
	Самохідна артилерія		Причіпна артилерія	
	<i>садн</i>	<i>сабатр</i>	<i>адн</i>	<i>батр</i>
Залишення ВП	6 хв	2 хв 20с	11 хв	5 хв 20с
Розгортання в бойовий порядок у непідготовленому районі	16 хв	8 хв	20 хв	13 хв 45с
Розгортання в бойовий порядок у підготовленому районі	14 хв	4 хв 50с	17 хв	8 хв 50с
Переміщення в новий район розгортання (на 1 км маршруту)	3 хв	3 хв	3 хв	3 хв

50

## 1.7 Пересування артилерійських підрозділів і розташування їх на місці

### 1.7.1 Марш артилерійських підрозділів

Артилерійські підрозділи здійснюють пересування своїм ходом (маршем) або перевозяться залізничним, морським чи річковим транспортом. Для термінового перевезення дивізіону (батареї) на великі відстані може застосовуватися повітряний транспорт.

Артилерійські підрозділи можуть пересуватися комбінованим способом.

**Марш** – організоване пересування підрозділів у колонах по дорогах і колонних шляхах для своєчасного виходу в призначений район або на зазначений рубіж. Він може

здійснюватися в передбаченні вступу в бій або поза загрозою зіткнення з противником.

Залежно від поставлених завдань та умов обстановки дивізіон (батарея) може здійснювати марш до фронту, вздовж фронту або від фронту в тил. Марш з тилу до фронту здійснюється при створенні угруповань військ для наступу, накопиченні зусиль для розвитку успіху з'єднань (частин) першого ешелону або для переходу до оборони на напрямку прориву противника.

**Маршові можливості.** Під маршовими можливостями артилерійських підрозділів прийнято розуміти спроможність їх до пересування своїм ходом з одного району до іншого в установлений час із збереженням боєздатності. Показниками маршових можливостей дивізіону (батареї) є середня швидкість руху колон підрозділів і величина добового переходу.

**Середня швидкість** руху визначається відношенням величини добового переходу до загального часу, який відводиться на марш, виключаючи час на привали.

Приклад 5. *Розрахувати середню швидкість руху, якщо величина добового переходу 300 км. Час, який відводиться на марш – 16 годин, а на привали – 4 години.*

Розв'язання: *Середня швидкість руху становить 300: (16 – 4) = 25 км/год.*

Військовим досвідом встановлено, що під час здійснення маршу вдень, в умовах середньо-пересіченої місцевості, середня швидкість руху для змішаних колон може бути 20–25 км/год, а автомобільних колон – 25–30 км/год і більше.

У ході здійснення маршу вночі, в горах, пустелях, у лісисто-болотистій місцевості, при сильному снігопаді тощо середня швидкість може бути меншою (до 15–20 км/год).

В усіх випадках марш повинен здійснюватися з максимально можливою для даних умов швидкістю.

**Величина добового переходу** залежить від середньої швидкості руху і фізичних можливостей водіїв. За 10–12 годин руху (нормальна тривалість роботи водія) величина добового переходу для середніх дорожніх умов може становити для змішаних колон до 250 км, для автомобільних – до 300 км.

Під час здійснення маршу за складних умов погоди і місцевості величина добового переходу може становити до 200 км.

**Шикуння похідного порядку** дивізіону в передбаченні вступу в бій визначається поставленим завданням, замислом бою та іншими умовами обстановки. Місце дивізіону, доданого авангарду, визначає командир авангарду з урахуванням своєчасного розгортання підрозділів дивізіону в бойовий порядок для підтримки бою авангарду. Як правило, дивізіон іде за підрозділами головних сил авангарду, а командир дивізіону – з командиром авангарду.

Батарея в передбаченні вступу в бій зазвичай іде в складі головної (бокової, тилової) похідної застави, в авангарді або в колоні дивізіону.

Під час здійснення маршу в складі артилерійської частини місце дивізіону в її похідному порядку визначає командир частини. У цьому разі командир дивізіону прямує в голову колони дивізіону, а командири батарей – в голову колон своїх батарей. Начальнику штабу дивізіону місце прямування в колоні визначає командир дивізіону залежно від умов здійснення маршу.

У ході здійснення дивізіоном маршу самостійною колоною за окремим маршрутом для його безпосередньої охорони висилається похідна охорона.

Під час здійснення маршу дистанції між підрозділами і машинами в колоні дивізіону (батарей) залежать від швидкості руху, метеорологічних умов і можуть становити 25–50 м. На стрімких узвозах, під час руху по курних до-

рогах і в ожеледицю дистанції між машинами збільшуються, а під час руху вночі, як правило, зменшуються.

У процесі організації маршу для своєчасного його початку і регулювання швидкості руху дивізіону (батареї) зазначаються вихідний пункт, пункти регулювання і час їх проходження, а для перевірки стану машин і гармат, їх технічного обслуговування, приймання їжі та відпочинку особового складу – місця і час привалів, денного (нічного) відпочинку.

**Вихідним пунктом і пунктом регулювання** можуть бути місцеві предмети (окремі будівлі, хутори, узлісся і т. д.), які є на карті й упізнаються на місцевості. Вихідним пунктом і пунктами регулювання не позначають мости, переправи, дефіле, перевали, населені пункти, тобто ті місця, які підрозділи повинні проходити на максимально можливій швидкості.

**Вихідний пункт** – початкова точка маршруту, що, як правило, призначається на деякому віддаленні від району розташування (зосередження) у напрямку подальшого руху. Від нього вимірюється довжина маршруту і відраховується час маршу. Зазвичай вихідний пункт артилерійських підрозділів призначається на віддаленні від переднього кордону району розташування (зосередження), приблизно тому, що дорівнює довжині колони підрозділу. Це віддалення для дивізіону становить 3–5 км.

Пункти регулювання призначають для контролю за організованим здійсненням маршу і своєчасним прибуттям у призначений район.

**Привали** призначаються через кожні 3–4 години руху тривалістю до однієї години, а у другій половині добового переходу – тривалістю до 2 годин. На привалах порядок шиккування колони не порушується. Машини і гармати (тягачі з гарматами) зупиняються на правому узбіччі дороги

на визначених дистанціях, але не ближче 10 м одна від одної.

На привалах проводяться контрольний огляд озброєння, бойової та іншої техніки та їх обслуговування. На привалі тривалістю до 2 годин особовому складу видається гаряча їжа, а техніка може дозаправлятися паливом. По закінченню привалу усі машини одночасно починають рух, поступово збільшуючи швидкість і дистанції.

У кінці кожного добового переходу в призначений час підрозділи зупиняються на денний (нічний) відпочинок. Тривалість відпочинку залежить від конкретної обстановки.

Марш артилерійського дивізіону (батареї) організовується командиром дивізіону (батареї) на основі бойового наказу або бойового розпорядження, отриманого від старшого командира, а при пересуванні в колоні загальновійськового підрозділу – і завдань, що поставлені командиром загальновійськового підрозділу, якому дивізіон (батарея) доданий (додана).

Після отримання завдання командир дивізіону (батареї) з'ясовує його; визначає заходи, яких необхідно вжити негайно для швидкої підготовки підрозділів до маршу; проводить розрахунок часу; організовує підготовку підрозділів до маршу; оцінює обстановку; приймає рішення і доводить його до своїх заступників і командирів підрозділів; організовує всебічне забезпечення маршу, управління і взаємодію; видає бойовий наказ. Потім він здійснює контроль за підготовкою підрозділів і в призначений час доповідає старшому командирові про готовність до маршу.

Під час здійснення маршу дивізіоном (батареєю) самостійною колоною за окремим маршрутом безпосередня охорона здійснюється дозорним відділенням, що висилается на віддалення, що забезпечує зоровий зв'язок.

Від дивізіону можуть висилатися головні, бокові або тилові дозорні відділення, які очолює офіцер. На них покладається своєчасне попередження встановленими сигналами колони про появу противника.

Головне дозорне відділення висилається під час руху дивізіону до фронту, а під час руху від фронту в тил – тильне дозорне відділення. Бокове дозорне відділення висилається за наявності доріг, паралельних маршруту руху, і при загрозі нападу противника, особливо його танків, на колону дивізіону з флангу.

Головне дозорне відділення висилається одночасно з початком руху дивізіону, а на фланг і тил дозорні відділення можуть бути вислані з початком руху або в ході маршу.

Перед здійсненням маршу командир дивізіону (батареї) видає бойовий наказ.

**Організовуючи марш**, командир артилерійського підрозділу видає розпорядження, в якому вказує: відомості про противника і свої війська; завдання і місце підрозділу в колоні; маршрут руху, початковий пункт, пункти регулювання і час їх проходження; час та місце привалів і денного (нічного) відпочинку; час та місце зосередження підрозділу після здійснення маршу; заходи щодо бойового забезпечення; запаси боєприпасів, продовольства, пального і мастильних матеріалів; порядок підтримки зв'язку, сигнали управління і сповіщення на марші; своє місце під час руху.

Приклад розпорядження командира батареї на марш.

*„1. Противник розрізненими колонами відходить на новий оборонний рубіж за р. Зелену. Його штурмова авіація завдає ударів по наших військах, що наступають.*

*2. Батарея у складі дивізіону здійснює марш у новий район зосередження. Порядок побудови колони: взвод управління, перший вогневий взвод, другий вогневий взвод.*

3. *Маршрут руху: КОТЯЧИЙ, ЛАТИНКИ, ТРОФИМОВКА, БЕРІЗКИ, ЛУЖКИ.*

*Початковий пункт – міст через річку на північній околиці КОТОВЕ – пройти головою колони о 20.00 15.6.12 р.*

4. *Пункти регулювання головою колони пройти:*

*№ 1 – півн. околиця ПАНЧОВЕ – о 20.50;*

*№ 2 – залізничний переїзд перед ПУШКАРЬОВКА – о 22.10.*

5. *О 22.40 зосередитися на півд. узліссі лісу – 3 км півн. ЛУЖКИ.*

*Самохідні установки та автомобілі заправити паливом повністю.*

6. *Командиру взводу управління до початку руху встановити радіозв'язок із командиром дивізіону і підтримувати його на марші.*

7. *Сигнали управління і сповіщення доведені раніше.*

8. *Про готовність до маршу доповісти о 19.00.*

9. *Я іду зі взводом управління в голові колони”.*

### **1.7.2 Перевезення артилерійських підрозділів залізничним транспортом**

Перевезення дивізіону залізничним транспортом здійснюється одним військовим ешеленом.

**Військовий ешелон** – військова частина (установа), один або декілька підрозділів (великих команд), а також військові вантажі, що перевозяться в одному поїзді, якому органом військових сполучень присвоюють номер. Поїзд, до складу якого входять 10 і більше вагонів, зайнятих військовим ешеленом (військовим транспортом), називається **військовим потягом**.

Поїзд, який містить у своєму складі 10 і більше пасажирських вагонів або 7 і більше пасажирських вагонів, зайнятих особовим складом, називається **військовим людським потягом**.



Рухомий склад військового поїзда може містити: пасажирські вагони, чотиривісні платформи вантажопідйомністю 62–70 т; чотиривісні напіввагони вантажопідйомністю 69 т; чотиривісні вагони криті, вантажопідйомністю 64–68 т; шести- і восьмивісні платформи та напіввагони вантажопідйомністю 94 т.

Для перевезення особового складу, як правило, виділяються пасажирські, а за їх відсутності – обладнані криті чотиривісні вагони. Для перевезення офіцерського складу і прапорщиків дивізіону, як правило, виділяють окремий пасажирський вагон.

При завантаженні гармат на ешелон необхідно керуватися середніми нормами їх завантаження, що наведені в табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Середні норми завантаження гармат (мінометів)

Тип гармат (мінометів)	Кількість гармат (мінометів)	
	на чотиривісній платформі	у напіввагоні
ПТГ МТ-12	2	2
Гармата Д-30	3	2
Гармата 2С1	1-2	1
Гармата Д-20, 2С9	2	2
Гармата 2С3	1	-
Гармата 2С19	1	-
Міномет 2С12	12	11
Міномет АМ-2Б9	10	8
РСЗВ БМ-21	1	-
РСЗВ 9П140	1	-

Примітка. Гармати (міномети) розміщуються на платформах (у напіввагонах) без тягачів

У чотиривісному обладнаному критому вагоні може перевозитися 64 особи. При тривалості перевезення менше

доби норми розміщення особового складу можуть збільшуватися.

Для збереження боєздатності артилерійських підрозділів під час перевезення завантаження гармат, мінометів, тягачів та іншої бойової техніки повинне проводитися з таким розрахунком, щоб уся техніка батареї розміщувалася в ешелоні компактно.

При сумісному перевезенні гусеничних і колісних машин застосовується поєднане завантаження – колісні машини встановлюються над зчепленням платформ, а гусеничні – на платформах. Середні норми завантаження автомобілів і тягачів на платформи наведені в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Середні норми завантаження автомобілів (тягачів) на платформи

Марка автомобіля (тягача)	Норми завантаження техніки на чотирирівісній платформі
ЗІЛ-131	2
УРАЛ-375	1
ГАЗ-66	2 (3)
МТЛ-Б	2
БТР	2
КМУ	2

Примітка. У дужках наведені норми завантаження при установці автомобілів під кутом

Приготування їжі для особового складу в ході перевезення, як правило, здійснюється в критих вагонах. У чотирирівісному критому вагоні встановлюються 2 кухні – автопричепа або 4–6 вогнищевих кухонь.

Боєприпаси у вагонах (напіввагонах) перевозяться з таким розрахунком, щоб забезпечувалося рівномірне розміщення їх по всій площі вагона. При цьому постріли (снаряди, міни) вісью симетрії укладаються поперек вагона. Середні норми завантаження артилерійських пострілів

(снарядів, мін) у вагонах (напіввагонах) наведені в табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Середні норми завантаження артилерійських пострілів у вагони (напіввагони)

Постріли до артилерійських систем	Кількість пострілів (ящиків), що завантажуються	
	у критий вагон	у напіввагон
МТ-12	944 (472)	1112 (556)
2С1 (Д-30)	1184 (592)	1332 (666)
2С3(Д-20)	792 (792)	981 (981)
2С12	1468 (734)	1784 (892)
БМ-21	352 (352)	404 (404)

У військовому ешелоні наказом командира військової частини призначаються: начальник військового ешелону; заступник із виховної роботи; помічник із бойового забезпечення; помічник із тилового постачання; начальник зв'язку; лікар (фельдшер). НШ дивізіону виконує обов'язки заступника начальника ешелону з бойового забезпечення.

До посадових осіб ешелону також належать командири підрозділів, старші вагонів, начальники спеціальних (завантажувально-розвантажувальних та ін.) команд. При цьому начальники спеціальних команд призначаються начальниками ешелонів, а старші вагонів – командирами підрозділів.

Для несення внутрішньої і вартової служб у військовому ешелоні призначаються: черговий військового ешелону і його помічник; чергові батарей; днювальні вагонів, варта; черговий підрозділ; черговий сигналіст.

### 1.7.3 Організація перевезення

На основі цих даних штаб дивізіону розробляє схему розміщення особового складу, озброєння та бойової техніки і боєприпасів, а також майна дивізіону на рухомому складі й відпрацьовує план завантаження військового ешелону, в якому зазначаються: номер військового ешелону, підрозділи, кількість вагонів (платформ), час початку й закінчення завантаження, район очікування, маршрути висування до нього і до місць завантаження, заходи із забезпечення перевезення.

У **наказі** на перевезення командир дивізіону зазначає:

**у першому пункті** – відомості про противника;

**у другому пункті** – завдання дивізіону, номер військового ешелону, станцію завантаження, райони очікування та маршрути висування до них, час початку і закінчення завантаження;

**у третьому пункті** – замисел на перевезення, розподіл особового складу, озброєння, техніки, боєприпасів та інших матеріальних засобів підрозділів по вагонах, платформах, черговість і порядок завантаження підрозділів, склад і місця СП або спостерігачів, склад добового наряду і завантажувально-розвантажувальних команд, організацію забезпечення, управління, взаємодії із органами військових сповіщень під час перевезення;

**у четвертому пункті** – після слова „**Наказую**” – завдання підрозділам: місця (кількість вагонів, платформ) для розміщення особового складу, озброєння і техніки, черговість і порядок завантаження, маршрут, місця у похідній колоні дивізіону при висуванні із району очікування до місць завантаження і порядок дій після розвантаження, а підрозділам, від яких виділяються завантажувально-розвантажувальні команди і добовий наряд, – склад команд (наряду), їх завдання і час готовності;

**у п'ятому пункті** – час готовності до висування із району очікування і завантаження;

**у шостому пункті** – посадові особи ешелону, місце їх знаходження в ешелоні, сигнали сповіщення та управління;

**у сьомому пункті** – об'єкти, виділені знаком Червоного Хреста, цивільної оборони; культурні цінності, устаткування, споруди, які не становлять небезпеки.

#### **1.7.4 Завантаження ешелону**

Завантаження ешелону розпочинається за командою начальника ешелону, проводиться по підрозділах, як правило, на широкому фронті з використанням усіх завантажувально-розвантажувальних пристроїв і механізмів, і здійснюється силами завантажувально-розвантажувальних команд під керівництвом командирів підрозділів.

Після розміщення на ешелоні військова техніка та майно надійно закріплюються за допомогою кріпильного матеріалу (дроту, дерев'яних брусків, скоб та цвяхів) і кріпильних пристроїв (металевих упорних башмаків, тросових або ланцюгових розтяжок). Техніку ставлять на гальмо і нижчу передачу, поворотні башти застопорюють і стопори плombsують.

Середні норми часу на завантаження (розвантаження) одного військового ешелону з артилерійською технікою наведені в табл. 1.6.

Борти платформ піднімають та закріплюють але, якщо габарити техніки не дозволяють їх підняти, то надійно закріплюють в опущеному положенні. Озброєння, бойову техніку та майно на платформах й у напіввагонах ретельно маскують.

Таблиця 1.6 – Середні норми часу на завантаження (розвантаження) одного військового ешелону

Військовий ешелон	Час на завантаження, хв		Час на розвантаження, хв	
	з платформ на всю довжину потяга	з військового майданчика	на платформу на всю довжину потяга	на військовий майданчик
З артилерією на автотягачах	60	90	45	80
З артилерією середнього калібру на гусеничних тягачах	80	150	60	120
З самохідною артилерією	50	80	30	60

Примітка. При розвантаженні вночі й під час роботи особового складу в протигазах норми часу збільшуються на 20 %.

**Розвантаження ешелону.** Після прибуття на станцію розвантаження особовий склад за командою начальника ешелону висаджується із вагонів і в складі підрозділів швидко розводиться до місць розвантаження бойової техніки та майна. Підрозділи дивізіону, що не залучаються до розвантаження бойової техніки та майна, негайно виводяться з території станції в район збору, на віддалення 3–5 км.

### 1.7.5 Розташування артилерійських підрозділів на місці

Район розташування дивізіону назначають площею не менше 4 км<sup>2</sup>, де він розміщується розосереджено, побатарейно, як правило, здовж маршрутів висування, використовуючи захисні й маскувальні властивості місцевості – лощини, яри, балки, ліс, кущі, а також з урахуванням можливості швидкого висування колони. Розташування дивізі-

ону на місці показано на рис. 1.13.

Дивізіону (батареї) може бути призначений також і запасний район розташування на випадок, коли за умовами обстановки виникне необхідність змінити своє місце розташування.

Гармати і машини розміщують, як правило, у складках місцевості та інших природних укриттях на відстані 25–50 м одна від одної. Для них обладнують окопи та укриття, які повинні бути ретельно замасковані й виключати можливість виявлення засобами наземної і повітряної розвідки противника. Інженерне обладнання району розташування дивізіону (батареї) розпочинається негайно, з прибуттям до нього підрозділів, а якщо є можливість – заздалегідь.

При самостійному розташуванні дивізіону розвідка району розташування проводиться АРГ дивізіону.

**Склад АРГ** визначається командиром артилерійського дивізіону і залежить від завдань та обсягу робіт і містить: офіцера штабу дивізіону, по одному офіцеру (прапорщику) або сержанту від кожної батареї, а також фельдшера (санінструктора) та інструктора-дозиметриста.

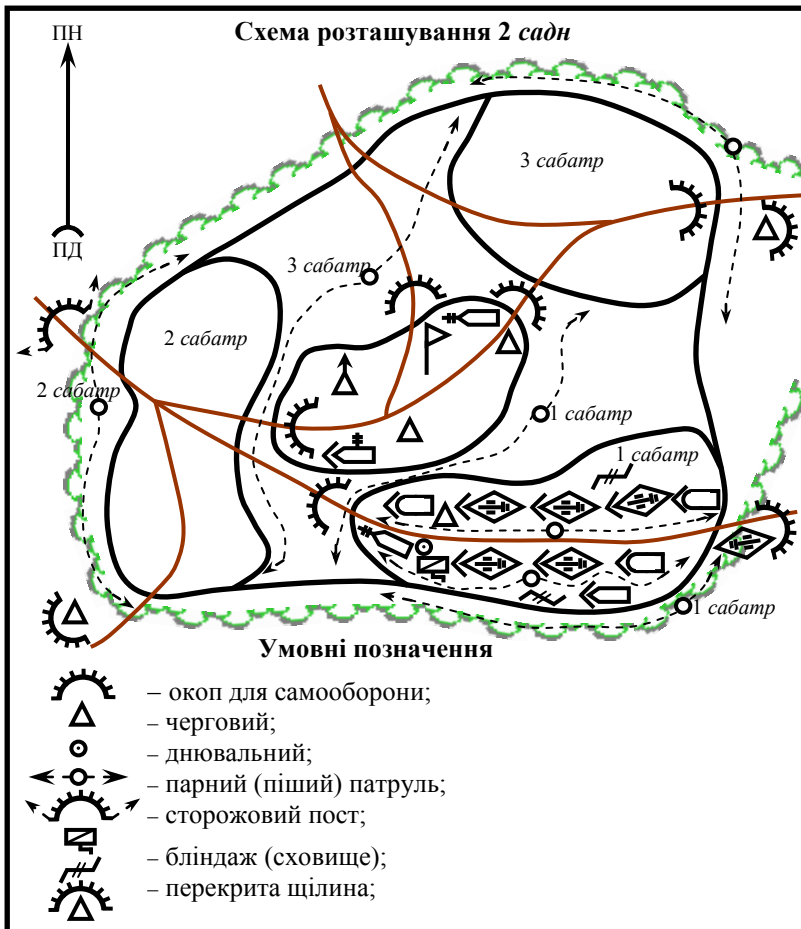
Основним завданням АРГ можуть бути: вибір місця розташування підрозділів і КСП дивізіону, розвідка під'їзних шляхів, замінованих і заражених ділянок місцевості, розвідка джерел води і визначення придатності її до вживання.

**Черговий підрозділ** назначається в складі взводу або батареї, на нього покладається: боротьба із ДРГ противника; відбиття нападу противника; ліквідація пожежі та інші завдання.

На загрозованих напрямках для своєчасного виявлення і затримки наземного противника можуть виставлятися сторожові пости. Сторожовий пост доцільно мати у складі обслуги з гарматою або не менше 3 солдатів на чолі з сер-

жантом, який підпорядковується черговому дивізіону і виставляється ним особисто.

64



Начальник штабу 2 садн

(військове звання, підпис, прізвище та по батькові)

„ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Рисунок 1.13 – Розташування садн на місці (варіант)



Сторожовий пост займає і обладнує зазначену позицію на відстані до 1500 м від району розташування дивізіону і несе службу, як правило, протягом доби. Зв'язок з постом установлюють кабельними та сигнальними засобами.

НШ дивізіону (командир батареї) відповідно до вказівок командира дивізіону розробляє схему безпосередньої охорони і самооборони дивізіону (батареї). Схема безпосередньої охорони і самооборони показана на рис. 1.14.

При розташуванні дивізіону (батареї) на місці у складі загальновійськової частини (підрозділу) охорона району здійснюється сторожовою охороною, що виділяється розпорядженням командира загальновійськової частини (підрозділу). При цьому дивізіон (батарея) може бути доданим батальйону (роті), призначеному у сторожову охорону. У межах дії сторожової охорони виставляються сторожові застави. До складу сторожової застави від артилерійського дивізіону (батареї) може бути виділено батарею (взвод).

**При розташуванні на місці артилерійському підрозділу** вказується район розташування. Цей район повинен забезпечувати розосереджене і приховане розміщення особового складу і бойової техніки підрозділу.

У наказі на розташування командир підрозділу вказує: відомості про противника і свої війська; район розташування, порядок його зайняття та інженерного обладнання; склад і завдання безпосередньої охорони і заходи з підтримки порядку в районі розташування; черговий підрозділ і його завдання; заходи щодо захисту від зброї масового ураження противника; порядок підтримки зв'язку; сигнали і порядок дій за ними; своє місце і місце свого заступника.

Приклад наказу командира батареї на розташування.

*«1. Відомості про противника відомі.*

*Наші війська зупинені загороджувальним вогнем противника на березі р. Латінниця.*

*Батарея розташовується тут до отримання нового завдання. Для захисту особового складу викопати щілини, а для техніки і гармат обладнати укриття до 8.00 17.9.*

*Командиріві взводу управління для безпосередньої охорони батареї виділити 2 парні патрулі із завданням не допустити проникнення сторонніх осіб у розташування батареї з боку узлісся.*

*5. Черговий підрозділ – перший вогневий взвод. Завдання – бути в готовності до знищення диверсійних груп противника.*

*6. Зв'язок із командиром дивізіону посильним, якого виділити командиріві взводу управління.*

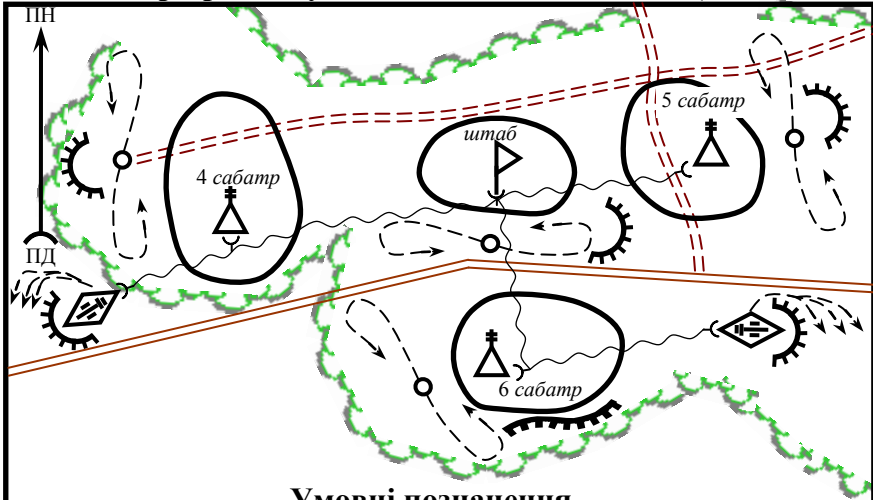
*7. Я знаходжусь тут. Мій заступник – старший офіцер батареї».*

Після прибуття у район розташування командир підрозділу встановлює порядок дотримання маскуванню, організовує спостереження і розвідку за противником, безпосередню охорону і самооборону.

Підрозділ у районі розташування в першу чергу використовує природні укриття, а залежно від часу знаходження на даному місці обладнує щілини, бліндажі і сховища із спеціальним устаткуванням та укриття для бойової техніки.

Для безпосередньої охорони артилерійські підрозділи виставляють пости і виділяють чергові підрозділи.

## Схема безпосередньої охорони і самооборони 2 садн при розташуванні на місці. КСП – гай (5014)



67

### Умовні позначення

- КСП батареї;
- сторожовий пост;
- парний (піший) патруль;
- освітлення місцевості в нічний час;
- підготовлений окоп

### Сили і засоби

Підрозділи	Особовий склад, осіб				Гармати, шт.	Телефонні апарати, шт.	Телефонний кабель, км	Освітлювальні ракети, шт.
	Всього	В тому числі						
		Сторожовий пост	Піші патрулі	Спостерігачі				
ВУ садн	3	-	2	1	-	1	8	-
1 сабатр	8	5	2	1	1	2	3	12
2 сабатр	3	-	2	1	-	1	-	-
3 сабатр	8	5	2	1	1	2	2	12
<b>За садн</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>24</b>

Начальник штабу 2 садн

(військове звання, підпис, прізвище та по батькові)

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Рисунок 1.14 – Схема безпосередньої охорони та самооборони садн (варіант)

## 1.8 Види бойового забезпечення бойових дій

**Бойове забезпечення** полягає в організації і здійсненні заходів, спрямованих проти раптового нападу противника, зменшенні ефективності його ударів і вогню по підрозділах дивізіону (батареї), створенні для них сприятливих умов успішного виконання поставлених завдань і своєчасної підготовки точного вогню.

**Видами бойового забезпечення** бойових дій у дивізіоні (батареї) є: артилерійська розвідка; безпосередня охорона та самооборона; радіоелектронна боротьба; інженерне забезпечення; маскування; радіаційний, хімічний, біологічний захист; топогеодезичне і навігаційне забезпечення; гідрометеорологічне (метеорологічне) забезпечення; балістична підготовка.

### 1.8.1 Артилерійська розвідка

Артилерійська розвідка є найважливішим видом бойового забезпечення артилерійських підрозділів у всіх видах бою. Вона є складовою частиною тактичної розвідки і ведеться безпосередньо за допомогою електронно-оптичних, оптичних приладів та інших технічних засобів розвідки в тісній взаємодії з розвідкою інших родів військ та спеціальних військ із метою своєчасно здобути необхідні відомості про противника і місцевість, які необхідні для підготовки й успішного ведення бойових дій.

Артилерійська розвідка в дивізіоні (батареї) проводиться штатними і доданими підрозділами в тісній взаємодії із засобами розвідки сусідніх артилерійських підрозділів, з розвідувальними підрозділами старших командирів та інших родів військ. Дивізіону (батареї) можуть додаватися (призначатися для обслуговування) підрозділи радіолокаційної або звукової розвідки, а в окремих випадках і

БПЛА.

Артилерійська розвідка в дивізіоні (батареї) ведеться безпосередньо з КСП, СП всіма посадовими особами, які знаходяться на КСП та СП, а також артилерійськими розвідувальними групами.

Основним способом ведення розвідки в дивізіоні (батареї) є спостереження з КСП і СП за допомогою електронно-оптичних і оптичних приладів, яке організовується і ведеться в усіх видах бою. Вночі та за інших умов обмеженої видимості спостереження може вестися із застосуванням засобів освітлення місцевості або спеціальних оптичних приладів.

Для розвідки противника та засічки цілей, а також для обслуговування стрільби в дивізіоні може організовуватися спряжене спостереження, як правило, з основного КСП і 1–2 СП. При цьому допоміжним пунктом спряженого спостереження може бути СП однієї з батареї.

Для ведення розвідки противника і місцевості дивізіону (батареї), як правило, призначають смугу або напрямок розвідки, райони особливої уваги, а інколи об'єкт розвідки або сектор розвідки (для батареї).

**На КСП (СП) батареї розробляють і ведуть такі документи:** робочу карту; картку топогеодезичної прив'язки; журнал розвідки та обслуговування стрільби батареї; схему орієнтирів; великомасштабний планшет; схему цілей; схему полів невидимості (за необхідності).

Крім того, на КСП (СП) може розроблятись артилерійська панорама місцевості.

**Робоча карта.** На робочу карту наносять: смугу (сектор) розвідки і РОУ; умовні найменування місцевих предметів та орієнтири; СП; основний напрямок стрільби; пункти управління командира; передній край противника і цілі, розвідані зі своїх СП і отримані від сусідів та інших джерел; інженерне обладнання та інші дані розвідувально-

го характеру; вогневі завдання батареї; положення і завдання загальновійськових підрозділів в обсязі, необхідному для взаємодії, їх пункти управління, призначені рубежі (місця) розгортання; маршрути і порядок пересування СП у ході бою; дані радіаційної і хімічної обстановки. Крім того, на карту *кву* наносить ВП, метеорологічні дані, позивні радіостанцій і посадових осіб, сигнали управління і сповіщення, схему радіо- і кабельного зв'язку, розрахунок сил і засобів зв'язку. Координатну сітку карти кодують.

Цілі на робочу карту наносять умовними позначеннями.

**Журнал розвідки та обслуговування стрільби** (рис. 1.15) є робочим документом, у який записують результати спостережень за противником, відліки при обслуговуванні стрільби. По кожній цілі (об'єкту) зазначається: від кого отримані дані; час отримання даних і знаходження цілі; номер; назва; характер; координати; засіб розвідки і точність координат.

## Журнал розвідки та обслуговування стрільби взводу управління 2 сабатр

Основний напрямок	$\alpha = 35-00$	КСП (правий)	X=	50465	У=	14320
			H=	125		
Спосіб орієнтування приладів	за загальним орієнтиром	БСП (лівий)	X=	52720	У=	13950

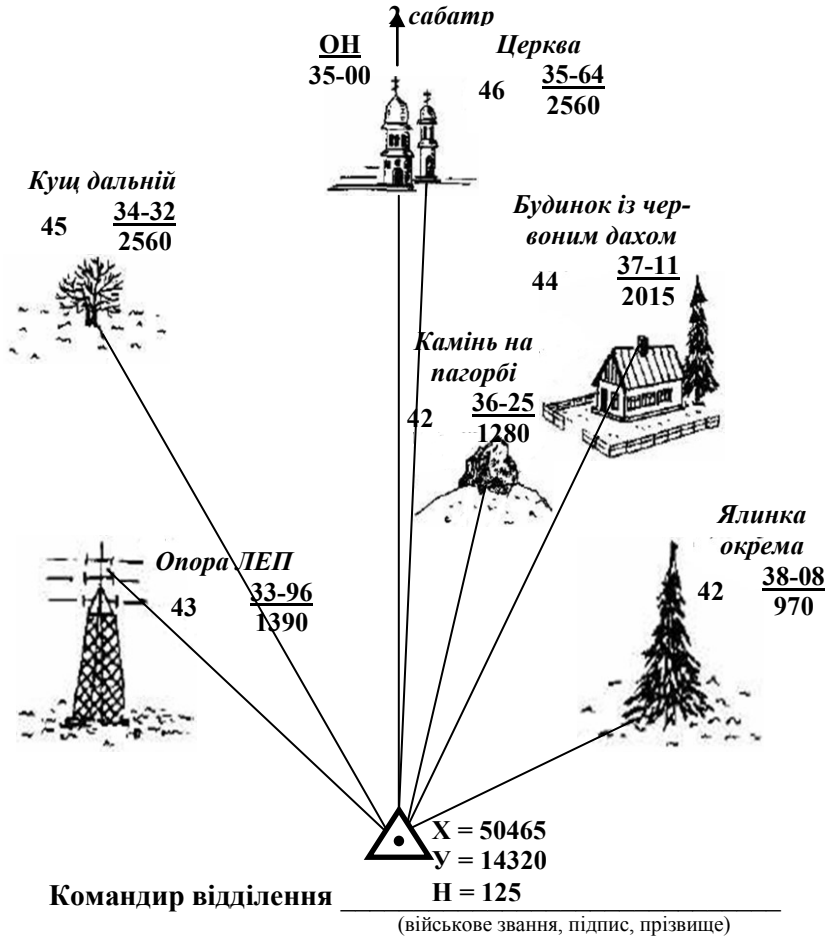
Номери цілей (орієнтирів, розривів)	Час виявлення	Положення цілі					Найменування цілі і результати спостереження	Координати			Примітка
		КСП			БСП			X	У	Н	
		Відлік (дирекц. кут)	Дальність	Кут місця	Відлік (дирекц. кут)	Дальність					
Op 41	10.00	38-04	970	+0-03			Окрема ялинка	49819	13596	135	Доповідь кбатр 10.35'
24	10.30	26-15	1150	+0-02			ПТРК на узліссі	49407	14771	127	Доповідь кбатр 11.10'
30	11.05	30-08	1120	+0-03			Танк в окопі	49345	14311	125	Доповідь кбатр 11.55'

Рисунок 1.15 – Журнал розвідки та обслуговування стрільби взводу управління 2 сабатр (варіант)

**Схема орієнтирів.** Схема орієнтирів (рис. 1.16) призначена для: швидкого пошуку орієнтирів (місцевих предметів) на місцевості; швидкого і надійного передавання (приймання) цілевказівок; визначення положення розвіданих цілей на місцевості стосовно орієнтирів, а також для приймання і передавання доповіді про розвідані цілі.

**Схема орієнтирів**

72



(дата)

Рисунок 1.16 – Схема орієнтирів 2 *сabatp*



**Великомасштабний планшет.** Великомасштабний планшет (рис. 1.17) є робочим документом *кву*, який служить для обробки і вивчення розвідувальних даних.

Необхідність ведення великомасштабного планшета викликана тим, що на робочу карту, насамперед масштабу 1:50000, неможливо нанести умовними тактичними позначеннями всі розвідані цілі, неможливо встановити місцезнаходження кожної цілі.

Великомасштабний планшет, як правило, складають на аркуші паперу у масштабі 1:10000. На нього наносять координатну сітку, найбільш характерні місцеві предмети для загального орієнтування, спостережні пункти, усі розвідані цілі із зазначенням їх номерів та засобів розвідки, якими вони були виявлені, час виявлення. Великомасштабний планшет повинен графічно відображати журнал розвідки та обслуговування стрільби, наочно демонструючи взаємне положення цілей та їх положення стосовно місцевих предметів.

73

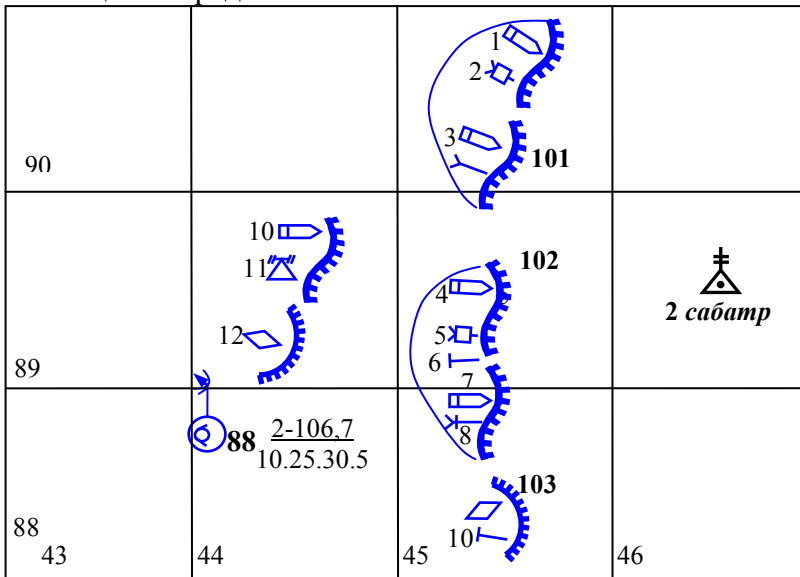


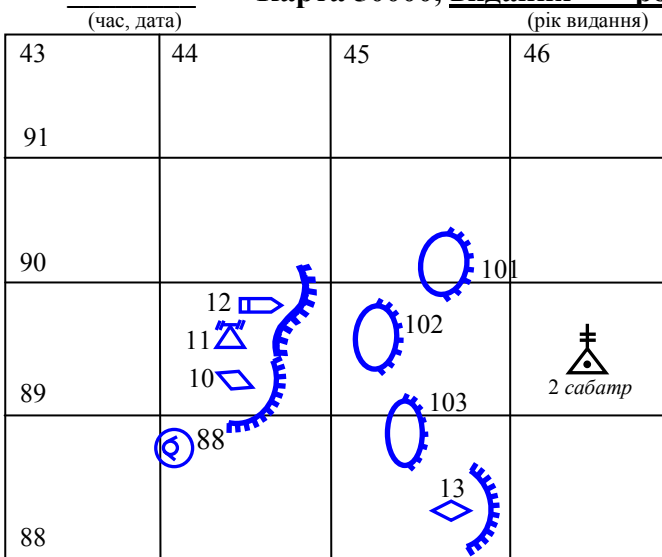
Рисунок 1.17 – Великомасштабний планшет (варіант)

Цілі, положення яких визначено неточно або які потребують додаткової розвідки й уточнення, при нанесенні на схему (карту) обводяться пунктирним колом.

**Схема цілей.** Схема цілей (рис. 1.18) оформляється, як правило, на кальці, на якій нанесена координатна сітка. На схему цілей наносять з карти об'єкти (цілі), які були розвідані за певний проміжок часу із зазначенням їх координат. Її складає *кву*, і вона є одним із основних документів, які ведуться на КСП.

74

**Схема цілей \_\_\_ батареї**  
**Карта 50000, видання \_\_\_\_\_ року**



Командир \_\_\_ батареї \_\_\_\_\_  
(в/звання, підпис, прізвище)

Командир взводу управління \_\_\_\_\_  
(в/звання, підпис, прізвище)

Рисунок 1.18 – Схема цілей 2 сабатр (варіант)

Таблиця 1.7 – Список координат цілей (додаток до схеми цілей)

Номер цілі	Характер цілі	Координати			Розмір, м	
		X	Y	h	Ф	Г
88	Мінометна батарея	88945	44080	140	–	–
101	ВОП	89950	45540	140	300	200
13	Танк в окопі	88165	45840	145	–	–

**Схема полів невидимості.** Схема полів невидимості призначена для визначення ділянок місцевості, які не спостерігаються із СП. Вона складається шляхом порівняння карти з місцевістю. На карті з точки СП у межах смуги розвідки проводять прямі лінії через висоти та характерні предмети, які є на карті і які спостерігаються на місцевості.

## 1.8.2 Безпосередня охорона та самооборона

Безпосередня охорона та самооборона артилерійських підрозділів організовується з метою не допустити проникнення розвідки противника, ДРГ у райони вогневих позицій і на КСП (СП) артилерійських підрозділів та виключити раптовий напад на них наземного противника, його повітряних десантів (аеромобільних груп).

Безпосередня охорона та самооборона в дивізіоні (батареї) організовується командирами підрозділів і здійснюються в районах ВП спостережними постами (спостерігачами), зі складу гарматних номерів; а на КСП (СП) – черговими спостерігачами.

Поблизу ПУВД виставляється хімічний спостережний пост. У районі розташування тягачів і автомобілів призначаються спостерігачі з водіїв.

Безпосередня охорона і самооборона ВП організовуються старшим офіцером батареї негайно після їх зайняття. На напрямку можливого прориву танків і піхоти противника у районі ВП на відстані від неї у межах зорового

зв'язку виставляється спостережний пост у складі 2–3 спостерігачів (у тому числі одного хімічного спостерігача). Спостережний пост забезпечують приладами спостереження (бінокль), компасом, схемою місцевості, журналом спостереження, годинником, засобами зв'язку та подачі сигналів сповіщення, приладами радіаційної та хімічної розвідки і засобами для подачі сигналів сповіщення про радіоактивне, хімічне і біологічне зараження. Спостереження ведеться безперервно.

Вказівки з організації безпосередньої охорони та самооборони у районі КСП і ВП командир дивізіону віддає командирам батарей і НШ, а командири батарей – командирам взводів, як правило, на місцевості.

### **1.8.3 Радіоелектронна боротьба**

Радіоелектронна боротьба – це сукупність взаємозв'язаних за ціллю, завданнями, місцем і часом заходів та дій військ із виявлення систем та засобів управління військами та зброєю противника, їх вогневого ураження, захоплення (виведення зі строю) та радіоелектронного подавлення і протидії технічним засобам розвідки противника, а також радіоелектронного захисту своїх систем та засобів управління військами та зброєю.

Основними завданнями РЕБ є: дезорганізація управління військами противника; зниження ефективності ведення розвідки, застосування зброї і бойової техніки противника; забезпечення надійної роботи систем і засобів управління своїми військами і зброєю.

Складовими частинами РЕБ є: розвідка РЕЗ противника; ураження, виведення зі строю пунктів управління та інших радіоелектронних об'єктів; радіоелектронне подавлення систем і засобів управління і розвідки; радіоелектронний захист систем і засобів розвідки та управління сво-

їми військами і зброєю; протидія технічним засобам розвідки противника.

#### 1.8.4 Інженерне забезпечення

Інженерне забезпечення бойових дій артилерійських підрозділів організовується і здійснюється для забезпечення їм найкращих умов для ведення вогню та управління вогнем, прихованого розташування підрозділів на місцях, підвищення захисту особового складу, озброєння і техніки від усіх засобів ураження, а також для їх своєчасного і прихованого висування та переміщення.

В артилерійському дивізіоні (батареї) проводять інженерне обладнання ВП (основних, а за наявності часу запасних і тимчасових), КСП і району зосередження. У районі ВП дивізіону для кожної батареї обирають та обладнують одну або декілька вогневих позицій.

Інженерне обладнання ВП передбачає: розчищення секторів обстрілу; обладнання гарматних окопів, погрібців для боєприпасів, окоп для машини старшого офіцера батареї та окоп для командира вогневого взводу, щілини для особового складу, укриття для тягачів та автомобілів, окопи для ведення вогню із стрілецької зброї та підготовку під'їзних шляхів. Поблизу гарматних окопів обладнують майданчики для стрільби прямим наведенням по танках противника у разі їх прориву в район ВП.

В обороні за наявності часу для особового складу споруджують 1–2 сховища та всі споруди з'єднують ходами сполучень.

У місцях розміщення тягачів та автомобілів для їх укриття в першу чергу використовують складки місцевості, а за наявності часу обладнують укриття котловинного типу. Для водіїв відривають щілини, а за наявності часу – бліндажі.

КМУ, в якій розміщується КСП, приховують в окопі або в складках місцевості. Для особового складу обладнують перекриту щілину (бліндаж, сховище).

Обладнання ВП проводять у такій послідовності: для гармат відривають окопи і надійно їх укріплюють; для мінометів відривають рови під плиту і борозну, а також розчищають горизонтальний майданчик під двоногу-лафет; видаляють попереду гармат предмети, які можуть викликати передчасний розрив снарядів (мін); відривають щілини для особового складу і погрібці для боєприпасів.

У табл. 1.8 наведені дані щодо інженерного обладнання укріттів для транспортних засобів.

Таблиця 1.8 – Розрахунки з інженерного обладнання укріття для транспортних засобів

Найменування та тип машини	Розміри укріття, м					Об'єм вийнятого ґрунту, м <sup>3</sup>	Потрібна кількість сил та засобів		
	а	б	в	h	h <sub>бр</sub>		з використанням механізмів		вручну люд-год
							маш./год бульдозера	люд-год.	
Автомобіль ГАЗ-66	3	5	4,5	1,5	1	47	0,6	10	55
Автомобілі ЗІЛ-151 (157, 130, 131):									
- бортові	3	6	5	1,5	1,1	50	0,7	10	60
- з кузовом „КУНГ”	3	7,5	6	1,8	1,4	80	1,2	13	90
Автомобілі Урал, КраЗ, МАЗ, тягач середній АТ-С	3,5	7,5	6	2	1,4	100	1,5	18	110
Бронетранспортери БТР-50п (60п, 60па, 60пб, 70)	3,5	6	4	1,5	1,3	50	0,7	10	60
Багатоцільовий легкий броньований транспорт-тягач МТ-ЛБВ	3,5	6	2	1,2	1	43	0,6	10	52

На рис. 1.19–1.22 показані схеми окопів для гармат і мінометів та довідкові дані щодо їх інженерного обладнання.

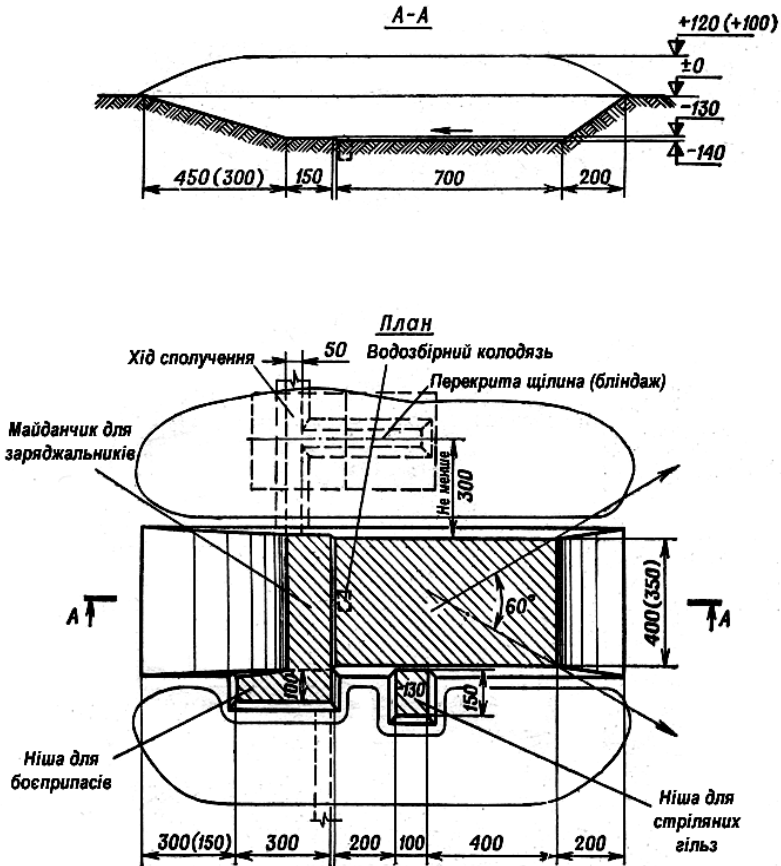


Рисунок 1.19 – Окоп для самохідних гаубиць 2С3 та 2С1

Об'єм вийнятого ґрунту 75 (62) м<sup>3</sup>.

На влаштування окопу (без щілини) із застосуванням вбудованого обладнання для самокопування гаубиці

2С3 необхідно 1,5 маш./год та 15 люд.-год, із застосуванням ПЗМ-2 – 0,5 маш./год та 12 люд.-год.

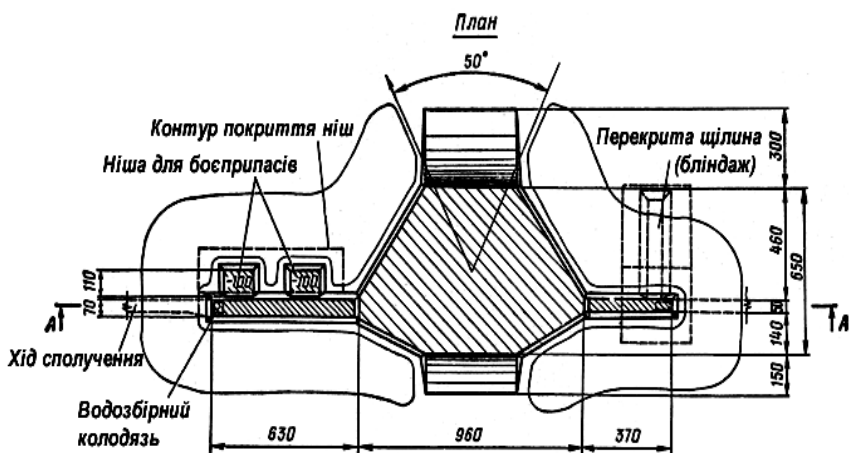
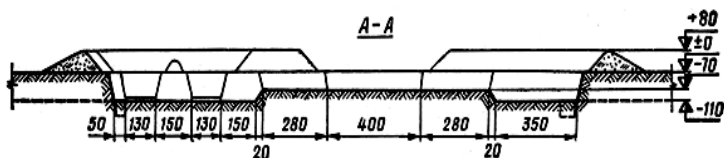


Рисунок 1.20 – Окоп для 122 мм гаубиці Д-30

Об'єм вийнятого ґрунту – 55 м<sup>3</sup>.

На влаштування окопу (без щілини) потрібно 1 маш./год ПЗМ-2 та 15 люд.-год. Вручну – 68 люд.-год.



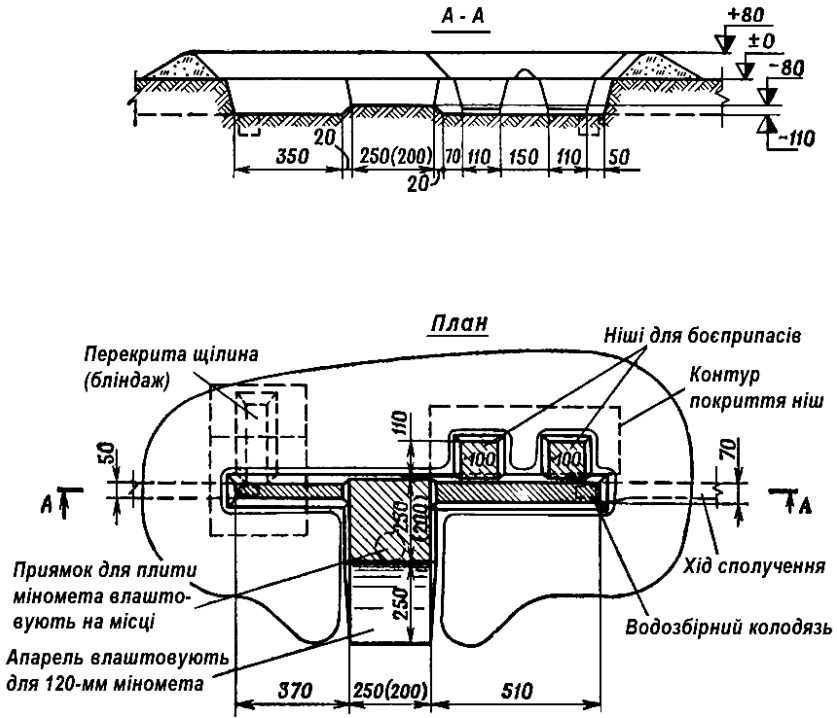


Рисунок 1.21 – Окоп для 120-мм (82-мм) міномета  
Об'єм вибитого ґрунту – 19 (15) м<sup>3</sup>.

На влаштування окопу (без щілини) потрібно  
24 (18) люд-год.

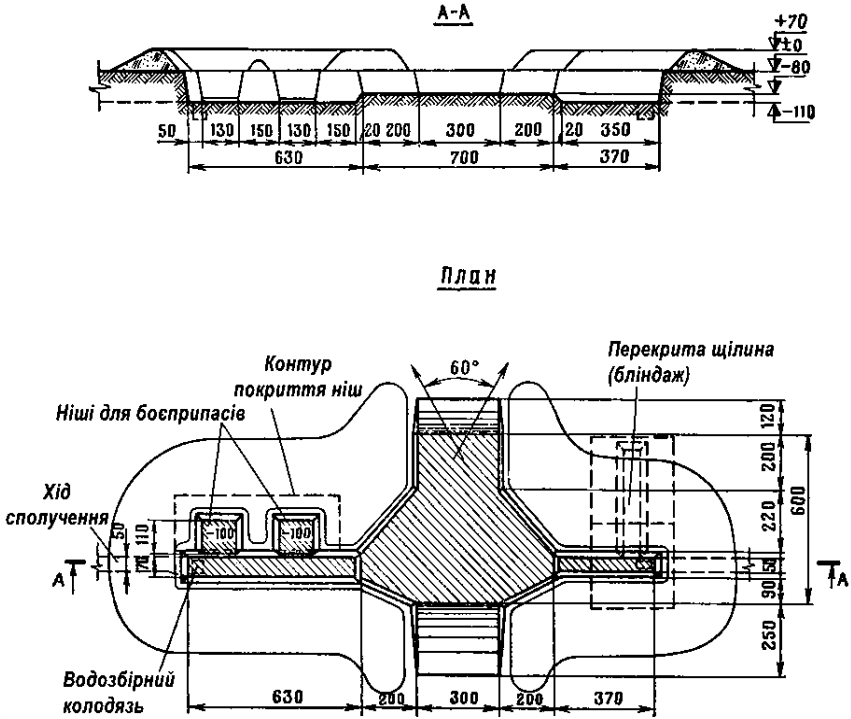


Рисунок 1.22 – Окоп з обмеженим сектором обстрілу для 100 мм гармати МТ-12

Об'єм вийнятого ґрунту – 40 м<sup>3</sup>.

На влаштування окопу (без щілини) потрібно 0,4 маш./год екскаватора ЕОВ-4421 та 18 люд.-год. Вручну – 53 люд.-год.

### 1.8.5 Маскування

Маскування повинне здійснюватися безперервно в усіх видах бойових дій і має на меті приховувати дійсне розташування, склад та озброєння дивізіону (батареї) від усіх видів і засобів розвідки противника.

Під час організації маскуванню командир дивізіону (батареї) зазначає: основні заходи щодо маскуванню, обсяг, термін і порядок їх виконання; сили і засоби, які виділяються для здійснення маскувальних заходів; порядок дотримання маскувальної дисципліни. При цьому організація маскуванню здійснюється на основі вказівок старшого командира. Відсутність вказівок старшого командира не звільняє командира дивізіону (батареї) від організації маскуванню.

### 1.8.6 Радіаційний, хімічний, біологічний захист

Основними завданнями РХБ захисту є: виявлення та оцінка РХБ обстановки; ліквідація наслідків РХБ зараження; підтримання безпеки підрозділів в умовах РХБ зараження; зниження помітності підрозділів і об'єктів за допомогою аерозолів.

Сили і засоби артилерійських підрозділів щодо виконання заходів забезпечення РХБ захисту: позаштатні спеціально підготовлені відділення (обслуги, екіпажі), із складу яких призначаються спостерігачі, пост РХБ спостереження, дозор РХБ розвідки; засоби радіаційного контролю; засоби хімічного контролю; табельні засоби спеціальної обробки; табельні засоби індивідуального захисту; табельні засоби колективного захисту; табельні засоби застосування димів.

**РХБ розвідка** організовується і проводиться для своєчасного виявлення РХБ зараження на пунктах управління, у районах ВП, розташування, а також для сповіщення підрозділів. Для ведення РХБ розвідки призначаються: в дивізіоні – спеціально підготовлене позаштатне відділення (пост РХБ спостереження), який розташовується поблизу ПУВД і позаштатний спостерігач на КСП; у батареї – позаштатні спостерігачі на ВП і КСП.

**Радіаційний контроль** у дивізіоні (батареї) вміщує визначення доз опромінення особового складу (контроль опромінення) і ступеня зараження людей, озброєння, техніки, харчів, води та матеріальних засобів.

**Хімічний контроль** проводиться для визначення необхідності й повноти дегазації озброєння, техніки, матеріальних засобів і місцевості: знезараження харчів та води, встановлення можливості дій особового складу без засобів захисту, а також для визначення факту застосування противником невідомих отруйних речовин.

Радіаційний та хімічний контроль у дивізіоні здійснюється інструктором РХБ захисту (прапорщиком) та позаштатним відділенням, а в батареї – спеціально підготовленим військовослужбовцем.

**Спеціальна обробка підрозділів** – обов’язковий захід, який проводиться для знезараження (усунення і знешкодження) із ОВТ та особового складу радіаційних, токсичних та біологічних забруднень. Залежно від умов, наявності часу, сил та засобів спеціальна обробка може бути частковою або повною.

**Часткова спеціальна обробка** проводиться силами і засобами дивізіону (батареї), як правило, безпосередньо в місцях розташування артилерійських підрозділів негайно або не пізніше 1 години з моменту зараження. Вона містить дегазацію, дезактивацію та дезінфекцію окремих частин озброєння і техніки, з якими особовий склад стикається у ході виконання поставленого завдання, а також засобів індивідуального захисту, обмундирування і відкритих частин тіла.

**Повна спеціальна обробка** планується і проводиться за вказівкою старшого командира після виконання дивізіоном (батареєю) бойового завдання. Вона містить: проведення у повному обсязі дегазації, дезактивації та дезінфекції техніки, озброєння та майна.

У розпорядженні із забезпечення РХБ захисту командир дивізіону (НШ, командир батареї) зазначає: порядок ведення радіаційної, хімічної та біологічної розвідки; порядок та терміни проведення радіаційного та хімічного контролю; місце, час та порядок проведення спеціальної обробки; порядок та черговість отримання засобів захисту та перевірку протигазів.

Організацію захисту від ЗМУ в дивізіоні (батареї) здійснює командир, і це є одним із найважливіших його обов'язків. Організовуючи захист від ЗМУ, командир, як правило, визначає, на забезпечення яких елементів бойового (похідного) порядку та бойових завдань необхідно зосередити зусилля захисту, строк і порядок виконання завдань (заходів) із захисту, виділені сили та засоби, відповідальних виконавців.

### **1.8.7 Топогеодезичне і навігаційне забезпечення**

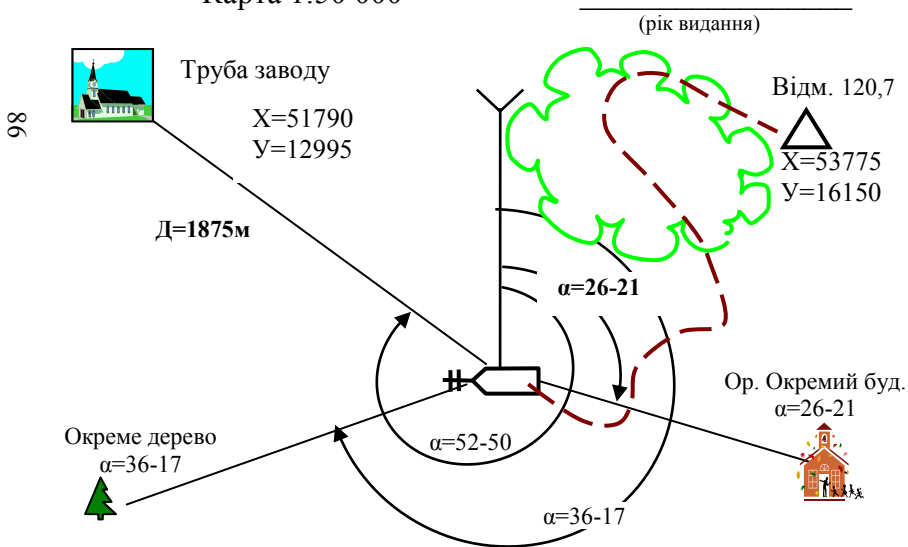
Топогеодезичне і навігаційне забезпечення в дивізіоні організовується і здійснюється з метою підготовки і своєчасного доведення до командирів і підрозділів топогеодезичних даних, які необхідні для вивчення й оцінки місцевості під час підготовки пропозицій, ухваленні рішень, плануванні бойових дій дивізіону, організації взаємодії і управління, для ведення артилерійської розвідки та безпосередньої підготовки стрільби та управління вогнем.

Топогеодезична прив'язка ВП, КСП (СП), постів (позицій), засобів артилерійської розвідки в артилерійському підрозділі містить: визначення прямокутних координат та абсолютних висот; визначення дирекційних кутів орієнтирних напрямків (кутомірів), для наведення гармат і приладів у заданому напрямку.

Картка топогеодезичної прив'язки КСП (СП) (рис. 1.23) виконується у довільному масштабі, як правило,

на аркуші стандартного паперу. Картку топогеодезичної прив'язки складає командир відділення управління або один із підготовлених солдатів групи самоприв'язки, підписує картку топогеодезичної прив'язки *кву* після перевірки точності визначення координат.

Картка  
топогеодезичної прив'язки КСП 1 батареї  
Карта 1:50 000



Топогеодезична прив'язка КСП здійснювалася по карті за допомогою апаратури ТГП.  
Контроль визначення координат полярним способом від КТ „Труба заводу” (5112).  
Дирекційні кути орієнтирних напрямків визначалися за допомогою ГКВ.  
Контроль – гіроскопічним способом.

Командир взводу управління

(дата)

(в/звання, підпис, прізвище)

Рисунок 1.23 – Картка топогеодезичної прив'язки КСП (варіант)

Для здійснення топогеодезичної прив'язки в дивізіоні

створюються групи самоприв'язки вогневих підрозділів, підрозділів артилерійської розвідки. Для цієї роботи залучають і обслуги командирських машин.

Для проведення топогеодезичної прив'язки безпосередньо в батареї створюються: група самоприв'язки ВП і група самоприв'язки КСП (СП). До складу цих груп, як правило, залучаються обслуги командирських машин.

Групу самоприв'язки ВП, як правило, очолює командир вогневого взводу. До її складу входять: обчислювач (оператор-топогеодезист), а також один-два номери гарматної обслуги.

Групу самоприв'язки КСП (СП) очолює командир взводу управління або командир обслуги КМУ (відділення управління). До неї входять один-два розвідники з обслуги КМУ (відділення управління).

### **1.8.8 Гідрометеорологічне (метеорологічне) забезпечення**

Метеорологічне забезпечення має на меті збільшити точність артилерійського вогню і ведення звукової розвідки, а також підготувати до стрільби і маневру гармати, боеприпаси і прилади; вона є важливою частиною забезпечення бойових дій артилерії.

На метеорологічному посту дивізіону проводяться наземні метеорологічні вимірювання і складають наближені бюлетені „Метеосередній”, які можуть бути застосовані тільки для підрозділів свого дивізіону (батареї) протягом 1 години.

На метеорологічному посту батареї реактивної артилерії проводять наземні метеорологічні вимірювання, визначають балістичний вітер у межах активної ділянки траєкторії і за необхідності складають наближені бюлетені „Метеосередній”.

Метеорологічна підготовка передбачає: в дивізіоні – організацію приймання бюлетенів „Метеосередній” і доведення їх (за необхідності) до батареї, а також складання наближених бюлетенів „Метеосередній” і передавання їх у батареї; у батареї – організацію приймання бюлетенів „Метеосередній” (наближених бюлетенів „Метеосередній”), а в батареї реактивної артилерії, крім того, – складання наближених бюлетенів „Метеосередній”.

### **1.8.9 Балістична підготовка**

∞

Балістична підготовка організовується для підготовки до стрільби гармат (мінометів), боєприпасів, визначення їх балістичних характеристик і умов, які враховуються під час стрільби. Вона проводиться, як правило, силами і засобами дивізіону (батареї) за участі ремонтних органів служби артилерійського озброєння. Балістична підготовка в дивізіоні (батареї) включає: визначення відхилень початкової швидкості снарядів через зношеність каналів стволів гармат; визначення різнобою основних гармат батареї стосовно контрольної гармати дивізіону і гармат батареї стосовно основної; визначення сумарного відхилення початкової швидкості снарядів для контрольної гармати дивізіону і основних гармат батареї; визначення температури зарядів; визначення балістичних характеристик пострілів; сортування і розподіл отриманих боєприпасів між батареями (гарматами).

### **1.9 Артилерійські підрозділи в обороні**

На артилерію в обороні покладаються такі завдання: вражати живу силу, танки та інші броньовані засоби, засоби ядерного нападу, артилерійські й мінометні батареї та інші вогневі засоби противника на підході, в районах зосе-



редження, під час розгортання і зайняття вихідного положення для наступу, а також під час атаки переднього краю нашої оборони і бою в її глибині; підтримувати контратаки наших військ; прикривати вогнем проміжки, стики і фланги підтримуваних підрозділів, а також інженерні загородження.

Порядок роботи командира артилерійського підрозділу під час організації бойових дій в обороні залежить від отриманого завдання, характеру дій противника і наявності часу.

При переході до оборони в умовах безпосереднього зіткнення з противником командир артилерійського підрозділу відповідно до рішення загальновійськового командира ставить завдання своєму підрозділу з підготовки вогню для закріплення займаного рубежу, забезпечення флангів і проміжків, відбиття можливих атак противника.

Під час організації оборони поза зіткненням із противником командир артилерійського підрозділу отримує завдання, як правило, на місцевості в ході рекогносцировки від старшого командира або від командира загальновійськової частини (підрозділу), якій підрозділ доданий або яку підтримує.

Під час рекогносцировки командир артилерійського підрозділу вивчає місцевість перед нашим переднім краєм, на передньому краю і вглибині оборони та з'ясовує: умовні найменування місцевих предметів та орієнтири; відомості про противника (склад, характер дій і положення); бойове завдання загальновійськової частини (підрозділу); час готовності оборони; завдання підрозділу; місця основного, запасного і тимчасового районів вогневих позицій, рубежі командно-спостережного, ПСП, БСП; основний напрямок стрільби; способи визначення установок для стрільби на ураження; порядок топогеодезичної прив'язки елементів

бойового порядку; час готовності до відкриття вогню; витрату боєприпасів; сигнали взаємодії та управління вогнем.

Отримавши завдання і з'ясувавши їх, командир артилерійського підрозділу видає наказ.

Командир батареї, отримавши завдання і вказівки щодо взаємодії від командира дивізіону, ставить завдання взводам. Порядок постановки завдань взводам залежить від обстановки, за якої організовується оборона. Зазвичай завдання взводам у батареї ставляться роздільно: командирові взводу управління – в районі командно-спостережного пункту; старшому офіцерові батареї – в районі вогневої позиції.

*Приклад 6. Командирові взводу управління.*

*Орієнтує на місцевості, вказуючи умовні найменування місцевих предметів і орієнтири.*

*«1. Противник займає траншеї по зах. берегу Латиниця. За даними розвідки, противник підтягує резерви з глибини.*

*2. Батарея підтримує 1 мб, що обороняє район: гай «Овал», зах. скати вис. «Слива», шосе.*

*Праворуч – 3 мб, ліворуч – 2 мб.*

*3. Завдання батареї:*

*- бути в готовності до ведення ЗВ по цілях № 94, 96, 97, 98, 100, 101;*

*- підготувати РЗВ «Тигр», «Вовк», НЗВ «Акація», «Вербка», «Дуб», «Клен» (всі спостережувані цілі – показує на місцевості).*

*4. КСП батареї – тут, ПСП – в траншеї на вис. «Слива», запасний КСП – на висоті з чагарником.*

*5. ВП – у районі чагарнику. Запасна ВП – на схід. околиці ТРОХИМОВЕ."*

*6. Основний напрямок стрільби 47-00.*

*7. Готовність батареї до відкриття вогню о 4.00 21.7.*

*8. Сигнали віддані раніше:*

*Розвідку організувати з 15.00 20.7 у смузі: праворуч - вис. «Слива», ліс «Дальній»: ліворуч – гай «Голий», с. РАКИТНЕ.*

*Підготувати прилади для ведення розвідки вночі.*

*Завдання розвідки:*

*- додатково розвідати розташування вогневих засобів противника перед переднім краєм оборони;*

*- розвідати спостережні пункти на вис. «Гриб», вис. «Коса» і вогневі позиції мінометних і артилерійських батарей у районі лісу «Дальній»:*

*Нумерація цілей 21 – 40.*

*До часу готовності батареї організувати кабельний і радіозв'язок між ВП і КСП. Резерв зв'язку розташувати, в районі запасної ВП. Роботу радіостанцій до початку атаки противника заборонити.*

*Обладнання місця КСП почати з настанням темноти, дотримуючись заходів маскуванню.*

*Організувати охорону на КСП».*

*Старшому офіцеру батареї.*

*Повідомляє умовні найменування місцевих предметів і орієнтири (по карті).*

*Пункти 1–8, як і командиру взводу управління.*

*«9. До інженерного обладнання і маскуванню ВП приступити негайно. Для гармат обладнати окопи з укриттями.*

*Для укриття особового складу обладнати бліндажі на кожен гарматну обслугу та одне сховище легкого типу.*

*З 1.00 до 6.00 19.7 вам виділяється екскаватор, який використовувати для відкриття котлованів. Готові конструкції для сховища будуть підвезені на ВП до 2.00 19.7.*

*Організувати самооборону ВП, для чого:*

*- спостереження і сповіщення про появу повітряного і наземного противника, а також ведення РХБ розвідки покласти на особовий склад спостережного поста;*

- підготувати ділянки для мінування попереду фронту батареї: міни отримати на складі бригади;

- підготувати вогонь гармат прямою наводкою уздовж шосе для стрільби по танках, що прорвалися».

Артилерія готує зосереджений і загороджувальний вогонь по найбільш імовірних напрямках наступу противника на дальніх підступах до оборони, перед переднім краєм, у глибині оборони, а також у проміжках і на флангах частин (підрозділів), що обороняються.

Вогневі завдання зі знищення противника на дальніх підступах до переднього краю оборони, з підтримки підрозділів, що діють у смузі забезпечення і обороняють передову позицію, артилерійський підрозділ виконує, як правило, з тимчасових вогневих позицій. Управляють його вогнем із передового спостережного пункту, що знаходиться спільно з пунктом командира бойової охорони. Після виконання цих завдань підрозділ займає основну вогневу позицію, а особовий склад взводу управління зосереджується на КСП.

**Артилерійський підрозділ в обороні** може бути призначений як кочівний (рис. 1.24). Діями кочівних підрозділів різних калібрів противник вводиться в оману щодо дійсного угруповання нашої артилерії.

Вогонь кочівного підрозділу повинен бути ефективним, точним і по важливих цілях, щоб створити враження у противника в реальності вогневої позиції.

**Підрозділ протитанкової артилерії (ПТРК)** в обороні може бути доданий загальновійськовому підрозділу для організації протитанкової оборони, а також може бути призначений у протитанковий резерв.

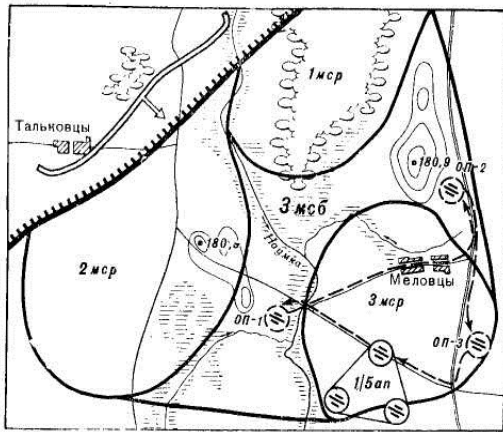


Рисунок 1.24 – Схема дій кочівного підрозділу

Крім основної вогневої позиції, для кожної гармати (установки) обираються запасні вогневі позиції.

Командир підрозділу, як правило, особисто обирає у вказаних районах основні й запасні вогневі позиції для кожної гармати, шляху під'їзду до них і місця розташування тягачів.

Вогневі позиції обладнуються з урахуванням вимог захисту від зброї масового ураження і ретельно маскуються.

Найбільш небезпечні підступи до вогневої позиції прикривають протитанковими загородженнями.

Під час підготовки вогню по танках кожній гарматі призначають основний і додатковий сектори обстрілу, за необхідності виставляють додаткові орієнтири, вимірюють дальність до них і складають карту вогню для кожної гармати. Потім готують гармати, прилади і боєприпаси до стрільби.

Відбиття атак танків противника проводиться у тісній взаємодії з танками та іншими вогневими засобами, що знаходяться в опорному пункті або районі оборони.

Вогонь відкривається за командою командира підрозділу або відповідно до раніше встановленого порядку.

Після відбиття атак танків підрозділ відновлює порушене управління, поповнює запас боєприпасів і готується до відбиття повторних атак танків противника.

Якщо подальше виконання бойового завдання з основних вогневих позицій стає неможливим, а також за необхідності перебудови системи вогню командир підрозділу з дозволу загальновійськового або старшого артилерійського командира переміщає частину гармат або всі гармати на запасні вогневі позиції.

Підрозділ протитанкової артилерії (ПТРК), що призначений у протитанковий резерв або становить його, розгортається в районі розташування на обладнаній вогневій позиції і знаходиться в постійній готовності до відбиття атак танків із зайнятих вогневих позицій або із задалегідь підготовлених рубежів розгортання.

Вогнева взаємодія у підрозділі досягається розташуванням гармат на дистанціях та інтервалах в 100–300 м одна від одної, а взводів – на відстані до половини дальності прямого пострілу. Установки ПТРК на інтервалах 300–500 м до 2/3 максимальної дальності пуску.

Бойове завдання підрозділу, район розташування і можливі рубежі розгортання указує загальновійськовий командир або старший артилерійський командир.

Рубежі розгортання намічаються на найбільш імовірних танконебезпечних напрямках. На кожному рубежі обладнуються вогневі позиції і готуються шляхи висування до них.

Після з'ясування завдання та оцінки обстановки командир підрозділу проводить із підлеглими командирами рекогносцировку району розташування, рубежів розгортання, маршрутів руху до рубежів і ставить їм завдання на кожному рубежі розгортання. При цьому вказує: необхідні

відомості про противника і танконебезпечні напрямки; положення своїх загальновійськових підрозділів і завдання протитанкового резерву; завдання підлеглих підрозділів, вогневі позиції в районі розташування і на рубежах розгортання, маршрути і порядок висування на них, основні й додаткові вогневі смуги (сектори обстрілу гармат, установок); порядок відкриття вогню по танках, сигнали виклику на рубежі розгортання, сигнали управління, сповіщення і взаємодії; порядок забезпечення боєприпасами; місце командно-спостережного пункту; порядок інженерного обладнання і маскуванню вогневих позицій і спостережного пункту; місця установки протитанкових загороджень.

### **1.9.1 Дії артилерійських підрозділів в обороні в особливих умовах**

**Під час оборони водної перешкоди** завданнями артилерійського підрозділу можуть бути: ураження противника в районах зосередження, на підступах до переправ, під час переправи; знищення переправних засобів противника; ураження живої сили, танків і вогневих засобів противника, що переправились, і недопущення закріплення їх на березі; недопущення влаштування поромних і мостових переправ і руйнування наведених переправ.

Командир артилерійського підрозділу повинен установити спостереження за ймовірними місцями переправ противника і підготувати вогонь по цих місцях. Для спостереження за водною перешкодою і ближніми підступами до неї необхідно вибрати передовий спостережний пункт якомога ближче до берега.

Командир підрозділу, виділеного для стрільби прямою наводкою, повинен підготувати вогонь, особливо фланговий, по місцях, найбільш зручних для переправи противника.

**Під час оборони морського узбережжя** завданнями артилерійського підрозділу можуть бути: знищення десантних суден, висаджувальних засобів і плаваючих танків та іншої техніки й озброєння противника при підході до берега; недопущення тралення і розмінування противником прибережних вод; ураження противника під час висадки на берег і під час бою на березі; недопущення підходу і висадки подальших ешелонів десанту противника.

Для дій підрозділу повинен бути передбачений широкий маневр вогнем і гарматами, для чого на напрямках можливої висадки противника вибирають вогневі позиції, спостережні пункти і маршрути руху до них. З кожної вогневої позиції готують вогонь по ділянках загороджувального вогню.

**Під час організації оборони вночі** командир артилерійського підрозділу повинен завідна підготувати спостережні пункти і вогневі позиції до роботи вночі, вказати порядок використання приладів нічного бачення і радіолокаційних станцій, з'ясувати порядок ведення вогню для освітлення цілей і місцевості та боротьби з освітлювальними засобами і приладами нічного бачення противника, посилити безпосередню охорону і самооборону.

Для негайного відкриття загороджувального вогню (РЗВ і НЗВ) вночі в підрозділі гармати повинні бути направлені в одну з ділянок загороджувального вогню.

**Під час оборони в місті** закриті вогневі позиції обирають у скверах, садах, на бульварах, площах, стадіонах і в дворах. Особлива увага звертається на вимірювання найменших прицілів із вогневих позицій.

У місті широко практикують вогонь прямою наводкою. Для стрільби прямою наводкою вогневі позиції обирають у будівлях, за кам'яними огорожами, для чого проробляють амбразури, які ретельно маскують. Окопи необ-



хідно обладнати мішками із землею та іншими матеріалами.

Для швидкої зміни вогневих позицій заздалегідь розвідують і готують маршрути руху.

Для ведення бойових дій у місті доцільно мати великомасштабний план міста або карту великого масштабу.

**Під час оборони в горах** повинне бути встановлене спостереження за прихованими підступами з боку противника (ущелинами, зворотними скатами висот, лощинами) і перевалами, щоб своєчасно відкрити вогонь по противникові, що з'явився.

Артилерійський вогонь готують у першу чергу для ураження противника на підступах до переднього краю, оборони і перевалів, по дорогах, виходах з ущелин і місцях, зручних для переходу через річки. Для ураження противника в „мертвих” просторах широко використовується навісна стрільба або фланговий вогонь, для чого вогневі позиції можуть бути вибрані на ділянках оборони, сусідніх підрозділів.

Розташування вогневих позицій і спостережних пунктів може бути багатоярусним. Спостережні пункти можуть іноді розташовуватися позаду вогневих позицій. Під час організації спостереження необхідно враховувати можливість туманів і низької хмарності.

**Під час оборони в лісі** закриті вогневі позиції зазвичай вибирають на галявинах і просіках, позаду і попереду узлісь. При влаштуванні вогневих позицій часто виникає необхідність у розчищенні лісу в секторах обстрілу. Для зміни вогневих позицій повинні бути заздалегідь підготовлені маршрути руху.

Окремі підрозділи можуть додаватися механізованим підрозділам і діяти в їх бойових порядках виконання завдань вогнем прямим наведенням. Спостережні пункти

розташовуються, як правило, на деревах. Велике значення мають допоміжні спостережні пункти.

**Під час оборони в піщаних місцях** звертається увага на створення у підрозділі запасів води, продовольства, боєприпасів і палива.

Вогонь артилерії готують по місцях можливих скупчень противника в населених пунктах, оазисах, у джерел води і по гідротехнічних спорудах.

Маршрути пересування необхідно ретельно розвідувати і позначати орієнтирами.

**Під час оборони взимку** особливу увагу необхідно звертати на заходи застереження від обмороження особового складу і щодо забезпечення безвідмовної роботи бойової техніки.

При обладнанні елементів бойового порядку можуть знадобитися вибухові роботи і відтавання ґрунту. Велика увага приділяється маскуванню.

## 1.10 Артилерійські підрозділи в наступі

Наступ на противника, що обороняється, може вестися з ходу або з положення безпосереднього зіткнення з ним.

Під час наступу з ходу артилерійські підрозділи можуть розташовуватися у вичікувальному районі в готовності до швидкого висування в будь-якому напрямку.

У ході наступу з положення безпосереднього зіткнення з противником артилерійські підрозділи можуть виконувати вогневі завдання із районів, що займають або будуть розгортатися в бойовий порядок із висуванням із глибини оборони. Інколи їм може бути поставлене завдання на розгортання в бойовий порядок у новому районі.

Під час наступу підготовки до наступу командир артилерійського підрозділу бере участь у рекогносцировці, що

проводиться командиром загальновійськового підрозділу і старшим артилерійським командиром.

Під час рекогносцировки командир артилерійського підрозділу зобов'язаний вивчити розташування противника і своїх підрозділів, ретельно вивчити місцевість у розташуванні своїх військ і особливо в розташуванні противника, з'ясувати бойові завдання, порядок їх виконання і побудови бойового порядку загальновійськових підрозділів, уточнити вогневі завдання свого підрозділу, способи визначення координат цілей, підготовки обчислених установок, балістичного, метеорологічного і технічного забезпечення стрільби, вибрати місця командно-спостережного пункту і вогневих позицій, визначити обсяг і порядок виконання робіт з інженерного обладнання бойового порядку, встановити терміни і порядок проведення топогеодезичної прив'язки елементів бойового порядку, вивчити маршрут висування в район вогневих позицій.

У наказі при постановці завдань командир артилерійського підрозділу вказує: маршрут, порядок і час висування підрозділу з вичікувального в район ВП і час готовності до відкриття вогню; завдання підрозділу під час висування військ з вичікувального району; тривалість і побудову артилерійської підготовки, метод артилерійської підтримки наступу військ, вогневі завдання підрозділу, послідовність і порядок їх виконання.

Командир артилерійського підрозділу, призначеного для підтримки загальновійськової частини (підрозділу) або доданого їй, зобов'язаний прибути до командира загальновійськової частини (підрозділу) для отримання від нього завдання і вказівок з організації взаємодії.

Командир артилерійського підрозділу завжди повинен бути готовим доповісти командирові загальновійськової частини (підрозділу): місце розташування підрозділу; його положення і місця вогневої позиції і КСП у вихідному ра-

йоні для наступу; завдання підрозділу і час готовності підрозділу до відкриття вогню згідно з наказом старшого артилерійського командира; вогневі можливості підрозділу і забезпеченість боєприпасами.

Під час організації взаємодії командир артилерійського підрозділу повинен з'ясувати й уточнити: розташування противника, його вогневих засобів, оборонних споруд і загороджень на напрямку наступу загальновійськової частини (підрозділу) і на флангах; вогневі завдання з підтримки загальновійськової частини (підрозділу); вихідне положення для наступу, час його зайняття, місце командного пункту (КСП) командира загальновійськової частини (підрозділу), бойовий порядок у ході наступу, об'єкти атаки і напрямок подальшого наступу, маршрут переміщення командного пункту (КСП); сигнали виклику і припинення артилерійського вогню.

Про вогневі завдання, отримані від командира загальновійськової частини (підрозділу), командир артилерійського підрозділу доповідає старшому артилерійському командирові.

Після отримання від старшого командира бойового наказу, додаткових завдань і вказівок щодо взаємодії від командира загальновійськового підрозділу командир артилерійського підрозділу ставить завдання підлеглим підрозділам.

Приклад постановки завдання командиром батареї.

*Командиру взводу управління.*

*«1. Противник підрозділами 3 пп 25 пд обороняє район висот зах. села ТРОФИМОВЕ з переднім краєм на зах. березі р. Зелена. Його опорні пункти в ТРОФИМОВЕ і на вис. 117,5. На передньому краю виявлені залізобетонні вогневі споруди (показує на місцевості).*

2. Батарея підтримує 1 мб, що має завдання прорвати оборону противника і наступати в напрямку лісу «Дальній».

Завдання батареї:

- в період артилерійської підготовки атаки подавити живу силу і вогневі засоби противника – цілі 45, 48 (показує на місцевості):

- атаку механізованих підрозділів підтримати методом ПЗВ по цілях 51, 54, 57.

3. Вогнева позиція на півн.-сх. узлісся «Жовтий», командно-спостережний пункт тут.

4. Основний напрямок стрільби 52–00.

5. Готовність батареї до відкриття вогню о 5.00 15.9.

6. Після розгортання спостережного пункту організувати розвідку противника в смузі: праворуч – шосе, ліворуч – залізнична колія.

Завдання розвідки:

- уточнити положення переднього краю оборони противника;

- розвідати вогневі засоби противника, що мають прилади нічного бачення, пускові установки ПТКР, мінометні і артилерійські батареї в районах вис. 112,3, вис. 115,6 і лісу «Дальній» та визначити координати цілей 45, 48, 51, 54, 57;

- визначити наявність оборонних споруд у районі вис. 117,5.

Нумерація цілей 40–60.

7. Обчислені установки готувати на основі повної підготовки. Прийом метеобюлетеня через кожні 4 години починаючи з 0 годин 15.9, по радіонапрямку № 3.

8. Організувати кабельний зв'язок і радіозв'язок між КСП і ВП, а з початком атаки радіозв'язок з ПСП.

*У резерві зв'язку мати одну радіостанцію, один телефонний апарат і 3 км кабелю, розташувати їх у районі КСП. Готовність зв'язку до 3.00 15.9.*

*9. Інженерне обладнання КСП почати о 19.00 14.9 і закінчити до 4.00 15.9.*

*10. Сигнали сповіщення доведені раніше.*

*Найближчий медпункт на півн. околиці ЛИТИНКИ».*

*Старшому офіцерові батареї.*

*Пункти 1–5, такі самі, як і командирів взводу управління (якщо завдання командирам взводів ставляться окремо).*

*«6. Визначення балістичних поправок і технічну підготовку стрільби провести згідно з даними раніше вказівками.*

*7. Найменший приціл 28. Танконебезпечний напрям уздовж шосе. Спостережний пост розгорнути в районі кургану праворуч попереду – (показує на місцевості).*

*8. Інженерне обладнання вогневої позиції почати о 19.00 14.9, закінчити до 4.00 15.9. Послідовність робіт: відрити щілини для особового складу, обладнати гарматні окопи, потім укриття для автомобільної техніки.*

*9. Для ураження вертольотів противника, що знижуються, організувати залповий вогонь із стрілецької зброї.*

*10. Сигнали сповіщення доведені раніше.*

*Найближчий медпункт на півн. околиці ЛИТИНКИ».*

*Розгортання артилерійських підрозділів у бойовий порядок проводиться, як правило, вночі, таємно від наземного і повітряного спостереження противника за заздалегідь розвіданим маршрутом.*

*При постановці завдання на переміщення командир артилерійського підрозділу вказує порядок переміщення підрозділів, нові рубежі командно-спостережних пунктів і райони вогневих позицій, початок переміщення, порядок*

підтримки зв'язку в ході переміщення, час готовності до відкриття вогню з нових вогневих позицій.

Приклад постановки завдання командиром батареї на переміщення.

*Командирові взводу управління*

*«Командно-спостережний пункт змінити в район вис. 116,0. Початок переміщення о 16.00. Зв'язок під час переміщення з командиром дивізіону і з вогневими взводами по радіо. Розвідку організувати з нового КСП і у напрямку залізничної станції»*

*Старшому офіцерові батареї.*

*«Вогневим взводам вогневу позицію зайняти в районі лощини 1,5 км півд. висоти з тригонометричним пунктом.*

*Основний напрямок стрільби 53–00.*

*Початок переміщення о 16.00. Зв'язок зі мною під час переміщення по радіо.*

*Готовність до відкриття вогню з нової ВП о 17.00».*

Підрозділи протитанкової артилерії і ПТРК в наступі виконують такі завдання: відбивають контратаки танків противника; підтримують уведення в бій других ешелонів і резервів; забезпечують фланги підрозділів, що наступають, і закріплення зайнятих рубежів (об'єктів); прикривають райони, що зазнали вогневих ударів.

Бойове завдання командир підрозділу протитанкової артилерії (ПТРК) отримує від загальновійськового командира, якщо підрозділ становить протитанковий резерв, або від командира протитанкового резерву, якщо він входить до складу резерву.

Після з'ясування завдання й оцінки обстановки командир підрозділу протитанкової артилерії (ПТРК) проводить рекогносцировку і віддає бойовий наказ, у якому вказує: відомості про противника і танконебезпечні напрямки; положення і завдання своїх військ; завдання і бойовий порядок підрозділу в вихідному районі для наступу і час го-

товності до відкриття вогню; завдання на період артилерійської підготовки, підтримку наступу; вогневі рубежі розгортання, маршрут руху і намічений бойовий порядок на кожному рубежі розгортання; порядок взаємодії із загальновійськовими підрозділами, з іншими протитанковими засобами і рухомим загonom загородження; сигнали взаємодії і порядок цілевказівок.

**Приклад 7.** *«1. У смузі наступу 5 мбр обороняються підрозділи 3 пп 25 пд противника. Передній край оборони проходить по зах. берегу р. Зелена.*

*Танконебезпечні напрямки: уздовж шосе і залізничної колії.*

*У попередніх боях противник застосовував зброю масового ураження.*

*5 мбр зранку 15.9 прориває оборону противника на ділянці півн. околиця ЛАТИНКИ, вис. 117,5.*

*Найближче завдання – знищити противника в опорних пунктах – ЛАТИНКИ і на вис. 117,5 і оволодіти рубежем сад, КЛИМОВЕ.*

*Подальше завдання – оволодіти рубежем вис. 110,7, вис. 112,4.*

*У подальшому бригада розвиває наступ у напрямку ПАНЧОВЕ.*

*Праворуч наступає 3 мбр. Розмежувальна лінія з нею – залізнична колія (вкл.).*

*Ліворуч наступає 11 мбр. Розмежувальна лінія – шосейна дорога (вкл.).*

*Батарея входить у протитанковий резерв 5 мбр. ВП батареї – в районі лощини (4516).*

*Готовність до відкриття вогню о 5.00 15.9.*

*Завдання батареї:*

*- у період артилерійської підготовки атаки – знищити закопаний у землю танк – ціль 41, ПТРК – ціль 45;*



- у період артилерійської підтримки військ, що наступають, – переміщатися за правим флангом 5 мбр у готовності до відбиття контратак противника.

*Маршрут руху: вис. 117,5, СЕМИНЕ, ПИРОГОВИЙ, ЛЯПОВО. Можливі рубежі розгортання:*

№ 1 – чагарник (4717), вис. 117,5. Завдання – прикрити правий фланг бригади від можливих контратак противника з напрямку гаю «Фігурний».

№ 2 – відм. 112,4, кут саду (4916). Завдання – відбити можливу контратаку танків противника з напрямку ПЕХОВО.

№ 3 – півд.-схд. схил вис. 114,5. Завдання – відбити можливу контратаку танків противника з напрямку лісу «Темний».

*Зв'язок із командиром протитанкового резерву – особистим спілкуванням.*

*Сигнали взаємодії із загальновійськовими підрозділами доведені раніше. Цілевказівки трасуючими кулями.*

Командир підрозділу протитанкової артилерії (ПТРК) складає на карті схему дій підрозділу, на яку наносить: положення противника і своїх військ; бойовий порядок і завдання підрозділу; маршрути переміщення; намічені рубежі розгортання, бойовий порядок і завдання підрозділу на кожному рубежі та інші дані; схему вогню батареї прямою наводкою на кожному рубежі.

До початку наступу підрозділ протитанкової артилерії (ПТРК) знаходиться на танкозагрозливому напрямку в готовності до відбиття можливих атак танків та інших броньованих засобів противника або бере участь в артилерійській підготовці атаки. Під час наступу він переміщається в заздалегідь вказаному напрямку в готовності до розгортання на намічених рубежах для відбиття танків, що контратакують противника, а також для забезпечення фла-

нгів, підрозділів, що наступають, і закріплення захоплених рубежів.

У ході наступу внаслідок непередбачуваної обстановки підрозділ може бути розгорнутим і на зазначеному рубежі, тому командир підрозділу під час переміщення зобов'язаний вести безперервну розвідку противника і місцевості й тримати зв'язок із підрозділами, що наступають.

Інтервали між гарматами на рубежі розгортання можуть бути 100–300 м, між установками ПТРК – 300–500 м.

Гармати (установки ПТРК) відкривають вогонь по контратакуючих танках за командами командира батареї або командира взводу.

Після відбиття контратаки танків командир підрозділу видає розпорядження на відновлення боєздатності підрозділу і про продовження переміщення за наміченим маршрутом.

### **1.10.1 Дії артилерійських підрозділів під час наступу в особливих умовах**

**Під час форсування водної перешкоди** з ходу артилерійські підрозділи переправляються разом із підтримувальними підрозділами, забезпечуючи захоплення та утримання плацдармів.

Завдання за підтримки форсування водної перешкоди з ходу командир підрозділу отримує під час підходу до водної перешкоди, а потім при виході до водної перешкоди уточнює їх на місцевості.

Завданнями артилерії під час форсування водної перешкоди можуть бути: знищення вогневих засобів і живої сили противника на протилежному березі; подавлення і засліплення його спостережних пунктів; відбиття контратак противника і прикриття флангів підрозділів, що на-

ступають; подавлення артилерійських і мінометних батареї.

Командир артилерійського підрозділу повинен дотримуватися встановленого порядку переправи. Сам він переправляється на протилежний берег одночасно з командиром підтримуваного підрозділу.

**Під час наступу вночі**, крім виконання звичайних завдань, на артилерію може бути покладено: освітлення місцевості й цілей та встановлення світлових орієнтирів; знищення прожекторів, радіотехнічних засобів і приладів нічного бачення противника.

У ході підготовки до бойових дій вночі командир артилерійського підрозділу зобов'язаний: організувати спостереження і засічку цілей; підготувати до роботи прилади нічного бачення і засобів освітлення; передбачити нічні сигнали пізнання і взаємодії; з'ясувати порядок позначення захоплених загальновійськовими підрозділами рубежів і порядок позначення проходів у загородженнях.

**Під час наступу в місті** артилерійські підрозділи можуть додаватися штурмовим загонам (групам). Гармати цих підрозділів діють у бойових порядках штурмових загонів (груп) як гармати – супроводження. Вогнем прямою наводкою вони руйнують оборонні споруди, знищують і подавляють вогневі засоби і живу силу противника в будівлях, ведучи вогонь по вікнах та амбразурах, знищують танки і вогневі засоби на вулицях і площах.

**Під час наступу у горах** артилерійські підрозділи враховують обмеженість місць для вогневих позицій, тому ставлять гармати на скорочених інтервалах. Вогневі позиції не слід вибирати поблизу гірських річок і струмків, у руслах пересохлих річок, западинах і котлованах, біля обривів.

Для подолання важкодоступних ділянок місцевості при переміщенні артилерійські підрозділи повинні бути забезпечені тросами, блоками та іншими пристосуваннями.

Під час організації розвідки для зручності огляду місцевості вибирають допоміжні спостережні пункти на різній висоті.

**Під час наступу у лісі** для розвідки противника і взаємодії із загальновійськовими підрозділами особливого значення набувають передові спостережні пункти, обладнання КСП на деревах.

Артилерійські підрозділи займають вогневі позиції на галявинах, просіках, у чагарниках, приділяючи увагу розчищенню секторів обстрілу.

Окремі гармати можуть діяти в бойових порядках підрозділів, що наступають, виконуючи завдання по ураженню противника вогнем прямою наводкою.

**Під час наступу в піщаних районах** командир артилерійського підрозділу повинен передбачити: необхідні заходи для маскуванню особового складу і бойової техніки від наземного і повітряного спостереження противника і для розосередження; заходи щодо збереженню і захисту бойової техніки та озброєння від шкідливого впливу піску і пилу; створення запасів води та палива.

Вогневі позиції для артилерії обирають, як правило, в складках місцевості.

Особливу увагу приділяють позначенню маршрутів переміщення і круговій обороні підрозділів.

**Під час наступу взимку** командир артилерійського підрозділу повинен приділити особливу увагу заходам проти обмороження особового складу, щодо забезпечення безвідмовної дії бойової техніки та озброєння і щодо їх збереження, заходам щодо забезпечення підрозділу маскувальними засобами і засобами підвищеної прохідності.

При обладнанні вогневих позицій і спостережних пунктів можуть споруджуватись в окопи зі снігу, які для міцності обливають водою. Для обігріву людей готують утеплені укриття.

Особлива увага звертається на маскування елементів бойового порядку і під'їзних шляхів до них.

### **1.11 Дії артилерійських підрозділів у зустрічному бою**

Дії артилерійських підрозділів у зустрічному бою повинні носити сміливий і рішучий характер, відрізнятися швидкістю розгортання в бойовий порядок, великою маневреністю, гнучкістю управління вогнем і розумною ініціативою командирів і всього особового складу підрозділу.

Під час маршу в передбаченні зустрічного бою артилерійські підрозділи, додані загальновійськовій частині (підрозділу), можуть прямувати у складі головної (бокової) похідної застави, передового загону, авангарду або в голові колони головних сил.

Підрозділи протитанкової артилерії, виділені до складу протитанкового резерву, йдуть, як правило, за авангардом або в голові колони головних сил.

Артилерійські підрозділи, що здійснюють марш у передбаченні зустрічного бою, повинні бути в постійній готовності до вогневої підтримки розгортання і бою механізованих (танкових) підрозділів, яким вони додані.

Після отримання завдання командир артилерійського підрозділу віддає розпорядження на розгортання підрозділу в бойовий порядок, розгортає командно-спостережний пункт, орієнтується в обстановці і ставить завдання на відкриття вогню.

При постановці завдання на розгортання командир артилерійського підрозділу вказує район вогневих позицій і

командно-спостережного пункту, основний напрямок стрільби і час готовності до відкриття вогню.

Приклад віддачі розпорядження командиром батареї на розгортання.

Командирові взводу управління

**«Командно-спостережний пункт обрати на висоті з чагарником. Основний напрямок стрільби 52-00.**

**Розвідку вести в напрямку цегельного заводу. Готовність КСП до управління вогнем через 20 хвилин. Зв'язок з ВП по радіо»**

Старшому офіцерові батареї.

**«Вогневу позицію зайняти у районі узлісся. Основний напрямок стрільби 52-00. Готовність до відкриття вогню в 5.00. КСП – на висоті з чагарником».**

Якщо противник випередив наші війська в розгортанні й перейшов у наступ, артилерійські підрозділи зосередженим і загороджувальним вогнем відбивають атаки противника, а підрозділи протитанкової артилерії і ПТРК займають вогневі рубежі і ведуть вогонь прямою наводкою по атакуючих танках та інших броньованих цілях.

## 1.12 Основи застосування високоточної зброї

Високоточна зброя призначена для знищення важливих окремих броньованих (нерухомих і рухомих) цілей.

Для стрільби ВТБ використовуються лазерний цілевказівний далекомір і засоби синхронізації. Лазерний цілевказівний далекомір призначений для спостереження за полем бою, виявлення цілей, що спостерігаються з КСП (СП), визначення полярних координат цілей (розривів снарядів) та підсвічування цілей лазерним променем. Засоби синхронізації призначені для передавання сигналів про момент пострілу ВТБ на лазерний цілевказівний далекомір.

В артилерійських підрозділах 152-мм самохідних гаубиць 2С3 „Акація” з комплексом машин управління 1В12М в кожній КМУ командира дивізіону (1В15М) і командирів батареї (1В14) є лазерний цілевказівний далекомір і засоби синхронізації. Вони знаходяться на робочому місці старшого розвідника-далекомірника, а командний прилад – у машині старшого офіцера батареї (1В13М) на робочому місці старшого офіцера батареї.

До підрозділів, які не мають комплексу машин управління 1В12М (1В17), лазерний цілевказівний далекомір і засоби синхронізації можуть додаватись окремо.

У підрозділах причіпних гармат-гаубиць 2А36, 2А65, що оснащені комплексом машин управління 1В17 або не мають його, лазерний цілевказівний далекомір та виконавчий прилад розміщують на КСП поза КМУ батареї (дивізіону). Командний прилад розташовують поряд із гарматами, призначеними для ведення вогню ВТБ.

Артилерійські підрозділи, які застосовують ВТБ, виконують вогневі завдання стрільбою із закритих ВП зі знищення цілей, що спостерігаються з КСП (СП), а саме: танків, установок ПТРК, БМП, БТР, самохідних гармат і мінометів, розташованих на оборонних позиціях (взводних опорних пунктах) і в проміжках між ними; КП (КСП, СП) у машинах управління і розвідувальних машинах. ВТБ, крім того, можуть уражатися танки, БМП, БТР тощо, що рухаються (зі швидкістю до 36 км/год).

Лазерний цілевказівний далекомір може здійснювати підсвічування цілей з КСП (СП) на дальність від 200 до 5000 м. Максимальна дальність стрільби ВТБ дорівнює 20000 м, мінімальна – 2000 м. Поправка на зміщення не повинна перевищувати 7-50.

**Умовами, що утруднюють або виключають виконання вогневих завдань ВТБ, є:** густа курява, дим, дощ, снігопад, туман; низька (нижче 600 м) хмарність, що об-

межує своєчасне захоплення відбитого від цілі сигналу лазерною напівактивною голівкою самонаведення снаряда; сильний (більше 15 м/с) вітер, що впливає на роботу системи керування снаряда і знижує ймовірність успішного виконання вогневого завдання.

**Під час постановки завдання командирам батарей на застосування ВТБ командир дивізіону вказує:** виділену кількість ВТБ за періодами вогневого ураження та порядок їх поповнення в ході бою; порядок виконання вогневих завдань ВТБ у різні періоди вогневого ураження противника; смуги (зони) ураження для кожної батареї на місцевості; періоди вогневого ураження противника, у ході яких ураження окремих цілей здійснюється гарматами з тимчасових ВП; кількість гармат, що залучаються до ведення вогню ВТБ; маршрути, час та порядок висування на тимчасові ВП, а також маневру в ході виконання вогневих завдань; літерну частоту підсвічування цілей лазерним цілевказівним далекоміром.

**Під час організації роботи на КСП (СП) та ВП батарей командир дивізіону (батареї) зобов'язаний:** визначити за картою й уточнити на місцевості райони можливого застосування ВТБ (з урахуванням прямої видимості, поправки на зміщення не більше 7-50 і максимального віддалення спостережного пункту від цілі не більше 5000 м); вказати розвіднику-далекомірнику номер літерної частоти, що установлюється на лазерний цілевказівний далекомір, а старшому офіцерові батареї – положення перемикача частот НЧ (низькочастотного), що встановлюється на снарядах; вказати (при розгортанні СП поза машиною управління) місця розміщення лазерного цілевказівного далекоміра, засобів зв'язку та виконавчого приладу.



## Розділ 2

# СТРІЛЬБА І УПРАВЛІННЯ ВОГНЕМ

## 2.1 Основні положення

Вогневе ураження противника становить головний зміст бойових дій артилерії.

Завданнями ураження цілей залежно від їх характеру, важливості та умов тактичної обстановки можуть бути: знищення, зруйнування, подавлення і виснаження.

**Знищення** цілі полягає в нанесенні їй таких втрат (пошкоджень), маючи які, вона повністю втрачає свою боєздатність.

**Зруйнування** цілі полягає в доведенні її до непридатного стану для подальших бойових дій.

**Подавлення** цілі полягає в нанесенні їй втрат (пошкоджень) та у створенні таких умов, за яких вона тимчасово позбавляється боєздатності, обмежується її маневр або порушується управління.

**Виснаження** полягає в морально-психологічному тиску на живу силу противника, у веденні турбуючого вогню обмеженою кількістю гармат і боєприпасів у визначений час.

Під час **світлового забезпечення** бойових дій загальновійськових підрозділів і стрільби артилерії вночі завданнями стрільби можуть бути: освітлення місцевості, засліплення командно-спостережних (спостережних) пунктів (електронно-оптичних приладів) та вогневих засобів противника, створення світлових орієнтирів (створів).

Під час **задимлення** противника завданнями стрільби можуть бути: створення димових завіс, задимлення (засліплення) вогневих засобів противника, його командних і командно-спостережних (спостережних) пунктів.

Під час **дистанційного мінування місцевості** завданням стрільби можуть бути встановлення прикривальних (сковувальних) мінних полів.

Під час вогневого ураження противника артилерійські підрозділи самостійно застосовують такі **види вогню**: дивізіон – зосереджений вогонь, одинарний рухомий загороджувальний вогонь і одинарний нерухомий загороджувальний вогонь; батарея, взвод або гармата (міномет, установка ПТКР, БМ РА)\* – вогонь по окремій цілі.

Крім того, дивізіон може брати участь у зосередженому і загороджувальному вогні артилерійської групи, послідовному зосередженні вогню, подвійному рухомому загороджувальному вогні, глибокому нерухомому загороджувальному вогні, а також у вогневому валі та масованому вогні.

Кількість батарей (взводів), які залучаються до виконання вогневого завдання, залежить від характеру, важливості та розмірів цілі, дальності стрільби, режиму вогню, завдань стрільби, а також від наявності часу та інших умов виконання вогневого завдання.

**Снаряд, підричник і його установку** обирають залежно від характеру цілі та завдань стрільби.

**Заряд і вид траєкторії** призначають, ураховуючи дальність стрільби, вид снаряда, тип і установку підричника, характер цілі і її місцезнаходження з таким розрахунком, щоб забезпечувалися найбільша уражаюча дія снаряда на ціль і запас дальності не менше 4 км.

Під час ведення вогню з гармат застосовують настільну, навісну та мортирну стрільбу.

Для мортирної стрільби з гармат і стрільби з мінометів заряд вибирають згідно з рекомендаціями Таблиць стріль-

---

\* У подальшому сказане про гармату, якщо немає необхідності особливого обговорення, стосується мінометів, БМ РА, установок ПТКР.

би.

Установки прицільних пристроїв і підричника (трубки), на яких ведеться вогонь, називаються установками для стрільби.

Способи визначення установок для стрільби: повна підготовка; пристрілювання цілі; використання даних пристрілювальної гармати; перенесення вогню від пристріляного репера (цілі); скорочена підготовка; окомірне перенесення вогню.

**Повна підготовка** – головний спосіб визначення установок для стрільби на ураження. Вона забезпечує швидкість та раптовість відкриття вогню на ураження; її застосування не залежить від погодних умов і умов спостереження.

**Пристрілювання цілі** – це найбільш точний спосіб визначення установок для стрільби на ураження. Його застосовують для ураження цілей з низькою маневреністю, або коли раптовість відкриття вогню на ураження не має вирішального значення.

Установки для стрільби з використанням даних ПГр застосовують, коли неможливо використати повну підготовку, але є необхідність раптового відкриття вогню на ураження. Цей спосіб використовують при самостійному виконанні вогневих завдань дивізіоном.

**Перенесення вогню від пристріляного репера (цілі)** застосовують, коли необхідно забезпечити високу точність вогню по новій цілі, але пристрілювання її неможливе або недоцільне. Перенесення вогню від репера застосовують батареї, що пристрілювали (створювали) репер. Перенесення вогню від пристріляної цілі застосовують дивізіони (батареї), які виконували вогневе завдання з ураження даної цілі.

Цей спосіб застосовують під час виконання вогневих завдань з однієї і тієї самої вогневої позиції.

**Скорочену підготовку** застосовують для відкриття вогню по цілі (реперу) для подальшого її пристрілювання, а в окремих випадках – для стрільби на подавлення групових цілей дивізіоном.

**Окомірне перенесення вогню** застосовують для відкриття вогню в найкоротший строк для пристрілювання нових цілей.

**За всіх умов бойової обстановки дивізіон (батарея) повинен бути готовим до визначення установок для стрільби способом повної (скороченої) підготовки.**

**Визначаючи порядок виконання вогневого завдання,** встановлюють: загальний час обстрілу цілі; кількість вогневих нальотів і вогневих спостережень, їх тривалість і розподіл за часом; розподіл снарядів (мін) між вогневими нальотами і вогневими спостереженнями; порядок ведення вогню: поодинокими пострілами, методичним вогнем (серіями методичного вогню), вогонь залпами, швидким вогнем (серіями швидкого вогню).

Дивізіон (батарея) уражає цілі одним або декількома вогневими нальотами. Загальний час вогневої дії на ціль, кількість вогневих нальотів та їх тривалість встановлюють, виходячи із обставин, які склалися, поставленого завдання та режиму вогню.

**Вогневий наліт** – вогонь в обмежений час, характеризується раптовим відкриттям та великою щільністю, ведеться швидким вогнем (коли тривалість вогневого нальоту не встановлена), або починається швидким вогнем і продовжується методичним вогнем (коли встановлена тривалість вогневого нальоту).

**Один вогневий наліт** призначають для стрільби на знищення, подавлення високоманеврових і відкрито розташованих цілей, а в інших випадках – за обставинами. Під час бою цілям завдають ураження одним вогневим нальотом. Під час стрільби на знищення, подавлення високома-

неврових і відкрито розташованих цілей, а також по цілях, які повинні бути уражені в найкоротший строк, вогневий наліт ведуть швидким вогнем.

**Декілька вогневих нальотів** по одній цілі призначають під час стрільби на подавлення укритих цілей, маневр яких неможливий або обмежений. Вогневі нальоти в цьому разі можуть бути встановленої тривалості або вестися швидким вогнем. Кількість і тривалість вогневих нальотів установлюють залежно від обставин таким чином, щоб вони розподілялися за часом, протягом якого ціль знаходилася в придушеному стані. Якщо необхідно – в проміжках між ними може вестися вогневе спостереження.

**Вогневе спостереження** – вогонь у проміжках між вогневими нальотами із завданням не допустити поновлення діяльності цілі; ведеться методичним вогнем, серіями швидкого (методичного) вогню або їх сполученням.

Вогневе спостереження проводять у тому разі, коли проміжок між вогневими нальотами по цілі перебільшує 15 хвилин. До ведення вогневого спостереження залучають, як правило, одну батарею, що веде вогонь по центру цілі на одній установці кутоміра з віялом, призначеним для вогневого нальоту.

**Серії швидкого (методичного) вогню** – обмежена кількість пострілів (2-4) на гармату, які виконуються швидким (методичним) вогнем без зміни установок для стрільби.

Виконуючи вогневі завдання дивізіоном, застосовують такі способи обстрілу цілі: батареями внакладку; батареями шкалою; з розподілом ділянок цілі (рубежу) та окремих цілей поміж батареями.

Під час виконання дивізіоном вогневого завдання **батареями внакладку** батареї дивізіону ствольної артилерії ведуть вогонь на одній або трьох установках прицілу й одній або двох установках кутоміра, а батареї дивізіону

реактивної артилерії – на одній установці прицілу та одній установці кутоміра.

Під час виконання дивізіоном вогневого завдання **батареями шкалою** кожна батарея веде вогонь на одній (своїй) установці прицілу та одній установці кутоміра.

**Батарея ствольної артилерії** під час виконання вогневого завдання як самостійно, так і в складі дивізіону, веде вогонь на одній або трьох установках прицілу та одній або двох установках кутоміра.

**Батарея реактивної артилерії (взвод, бойова машина)** самостійно завжди веде вогонь на одній установці кутоміра, при цьому батарея веде вогонь на одній або двох (під час стрільби взводами шкалою) установках прицілу, а взвод – на одній або декількох (за кількістю бойових машин у взводі під час стрільби бойовими машинами шкалою) установках прицілу.

Призначаючи спосіб обстрілу цілі батареєю, визначають: кількість установок прицілу; величину стрибка прицілу (шкали); число установок кутоміра; інтервал віяла та доворот вправо під час стрільби на двох установках кутоміра; витрату снарядів на гармату – установку.

Стрільба реактивної артилерії дозволяється по цілях, які розташовані від наших військ не ближче 1000 м.

Траєкторія стрільби від командно-спостережного пункту в мирний час повинна проходити не ближче: для ствольної артилерії – 500 м, для реактивної артилерії – 1000 м.

Після пристрільювання цілі в ході стрільби на ураження безпечне віддалення наших військ від розривів своїх снарядів приймається для: відкрито розташованих (піших) підрозділів – 400 м; БМП (БТР) – 300 м; танків – 200 м.

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою відповідні відстані приймаються на 100 м менше вищевказаних, а танки також можуть знаходитись і в зоні розривів снарядів.

## **2.2 Підготовка стрільби і управління вогнем**

Підготовка стрільби і управління вогнем дивізіону (батареї) полягає в організації і проведенні комплексу заходів, які здійснюють до початку бою та в ході бойових дій, з метою безперервного підтримання артилерійських підрозділів у стані постійної готовності до найбільш ефективного виконання вогневих завдань.

Вона передбачає: розвідку та визначення координат цілей; топогеодезичну підготовку; метеорологічну підготовку; балістичну підготовку; технічну підготовку; організацію визначення установок для стрільби; організацію управління вогнем.

Командир дивізіону (батареї) організовує та безпосередньо відповідає за проведення усіх заходів щодо підготовки стрільби і управління вогнем у дивізіоні (батареї).

Командири артилерійських підрозділів зобов'язані за будь-яких обставин проводити заходи щодо підготовки стрільби і управління вогнем у повному (наскільки можливо) обсязі.

### **2.2.1 Розвідка і визначення координат цілей**

Розвідувальні дані про цілі командир дивізіону (батареї) отримує від штатних підрозділів артилерійської розвідки, старшого командира (начальника) або його штабу, а також від загальновійськового командира (штабу).

Розвідувальні дані містять номер і характер цілі, координати та абсолютну висоту (кут місця) центра цілі і, якщо можливо, координати основних елементів групової цілі, розміри цілі за фронтом та глибиною, характер діяльності цілі, ступінь захисту живої сили і техніки, час та засіб виявлення цілі.

Місцезнаходження цілі визначають у полярних або прямокутних координатах за допомогою приладів (засобів) розвідки, а також за допомогою аерофотознімка, карти або окомірно. Абсолютну висоту цілі визначають за картою масштабу не менше 1:50000 або за допомогою кутовимірювальних приладів (розрахунком за кутом місця цілі):

$$h_y = h_{СП} + M_y \cdot 0,001 D_k \cdot 1,05$$

Умови визначення координат цілей різними засобами розвідки, за якими можливе визначення установок для стрільби на ураження способом повної підготовки, наведені в табл. 1 ПС і УВ.

## 2.2.2 Топогеодезична підготовка

Завданням топогеодезичної підготовки в дивізіоні (батареї) є визначення координат та абсолютних висот вогневих позицій, спостережних (командно-спостережних) пунктів, постів (позицій) засобів артилерійської розвідки, а також дирекційних кутів орієнтирних напрямків для наведення гармат (мінометів) та орієнтування приладів.

Координати вогневих позицій, спостережних (командно-спостережних) пунктів, постів (позицій) засобів артилерійської розвідки в дивізіоні (батареї) визначають за допомогою приладів або автономної навігаційної апаратури від пунктів геодезичних мереж, контурних точок карт геодезичних відомостей, карт масштабу 1:25 000, 1:50 000 та 1:100 000.

Абсолютні висоти точок визначають за картою масштабу не менше 1:50 000 або за допомогою кутовимірювальних приладів (розрахунком за кутом місця).

Дирекційні кути орієнтирних напрямків визначають гіроскопічним або астрономічним способом, передаванням



кута від пунктів геодезичних мереж кутовим ходом, одночасним відміченням за небесним світилом або за допомогою гірокурсопоказчика автономної навігаційної апаратури, за допомогою магнітної стрілки бусолі.

Контроль топогеодезичної прив'язки полягає в повторному визначенні координат прив'язуваних точок, їх абсолютних висот і дирекційних кутів орієнтирних напрямків з використанням інших початкових даних, приладів або способів робіт, які за своєю точністю не гірші способів, які застосовувалися.

121

### **2.2.3 Метеорологічна, балістична та технічна підготовка**

**Завданням метеорологічної підготовки** є визначення відхилень метеорологічних умов, які враховуються під час стрільби. Визначення метеорологічних умов здійснюють метеорологічні станції та метеорологічні пости дивізіонів.

Метеорологічна станція виконує наземні метеорологічні вимірювання та комплексне температурно-вітрове зондування атмосфери, складає і передає бюлетені „Метеосередній”.

Метеорологічний пост дивізіону здійснює метеорологічні вимірювання і складає бюлетень „Метеонаближений”.

**Завданням балістичної підготовки** є визначення балістичних умов, які враховують під час стрільби.

Балістична підготовка в дивізіоні (батареї) передбачає: визначення відхилення початкової швидкості снарядів через знос каналу ствола гармати ( $\Delta V_{O\text{ зр}}$ ); визначення різницею основних гармат батареї стосовно контрольної гармати дивізіону та гармат батареї стосовно основної ( $\delta V_O$ ); визначення сумарного відхилення початкової швидкості снарядів ( $\Delta V_{\text{сум}}$ ) для контрольної гармати дивізіону та ос-

новних гармат батареї; визначення температури зарядів; визначення балістичних характеристик боєприпасів; сортування та розподіл боєприпасів, які надійшли, між батареями (гарматами).

Відхилення початкової швидкості снарядів унаслідок зносу каналу ствола гармат визначають за допомогою приладу заміру камори з уточнювальною поправкою або без неї.

Уточнювальну поправку визначають зістрілюванням гармат, яке проводиться за допомогою артилерійської балістичної станції при зміні початкової швидкості снарядів унаслідок зносу каналу ствола гармат на 1%  $V_0$ .

У проміжках між зістрілюванням відхилення початкової швидкості снарядів із-за зносу каналу ствола ( $\Delta V_{0zp}$ ) розраховують за формулою

$$\Delta V_{0zp} = \Delta V_{0zp}^{ПЗК} + \sigma V_{0y.n.}$$

де  $\Delta V_{0zp}^{ПЗК}$  – відхилення початкової швидкості снарядів унаслідок зносу каналу ствола гармати за даними ПЗК;

$\sigma V_{0y.n.}$  – уточнювальна поправка.

Для гармат, у яких відхилення початкової швидкості внаслідок зносу каналу ствола за даними ПЗК не перевищує 1 %  $V_0$ , уточнювальну поправку дозволяється не враховувати.

Різnobій гармат батареї стосовно контрольної та гармат батареї стосовно основної визначають як різницю відповідних сумарних відхилень початкової швидкості снарядів, визначених за допомогою АБС для всіх номерів зарядів, для яких у Таблицях стрільби розміщені окремі залежності  $V_0$  від подовження зарядної камори. Якщо в Таблицях стрільби подана одна залежність для кількох номерів зарядів, то різnobій визначають тільки для заряду з найбі-

льшою початковою швидкістю, а отриманий результат використовують для решти номерів зарядів.

Різної гармат батареї стосовно основної гармати дозволяється визначати за результатами створення репера. Для цього основною гарматою батареї створюють репер на куті підвищення, який відповідає 0,6–0,8 максимальної дальності стрільби на даному заряді. Потім за час не більше 30 хв. кожна з гармат, що здійснює зістрілювання на пристріляних основною гарматою установках, дає групу в 3–4 постріли. Координати всіх розривів визначають за допомогою квантового далекоміра або спряженого спостереження. Кут засічки має бути не менше 2-50. Ділянку місцевості в районі створення репера вибирають горизонтальною, наскільки можливо. Зістрілювання проводять зарядами однієї партії та снарядами з однаковими знаками відхилення маси снаряда.

Величину різницею гармат стосовно основної розраховують за формулою

$$\delta V_0 = \frac{D_T - D_T^{осн}}{|\Delta X_{V_0}|},$$

де  $D_T$  та  $D_T^{осн}$  – топографічні дальності по центру груп розривів для даної та основної гармати відповідно, м;

$\Delta X_{V_0}$  – поправка дальності на зміну початкової швидкості снарядів на 1%, що визначається за допомогою Таблиць стрільби за кутом підвищення, на якому здійснювалося зістрілювання.

Для гармат, у яких знос каналу ствола менше 1%  $V_0$ , різної дозволяється визначати розрахунком (з використанням результатів обміру зарядних камер за допомогою ПЗК) за формулою

$$\delta V_0 = \Delta V_{0ер}^{ПЗК} + \Delta V_{0ер}^{ПЗКосн},$$

де  $\Delta V_{0ep}^{ПЗК}$  та  $\Delta V_{0ep}^{ПЗКосн}$  – відхилення початкової швидкості снарядів унаслідок зносу каналу ствола гармати за даними ПЗК для даної та основної (контрольної) гармати відповідно.

Сумарне відхилення початкової швидкості снарядів для контрольної гармати дивізіону визначають за допомогою АБС, а для основної гармати батареї – як суму відхилень початкової швидкості снарядів для контрольної гармати та поправки на різнобій основної гармати батареї стосовно контрольної гармати.

Сумарне відхилення початкової швидкості снарядів для партій зарядів визначають за формулою

$$V_{0сум} = \Delta V_{0сум}^{від} + \frac{D_T - D_T^{від}}{|DX_{V_o}|},$$

де  $\Delta V_{0сум}^{від}$  сумарне відхилення початкової швидкості снарядів під час стрільби партіями зарядів, для яких відхилення початкової швидкості відоме;

$D_T$  та  $D_T^{від}$  – топографічні дальності до центру групи розривів під час стрільби відповідно до зістріляної та основної (з відомим  $V_{0сум}^{від}$ ) партіями зарядів, м.

Якщо  $\Delta V_{0ep}$  усіх гармат визначені відповідно до ст. 30 ПС і УВ, то  $\Delta V_{0сум}$  для основних гармат будь-якої батареї може бути визначене за результатом відстрілу даної партії зарядів за допомогою АБС із будь-якої гармати цього зразка. Для цього в усі батареї передають значення  $\Delta V_{0зар}$ , яке знайдене як різниця  $\Delta V_{0сум}$ , визначеного відстрілом даної партії зарядів за допомогою АБС, та  $\Delta V_{0ep}$  гармати, що здійснювала відстріл.  $\Delta V_{0сум}$  для основних гармат у кожній батареї цього зразка визначають як суму отриманого зна-

чення  $\Delta V_{0зар}$  і  $\Delta V_{0гр}$  основної гармати.

Сумарне відхилення початкової швидкості визначають для кожної партії та номера заряду, для яких передбачається побудова графіків розрахованих поправок. Для невідстріляних номерів зарядів дозволяється визначати розрахунком за допомогою коефіцієнта  $K_{пер}$ , використовуючи формулу

$$\Delta V_{0сум} = (\Delta V_{0сум}^{від} - \Delta V_{0гр}^{від}) K_{пер} + \Delta V_{0гр},$$

де  $\Delta V_{0сум}^{від}$  – сумарне відхилення початкової швидкості снарядів для відстріляного номера заряду;

$\Delta V_{0гр}^{від}$  та  $\Delta V_{0гр}$  – відхилення початкової швидкості снарядів унаслідок зносу каналу ствола гармати для відстріляного та не відстріляного номерів зарядів відповідно.

Сумарне відхилення початкової швидкості снарядів, визначене розрахунком за допомогою коефіцієнтів переходу, наскільки можливо уточнюють відстрілом за допомогою АБС.

Сумарне відхилення початкової швидкості мін визначають як середнє відхилення початкової швидкості, отримане за допомогою АБС під час стрільби з двох мінометів.

Якщо неможливе визначення сумарного відхилення початкової швидкості снарядів для основних гармат батарей одним із способів, визначених в ст. 33, 34 ПС і УВ, за сумарне відхилення початкової швидкості снарядів приймають відхилення початкової швидкості снарядів унаслідок зносу каналу ствола основної гармати, відповідно до ст. 32 ПС і УВ. Для мінометів у цьому разі сумарне відхилення початкової швидкості мін беруть таким, що дорівнює нулю.

У цьому разі на початку стрільби за допомогою АБС за першими 3–4 пострілами контрольної гармати уточнюють сумарне відхилення початкової швидкості снарядів і вво-

дять коректуру в вирахувану установку прицілу (рівня), визначеною за формулою

$$\Delta\Pi = \frac{\Delta X_{\text{во}} (\Delta V_{0\text{сум}} - \Delta V_{0\text{сум}}^{\text{розр}})}{\Delta X_{\text{тис}}}$$

Результати балістичної підготовки старші офіцери батареї доповідають на пункт управління вогнем дивізіону та командирам батареї.

**Завданням технічної підготовки** є підготовка гармат (мінометів, бойових машин реактивної артилерії, установок ПТКР), командирських машин та рухомих спостережних пунктів, ЕОМ, приладів розвідки та управління вогнем, артилерійської балістичної станції та приладів метеорологічного поста, а також боєприпасів до стрільби (бойової роботи).

Технічна підготовка в дивізіоні (батареї) здійснюється силами підрозділів за участі служби ракетно-артилерійського озброєння.

Результати технічної підготовки регулярно відображають у формулярах (паспортах) гармат та приладів.

#### **2.2.4 Організація визначення установок для стрільби**

З'ясовуючи бойове завдання загальновійськового підрозділу (частини) і вогневих завдань, призначених загальновійськовим та старшим артилерійським командирами (начальниками), командир дивізіону (батареї) визначає можливий район цілей, найменшу та найбільшу дальності та крайні напрямки стрільби (праворуч та ліворуч від основного напрямку стрільби).

Найменшу дальність стрільби визначають від передньої межі району вогневих позицій дивізіону до ближньої

межі району цілей, а найбільшу дальність – від тильної межі району вогневих позицій дивізіону до дальньої межі району цілей. Крайній правий напрямок стрільби визначають з вогневої позиції лівої батареї дивізіону на праву межу району цілей, а крайній лівий напрямок – із вогневої позиції правої батареї дивізіону на ліву межу району цілей.

Основний напрямок стрільби вказують дирекційним кутом (з округленням до 1-00) на середину можливого району цілей.

Спосіб визначення установок для стрільби призначають залежно від умов обстановки, повноти й точності проведення заходів щодо підготовки стрільби і управління вогнем, наявності даних про умови стрільби, можливостей засобів розвідки та обслуговування стрільби.

Установки для стрільби визначають на пункті управління вогнем дивізіону, на вогневих позиціях батарей або на командно-спостережних пунктах батарей (КСП дивізіону).

Основним засобом визначення установок для стрільби є ЕОМ.

Установки для стрільби можуть визначатися також за допомогою приладів або розрахунковим способом.

Старший офіцер батареї доповідає на пункт управління вогнем дивізіону та командирі батареї координати та абсолютну висоту вогневої позиції батареї, кількість гармат у батареї і номер основної гармати (коли це потрібно), найменші приціли (найменші дальності стрільби), наявність боєприпасів за видами та партіями, сумарне відхилення початкової швидкості снарядів для кожної партії і номера заряду, температуру зарядів, результати пристрілювання (створення) реперів.

Командир батареї доповідає командирі (начальнику штабу) дивізіону такі дані: координати та абсолютну висоту командно-спостережного пункту батареї; дані, які вка-

зані вище.

Координати та абсолютну висоту КСП командир батареї повідомляє старшому офіцеру батареї.

Командир дивізіону повідомляє на пункт управління вогнем дивізіону та в батареї координати та абсолютну висоту КСП дивізіону, пунктів спряженого спостереження (коли це потрібно) та координати РЛС.

Доповіді координат здійснюються лише за допомогою кодової карти або іншим таємним способом.

У батареях після визначення (отримання) розрахованих або пристріляних поправок і топографічних даних будують графіки розрахованих поправок (коефіцієнта стрільби).

На пункті управління вогнем дивізіону графік розрахованих поправок будують для умов стрільби однієї (підручної) батареї дивізіону. Визначаючи установки для інших батарей, ураховують різнобій основних гармат цих батарей та різницю температур зарядів стосовно основної гармати підручної батареї.

Вирахувані (пристріляні) установки прицілу, підричника (трубки), рівня та довороту від основного напрямку стрільби визначають у батареї для основної гармати, в дивізіоні – для основних гармат батарей.

Основною гарматою батареї призначають, як правило, третю гармату під час стрільби шестигарматною батареєю, або другу (четверту) гармату під час стрільби чотиригарматною (восьмигарматною) батареєю.

Під час повзводного або розосередженого розташування гармат на вогневій позиції установки для стрільби розраховують з точки, яку визначають і приймають за точку ВП.

Для стрільби на ураження призначають віяло зосереджене або за шириною цілі.

Для визначення інтервалу віяла за шириною цілі ділять



фронт цілі в метрах на кількість гармат у батареї (взводі) та на одну тисячну топографічної дальності до цілі:

$$I_{\sigma} = \frac{\Phi_{ц(м)}}{n_{гр} \cdot 0,001 D_T^2}$$

Якщо фронт цілі вимірний із спостережного пункту в поділках кутоміра, то для визначення інтервалу віяла з вогневої позиції ділять фронт цілі на кількість гармат та множать на коефіцієнт віддалення:

$$I_{\sigma} = \frac{\Phi_{ц(п.к.)}}{n_{гр}} \cdot K_{\sigma}$$

Якщо поправка на зміщення 5-00 і більше, то фронт цілі в поділках кутоміра з вогневої позиції визначають як коректуру напрямку, отриману за допомогою ПРК (ПУВ, МК) відповідно до відхилення за дальністю та напрямком одного краю цілі стосовно іншого. Для розрахунку віяла коректуру віяла ділять на кількість гармат у батареї (взводі).

**Організовуючи перевірку правильності визначення установок для стрільби**, призначають порядок контролю правильності підготовки приладів управління вогнем та визначення установок для стрільби.

Порядок контролю правильності підготовки до роботи приладів управління вогнем та побудови графіків розрахованих поправок установлюють заздалегідь, для чого визначають контрольну точку прямокутними координатами. За цією точкою звіряють топографічні дані (сигнал „**Контроль-1**”) та вираховані установки (сигнал „**Контроль-2**”). За командою начальника штабу дивізіону, наприклад: „**Вишня**”. „**Контроль-1**”, („**Вишня**”. „**Контроль-2**”), ста-

рші офіцери (командири) батарей контролюють роботу обчислювачів та доповідають на пункт управління вогнем дивізіону відповідні дані.

Вважають, що прилади управління вогнем підготовлені правильно, коли розходження в топографічних (вирахуваних) дальностях не перевищує 50 м, а розходження в топографічних (вирахуваних) доворотах – 0-05 (ПС і УВ).

Начальник штабу дивізіону звіряє отримані від батарей дані з розрахованими на пункті управління вогнем дивізіону і за необхідності дає команду усунути помилки.

Приклад.

**1. „Вишня”. Контроль-1, правильно”.**

**2. „Груша”. „Слива”. Контроль-2, правильно. „Вишня”. „Перевірити приціл”.**

Перевірку правильності розрахунку установок для стрільби за допомогою ЕОМ начальник штабу дивізіону здійснює шляхом контролю правильності введення в ЕОМ початкових даних.

Вирахувані (пристріляні) установки для стрільби по цілях, реперах та орієнтирах, а також дані Таблиць стрільби та коефіцієнти, необхідні для визначення коректур під час пристрілювання і стрільби на ураження, записують у таблицю вирахуваних установок для стрільби дивізіону та батареї.

### **2.3 Визначення вирахуваних установок для стрільби способом повної (скороченої) підготовки та окомірного перенесенням вогню**

Визначаючи установки для стрільби способом повної (скороченої) підготовки, обирають вид стрільби, снаряди та заряди (звичайно не більше двох), для яких необхідно розрахувати поправки.

Один із обраних зарядів повинен забезпечувати мож-

ливість стрільби на найбільшу дальність по можливому району цілей. Другий вибирають з розрахунком отримати найвигіднішу крутизну траєкторії.

Поправки розраховують за опорними дальностями для основного напрямку стрільби та для напрямків, що відрізняються від основного до 8-00. Якщо фронт можливого району цілей обмежений, дозволяється призначати 1–2 напрямки.

Опорні дальності призначають з інтервалом до 4 км для гармат і до 2 км для мінометів та гармат для мортирної стрільби.

### 2.3.1 Повна підготовка

Установки для стрільби вважаються визначеними способом повної підготовки, якщо: координати цілей визначені згідно з умовами табл. 1 ПС і УВ; координати ВП визначені за допомогою приладів або автономної навігаційної апаратури від пунктів геодезичних мереж, контурних точок карт геодезичних даних, карт масштабу не менше 1:50000 при довжині ходу (маршруту) не більше 3 км; абсолютні висоти ВП визначені за картою масштабу не менше 1:50000 або за допомогою кутовимірювальних приладів (розрахунком за кутом місця цілі); дирекційні кути орієнтовних напрямків визначені гіроскопічним або астрономічним способом, передачею дирекційного кута від пунктів геодезичних мереж кутовим ходом, одночасним відмічанням на небесне світило або за допомогою гірокурсопоказника автономної навігаційної апаратури (якщо початкове орієнтування має точність  $E_a \leq 0-01$  за часом роботи не більше 20 хв) й за допомогою магнітної стрілки бусолі з урахуванням поправки бусолі, визначеної на відстані не більше 5 км від ВП (для наведення мінометів – не більше 10 км); метеорологічні умови стрільби визначені за бюле-

тенем „Метеосередній”, складеним метеостанцією, за давністю не більше 3 годин, або бюлетенем „Метеонаближений”, що складений метеопостом дивізіону, за давністю не більше години за висотою входу в бюлетень до 800 м; балістичні умови стрільби визначені: сумарне відхилення початкової швидкості снарядів (мін) для основних гармат батарей і контрольної гармати дивізіону, визначене за допомогою артилерійської балістичної станції (далі – АБС), якщо неможливе його визначення за допомогою АБС для основних гармат батарей – з урахуванням різною основних гармат батарей стосовно контрольної, визначеного за допомогою АБС; температура зарядів, визначена за допомогою термометра; балістичні характеристики боєприпасів, урахування яких передбачене, відомі; геофізичні умови стрільби визначені.

Поправки дальності на відхилення балістичних умов стрільби від табличних розраховують: на сумарне відхилення початкової швидкості снарядів (мін) для основних гармат (мінометів) батарей; на відхилення температури зарядів; на відхилення інших балістичних характеристик боєприпасів, не врахованих при визначенні сумарного відхилення початкової швидкості снарядів та мін  $\Delta V_{0\text{сум}}$  (на ковпачок підривника, на вогнегасник).

Поправкою напрямку на відхилення балістичних умов стрільби від табличних є поправка на деривацію.

Поправки дальності на відхилення метеорологічних умов стрільби від табличних розраховують: на відхилення тиску атмосфери; на балістичне відхилення температури повітря; на поздовжню складову балістичного вітру.

Поправки напрямку на відхилення метеорологічних умов стрільби від табличних розраховують: на бокову складову балістичного вітру.

Поправки дальності та напрямку на обертання Землі визначають згідно з рекомендаціями Таблиць стрільби.

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою додатково розраховують поправки в установку трубки на відхилення балістичних та метеорологічних умов стрільби від табличних: на сумарне відхилення початкової швидкості снарядів для основних гармат батарей; на відхилення температури зарядів; на відхилення тиску атмосфери; на балістичне відхилення температури повітря.

Для розрахунку поправок в установку трубки використовують такі самі значення відхилень умов стрільби від табличних, як і для розрахунку поправок дальності.

Для розрахунку поправок визначають: відхилення температури зарядів; відхилення тиску атмосфери, що зазначене в метеорологічному бюлетені, приводять до висоти ВП батареї; балістичне відхилення температури повітря; дирекційний кут напрямку і швидкість балістичного вітру беруть із метеорологічного бюлетеня за висотою входу  $Y_{\text{бюл}}$ .

У результаті розрахунків визначають сумарні поправки дальності, напрямку та в установку дистанційної трубки на відхилення балістичних, метеорологічних і геофізичних умов стрільби від табличних. За одержаними сумарними поправками дальності, напрямку та в установку дистанційної трубки будують графік розрахованих поправок на приладі управління вогнем або на папері у клітинку.

Для розрахунку поправок, коли використовується ЕОМ, за топографічні дальності для побудови графіка розрахованих поправок беруть відповідні опорні дальності, для яких розраховувалися поправки.

Під час визначення поправок розрахунком або за допомогою приладів топографічні дальності для побудови графіка розрахованих поправок визначають шляхом віднімання сумарних поправок дальності (з урахуванням знаків) від опорних дальностей, для яких вони розраховувалися.

Приклад розрахунку поправок на опорні дальності та

побудови графіка розрахованих поправок наведений у правилах стрільби і управління вогнем.

Визначення вирахованих установок виконують у такій послідовності: визначають топографічну дальність  $D_T^u$ , доворот від основного напрямку стрільби  $\partial_T^u$  та перевищення цілі над вогневою позицією  $\Delta h$  (кут місця цілі  $\epsilon_c$ ); за топографічною дальністю і доворотом від основного напрямку за допомогою графіка розрахованих поправок визначають для обраного заряду поправку дальності й напрямку, інтерполюючи між лініями графіка; за межами крайніх напрямків поправки дозволяється використовувати під час доворотів не більше 3-00; додають поправку дальності (з урахуванням знака) до топографічної дальності й отримують вираховану дальність; отриману з графіка поправку напрямку додають (з урахуванням знака) до топографічного довороту й отримують вирахований доворот; за вирахованою дальністю і обраним зарядом знаходять у Таблицях стрільби установку прицілу; розраховують поправку на перевищення цілі над вогневою позицією, вводять її (з урахуванням знака) в рівень і отримують вираховану установку рівня.

$$D_e^u = D_T^u + \Delta D_e^u,$$

$$\partial_e^u = \partial_T^u + \Delta \partial_e^u,$$

$$\epsilon_u = \frac{h_u - h_{en}}{0,001 \cdot D_T^u}.$$

Топографічні дальності до цілі й доворот від основного напрямку на ціль визначають графічно на ПУВ, карті масштабу не менше 1:50000 або розрахунком.

Перевищення цілі визначають як різницю висот цілі і вогневої позиції.

Для визначення кута місця цілі ділять перевищення цілі в метрах на  $0,001 D_T^u$  і зменшують абсолютну величину результату на 5 % або використовують для цієї мети графік.

Поправку на перевищення цілі  $\Delta\varphi$  визначають під час настільної і навісної стрільби як суму кута місця цілі  $\varepsilon_u$  і поправки кута прицілювання на кут місця цілі  $\Delta\alpha_e$ .

Поправку кута прицілювання на кут місця цілі визначають за допомогою Таблиць стрільби за вирахованою установкою прицілу (кута прицілювання). Якщо кути прицілювання менше 400 тис. – її визначають за  $D_T^u$ .

Вирахувану установку дистанційної трубки визначають, користуючись відповідними Таблицями стрільби, в такій послідовності: за вирахованою дальністю визначають табличну установку дистанційної трубки; за топографічною дальністю і доворотом від основного напрямку за графіком розрахованих поправок визначають поправку в установку дистанційної трубки; визначають поправку в установку дистанційної трубки на перевищення цілі за допомогою Таблиць стрільби; визначають вирахувану установку дистанційної трубки, для чого до табличної установки дистанційної трубки додають (з урахуванням знака) поправку, визначену за графіком розрахованих поправок, і поправку в установку дистанційної трубки на перевищення цілі.

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою для отримання розривів на найвигіднішій висоті та інтервалі вирахувану установку трубки зменшують на 3 поділки.

Якщо в районі цілей є пристріляний (створений) репер або ціль, по якій велася стрільба на ураження, а час пристрілювання (створення) репера або стрільби по цілі наближається до часу складання метеорологічного бюлетеня (різниця не більше 2 годин), то визначають різницю при-

стріляних і вирахованих за репером (ціллю) дальностей, напрямків і значень установок підричника (трубки). Ці різниці беруть як уточнювальні поправки відповідно до дальності, напрямку і в установку підричника (трубки); їх вводять (з урахуванням знаків) в установки по інших цілях, якщо різниця дирекційних кутів між ними і репером (ціллю) не перевищує 6-00, а різниця топографічних дальностей 4 км, або на величину уточнювальної поправки виправляють графік розрахованих поправок.

### 2.3.2 Скорочена підготовка

Під час скороченої підготовки установки для стрільби визначають за правилами повної підготовки.

Установки для стрільби вважаються визначеними способом скороченої підготовки, якщо є хоча б одне відхилення від вимог ст. 54 ПС і УВ.

Якщо маємо скорочену підготовку даних для стрільби, то, як правило, потрібно проводити пристрілювання цілі.

Скорочену підготовку для стрільби на подавлення без пристрілювання дозволяється використовувати під час стрільби дивізіоном по групових цілях, якщо координати цілей визначені згідно з вимогами табл. 1 ПС і УВ, але спостерігається відступ від вимог ст. 54 ПС і УВ одночасно не більше, ніж за двома умовами, не виходячи за вказані межі: координати вогневих позицій визначені за допомогою приладів або навігаційної апаратури за картою масштабу 1:50 000 (1:100 000); абсолютні висоти вогневих позицій визначені за допомогою карти масштабу 1:100 000 або за допомогою кутівимірювальних приладів (розрахунком за кутом місця); дирекційні кути орієнтовних напрямків визначені за допомогою гірокурсопоказчика автономної навігаційної апаратури або за допомогою магнітної стрілки бусолі; метеорологічні умови стрільби визначені за



бюлетенем „Метеосередній” давністю до 8 годин або за бюлетенем „Метеонаблизений” за давністю не більше 1 години при висоті входу в бюлетень до 1600 м.

Підготовка установок також вважається скороченою і дозволяється вести стрільбу на ураження дивізіону без пристрілювання, якщо при визначенні установок для стрільби використовуються дані пристрілювання (створення) репера або стрільби на ураження цілі за давністю від 3 до 8 годин, а також коли межа перенесення вогню від репера (цілі) за дальністю або напрямком перевищує значення, наведені в ст.145 ПС і УВ не більш як у 1,5 раза.

137

### **2.3.3 Окомірне перенесення вогню**

Окомірне перенесення вогню здійснюють від цілі, по якій раніше велася стрільба на ураження.

Для окомірного перенесення вогню: визначають із командно-спостережного пункту (далі – КСП) різницю дальностей до нової і старої цілей, змінюють на це значення пристріляну установку прицілу по старій цілі та отримують вираховану установку прицілу по новій цілі; виміряють із КСП кут між новою та старою цілями, множать його на коефіцієнт віддалення по старій цілі та отримують кут перенесення; кут перенесення змінюють на крок кутоміра по старій цілі, що відповідає різниці дальності до нової та старої цілей із командно-спостережного пункту, та отримують вирахований доворот від старої на нову ціль з вогневої позиції.

Якщо величина поправки на зміщення є більшою за 5-00, різницю топографічних дальностей до нової і старої цілей та кут перенесення визначають на ПУВ або за допомогою карти.

Вираховані установки по новій цілі можуть бути розраховані спрощеним способом з використанням пристрі-

ляних поправок по старій цілі. У цьому разі отримані пристріляні поправки дальності й напрямку по старій цілі додають (з урахуванням знаків) відповідно до топографічних дальностей і довороту на нову ціль й отримують по ній вираховану дальність і доворот.

## 2.4 Пристрілювання цілі

Пристрілювання ведуть за вимірними відхиленнями або із спостереженням за знаками розривів.

За вимірними відхиленнями пристрілювання ведуть за допомогою далекоміра, спряженого спостереження, секундоміра, радіолокаційної станції, підрозділу звукової розвідки і вертольота.

Для пристрілювання призначають той самий вид стрільби, снаряд, тип підричника, номер та партію зарядів, що і для стрільби на ураження.

Дозволяється пристрілювання димовими або снарядами з іншим типом підричника, якщо табличні поправки на відхилення умов стрільби для цих снарядів та снарядів, призначених для стрільби на ураження, однакові. У цих випадках, переходячи до стрільби на ураження, установку прицілу знаходять за пристріляною дальністю у Таблицях стрільби снарядами, призначеними для стрільби на ураження.

Пристрілювання зарядами іншої партії дозволяється в умовах, коли визначене сумарне відхилення початкової швидкості снарядів для партій зарядів. Переходячи до стрільби на ураження, виправляють пристріляну установку прицілу на різнобій партій зарядів.

Відхилення розривів від цілі (центру групової цілі) за дальністю в метрах визначають за допомогою приладів.

Якщо не можна визначити відхилення розривів від цілі за дальністю в метрах, їх місцезнаходження відносно цілі

оцінюють як переліт або недоліт; переліт позначають знаком „+” (плюс), а недоліт знаком „-” (мінус).

Під час стрільби на рикошетах і стрільби снарядами з радіопідривиком відхилення розривів від цілі за дальністю (знаки розривів) і напрямку визначають однаково, спостерігаючи наземні, повітряні розриви або за місцем падіння осколків.

Бокові відхилення розривів виміряють у поділках кутоміра від цілі (центра групової цілі).

Кут місця повітряного розриву (вертикальний кут між повітряним розривом і ціллю) в поділках кутоміра виміряють від горизонту КСП (одного із пунктів спряженого спостереження) за допомогою квантового далекоміра (бусолі), у виняткових випадках – бінокля.

Коректури дальності й напрямку визначають за допомогою ЕОМ (МК), за їх відсутності – за допомогою приладів, а при поправці на зміщення менше 5-00 – і розрахунком.

Визначаючи коректури розрахунком, застосовують коефіцієнт віддалення  $K_e$  та крок кутоміра  $K_k$ .

Коректури вводять з точністю, яку дозволяють прицільні пристрої.

Коефіцієнт віддалення розраховують з точністю до 0,1 за формулою:

$$K_e = \frac{D_k}{D_T^y},$$

де  $D_k$  – дальність від спостережного пункту до цілі;

$D_T^y$  – топографічна дальність від вогневої позиції до цілі.

Визначаючи коректури напрямку, для виведення розривів на лінію спостереження бокове відхилення розриву (центра групи розривів), взяте з протилежним знаком, множать на коефіцієнт віддалення.

Крок кутоміра призначений для утримання розривів на

лінії спостереження під час зміни дальності стрільби.

Крок кутоміра, що відповідає зміні дальності на 100 м, розраховують з точністю до 0-01 за формулою

$$K_{\kappa} = \frac{ПЗ}{0,01D_T^2},$$

де  $ПЗ$  – поправка на зміщення.

Для визначення довороту на крок кутоміра, що відповідає коректурі дальності, одну соту коректури дальності множать на крок кутоміра.

Доворот на крок кутоміра виконують у бік спостережного пункту, якщо дальність зменшується, та в протилежний бік, якщо дальність збільшується.

Пристрілювання починають на вирахуваних установках по цілі (центру групової цілі). Якщо ціль розташована у безпосередній близькості від своїх військ, то вирахувані установки визначають за точкою, винесеною на місцевості (карті) на 200–400 м у бік, протилежний розташуванню своїх військ.

Під час виконання вогневих завдань батареєю (взводом) пристрілювання ведуть за допомогою далекоміра, а в окремих випадках – із спостереженням за знаками розривів. Крім того, пристрілювання може здійснюватися за допомогою секундоміра.

Під час виконання вогневих завдань дивізіоном пристрілювання ведуть однією (як правило підручною) батареєю або кожною батареєю дивізіону за допомогою перелічених у ст. 73 ПС і УВ засобів, крім секундоміра.

#### **2.4.1 Пристрілювання за допомогою далекоміра**

Пристрілювання ведуть на дальностях спостереження, що не перевищують 3 км для ДС-1 (4 км – ДС-1М1), для квантового далекоміра – граничної дальності згідно з його

технічними можливостями.

Відхилення розривів за дальністю визначають як різницю дальностей до розривів і цілі, виміряних далекоміром.

Відхилення розривів за напрямком розраховують як різницю дирекційних кутів між розривом і ціллю або виміряють за допомогою іншого оптичного приладу (бусолі, бінокля та ін.).

Коректури дальності та напрямку за допомогою ЕОМ (МК) та ПУВ визначають як різницю топографічних дальностей та дирекційних кутів по цілі та розриву (центра групи розривів).

Визначаючи коректури розрахунком, за коректуру дальності беруть відхилення розривів (центру групи розривів) від цілі за дальністю, взятих з протилежним знаком, коректуру напрямку визначають як суму (з урахуванням знаків) коректур для виведення розривів (центра групи розривів) на лінію спостереження і довороту на крок кутоміра, відповідного коректурі дальності.

Пристрілювання починають поодиноким пострілом основної гармати на вирахуваних установках. За вимірним відхиленням розриву від цілі визначають коректури в дальності та напрямку і на виправлених установках призначають три постріли з темпом, який забезпечує надійну засічку кожного розриву. До стрільби на ураження переходять після введення коректури, яка визначена за середнім відхиленням розриву (центру групи розривів) від цілі, але не менше як за двома.

До стрільби на ураження переходять також: якщо під час пристрілювання отримане влучення в ціль; після впровадження коректур від центру цілі на вимірне відхилення розриву (центру групи розривів) при влученні в групову ціль.

Якщо перший постріл був виконаний снарядом із дис-

танційним підривником, то за результатами спостереження повітряного розриву виправляють, якщо потрібно, напрямки стрільби, призначають розраховану по цілі установку рівня та продовжують пристрілювання осколково-фугасними снарядами.

Під час пристрілювання цілі кожною батареєю за допомогою квантового далекоміра дозволяється основною гарматою батареї на вирахуваних установках почергово здійснювати по два постріли з темпом, що забезпечує визначення кожного розриву, та переходити до стрільби на ураження після введення коректур хоча б за одним надійно визначеним розривом.

#### 2.4.2 Пристрілювання за допомогою спряженого спостереження

Пристрілювання за допомогою спряженого спостереження застосовують, якщо кут засічки не менше 1-00.

Пристрілювання ведуть у тому самому порядку, що й за допомогою далекоміра.

Коректури дальності та напрямку розрахунком визначають, якщо поправка на зміщення для основного пункту спряженого спостереження менше 5-00.

Якщо на пунктах спряженого спостереження виміряють бокове відхилення розриву (центру групи розривів) від цілі, то коректури дальності визначають за допомогою ПРК або розраховують за формулою

$$\Delta D = \frac{D_l}{\gamma} \Pi - \frac{D_n}{\gamma} \Pi,$$

де  $D_l$  та  $D_n$  – дальності до цілі в метрах з лівого та правого спостережних пунктів;

$\gamma$  – кут засічки в поділках кутоміра;

$L$  та  $P$  – бокові відхилення розривів від цілі відповідно для лівого і правого спостережних пунктів з їх знаками (праворуч – „плюс”, ліворуч – „мінус”) у поділках кутоміра.

Коефіцієнти  $\frac{D_l}{\gamma}$  і  $\frac{D_n}{\gamma}$  – розраховують, округлюючи

до цілих чисел.

Коректури напрямку в цьому випадку визначають для менш зміщеного пункту спряженого спостереження як під час стрільби за допомогою далекоміра.

### 2.4.3 Пристрільювання за допомогою секундоміра

Для визначення дальності із спостережного пункту до звукової цілі визначають за допомогою секундоміра 4 відліки від моменту спостереження спалаху пострілу (пуск секундоміра) до моменту надходження звуку пострілу (зупинка секундоміра). Середній відлік секундоміра (з точністю до 0,1 с) множать на 1000, ділять на 3 і отримують дальність у метрах. Відліки секундоміра, отримані під час спостереження тільки диму пострілу, до уваги не беруться. Якщо неможливо отримати 4 відліки, дозволяється визначати дальність до звукової цілі за 2–3 відліками.

Пристрільювання починають поодиноким пострілом основної гармати на вирахуваних установках. За результатами засічки цілі та розриву визначають коректури дальності й напрямку і на виправлених установках призначають основній гарматі 4 постріли. Темп стрільби призначають рівним відліку секундоміра по цілі, збільшеному на 10–15 с. До стрільби на ураження переходять після введення коректур, визначених за відхиленнями від цілі центру групи розривів (не менше 3).

Для визначення відхилень розривів від цілі за дальністю в метрах з отриманого відліку секундоміра по роз-

риву (середньому відліку у групі розривів) віднімають середній відлік секундоміра по цілі, знайдену різницю множать на 1000 і ділять на 3. Відхилення за напрямком визначають як різницю дирекційних кутів (відліків) по розриву (центра групи розривів) і цілі.

#### 2.4.4 Пристрілювання за допомогою підрозділу звукової розвідки

Під час підготовки стрільби підрозділу звукової розвідки передають номери батарей, калібр гармат і координати вогневих позицій.

Ставлячи завдання на пристрілювання цілі підрозділу звукової розвідки, вказують номер та координати цілі, номери батарей, пристрілювання яких потрібно обслуговувати, і час польоту снарядів для кожної батареї.

Командир підрозділу звукової розвідки доповідає командирі (начальнику штабу) дивізіону про готовність до обслуговування стрільби і вказує темп вогню батареїної черги.

Пристрілювання здійснюють з установкою підричника на осколкову дію або снарядами з радіопідривником.

Пристрілювання починають поодиноким пострілом основною гарматою на вирахуваних установках. Якщо отримують доповідь командира підрозділу звукової розвідки „**Розрив не засічений**”, постріл повторюють після перевірки установок для стрільби, наведення гармат і перевірки апаратури засобів звукової розвідки. За отриманими відхиленнями розриву вводять коректури й призначають чергу із встановленим темпом з віялом зосередженим. За відхиленням центру групи, отриманим не менше як за трьома розривами, вводять коректури в дальність і напрямок і переходять до стрільби на ураження.



## 2.4.5 Пристрілювання за допомогою радіолокаційної станції типу АРК

Станцію розміщують у районі вогневих позицій дивізіону. Для стрільби обирають заряд, що забезпечує кут падіння не менше  $20^\circ$  та час польоту снаряда не менше 15 с.

Під час підготовки до стрільби начальнику РЛС передають калібр і зразок гармат, дирекційний кут основного напрямку стрільби, номер, координати та висоту вогневої позиції кожної батареї.

Завдання щодо пристрілювання начальнику РЛС ставлять після визначення установок для стрільби, вказуючи номер батареї, яка веде пристрілювання, номер, координати та висоту цілі (репера), вид снаряда, вирахований доворот від основного напрямку, кут підвищення в градусах (тисячних) і відповідну йому дальність, висоту траєкторії, час польоту снаряда та деривацію.

Пристрілювання починають поодиноким пострілом основної гармати на вирахованих установках. Отримавши від начальника станції доповідь „Є **ціль**”, не змінюючи установки, здійснюють другий постріл.

Якщо розрив невизначений (доповідь начальника станції „**Немає цілі**”), постріл повторюють після перевірки установок для стрільби, наведення гармати і РЛС. Якщо отримана доповідь начальника станції „**Ціль втрачена**”, повторний постріл здійснюють після доповіді про готовність станції до засічки.

Отримавши від начальника станції відхилення середньої точки падіння двох снарядів від цілі за дальністю в метрах й напрямком у поділках кутoměра для даної вогневої позиції, змінюють їх знаки, вводять отримані коректури у прицільні пристрої і переходять до стрільби на ураження.

До стрільби на ураження переходять, увівши коректури для кожної батареї.

## 2.4.6 Пристрілювання за допомогою радіолокаційної станції типу СНАР

Для забезпечення засічки розривів призначають установку підривника на фугасну дію та вибирають заряд з розрахунком, щоб кут падіння снарядів був не менше  $20^\circ$ .

Ставлячи завдання на пристрілювання, начальнику РЛС вказують номер цілі (якщо координати визначені РЛС з цієї самої позиції) або полярні координати цілі, які розраховані для позиції РЛС (якщо ціль засічена іншими засобами), та час польоту снаряда.

Пристрілювання за допомогою радіолокаційної станції типу СНАР ведуть у тому самому порядку, що й під час пристрілювання за допомогою підрозділу звукової розвідки призначаючи батареї замість черги залп усіма гарматами за віялом зосередженим.

Начальник радіолокаційної станції доповідає полярні координати розривів (центру залпу) стосовно позиції станції. Коректуру дальності та напрямку визначають так само, як під час пристрілювання за допомогою далекоміра, взявши позицію станції за спостережний пункт.

## 2.4.7 Пристрілювання за допомогою вертольота

Пристрілювання за допомогою вертольота здійснюють за вимірними відхиленнями (з використанням установлених на вертольоті приладів) або за шкалою.

Ставлячи завдання на розвідку та обслуговування стрільби, штурману-коректувальнику вказують характер цілі, її координати або можливий район (квадрат) розташування. Штурман-коректувальник, розвідавши ціль, доповідає її координати, розміри по фронту й глибині, кількість окремих цілей в її складі, умови розміщення цілей (відкри-

ті або в окопах), про готовність до обслуговування стрільби та спосіб пристрілювання.

Пристрілювання здійснюють залпами батареї за віялом зосередженим. Якщо є димові снаряди, та на початку пристрілювання призначають один постріл цим снарядом з основної гармати батареї.

За готовністю батареї штурману-коректувальнику передають число залпів або пострілів, які потрібно спостерігати, проміжок часу між ними та час польоту снарядів. Вогонь відкривають за командою штурмана-коректувальника й повідомляють йому про здійснені залпи (постріли).

Штурман-коректувальник визначає й доповідає відхилення центру залпу (розриву) від цілі: під час пристрілювання за вимірними відхиленнями –  $\Delta x$  і  $\Delta y$  за осями прямокутних координат у метрах; під час пристрілювання за шкалою – за дальністю і напрямком у метрах.

Якщо в залпі отримані перельоти та недольоти або влучення в цілі, штурман-коректувальник доповідає про накриття цілі.

Пристрілювання за вимірними відхиленнями ведуть до накриття цілі або отримання відхилень розривів від цілі не більше як 100 м. Отримавши відхилення  $\Delta x$  і  $\Delta y$ , визначають коректури і переходять до стрільби на ураження.

Коректури визначають за допомогою ЕОМ (МК), ПУВ, ПРК або сітки.

Виконуючи вогневе завдання дивізіоном, пристрілювання цілі однією або кожною батареєю ведуть згідно із вказаним раніше порядком. Під час пристрілювання кожною батареєю залпи призначають із темпом, що забезпечує спостереження їх штурманом-коректувальником.

Якщо пристрілювання батареєю здійснюється за шкалою (рис. 2.1), то для першого залпу вираховану установку прицілу першому взводу зменшують на 200 м (перша група розривів), а другому взводу збільшують на 200 м (друга

група розривів).

**Доповідь штурмана-коректувальника:**

„Вліво 50, перша недоліт  
100”

„Вправо 100, друга недоліт  
150”

**Команди:**

„Батареї приціл 260, правіше  
0-05.  
Зарядити”

„Батареї приціл 280, лівіше  
0-10.  
Зарядити”

148

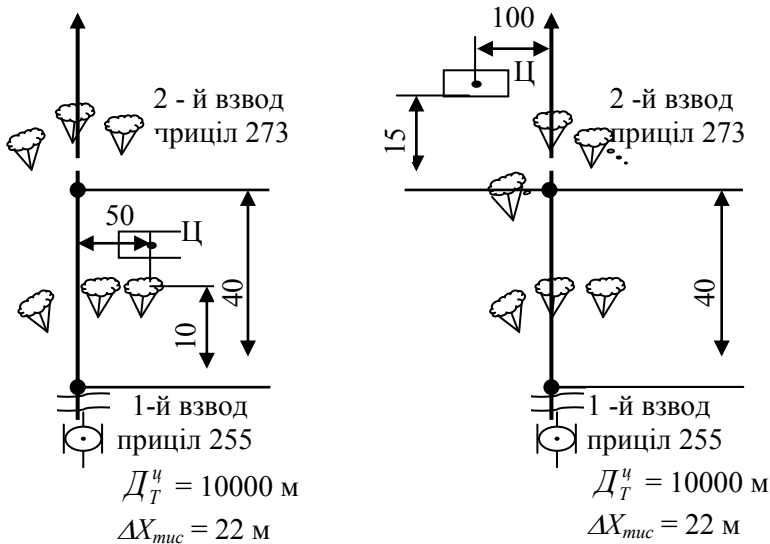


Рисунок 2.1 – Визначення відхилення центру групи розривів від цілі під час стрільби за шкалою за допомогою вертольота

Штурман-коректувальник визначає й передає відхилення від цілі за дальністю й напрямком у метрах для вогневої позиції (відносно лінії цілі), найближчої до цілі групи розривів, вказуючи її номер. За отриманими від штурмана відхиленнями розраховують коректури дальності й напрямку і призначають батарейний залп на одній установці прицілу. Штурман-коректувальник виміряє й доповідає

відхилення центру залпу від цілі за дальністю й напрямком. Після введення коректур переходять до стрільби на ураження.

#### **2.4.8 Пристрілювання із спостереженням за знаками розривів**

Пристрілювання починають поодинокими пострілами основної гармати на вирахуваних установках.

Якщо після першого розриву виміряне тільки бокове відхилення розриву, виводять розрив на лінію спостереження, взявши відхилення за дальністю таким, що дорівнює нулю.

Отримавши знак, приймають розрив перельотним (недольотним) по лінії спостереження на величину першої вилки, що дорівнює 200 м, вводять коректури з урахуванням виміряного відхилення розриву в напрямку і призначають наступний постріл. Залежно від відхилення розриву від цілі в дальності величина першої вилки може бути зменшена або збільшена. Таким чином діють до отримання розриву протилежного знака.

Після цього вводять коректури, беручи відхилення розриву по лінії спостереження вдвічі меншим від прийнятого попереднього відхилення, якщо потрібно, продовжують пристрілювання.

До стрільби на ураження переходять після введення коректури на прийняте відхилення розривів по лінії спостереження, що дорівнює:

50 м – для стрільби по цілях глибиною менше 100 м;

100 м – для стрільби по цілях глибиною 100 м та більше.

До стрільби на ураження переходять також, якщо під час пристрілювання було визначене влучення в ціль. При влученні в групову ціль переходять до стрільби на уражен-

ня після введення коректури з урахуванням виміряного відхилення розривів у напрямку та з окомірною оцінкою відхилення розриву за дальністю від центру цілі, а якщо розрив снаряда відбувся поблизу дальньої чи ближньої її межі, приймаючи розрив відповідно перельотним або недольотним на величину, яка дорівнює  $1/2$  глибини цілі.

Якщо поправка на зміщення є меншою ніж 5-00 і визначення коректур за допомогою ЕОМ (МК), ПРК, ПУВ неможливе, то їх визначають розрахунком.

Якщо після першого пострілу виміряне тільки бокове відхилення розриву, то виводять розрив на лінію спостереження, використовуючи коефіцієнт віддалення  $K_в$ .

Отримавши знак розриву, змінюють приціл у бік цілі відповідно до величини першої вилки, вводять коректуру напрямку на виміряне бокове відхилення, а для утримання розриву на лінії спостереження використовують крок кутотіра  $K_к$ .

Так діють до отримання розриву з протилежним знаком, після чого половиняють вилку і, якщо потрібно, продовжують пристрілювання. До стрільби на ураження переходять: на середині вилки, що дорівнює 100 м, якщо глибина цілі менше 100 м; на середині вилки, що дорівнює 200 м, – якщо глибина цілі 100 м і більше.

Під час стрільби по цілях, розташованих у безпосередній близькості від своїх військ, розриви наближають до цілі з боку противника стрибками величиною 100–200 м до отримання вилки (протилежного знака) або влучення в ціль, після чого, у разі необхідності, першу вилку (200 м) половиняють або вводять коректуру і переходять до стрільби на ураження. Під час наближення розриву до цілі величина стрибка може бути зменшена.

## 2.4.9 Особливості пристрілювання цілей під час мортірної стрільби та стрільби на рикошет ах

Пристрілювання цілей під час мортірної стрільби (кут підвищення більше  $45^\circ$ ) здійснюють за загальними правилами.

Коректуючи дальність за шкалою тисячних або рівнем, для збільшення дальності установку прицілу (рівня) зменшують, для зменшення – збільшують.

Коректуру дальності за шкалою „червона” впроваджують так само, як і у разі стрільби на кутах підвищення до  $45^0$ .

Якщо на найменшому куті підвищення (більше  $45^0$ ) отримано недольоти, переходять на найближчий більший заряд; якщо на найбільшому куті підвищення отримано перельоти, переходять на найближчий менший заряд. До нового заряду переходять на прицілі, що відповідає табличній дальності попереднього заряду, без урахування коректури дальності.

Для переходу від одного заряду до іншого виправляють напрямок стрільби на різницю поправок на деривацію.

Заряд для стрільби обирають з таким розрахунком, щоб вирахована дальність до цілі не перевищувала вказану у Таблицях стрільби, яка забезпечує отримання рикошетів (кут падіння для стрільби по наземних цілях до  $20^\circ$ , по надводних – до  $10^\circ$ ); установку підричника призначають на сповільнену дію.

Отримавши на початку пристрілювання два повітряних розриви, які не дали спостереження за дальністю, призначають установку підричника на фугасну дію і, закінчивши пристрілювання, переходять до стрільби на ураження з установкою підричника на сповільнену дію.

#### 2.4.10 Пристрілювання цілей під час стрільби снарядами з радіопідривною, дистанційним підривною або трубкою

Пристрілювання цілей снарядами з радіопідривною ведуть за вимірними відхиленнями за загальними правилами.

Стрільбу на ураження при кутах підвищення до  $45^{\circ}$  із гармат ведуть при установці підривною на „В”, якщо ґрунт у районі цілі сухий, і на „Н” – у решті випадків.

Якщо в ході стрільби на ураження розриви перевищують табличні значення висоти розривів, то від стрільби з радіопідривною відмовляються.

**Під час мортірної стрільби** (кут підвищення більше  $45^{\circ}$ ) стрільбу незалежно від характеру ґрунту в районі цілі ведуть з установкою підривною на „В”.

Установку підривною визначають відповідно до вимог Таблиць стрільби.

Пристрілювання цілей снарядами з дистанційним підривною або трубкою ведуть на повітряних розривах з установкою прицілу за шкалою тисячних.

Заряд для стрільби снарядами з дистанційним підривною обирають з розрахунком, щоб  $V_{рв}$  не перевищувало 20 м.

Пристрілювання цілі на повітряних розривах ведуть за допомогою квантового далекоміра або спряженого спостереження.

Для орієнтовного наведення приладів (ДАК, ПАБ) за висотою для засічки першого повітряного розриву розраховують приблизний кут розриву за формулою

$$M_p \approx \frac{\Delta P_v}{K_v},$$

де  $\Delta P_v$  – установка рівня збільшеного на 10-20 поділок;



$K_e$  – коефіцієнт віддалення.

На вирахованих установках прицілу, кутоміра, підривника (трубки), установці рівня, збільшеного на 10–20 поділок, призначають один постріл основною гарматою. Отримавши наземний розрив („клювок”), збільшують установку рівня на 5–10 поділок та повторюють постріл. Так діють до отримання повітряного розриву, після чого призначають цій гарматі чотири постріли за темпом, що забезпечує визначення кожного розриву. За результатами визначення повітряних розривів (не менше трьох) вводять коректуру дальності, напрямку, підривника (трубки) й рівня, після чого переходять до стрільби на ураження.

Коректури дальності та напрямку визначають за відхиленням центру групи повітряних розривів від цілі за загальними правилами. За коректурою дальності визначають коректуру прицілу  $\Delta П$ :

$$\Delta П = \Delta Д \cdot \Delta X_{mic}$$

Коректуру прицілу супроводжують коректурою підривника (трубки)  $\Delta N$ , яку розраховують за формулою

$$\Delta N = \Delta П \cdot \Delta N_{mic}$$

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою коректуру трубки  $\Delta N$  зменшують на три поділки (для отримання розривів на найвигіднішій висоті й інтервалі).

Для визначення коректури підривника  $\Delta N$  (під час стрільби снарядами з дистанційним підривником) розраховують величину зміни установки підривника  $\Delta N_{mic}$ , що відповідає зміні кута місця розривів з вогневої позиції або прицілу на одну тисячну.

Розрахунок проводять з точністю до 0,1 за формулою

$$\Delta N_{muc} = \frac{0,001 D_T^4}{\Delta Y_N},$$

де  $\Delta Y_N$  – зміна висоти розриву в метрах стосовно зміни установки підричника на одну поділку (береться з Таблиць стрільби за топографічною дальністю).

Для снарядів з дистанційною трубкою  $\Delta N_{muc}$  знаходять у Таблицях стрільби за топографічною дальністю, округлюючи її табличне значення до 0,1.

Якщо вимірювалися кути місця цілі і повітряних розривів, то для визначення коректури в установку рівня розраховують перевищення центра групи повітряних розривів над ціллю  $\Delta h_p$  в метрах за формулою

$$\Delta h_p = M_p \cdot 0,001 D_p - M_u \cdot 0,001 D_u,$$

де  $M_p$  і  $M_u$  – кути місця центру повітряних розривів і цілі у поділках кутоміра, виміряні з командно-спостережного пункту;

$D_p$  і  $D_u$  – дальність від командно-спостережного пункту до центру групи повітряних розривів (цілі), м.

Під час стрільб снарядами з дистанційним підривником коректури в установку рівня визначають за формулою

$$\Delta P_{\text{в}} = \frac{\Delta h_p - \Delta h_n}{0,001 D_T^4},$$

де  $\Delta h_n$  – найвигідніше перевищення повітряних розривів над ціллю, його беруть рівним під час стрільби по БМП, БТР, самохідних гарматах і відкрито розташованій живій силі – 10 м; по неброньованих цілях, розташованих у відкритих окопах (траншеях) – 20 м.

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою

коректуру в установку рівня визначають за формулою

$$\Delta P_{\varepsilon} = -\frac{\Delta h_p}{0,001 D_T^2}.$$

Якщо вимірювалися вертикальні кути між повітряними розривами і ціллю, то розраховують середнє перевищення повітряних розривів над ціллю в поділках кутоміра для вогневої позиції  $\varepsilon_p$  за формулою

$$\varepsilon_p = \Delta M_p \cdot K_{\varepsilon},$$

155

де  $\Delta M_p$  – середнє значення вертикального кута в поділках кутоміра між повітряними розривами і ціллю із спостережного пункту.

Під час стрільби з дистанційним підривником коректуру в установку рівня розраховують за формулою

$$\Delta P_{\varepsilon p} = \varepsilon_n - \varepsilon_p,$$

де  $\varepsilon_n$  – найвигідніше перевищення повітряних розривів над ціллю в поділках кутоміра для вогневої позиції.

Величина  $\varepsilon_n$  розраховується за формулою

$$\varepsilon_n = \frac{\Delta h_n}{0,001 D_T^2}.$$

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою коректуру рівня розраховують за формулою

$$\Delta P_{\varepsilon p} = -\varepsilon_p.$$

## 2.5 Визначення установок для стрільби перенесенням вогню від репера (цілі) і з використанням даних пристрілювальної гармати („бюлетеня ПГр”)

Установки для стрільби за даними пристрілювання (створення) реперів визначають в батареї, а з використанням даних пристрілювальної гармати (міномета) або „Бюлетеня ПГр” – в дивізіоні.

Установки для стрільби перенесенням вогню від цілі визначають у дивізіоні або в батареї залежно від того, який із цих підрозділів виконував вогневе завдання з ураження цілі, від якої переноситься вогонь.

Під час визначення установок для стрільби за даними пристрілювання (створення) реперів координати вогневих позицій, репера і цілі повинні бути визначені з точністю не нижче, як для умов повної підготовки.

### 2.5.1 Пристрілювання (створення) репера

Репери можуть бути дійсними або фіктивними. **Дійсним репером** може бути добре спостережний місцевий предмет, координати якого відомі (визначені).

**Фіктивним репером** (наземним, надводним, повітряним або звуковим) є центр групи розривів, координати якого визначені за допомогою технічних або оптичних засобів розвідки.

Репери пристрілюють (створюють), як правило, основною гарматою батареї або пристрілювальною гарматою дивізіону. Основна гармата батареї або пристрілювальна гармата дивізіону розташовується на основній або тимчасовій вогневій позиції, що знаходиться у межах району вогневої позиції дивізіону на відстані 0,5–1 км від основної вогневої позиції.

Наземні репери пристрілюють (створюють) осколково-

фугасними або димовими снарядами, а повітряні – снарядами з дистанційним підривною (трубною), призначаючи заряди того самого номера  $i$ , як правило, тієї самої партії, що будуть застосовуватись для стрільби по цілі. Якщо стрільбу по цілі намічають зарядами інших партій, то враховують поправку на різнобій цих партій зарядів.

Заряд для створення повітряного репера снарядами з дистанційним підривною обирають з таким розрахунком, щоб під час стрільби по цілі  $B_{pv}$  не перевищувало 20 м.

Пристріляні за репером поправки дальності й напрямку для цього снаряда дозволяється використовувати для іншого снаряда, якщо табличні поправки на відхилення умов стрільби для цих зарядів однакові.

Установки для стрільби при пристрілюванні (створенні) реперів визначають за загальними правилами. Дозволяється створювати фіктивний наземний репер з установкою рівня 30-00; у цьому разі поправку на перевищення точки прицілювання для створення репера вводять у приціл.

Дійсний репер пристрілюють із спостереженням за знаками розривів при поправці на зміщення менше 5-00.

Під час виведення розриву на лінію спостереження і захоплення репера в першу вилку (200 м) пристрілювання ведуть поодинокими пострілами.

При стрибку прицілу, що дорівнює 100 м, призначають два снаряди.

Пристрілювання ведуть до отримання забезпеченої вилки не більше 100 м або забезпеченої накриваючої групи.

Вилка вважається забезпеченою, коли отримано не менше двох недольотів на ближній межі й не менше двох перельотів – на дальній.

Накриваюча група вважається забезпеченою, якщо під час стрільби на одному куті підвищення отримано не менше двох перельотів і двох недольотів.

Якщо під час пристрілювання репера отримана незабезпечена накриваюча група не менш як із 4 знаків, а вилки немає, то відшуковують вилку, що дорівнює 100 м. Пристрілювання вважають закінченим, якщо на одній межі вилки отримано одне або декілька спостережень одного знака, а на другій – незабезпечена накриваюча група не менш як із 4 спостережень з перевагою знаків, протилежних щодо отриманих на першій межі.

Пристріляними за репером вважаються установки, які відповідають забезпеченій накриваючій групі або середині забезпеченої вилки, а за наявності на межі вилки незабезпеченої накриваючої групи – установки, які відповідають накриваючій групі, з уведенням коректур в 1Вд у бік меншої кількості знаків.

Фіктивний наземний репер створюють за допомогою далекоміра, спряженого спостереження, РЛС і підрозділів звукової розвідки, фіктивний повітряний репер – за допомогою квантового далекоміра або спряженого спостереження, при цьому дальність засічки розривів не повинна перевищувати: для далекоміра ДС-1 – 2 км (ДС-1м – 1–3 км); для квантового далекоміра, РЛС і підрозділу звукової розвідки – межі дальності їхньої дії.

Якщо репер створюється за допомогою спряженого спостереження, то дальність визначення розривів не повинна перевищувати 4 км за наявності взаємної видимості пунктів та кута засічки не менше 1-00. Якщо відсутня взаємна видимість пунктів, а також якщо дальності визначення більше 4 км, кут засічки повинен бути не менше 2-50. Метод обробки визначення даних – аналітичний (якщо кут засічки 2-50 та більше, дозволяється використовувати графічний спосіб).

Для створення фіктивного наземного репера обирають в районі цілей місце, що забезпечує сприятливі умови визначення розривів, намічають на ПУВ (карті) точку репера

і визначають за нею установки для стрільби. Координати точки прицілювання (дирекційний кут або відмітки по цілі) передають на засоби розвідки для орієнтування їх на район створення репера.

Під час створення фіктивного наземного репера на вирахованих установках прицілу, кутоміра і рівня призначають один постріл. Під час створення повітряного репера перший постріл призначають на вирахованих установках прицілу, кутоміра, підричника (трубки) та вирахованій установці рівня, збільшеній на 10–20 поділок. Для орієнтовного наведення приладів у перший розрив за висотою діють згідно зі ст. 122 ПС і УВ. Якщо перший розрив не був засічений, то постріл повторюють, виправивши за необхідності установки для стрільби або орієнтування приладів (засобів засічки). Отримавши при створенні повітряного репера наземний розрив („клювок”), установку рівня збільшують на 5–10 поділок і повторюють постріл – так діють до отримання повітряного розриву.

Після доповіді про засічку розриву призначають 4 постріли з темпом, що забезпечує засічку кожного розриву засобами розвідки.

Створення репера закінчують, якщо надійно засічено не менше 4 розривів. Результат засічки розривів, що передували призначенню групи, в обробку не входять.

При створенні фіктивного наземного репера за допомогою далекоміра або спряженого спостереження повідомляють дирекційний кут і дальність щодо кожного розриву, а при створенні повітряного репера, крім того, – кут місця кожного повітряного розриву (вертикальний кут між повітряним розривом і горизонтом КСП).

## 2.5.2 Визначення пристріляних поправок дальності, напрямку і в установку дистанційного підричника (трубки)

Пристріляну поправку дальності (напрямку) визначають, віднімаючи з пристріляної дальності (пристріляного довороту від основного напрямку) топографічну дальність до репера (топографічний доворот):

$$\begin{aligned}\Delta D_{II}^R &= D_{II}^R - D_T^R, \\ \Delta \partial_{II}^R &= \partial_{II}^R - \partial_T^R.\end{aligned}$$

Під час створення повітряного репера, крім пристріляних поправок дальності напрямку, визначають пристріляну поправку в установку дистанційного підричника (трубки).

Топографічні дальність і доворот визначають графічно на приладі управління вогнем або аналітичним способом. Фіктивний репер наносять на ПУВ за результатами визначення центру групи розривів.

Абсолютну висоту репера  $h_R$  визначають за допомогою карти або розраховують за формулою

$$h_R = h_{СП} + \Delta h_R,$$

де  $h_{СП}$  – абсолютна висота спостережного пункту в метрах;

$\Delta h_R = M_R \cdot 0,001 D_R$  – перевищення репера в метрах (де  $M_R$  – кут місця репера в поділках кутоміра, виміряний від горизонту спостережного пункту;  $D_R$  – дальність до репера в метрах). Значення  $\Delta h_R$  збільшують на 5 %:

$$\Delta h_R = M_R \cdot 0,001 D_R \cdot 1,05$$



Перевищення репера над вогневою позицією і кут місця репера визначають за загальними правилами.

Пристріляну дальність знаходять у Таблицях стрільби за пристріляним кутом прицілювання.

Пристріляний кут прицілювання дорівнює пристріляному прицілу (в тисячних), якщо пристріляна установка рівня відповідає перевищенню репера над вогневою позицією. Якщо пристріляна установка рівня не відповідає перевищенню репера над вогневою позицією, то для визначення пристріляного кута прицілювання:

– визначають пристріляний кут підвищення як суму установки прицілу в тисячних і установки рівня, зміненої на 30-00:

$$\varphi_{\Pi}^R = \Pi_p + (P\varepsilon_{\Pi}^R - 30-00)$$

– для мінометів і систем, які не мають механізмів установки кута місця цілі, пристріляний кут підвищення дорівнює пристріляній установці прицілу;

– за Таблицями стрільби знаходять поправку на перевищення репера над вогневою позицією ( $\Delta\varphi_R$ );

– віднімають поправку на перевищення репера (з урахуванням знака) із пристріляного кута підвищення і отримують пристріляний кут прицілювання:

$$\alpha_{\Pi}^R = \varphi_{\Pi}^R - (\pm \Delta\varphi_R)$$

Поправку на перевищення репера над вогневою позицією для настільної і навісної стрільби визначають таким чином:

– розраховують кут прицілювання як різницю пристріляного кута підвищення і кута місця репера:

$$\alpha_{\Pi}^R = \varphi_{\Pi}^R - \varepsilon_R$$

– за кутом прицілювання і кутом місця репера знаходять у Таблицях стрільби поправку кута прицілювання на кут місця репера ( $\Delta\alpha_R^\varepsilon$ ), додають її (з урахуванням знака) до кута місця репера й отримують поправку на перевищення репера:

$$\Delta\varphi_R = \varepsilon_R + (\pm\Delta\alpha_R^\varepsilon)$$

Під час мортирної стрільби, а також коли Таблиці стрільби містять поправку на перевищення цілі, її знаходять за пристріляним кутом підвищення та перевищенням репера над вогневою позицією.

Якщо фіктивний наземний репер створюється на установці рівня 30-00, то для визначення пристріляного кута прицілювання:

– знаходять поправку на перевищення репера над вогневою позицією;

– віднімають поправку на перевищення (з урахуванням знака) із пристріляного кута підвищення й отримують пристріляний кут прицілювання.

Під час створення репера за допомогою радіолокаційної станції АРК пристріляні поправки дальності та напрямку за репером отримують, змінивши знак відхилення центру групи розривів, який доповів начальник станції, – на протилежний.

Для визначення топографічної дальності (довороту) до репера від пристріляної дальності (довороту) віднімають пристріляні поправки дальності (напрямку).

Координати репера визначають на ЕОМ (МК), ПУВ або аналітичним способом стосовно вогневої позиції за топографічними дальністю і доворотом.

Пристріляну поправку в установку дистанційного підривника (трубки)  $\Delta N_{II}^R$  знаходять як різницю пристріляної установки підривника (трубки)  $N_{II}^R$  і табличної установки

$N_{Табл}^R$ , яка визначається із Таблиць стрільби за пристріляною дальністю до репера:

$$\Delta N_{II}^R = N_{II}^R - N_T^R.$$

Якщо поправка кута прицілювання на кут місця повітряного репера більше ніж 1 тис., тоді від пристріляної поправки  $\Delta N_{II}^R$  віднімають (зі своїм знаком) поправку в установку дистанційного підривника (трубки) на перевищення репера  $\Delta N_{\varepsilon}$ .

Поправку в установку дистанційної трубки на перевищення репера визначають за Таблицями стрільби, а поправку в установку дистанційного підривника  $\Delta N_{\varepsilon}$  розраховують за формулою

$$\Delta N_{\alpha_{\varepsilon}} = \Delta \alpha_{\varepsilon} \cdot \Delta N_{Тис}$$

### **2.5.3 Визначення установок для стрільби в батареї перенесенням вогню від репера**

Під час визначення установок для стрільби на ураження за даними пристрілювання (створення) реперів координати вогневих позицій, репера і цілі повинні бути визначені з точністю не нижче, ніж для умов повної підготовки.

Перенесення вогню від репера повинне відбуватися після закінчення пристрілювання (створення) репера у якомога менший проміжок часу, але не більше ніж через три години.

Установки для стрільби перенесенням вогню від репера визначають способом коефіцієнта стрільби, спрощеним способом.

Перенесення вогню способом коефіцієнта стрільби застосовують, коли створено (пристріляно) не менше двох реперів в одному напрямку на одному заряді під час настільної та навісної стрільби з гармат, коли різниця напрямків стрільби по цілі та реперу (кут перенесення) не перевищує 3-00, а різниця топографічних дальностей – 2 км.

Вирахувану дальність до цілі визначають за допомогою ПУВ або розрахунком.

Вирахувану дальність розрахунком визначають як суму топографічної дальності до цілі та вирахуваної поправки дальності.

Вирахувану поправку дальності визначають за допомогою графіка коефіцієнта стрільби, побудованого на папері у клітинку, або розраховують за формулою

$$\Delta D_B^H = 0,01 \Delta D_T^H \cdot K,$$

де  $K = \frac{\Delta D_H^R}{0,01 D_T^R}$  – коефіцієнт стрільби, розрахований з округленням до однієї десятої.

Для побудови графіка коефіцієнта стрільби на папері у клітинку (рис. 2.2) від початку координат, який оцифровується нулем, відкладають у вибраному масштабі по горизонтальній осі топографічні дальності, а по вертикальній – пристріляні поправки дальності.

За топографічною дальністю до репера  $D_T^R$  та значенням пристріляної поправки  $\Delta D_H^R$  наносять точку репера  $R$ , з'єднують її з початком координат і отримують лінію коефіцієнта стрільби, яку продовжують при настільній і навісній стрільбі із гармат в обидва боки на 2 км, а для мінометів і при мортірній стрільбі із гармати – на 1 км.

Над лінією графіка коефіцієнта стрільби надписують пристріляні поправки напрямку з урахуванням різниці поправок на деривацію на цілі та репер.

Графік коефіцієнта стрільби 3-ї батареї 122-мм СГ 2С1, 30.11.12 р. ОФ-462. Заряд перший (Ж-10, партія 11-91-42)

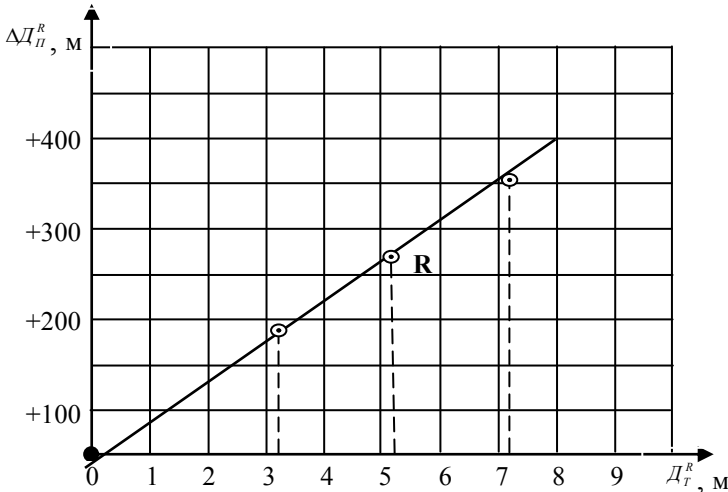


Рисунок 2. 2 – Визначення поправок дальності та напрямку під час перенесення вогню способом коефіцієнта стрільби

Для стрільби із мінометів і мортирної стрільби із гармат перенесення вогню здійснюють спрощеним способом; при цьому кут перенесення не повинен перевищувати 3-00, а різниця дальності до цілі та репера – 1 км.

Для стрільби із мінометів і мортирної стрільби із гармат перенесення вогню здійснюють спрощеним способом; при цьому кут перенесення не повинен перевищувати 3-00, а різниця дальності до цілі та репера – 1 км .

Вирахувану дальність до цілі для перенесення вогню спрощеним способом розраховують як суму топографічної дальності до цілі та пристріляної за репером поправки дальності (з урахуванням її знака), вирахований доворот від

основного напрямку на ціль – як суму топографічного довороту і пристріляної поправки напрямку (зі своїм знаком) з урахуванням різниці поправок на деривацію на ціль та репер.

Перенесення вогню на ціль снарядами з дистанційним підривником (трубкою) здійснюють способом коефіцієнта стрільби в тих межах (за часом, дальністю й напрямком), що й під час перенесення вогню снарядами з ударним підривником настільною або навісною стрільбою.

Під час переходу до стрільби на ураження цілі снарядами з дистанційною трубкою для отримання повітряних розривів на найвигіднішій висоті та інтервалі, вирахувану установку дистанційної трубки зменшують на **3** поділки.

Для отримання повітряних розривів на найвигіднішій висоті над ціллю, при переході до стрільби на ураження з дистанційним підривником вирахувану установку рівня збільшують на величину  $\Delta Piv$ , яку розраховують за формулою

$$\Delta Piv = \frac{\Delta h_n}{0,001 D_T^4},$$

де  $\Delta h_n$  – найвигідніше перевищення розривів над ціллю.

#### **2.5.4 Визначення установок для стрільби в дивізіоні з використанням даних пристрілювальної гармати (міномета)**

Командир (старший офіцер) батареї, від якої виділена пристрілювальна гармата (міномет), закінчивши пристрілювання (створення) реперів, доповідає командиру (на пункт управління вогнем) дивізіону такі дані: номер репера; час закінчення пристрілювання (створення) репера; вид снаряда, тип підривника та балістичні характеристики пострілів, відхилення початкової швидкості гармати  $\Delta V_{0zp}$  ;

партію, номер та температуру заряду; пристріляні установки за репером (приціл, рівень та доворот від основного напрямку й установку дистанційного піддривника (трубки); координати та висоту репера; топографічні дані за репером (дальність, доворот від основного напрямку) та перевищення репера; пристріляну дальність до репера і пристріляні поправки дальності та напрямку і в установку дистанційного піддривника (трубки).

У батареї, що отримала дані пристрілювальної гармати (міномета), визначають: сумарні поправки дальності за кожним репером, для чого до пристріляних поправок за репером додають (з урахуванням знака) поправки дальності на різнобій основної гармати батареї відносно пристрілювальної та на різницю температур зарядів, розраховані за пристріляною дальністю до репера; топографічну дальність до кожного репера, для чого від пристріляної дальності до репера віднімають сумарну поправку дальності (з урахуванням знака).

У батареях після визначення сумарних поправок і топографічних даних за реперами будують графіки коефіцієнта стрільби (графіки пристріляних поправок), як і під час перенесення вогню від репера.

### **2.5.5 Визначення установок для стрільби в дивізіоні (батареї) перенесенням вогню від цілі**

Під час визначення установок для стрільби на ураження перенесенням вогню від цілі координати вогневої позиції та цілі повинні бути визначені з точністю не нижче, ніж точність повної підготовки.

Пристріляні установки прицілу (рівня), напрямку (довороту від основного напрямку) і дистанційного піддривника (трубки) визначають з урахуванням коректур, що були введені в ході стрільби на ураження.

Пристріляними по цілі є установки, на яких була закінчена стрільба на ураження (по груповій цілі – установки для стрільби по центру цілі).

Пристріляну поправку дальності (напрямку) визначають, віднімаючи від пристріляної дальності (пристріляного довороту від основного напрямку) топографічну дальність до цілі (топографічного довороту).

Топографічну дальність до цілі та доворот визначають за загальними правилами.

Пристріляну поправку в установку дистанційного підричника (трубки) розраховують як різницю пристріляної установки дистанційного підричника (трубки) і табличної установки підричника (трубки), що визначається із Таблиць стрільби за пристріляною дальністю до цілі.

Перенесення вогню від цілі на нову ціль здійснюють тими самими способами і в тих самих межах (за часом, дальністю і напрямком), що і при перенесенні вогню від репера.

### **2.5.6 Поновлення установок для стрільби на ураження**

Установки для стрільби на ураження визначені за результатами пристрілювання (створення) реперів, поновлюють за результатами повторного пристрілювання (створення) цього репера й визначення нових пристріляних поправок.

Поновлення установок здійснюють, коли після пристрілювання (створення) репера минуло більше ніж 3 години. Повторне пристрілювання (створення) репера ведуть з тієї самої вогневої позиції та з тієї самої гармати, якою здійснювалося початкове пристрілювання (створення) репера.

Пристріляні поправки дальності, напрямку та установ-



ку підривника (трубки) визначають за загальними правилами.

Поновлення установок для стрільби полягає у їх виправленні на величину різниці поправок, отриманих після повторного пристрілювання (створення) репера, і поправок, за якими визначалися вираховані установки для стрільби. Для визначення установок на нові цілі будують новий графік коефіцієнта стрільби (пристріляних поправок) або розраховують новий коефіцієнт стрільби, який використовують звичайним порядком.

169

## **2.6 Стрільба на ураження**

### **2.6.1 Ураження нерухомих неспостережених наземних цілей**

Стрільбу на ураження ведуть до витрачення призначеної кількості снарядів, дотримуючись установленого способу обстрілу цілі та порядку виконання вогневого завдання.

Витрату снарядів призначають згідно з нормами відповідно до завдання та характеру цілі.

Фронт і глибина групової цілі, якій завдається ураження зосередженим вогнем дивізіону батареями внакладку (батареями шкалою) або вогнем однієї батареї, не повинні перевищувати значення, що вказані в табл. 2.1.

Таблиця 2. 1 – Максимальні розміри неспостережних групових цілей

Підрозділи	Кількість гармат у батареях	Розміри цілі, м	
		фронт	глибина
Дивізіон	4 – 6	400	400
	8	500	400
Батарея	4 – 6	300	200
	8	400	200

170

Дивізіон веде вогонь батареями шкалою для ураження високоманеврових цілей (цілей, здатних міняти місце розташування в короткий строк: пускових установок тактичних ракет, батарей, взводів, секцій самохідних гармат та мінометів, реактивних установок, самохідних установок зенітних керованих ракет, вертольотів на посадковому майданчику), під час стрільби касетними снарядами, а також під час ведення послідовного зосередження вогню участі в зосередженому вогні артилерійської групи. У решті випадків дивізіон завдає ураження цілі стрільбою батареями внакладку.

Якщо один із розмірів цілі перевищує вказані в табл. 2.1, то дивізіон веде зосереджений вогонь з розподілом ділянок цілі між батареями; при цьому розміри ділянок цілі для батареї не повинні перевищувати значення, вказані в табл. 2.1.

Якщо фронт або глибина групової цілі, якій завдається ураження вогнем дивізіону або батареї, менше 150 м на дальність стрільби до 6 км, 200 м – на дальність стрільби від 6 до 16 км та 300 м – на дальність стрільби більше 16 км, то відповідні розміри цілі для визначення витрати снарядів (щодо стрільби по цілях, для яких норми витрати снарядів визначені на 1 га) та способу обстрілу цілі беруть відповідно 150, 200 та 300 м.

Розміри окремої цілі для визначення витрати снарядів і способу її обстрілу беруть по фронту й глибині такими, що дорівнюють 150 м, – на дальність стрільби до 6 км, 200 м – на дальність стрільби від 6 до 16 км та 300 м – на дальність стрільби більше 16 км.

Під час стрільби дивізіоном батареями шкалою, а також під час самостійної стрільби касетними снарядами батарея веде вогонь на одній установці прицілу й одній установці кутоміра. У решті випадків батарея веде вогонь на трьох установках прицілу і на одній або двох установках кутоміра.

На двох установках кутоміра стрільбу ведуть, якщо інтервал віяла перевищує 25 м для ураження укритих і броньованих цілей, і 50 м – відкрито розташованих неброньованих цілей.

На кожній установці прицілу та кутоміра витрачають однакову кількість снарядів.

Під час стрільби на ураження групових та окремих цілей для дивізіону та батареї призначають: стрибок прицілу або величину шкали, що дорівнює  $1/3$  глибини цілі з округленням у менший бік до цілих поділок прицілу; інтервал віяла призначають відповідно до ст.50 ПС і УВ.

Під час визначення установок для стрільби на ураження способом скороченої підготовки стрибок прицілу (величину шкали) та інтервал віяла збільшують у 1,5 рази.

Під час стрільби на ураження дивізіоном усі батареї відкривають вогонь одночасно на різних відносно цілі (центру цілі) установках прицілу. Під час стрільби батареями внакладку установки прицілу призначають, а потім змінюють у порядку, вказаному в табл. 2.2.

Таблиця 2. 2 – Послідовність зміни установок прицілу під час стрільби дивізіоном по одній цілі батареями внакладку

Номер батареї у дивізіоні	Порядок зміни установок прицілу		
	1-ша установка	2-га установка	3-тя установка
Перша	$P-\Delta P$	$P$	$P+\Delta P$
Друга, четверта	$P$	$P+\Delta P$	$P-\Delta P$
Третя	$P+\Delta P$	$P-\Delta P$	$P$

Примітка.  $P$  – вирахувана по цілі (центру цілі) установка прицілу;  
 $\Delta P$  – величина стрибка прицілу

Під час стрільби батареями шкалою їх призначають, як вказано в табл. 2.3.

Таблиця 2. 3 – Установки прицілу для батарей під час стрільби батареями шкалою

Номер батареї в дивізіоні	Установки прицілу під час ведення вогню
Перша	$P-\Delta P$
Друга, Четверта	$P$
Третя	$P+\Delta P$

Примітки: 1.  $P$  – вирахувана по цілі (центру цілі) установка прицілу;  $\Delta P$  – величина шкали. 2. Під час ведення вогню двома батареями приціл призначають: одній батареї  $P + \frac{\Delta P}{2}$ , другій  $P - \frac{\Delta P}{2}$ .

Батареї, що ведуть самостійно стрільбу або стрільбу в складі дивізіону з розподілом ділянок цілі між батареями, а також мінометні батареї, які не входять до складу дивізіону, зміну установок здійснюють, як вказано в табл. 3 для другої батареї.

## 2.6.2 Ураження окремих цілей, артилерійських, реактивних, мінометних батарей (взводів) і батарей (взводів) установок ЗКР<sup>1)</sup>

**Пускові установки** тактичних ракет знищують, а інші **важливі окремі цілі** (гармати, реактивні установки, міномети, установки протитанкових керованих ракет, протитанкові гармати, самохідні установки, установки зенітних керованих ракет, які мають автономну систему наведення, радіолокаційні та радіотехнічні станції, станції перешкод радіопідриивникам та ін.) знищують або подавляють.

**Окремі танки** уражають стрільбою із закритих вогневих позицій високоточними боєприпасами.

Для **ураження пускових установок** тактичних ракет залучають не менше дивізіону, інших цілей – від однієї до трьох батарей. Цілі уражають, як правило, одним вогневим нальотом.

Стрільбу на ураження броньованих цілей ведуть снарядами з радіопідриивником або ударним підриивником з установкою на осколкову дію. Для ураження неброньованих цілей, крім того, використовують касетні снаряди осколкової дії.

**Артилерійські батареї** (взводи) звичайно уражають на вогневих позиціях.

Якщо фронт чи глибина батареї (взводу) не визначені або вони менше 150, 200 або 300 м, їх призначають відповідно 150, 200 або 300 м.

Фронт, глибину та координати батареї (взводу) установок ЗКР, які мають єдину систему управління, визначають, виходячи з реального розташування установок ЗКР та радіолокаційних станцій на позиції. Якщо розміри цілі не

---

<sup>1)</sup>Зазначене про артилерійську батарею (взвод), якщо немає особливого застереження, стосується реактивної, мінометної батареї (взводу) і батареї (взводу) ЗКР.

визначені, то їх призначають **300 м** за фронтом і глибиною.

**Батарей (взводи) самохідних броньованих гармат (мінометів)** подавляють, а батареї (взводи) самохідних неброньованих гармат знищують негайно після їх виявлення, для чого залучають підрозділи гарматної або гаубичної артилерії калібру 122-мм та більше.

Ціль уражають одним вогневим нальотом, який ведуть швидким вогнем. Для подавлення батареї (взводу) самохідних броньованих гармат (мінометів) під час стрільби на дальність до 10 км залучають не менше одного дивізіону та додатково по одному дивізіону на кожні наступні 5 км дальності стрільби. Для знищення цих цілей кількість залучених до стрільби артилерійських підрозділів збільшують удвічі. Для знищення батареї (взводу) самохідних неброньованих гармат для стрільби на дальність до 10 км залучають не менше одного, а на більшу дальність – не менше двох дивізіонів.

**Батарей (взводи) реактивних установок та причіпних гармат (мінометів)**, відкрито розташованих, як правило, знищують, а укритих – подавляють.

Батарей (взводи) реактивних установок уражають одним вогневим нальотом, залучаючи для стрільби на дальність до 10 км не менше одного, а для стрільби на більші дальності – не менше двох дивізіонів.

Батарей (взводи) причіпних гармат (мінометів) уражають одним або декількома вогневими нальотами, залучаючи до стрільби одну батарею – на дальності до 10 км, не менше двох батарей – на більші дальності.

**Батарей (взводи) установок ЗКР**, які мають єдину для всіх установок систему наведення, подавляють. До стрільби залучають не менше як дві батареї. Ураження здійснюють одним або декількома вогневими нальотами.

Установки ЗКР, що мають автономну систему наведення, уражають як окремі цілі.

### **2.6.3 Ураження живої сили та вогневих засобів, танків, бойових машин піхоти і бронетранспортерів**

Відкрито розташовану живу силу та вогневі засоби, у тому числі й протитанкові, у районах розташування (зосередження) або на позиціях знищують.

Укриту живу силу і вогневі засоби, підрозділи танків, БМП, БТР, установок ПТКР та протитанкових гармат – подавляють.

До стрільби по броньованих цілях залучають артилерійські підрозділи, озброєні гарматами і мінометами калібру 120-мм і більше.

Відкрито розташовану живу силу і вогневі засоби уражають одним вогневим нальотом, який ведуть швидким вогнем, а укриту живу силу і вогневі засоби, підрозділи танків, БМП, БТР – одним або кількома вогневими нальотами.

Протитанкові засоби (установки ПТКР і протитанкові гармати), розташовані на позиціях (рубежах), розосереджено на відстанях, які перевищують максимальні розміри цілей, призначених дивізіону (батареї), – уражають як окремі цілі.

По відкрито розташованій живій силі та вогневих засобах стрільбу ведуть касетними снарядами осколкової дії, снарядами з радіопідривником або ударним підривником при установці на осколкову дію.

Під час стрільби по живій силі та вогневих засобах на позиціях, обладнаних окопами (траншеями) з перекриттям, призначають снаряд з ударним підривником і на кожній установці прицілу та кутоміра витрачають приблизно половину снарядів з установкою підривника на осколкову дію, а решту – на сповільнену або фугасну дію, перші 2–4 снаряди на гармату в кожному вогневому нальоті призначають з установкою підривника на осколкову дію, в по-

дальшому – кожна гармата батареї чергує установки під-  
ривника на сповільнену (фугасну) та осколкову дію.

Стрільбу по живій силі й вогневих засобах у районах  
зосередження (очікувальних та початкових районах) і по-  
зиціях, обладнаних окопами без перекриття, ведуть касет-  
ними снарядами осколкової дії, снарядами з радіопідрив-  
ником або ударним підривником з установкою на осколко-  
ву дію.

#### **2.6.4 Коректування вогню під час стрільби на ураження**

Коректування вогню під час стрільби на ураження  
проводять з допомогою радіолокаційної станції типу АРК,  
СНАР або вертольота, коли установки для стрільби на  
ураження цілі визначені без пристрілювання. Воно полягає  
у визначенні відхилення розривів (центру групи розривів)  
від цілі (центру цілі), у розрахунку та введенні коректур  
дальності й напрямку.

Ставлячи завдання начальнику радіолокаційної станції  
або штурману-коректувальнику вертольота, вказують ті  
самі дані, що й під час пристрілювання цілі.

Під час ведення вогню дивізіоном коректури визнача-  
ють за результатами виміряних відхилень розривів однієї  
(підручної) батареї або всього дивізіону з уведенням загаль-  
ної коректури для всіх батарей дивізіону.

Коректування вогню за допомогою радіолокаційної  
станції типу АРК, СНАР проводять, призначаючи пооди-  
нокі постріли основній гарматі батареї (підручної батареї  
під час ведення вогню дивізіоном) безпосередньо перед  
початком вогневого нальоту.

Коректування вогню за допомогою вертольота прова-  
дять за першим залпом батареї (під час ведення вогню бата-  
реєю) або за залпом дивізіону під час вогневого нальоту.



Штурман-коректувальник, отримавши завдання, доповідає про готовність до обслуговування стрільби. Після відкриття вогню він визначає і доповідає відхилення центру групування більшої частини розривів залпу батареї (дивізіону) від цілі (центру цілі) за осями прямокутних координат  $X$  та  $Y$ .

За отриманими від штурмана-коректувальника відхиленнями, не припиняючи стрільби на ураження, визначають коректури так само, як і під час пристрілювання цілі, і вводять їх в установки гармат усіх батарей дивізіону.

## **2.7 Ураження нерухомих спостережних наземних цілей**

Для ураження спостережних цілей вид снаряда, тип піддривника та його установку призначають, керуючись правилами ураження аналогічних неспостережних цілей.

Живу силу і неброньовані цілі, розташовані відкрито або в окопах (траншеях) без перекриття, крім того, уражають стрільбою на рикошетах або снарядами з дистанційним піддривником, а відкрито розташовану живу силу – снарядами з дистанційною трубкою.

### **2.7.1 Ураження окремих і групових цілей**

Окремі броньовані цілі (танки, БМП, БТР, установки ПТКР, протитанкові гармати й інші цілі), окремі вогневі засоби в деревоземляних спорудженнях або спорудженнях із складальних конструкцій знищують високоточними боеприпасами або стрільбою прямою наводкою. За неможливості цього та для ураження інших окремих цілей застосовують снаряди з радіопіддривником або ударним піддривником з установкою на фугасну або осколкову дію залежно від характеру цілі. Стрільбу ведуть батареєю (взводом)

серіями швидкого вогню 2–4 снаряди на гармату на одній установці прицілу і віялом зосередженим до виконання вогневого завдання. У проміжках між серіями швидкого вогню оцінюють стан цілі, визначають і вводять коректури.

Групові цілі залежно від їх характеру, важливості та обставин подавляють або знищують вогнем дивізіону або батареї; спосіб обстрілу цілі призначають, виходячи з її реальних розмірів, які не повинні перевищувати максимальних. Віяло призначають за шириною цілі. Стрільбу на ураження ведуть одним або декількома вогневими нальотами до виконання вогневого завдання.

Групові цілі глибиною менше 100 м уражають вогнем дивізіону (батареї, взводу) серіями швидкого вогню. Стрільбу ведуть на одній установці прицілу й одній установці кутоміра до виконання вогневого завдання.

Групові цілі глибиною 100 м та більше уражають одним або декількома вогневими нальотами до виконання вогневого завдання.

Дивізіон веде вогонь батареями внакладку, батареями шкалою або з розподілом ділянок цілі між батареями, а батарея – як при самостійній стрільбі по неспостережних цілях.

Під час стрільби касетними снарядами і снарядами з дистанційним підривником (трубкою), а також при ураженні високоманеврових цілей дивізіон веде вогонь батареями шкалою. Батарея у складі дивізіону і при самостійній стрільбі у цих випадках веде вогонь на одній установці прицілу й одній установці кутоміра.

Якщо під час пристрілювання окрема або групова ціль стала неспостережною (пристрілювання не закінчене), то її уражають, призначаючи спосіб обстрілу і витрату снарядів, яка передбачена для ураження неспостережної цілі аналогічного характеру.

Якщо ціль стала неспостережна після пристрілювання або під час стрільби на ураження, то спосіб обстрілу не змінюють, а витрату снарядів призначають як по неспостережній цілі, зменшивши її на 1/4 норми, без урахування раніше витрачених снарядів.

### 2.7.2 Коректування вогню під час стрільби на ураження

Коректури дальності й напрямку визначають за допомогою ЕОМ (МК), ПРК, ПУВ, а при поправці на зміщення менше 5-00 – і розрахунком з використанням  $K_e$  і  $K_k$ . Під час стрільби дивізіоном  $K_e$  і  $K_k$  визначають для батареї, розташованої в центрі району вогневих позицій дивізіону.

Для коректування вогню за результатами окомірної оцінки відхилення центру групи розривів від цілі (центру групової цілі) коректури дальності та напрямку визначають так само, як при пристрілюванні за допомогою далекоміра.

Якщо оцінити відхилення центру групи розривів від цілі (центру групової цілі) неможливо або важко, то коректування вогню проводять із спостереженням за знаками розривів.

Для коректування вогню із спостереженням за знаками розривів відхилення центру групи розривів за дальністю від цілі (центру групової цілі) по лінії спостереження беруть такими: при глибині цілі менше 100 м – 50 м після пристрілювання (100 м, коли установки для стрільби на ураження визначені іншими способами), якщо отримані всі перельоти або недольоти, і 25 м, коли отримана накриваюча група з перевагою перельотів або недольотів; якщо глибина цілі 100 м і більше – глибині цілі після пристрілювання (1,5 глибини цілі, коли установки для стрільби на ураження визначені іншими способами), якщо отримані всі

перельоти (недольоти), та  $2/3$  глибини цілі, якщо отримана перевага перельотів (недольотів) відносно дальньої (ближньої) межі цілі;  $1/2$  глибини цілі, якщо отримано приблизно однакову кількість перельотів і недольотів стосовно дальньої (ближньої) межі цілі.

Віяло розривів коректують шляхом з'єднання або роз'єднання вогню при поправці на зміщення менше 5-00 у тих випадках, коли частина розривів ( $1/3$  і більше) виходить за межі фронту цілі більше ніж на 25 м при ураженні укритих, і більше ніж на 50 м – при ураженні відкритих цілей, або коли обстрілюється менше ніж  $2/3$  фронту цілі.

Для коректування стрільби на ураження снарядами з радіопідривною та стрільби на рикошетах, спостереження знаків повітряних розривів (під час стрільби на рикошетах – повітряних і наземних розривів) та місць падіння осколків використовують на однакових засадах.

Під час стрільби на рикошетах стежать за тим, щоб кількість повітряних розривів було не менше половини; в інших випадках – від стрільби на рикошетах відмовляються та переходять до стрільби на ураження при установці підричника на осколкову дію.

Під час стрільби снарядами з дистанційним підривною коректури дальності, напрямку, віяла розривів визначають за загальними правилами; коректуру дальності супроводжують зміною установки підричника.

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою перевищення розривів коректують зміною установки трубки на одну поділку, якщо перевищення повітряних розривів відрізняється від найвигіднішої висоти більше ніж на половину її значення. Установку трубки збільшують, коли розриви вище найвигіднішої висоти, та зменшують, якщо нижче.

### 2.7.3 Особливості стрільби на руйнування

Для стрільби на руйнування обирають командно-спостережний пункт якомога ближче до цілі й до лінії батареї – ціль (ПЗ повинна бути не більше 3-00).

Стрільбу на руйнування ведуть батареєю, взводом або гарматою. Особливо міцні спорудження руйнують вогнем гармат або мінометів калібру 152-мм та більше.

Установки для стрільби на ураження визначають при стрілюванням цілі.

Стрільбу на руйнування ведуть методичним вогнем, призначаючи 4–6 снарядів на гармату з темпом, який забезпечує спостереження кожного розриву, до виконання вогневого завдання – повного, виразно видимого руйнування цілі.

Стрільбу на руйнування вогневих споруджень ведуть: довгочасних – бетонобійними снарядами з установкою підривника на сповільнену дію; деревоземляних та кам'яноземляних – осколково-фугасними снарядами з ударним підривником з установкою на сповільнену та фугасну дії.

За необхідності окопи та траншеї, а також входи в підземні галереї і виходи з них руйнують вогнем мінометів або навісним вогнем гаубиць (гаубиць-гармат, гармат-гаубиць). Стрільбу ведуть снарядами (мінами) з ударним підривником з установкою на фугасну або сповільнену дію. Заряд призначають так, щоб отримати якомога менше розсіювання (для мінометів – призначають найменший заряд).

Коли розташування окопів (траншей) фронтальне, інтервал віяла повинен бути не більше 10 м (25 м для мінометів), а коли розташування окопів флангове – віяло зосереджене.

Кам'яні та цегляні будівлі, а також бетонні будівлі

руйнують вогнем гармат калібру 122-мм і більше. Стрільбу ведуть снарядами з ударним підриивником з установкою на сповільнену або фугасну дію. Для настільної стрільби заряд призначають найбільший або близький до нього.

Під час стрільби на руйнування вогонь коректують із спостереженням за знаками розривів. Коректури дальності вводять для кожної гармати, керуючись такими правилами: якщо співвідношення знаків у накриваючій групі менше ніж 3:1, дальність стрільби не змінюють; якщо співвідношення знаків від 3:1 до 4:1 включно, дальність змінюють на 1 *Bd* у бік меншого числа знаків; якщо співвідношення знаків більше ніж 4:1, а також якщо отримано всі спостереження одного знака (не менше трьох), дальність змінюють на 2 *Bd* у бік меншого числа знаків (у бік цілі, якщо отримані всі спостереження одного знака).

Коректури дальності вводять за останньою серією вогню з урахуванням отриманих знаків у попередній серії вогню на тому самому куті підвищення. Якщо після зміни дальності стрільби будуть переважати спостереження протилежного знака (одного знака або 3:1 та більше), що переважали на попередній установці, то вводять проміжну коректуру, яка дорівнює половині попередньої.

## **2.8 Ураження рухомих наземних цілей**

### **2.8.1 Ураження колон**

Для стрільби по піших і автомобільних колонах довжиною до 700 м залучають один дивізіон. Якщо довжина колони більша, ніж 700 м, для її ураження залучають декілька дивізіонів. У цьому разі один із дивізіонів стрільбу веде по голові колони, а вогонь інших дивізіонів розподіляють по її довжині так, щоб відстань між точками прицілювання дивізіонів не перевищувала 700 м.

Для ведення вогню по колоні танків (БМП, БТР, самохідних гармат) по кожній ділянці колони залучають не менше двох дивізіонів, озброєних гарматами калібру 122-мм та більше.

Позначені маршрути і точки зустрічі наносять на карту (планшет). Маршрутам присвоюють умовні назви за назвами плазунів, наприклад „Удав”, „Пітон” тощо, а точкам зустрічі на них, крім того, порядкові номери, починаючи з дальньої, наприклад „Удав-1”, „Удав-2” та ін.

Після виявлення колони начальник радіолокаційної станції (штурман-коректувальник вертольота, далекомірник) доповідає командирю (начальнику штабу) дивізіону характер цілі, час виявлення, полярні (прямокутні) координати голови колони, її довжину, швидкість руху (в км/год), назву і номер точки зустрічі, до якої рухається ціль.

Приклади. 1. „Дніпро”. Колона автомобілів. 3.30. Голова: 48-15, 13800. Довжина 600. Рухається до „Пітон-1”. Швидкість 15. Я „Промінь” (позивний РЛС).

2. „Дніпро”. Колона бронетранспортерів. 9.35. Голова:  $x=47400$ ,  $y=18500$ . Довжина 400. Рухається до „Удав-2”. Швидкість 25. Я „Яструб” (позивний вертольота).

Командир (начальник штабу) дивізіону, отримавши доповідь начальника радіолокаційної станції (штурмана-коректувальника вертольота, далекомірника), визначає точку зустрічі, в якій буде уражатися колона, і подає команду на виклик вогню по цій точці, наприклад: „Дніпро”. „Стій”. „Удав-2”. „Зарядити”. Назву точки зустрічі повідомляють начальнику РЛС (штурману-коректувальнику вертольота, далекомірнику).

Вогонь відкривають у мить підходу голови колони до точки зустрічі за доповіддю (сигналом) начальника радіолокаційної станції (штурмана-коректувальника вертольота,

далекомірника) або (коли неможливе спостереження за колоною) за часом, розрахованим з урахуванням відстані від точки, де вона спостерігалася, до наміченої точки зустрічі та швидкості руху колони.

При супроводженні колони засічка її радіолокаційною станцією (далекомірником) починається за командою начальника штабу дивізіону „Увага! Стоп!”. Команда „Увага!” подається за 5 с. до команди „Стоп!”. За командою „Увага!”, „Стоп” начальник штабу дивізіону (хронометрист), начальник станції запускають секундоміри. Другу засічку начальник станції (далекомірник) виконує самостійно через 60 с. Після кожної засічки начальник станції (далекомірник) доповідає на пункт управління вогнем дивізіону полярні (прямокутні) координати голови колони, в подальшому продовжує її супроводження.

**Під час розв’язання задачі за допомогою ЕОМ на ПУВД:** заздалегідь вводять в ЕОМ координати позиції станції (КСП) і вогневих позицій батарей, значення спостережуваного й упереджувального часу; вводять в ЕОМ полярні (прямокутні) координати першої і другої точок засічки, висоту точки зустрічі і розраховують установки для стрільби, які передають на вогневі позиції батарей; визначають полярні координати точки зустрічі з позиції станції (КСП) і повідомляють їх начальнику станції та на КСП.

**Під час розв’язання задачі на ПУВ:** наносять на ПУВ за доповідями начальника станції (далекомірника) першу й другу точки засічки; проводять через ці точки пряму в напрямку руху (очікуваного курсу) колони і на ній намічають точку зустрічі з упереджувальним часом 180 або 240 с., яку відкладають від другої точки засічки. За точкою зустрічі визначають установки для стрільби і передають їх на вогневі позиції; визначають полярні координати точки зустрічі з позиції станції (КСП) і повідомляють їх



начальнику станції та на КСП.

Вогонь відкривають при підході голови колони до точки зустрічі за доповіддю (сигналом) начальника радіолокаційної станції (далекомірника) або, якщо неможливе спостереження за колоною, – за часом, розрахованим з урахуванням відстані від точки, де вона спостерігалася, швидкості руху до наміченої точки зустрічі.

Стрільбу по колоні дивізіон веде батареями шкалою, взявши величину шкали такою, дорівнює 100 м, на одній установці кутоміра з інтервалом віяла, що дорівнює 50 м незалежно від напрямку руху колони.

По танкових колонах стрільбу ведуть осколково-фугасними снарядами з ударним підривником з установкою на осколкову і фугасну дії (приблизно в рівній кількості).

## **2.8.2 Загороджувальний вогонь**

Дивізіон самостійно може готувати й вести одинарний рухомий загороджувальний та одинарний нерухомий загороджувальний вогонь.

Дивізіону на рубежі загороджувального вогню (на одному із кожної групи рубежів подвійного РЗВ і на одному із рубежів глибокого НЗВ) призначають одну ділянку. Ширину дивізіонної (батареїної) ділянки РЗВ призначають з розрахунком не більше 25 м на гармату, а НЗВ – не більше 50 м на гармату.

Установки для стрільби визначають способом повної підготовки, з використанням даних ПГр, перенесенням вогню від цілі (репера), якщо дозволяє обстановка, їх перевіряють пострілами основних гармат батарей.

Стосовно напрямку стрільби загороджувальний вогонь може бути фронтальним або фланговим. Якщо кут між середнім напрямком стрільби дивізіону та рубежем загороджувального вогню становить менше 45°, вогонь вважа-

ють фланговим, якщо цей кут 45 та більше – фронтальним.

Стрільбу по рубежах загороджувального вогню ведуть швидким вогнем на одній установці прицілу й кутоміра.

Фронтальний загороджувальний вогонь батареї ведуть на вирахуванні по центру батареї ділянки установці прицілу й кутоміра з віялом за шириною батареї ділянки.

Фланговий загороджувальний вогонь ведуть за віялом зосередженим, призначаючи установки прицілу повзводно із уступом, що дорівнює половині ширини батареї ділянки, для чого вирахувану установку прицілу, розраховану за центром ділянки, для першого взводу зменшують, а для другого – збільшують на  $1/4$  ширини батареї ділянки.

Для ведення РЗВ залучають артилерію калібру 122-мм і більше.

Перший (дальній) рубіж РЗВ призначають на очікуваному рубежі, на якому розгортається противник у бойовий порядок (на відстані 1000–2000 м від переднього краю).

Відстань між рубежами РЗВ залежно від швидкості руху противника та умов спостереження може становити 400–600 м, а відстань до ближнього рубежу РЗВ від своїх військ – згідно з вимогами ст.11 ПС і УВ.

Рубежам на кожному танконебезпечному напрямку присвоюють загальне найменування за назвами хижаків, наприклад: „Вовк”, „Тигр”, „Барс” та ін., а кожному рубежу, починаючи з дальнього, свій порядковий номер, наприклад: „Тигр-1”, „Тигр-2” та ін.

Стрільбу ведуть: по танках – осколково-фугасними снарядами з ударним підриивником з установкою на фугасну й осколкову дії (приблизно рівними частинами); по БМП та БТР – снарядами з радіопідриивником, дистанційним підриивником і ударним підриивником з установкою на

осколкову дію.

Рубежам НЗВ присвоюють умовні найменування за назвами листяних дерев, наприклад: „Дуб”, „Калина” та ін.

Вогонь відкривають у момент підходу живої сили і танків до рубежу НЗВ і ведуть, доти поки жива сила не буде відсічена від танків та не припинить атаку (контратаку).

Якщо жива сила противника залягла, її уражають серіями швидкого вогню по 2–4 снаряди на гармату до виконання вогневого завдання. Стрільбу ведуть за віялом, яке було призначене для ведення НЗВ, для фронтального НЗВ – змінюючи установку прицілу уперед (назад) на 50 м після кожної серії швидкого вогню; для флангового НЗВ – на призначених установках прицілу, виконуючи доворот кутоміра праворуч (ліворуч) на 50 м після кожної серії швидкого вогню.

Стрільбу ведуть касетними снарядами осколкової дії, снарядами з радіопідриивником, дистанційним підриивником і ударним підриивником з установкою на осколкову дію, а для відбиття атак (контратак) живої сили, крім того – і снарядами з дистанційною трубкою.

## **2.9 Супроводжувальний вогонь**

До супроводжувального вогню відносять: вогневий вал, послідовне зосередження вогню, одинарне, подвійне, потрійне.

### **2.9.1 Вогневий вал**

Для ведення вогневого валу призначають основні та проміжні рубежі.

Основні рубежі ВВ призначають через 300–600 м один від одного, проміжні – між основними через 150–200 м. Перший рубіж ВВ призначають, як правило, по передньо-

му краю противника.

Основними рубежами ВВ надають номери, починаючи з ближнього, та умовні найменування за назвами хижих звірів, наприклад „Барс” (перший основний рубіж) та ін.

Проміжні рубежі нумерують окремо від основних, починаючи з ближнього, та іменують: 1-й проміжний, 2-й проміжний і т. д.

На рубежі ВВ дивізіону призначають одну ділянку. Дивізіонні ділянки на основних рубежах нумерують тризначними номерами, перша цифра яких означає номер основного рубежу, а друга і третя – номер ділянки на рубежі (справа наліво).

Дивізіонну ділянку ВВ ділять на батареїні ділянки. Ширину дивізіонної (батареїної) ділянки визначають розрахунком, так щоб на одну гармату (міномет) припадало не більше: 15 м – для мінометів; 25 м – для гармат калібру більше 122-мм.

## 2.9.2 Послідовне зосередження вогню

Цілі, призначені для ПЗВ, що знаходяться приблизно на однаковій відстані від переднього краю оборони противника, об’єднують у рубежі, відстань між якими може бути 300–600 м. Розподіл цілей за рубежами здійснюють так, щоб після перенесення вогню на рубіж тривалість вогневого нальоту по розташованих на ній цілях становила не менше 5 хв.

Рубежам ПЗВ надають номери, починаючи з ближнього, та умовні найменування за назвами хижаків, наприклад „Лев” (перший рубіж), „Тигр” (другий рубіж), „Вовк” (третій рубіж) та ін.

Цілі на рубежах ПЗВ нумерують (у смузі бригади) тризначними номерами, перша цифра яких означає номер рубежу, а друга та третя – номер цілі на рубежі (справа налі-

во).

На рубежі ПЗВ дивізіону призначають для ураження 2-3 окремі цілі або одну групову ціль, розмірами не більше 9 га для 18-гарматних дивізіонів калібру 122-мм і більше.

## **2.10 Стрільба димовими, агітаційними снарядами і запалювальними мінами**

Димові снаряди застосовують для створення димових завіс та задимлення (засліплення) вогневих засобів противника, його командних і спостережних пунктів (перш за все – оптичних електронних засобів розвідки, цілевказання та управління зброєю).

Умовами, сприятливими для стрільби на задимлення, є: боковий вітер швидкістю не більше як 5 м/с; відсутність висхідних струмів повітря; ґрунт у районі цілі (рубежу постановки димової завіси) середньої твердості.

Стрільбу димовими снарядами по цілях поблизу своїх військ, якщо напрямок вітру від противника, а також коли швидкість вітру більше як 7 м/с, не ведуть.

Кількість гармат (взводів, батарей), залучених до стрільби димовими снарядами, визначають, виходячи із розмірів ділянки (надійно задимленої або засліпленої однією гарматою), що становить: 25 м – якщо вітер на противника (від противника); 100 м – якщо вітер боковий.

Для визначення необхідної кількості гармат під час задимлення (засліплення) окремої цілі фронт задимлення (засліплення) беруть таким, що дорівнює 100 м.

Стрільбу димовими снарядами ведуть з установкою підричника на осколкову дію.

Для стрільби димовими снарядами батареї (взводу) призначають: віяло зосереджене – під час стрільби на задимлення (засліплення) окремої цілі, якщо вітер боковий; віяло за шириною цілі (батарейної ділянки задимлення) – в

решті випадків.

Якщо вітер на противника, середня точка розривів повинна знаходитися за 100–200 м перед рубежем задимлення та за 50–100 м перед окремою ціллю; якщо вітер від противника, середню точку розривів сполучають із ціллю (рубежем). Якщо вітер боковий, середню точку розривів переносять у бік, звідки дме вітер, на 50–100 м.

Стрільбу димовими снарядами під час виконання вогневих завдань задимлення (засліплення) окремої цілі та при постановці димової завіси починають швидким вогнем, призначаючи 4–6 снарядів на гармату, і ведуть на одній установці прицілу та кутоміра. Створена хмара (завіса) підтримується методичним вогнем протягом потрібного часу; витрату снарядів призначають відповідно до норми.

Якщо димова хмара (завіса) починає розсіюватися, то знову призначають 4–6 снарядів швидкого вогню та змінюють темп методичного вогню.

Стрільбу для підпалення окремих дерев'яних або інших легкозаймистих споруд до їх надійного спалаху після закінчення пристрілювання ведуть серіями швидкого або методичного вогню, призначаючи 2–4 снаряди на гармату.

Агітаційні снаряди застосовують для доставки агітаційного матеріалу (листівок, прокламацій, звернень та ін.) в розташування противника з метою ідеологічного та морального впливу на нього.

Запалювальні міни використовують для створення окремих осередків пожежі та знищення дерев'яних або інших легкозаймистих споруд на ділянках місцевості, що спостерігаються.

До стрільби запалювальними мінами залучають мінометні батареї (взводи).

Кількість мінометних батарей (взводів), залучених до стрільби запалювальними мінами, визначають, виходячи з величини ділянки, на якій створюються осередки пожежі

одним мінометом. Ця ділянка становить 150 м за фронтом і глибиною.

## **2.11 Управління вогнем артилерійських підрозділів**

**Управління вогнем дивізіону (батареї)** – цілеспрямована діяльність командира (начальника штабу) дивізіону і командирів батарей щодо керівництва підрозділами під час виконання ними вогневих завдань. Воно є найважливішою складовою частиною управління артилерійськими підрозділами в бою і повинне забезпечувати своєчасне й ефективне виконання вогневих завдань.

Управління вогнем дивізіону (батареї) складається з отримання вогневих завдань (вибору цілей для ураження під час виконання завдання з власної ініціативи); з'ясування вогневих завдань і умов їх виконання; прийняття рішення на виконання вогневих завдань; постановки вогневих завдань і контролю їх виконання.

Приймаючи рішення для виконання вогневих завдань, командир дивізіону (батареї) визначає цілі для ураження, завдання стрільби, час відкриття (готовності) та припинення вогню, кількість залучених до стрільби по кожній цілі батарей (взводів, гармат), види вогню, способи обстрілу цілей, снаряд, підричник, заряд та вид стрільби, порядок виконання вогневих завдань, спосіб визначення установок для стрільби на ураження, засоби, що застосовують для коректування вогню, витрату снарядів по кожній цілі, заходи безпеки для своїх військ, сигнали виклику (відкриття), перенесення та припинення вогню.

Отримавши через команду витрату снарядів у частках норми (нормах), командир (начальник штабу) дивізіону розраховує норму витрати снарядів на ціль у штуках для конкретних умов (характер цілі, завдання стрільби на ураження, дальність стрільби, вид та калібр снаряда, тип та установка підричника). Потім він цю норму множить на

вказану частку норми (кількість норм) і отримує витрату снарядів у штуках на дивізіон.

Отримавши через команду витрату снарядів у частках боєкомплекта (боєкомплектах), командир (начальник штабу) дивізіону множить їх на кількість снарядів у боєкомплекті гармати, на кількість гармат у дивізіоні й отримує витрату снарядів у штуках на дивізіон.

Витрату снарядів у штуках на дивізіон (в штуках на ціль) командир (начальник штабу) дивізіону ділить на кількість батарей (взводів) або кількість гармат-установок й отримує витрату снарядів відповідно на батарею (взвод) або гармату-установку.

### **2.11.1 Обов'язки посадових осіб дивізіону щодо управління вогнем**

Командир (начальник штабу) дивізіону, командир батареї відповідають за організацію, оперативність, стійкість, таємність управління та за ефективне виконання вогневих завдань.

**Командир дивізіону (батареї)** керує вогнем з командно-спостережного пункту дивізіону (батареї), розташованого в машині командира дивізіону (батареї) або на місцевості.

Командир дивізіону (батареї) під час управління вогнем зобов'язаний постійно знати обстановку, бойовий склад, місце розташування, забезпеченість боєприпасами і вогневі можливості підпорядкованих підрозділів, порядок роботи та можливості технічних засобів управління вогнем дивізіону, засобів артилерійської розвідки та обслуговування стрільби, особисто вести розвідку за противником, проводити пристрілювання цілей, стежити за ходом бою і результатами стрільби, своєчасно приймати (уточнювати) рішення щодо виконання вогневих завдань, своєчасно ста-



вити (уточнювати) вогневі завдання підпорядкованим підрозділам, подавати команди (сигнали) для виклику (відкриття), перенесення та припинення вогню, здійснювати контроль виконання вогневих завдань, доповідати старшому командирі (начальнику) про виконання вогневих завдань, про відкриття та припинення вогню по цілях і про витрату боєприпасів, бути готовим, коли необхідно, прийняти на себе управління вогнем артилерійської групи (дивізіону), до складу якої входить дивізіон (батарея), вживати відповідних заходів щодо негайного відновлення порушеного управління.

**Старший офіцер батареї (командир вогневого взводу)** відповідає за підготовку до стрільби і виконання вогневих завдань вогневими взводами (вогневим взводом), правильність визначення установок і точність наведення гармат. Він зобов'язаний своєчасно доповідати на пункт управління вогнем дивізіону та командирі батареї відомості, які необхідні для визначення установок та розрахунку коректур, знати стан вогневих підрозділів, порядок роботи і можливості всіх технічних засобів управління вогнем, приймати і точно виконувати команди з пункту управління вогнем дивізіону (від командира батареї), керувати роботою обчислювача під час розрахунку установок для стрільби і доповідати вираховані установки та інші дані на пункт управління вогнем дивізіону (командирі батареї), розраховувати, коли необхідно (за вказівкою командира батареї), коректури під час пристрілювання і стрільби на ураження, ставити завдання командирам гармат на підготовку і виконання вогневих завдань, контролювати їх виконання, доповідати начальнику штабу дивізіону та командирі батареї про готовність до виконання та про виконання вогневих завдань, а також витрату боєприпасів, вести облік витрат та наявності боєприпасів, управляти вогнем взводів (гармат) під час виконання вогневих завдань стрільбою пря-

мою наводкою.

## **2.11.2 Постановка вогневих завдань та контроль їх виконання**

Вогневі завдання ставлять командами і розпорядженнями, які передаються за допомогою засобів зв'язку особисто командиром або через підлеглих, а планові вогневі завдання, крім того, – письмово.

Командами (сигналами) здійснюють також виклик, коректування, перенесення або припинення вогню.

Команди подають, дотримуючись установлених правил, а розпорядження – у довільній формі.

Дозволяється змінювати порядок команд, якщо це не затримує виконання вогневого завдання.

Команди та розпорядження за допомогою технічних засобів зв'язку передають відкритим текстом, але замість дійсних найменувань (номерів) підрозділів та пунктів управління вказують їх позивні.

У розпорядженні на підготовку вогню вказують: позивні підрозділів, які залучаються до виконання вогневих завдань; завдання стрільби; характер та місце розташування цілі (репера); строки виконання вогневих завдань.

За необхідності в розпорядженні можуть бути вказані інші відомості (наприклад, витрата снарядів, час готовності та ін.).

Приклади: **1. „Буг”** (позивний батареї). **Подавити РЛС на висоті „Широка”.**

**2. „Сула”.** **Заборонити атаку з напрямку висота „Довга” – гай „Сокира”.** **Підготувати НЗВ „Калина”.**

**3. „Дністер”.** **О 8.30 створити репер в районі висоти „Зуб”.** **Заряд другий, партія 2-77-85. Результати доповісти о 8.50”.**

Ставлячи вогневі завдання, в команді вказують: позив-

ні підрозділів, які залучають до виконання вогневого завдання, або циркулярний позивний дивізіону, якщо до стрільби залучають усі батареї дивізіону; попередню команду „**Стій**” або „**Увага**”; номер та характер цілі; ознаки спостереження або рухомості цілі; завдання стрільби; координати і абсолютну висоту (кут місця) цілі або установки для стрільби; слово „**Внакладку**” або „**Шкалою**” (для стрільби батареями внакладку або батареями шкалою); фронт цілі або інтервал віяла; кількість установок кутотіра (під час стрільби на двох установках); глибину цілі або величину стрибка прицілу (шкали); тривалість і порядок ведення вогню; витрату снарядів; снаряд (вид снаряда); тип підричника і його установку (осколкова, фугасна та ін.); заряд (балістичний варіант снаряда, міни); вид стрільби; спосіб пристрілювання (коректування вогню), підрозділи, призначені для пристрілювання, засоби артилерійської розвідки, що залучають до обслуговування стрільби; виконавчу команду.

Команда „**Стій**” подається в тих випадках, коли потрібно припинити вогонь або негайно підготувати вогонь по новій цілі, а команда „**Увага**” – у всіх інших випадках. За командою „**Стій**” підрозділи, до яких належить команда, припиняють ведення вогню і приступають до виконання отриманої команди.

Характер цілі вказують (після номера цілі) коротким найменуванням цілі. Якщо ціль рухається, то додатково вказують: „**Рухома**”. Якщо ціль глибиною спостерігається з КСП, то вказують: „**Спостережна**”. Якщо цілі розташовані в окопах (сховищах), то вказують: „**Укрита**”.

- Приклади. 1. „... Ціль 101-га, Піхота. Рухома...”.  
 2. „...Ціль 110-га, установка ПТКР. Спостережна...”.  
 3. „... Ціль 145-га, батарея укрита...”.

Якщо для ураження призначена ціль, характер якої не збігається із жодним із найменувань, для яких установлені

норми витрат снарядів, то в команді вказують найменування цілі, найближчої за характером до цілі, що уражається. Відповідно до цього найменування потрібно призначити витрату снарядів, вид снаряда, тип підричника та його установку.

Даючи команду на підготовку загороджувального вогню, замість номера і характеру цілі, вказують найменування загороджувального вогню та його розташування (якщо він фланговий), наприклад: „РЗВ „Тигр””; „НЗВ „Калина”. Фланговий”.

Завдання стрільби в команді вказують словами: „Знищити”, „Подавити”, „Зруйнувати”, „Поставити світлові орієнтири”, „Засліпити”, „Поставити димову завісу” та ін. Завдання стрільби на ураження можна не вказувати, якщо в команді витрата снарядів зазначена кількістю.

Під час цілевказання полярними координатами вказують: найменування або умовний номер пункту, з якого визначені координати, наприклад: „Батарейний”, „Дивізійний”, „Груповий”, „Правий”, „Лівий”, „Пункт перший”, „Пункт другий” та ін.; дирекційний кут напрямку на ціль у поділках кутoměра, наприклад: „47-80”; дальність до неї в метрах, наприклад: „4820”; абсолютну висоту цілі в метрах, наприклад: „Висота 120” – або знак та значення кута місця цілі в поділках кутoměра з цього пункту, наприклад: „Плюс 0-20”.

Під час підготовки загороджувального вогню вказують координати флангів ділянки загороджувального вогню та його середню висоту, наприклад: „НЗВ „Липа”. Права:  $x=43150$ ,  $y = 38670$ . Ліва:  $x=43200$ ,  $y = 39350$ . Висота 120”.

Під час підготовки непланового РЗВ замість координат флангів ділянок на кожному рубежі дозволяється вказувати фронт ділянки, кількість рубежів та відстань між ними (при різних відстанях – усі відстані послідовно, починаючи з дальнього рубежу), координати та висоту центру ділянки

на першому рубежі та дирекційний кут очікуваного напрямку атаки танків противника, наприклад: „РЗВ „Вовк”. **Фронт 450. Рубежів 3. Відстань 500. „Вовк-1”. Центр  $x=23650$ ,  $y=64800$ . Висота 80. Кут 46-40”.**

Під час ураження колон точку зустрічі вказують її умовним найменуванням, наприклад: „Удав-1”, „Пігон-2”.

Під час ураження групових цілей або неспостережних окремих цілей вказують фронт і глибину цілі в метрах, кількість установок кутоміра (коли їх дві), наприклад: „**400 на 200. Віяло 0-08. Стрибок 10. Установок дві”**.”

Коли установки для стрільби на ураження передаються на вогневі позиції, в команді вказують величину стрибка (шкали) прицілу в поділках прицілу, інтервал віяла в поїлках кутоміра і кількість установок кутоміра під час стрільби на двох установках, наприклад: „**Стрибок 2. Віяло 0-08. Установок дві”**.”

Тривалість ведення вогню вказують словами: „**Вогневий наліт стільки-то хвилин**”, „**Вогневе спостереження стільки-то хвилин**” або, керуючись тривалістю вогневого нальоту (вогневого спостереження) та призначеною витратою снарядів, указують витрату снарядів на гармату-установку і порядок ведення вогню, наприклад: „**По 8 снарядів: 4 снаряди швидкий, решта – 19 секунд постріл**”.

Для ведення вогню з максимальним темпом, який дозволяє режим вогню, тривалість вогневого нальоту не вказують, а командують „**Вогневий наліт. Витрата стільки-то**”. Для ведення вогню залпом (залпами) командують: „**Залпом**” або „**Залпами**”.

У дивізіоні витрату снарядів указують: у частках норми або кількісно на ціль, наприклад: „**Витрата одна третина норми**” або „**Витрата 216**” – якщо команда передається на пункт управління вогнем дивізіону; кількістю на батарею, наприклад: „**Витрата 108 на батарею**” – якщо

команда передається командирам батареї; на гармату-установку, наприклад: „**По 3 снаряди швидкий**” або „**По 6 снарядів: 3 снаряди швидкий, решта – 15 секунд постріл**” – якщо команда передається на вогневі позиції батареї (пункт управління вогнем дивізіону) та командирам батареї; на гармату, наприклад: „**2 снаряди швидкий**” або „**3 снаряди 8 секунд постріл**” – під час стрільби по спостережних цілях серіями швидкого (методичного) вогню, а для пристрілювання цілі, наприклад, „**Третьому – один снаряд**”.

Витрата снарядів, яку вказують кількісно на ціль або на батарею, повинна бути кратною числу гармат-установок дивізіону (батареї).

Вид снаряда в команді вказують словами: „**Касетним осколковим**”, „**Снарядом з дистанційною трубкою**”, „**Осколково-фугасним**”, „**Димовим**”, „**Агітаційним**” та ін.

Установку ударного підричника вказують словами: „**Підричник сповільнений**”, „**Підричник фугасний**”, „**Підричник осколковий та фугасний**”.

Під час стрільби снарядами з дистанційним підричником (трубкою) без пристрілювання після найменування снаряда вказують поправку рівня (трубки) для отримання розриву на найвигіднішій висоті, наприклад: „**Снарядом з дистанційним підричником. Рівень більше 0-04**” або „**Снарядом з дистанційною трубкою. Трубка менше три**”.

Під час стрільби снарядами з радіопідричником командують: „**Снарядом з радіопідричником. Підричник 75, високий (низький)**”.

Заряд вказують словами: „**Заряд повний (зменшений, перший та ін.)**”. Балістичний варіант снаряда (міни) вказують словами: „**З гальмівним кільцем**”. Під час стрільби без гальмівного кільця балістичний варіант снаряда (міни) дозволяється не вказувати.

Вид стрільби (якщо потрібно) в команді вказують словами: **„Мортирна”, „Рикошетна”, „Рикошетна на воді”**.

Спосіб пристрілювання (коректування вогню) і позивний підрозділу (найменування засобу) розвідки, що залучають до обслуговування стрільби, командир дивізіону в команді вказує так: для проведення пристрілювання (коректування вогню) командирам батареї словами: **„Пристріляти” або „Провести коректування вогню”**; якщо батареям для пристрілювання виділяють підрозділи (засоби) розвідки, то в команді вказують позивний підрозділу (найменування засобу) розвідки, наприклад: **„Пристріляти. Обслуговує „Веселка” або „Пристріляти із спряженим спостереженням”** для проведення пристрілювання (коректування вогню) з пункту управління вогнем дивізіону словами: **„Пристріляти підручною. Обслуговує „Веселка” або „Провести коректування вогню кожною. Обслуговує „Хмара”**.

Якщо пристрілювання (коректування вогню) здійснюється командиром (начальником штабу) дивізіону або командиром батареї, то в команді вказують: **„Пристрілювання з далекоміром”, „Коректування вогню кожною. Обслуговує „Веселка”**, а щодо обслуговування стрільби вертольотом, крім того, вказують спосіб пристрілювання, наприклад: **„Пристрілювання підручною за виміряними відхиленнями. Обслуговує „Сокіл”**.

Виконавчу команду вказують словами: **„Вогонь”, „Зарядити”, „Навести”, „Готовність о такій-то”, „Готовність о такій-то, вогонь за сигналом таким-то”, „Записати”**.

Команду **„Вогонь”** подають, якщо вогонь по цілі необхідно відкрити негайно.

Для одночасного відкриття вогню по цілі кількома батареями командує: **„Зарядити”**, а після доповіді про готовність – **„Вогонь”**.

Команду „**Навести**” подають, якщо необхідно підготувати вогонь по цілі.

Команду „**Готовність о такій-то**” („**Готовність о 8.30, вогонь за сигналом „Сніг**”) подають у тих випадках, коли вогонь повинен бути підготовлений до вказаного часу (або підготовлений до вказаного часу та відкритий за встановленим сигналом).

Гармати заряджають лише за командою „**Зарядити**” або „**Вогонь**”.

Команду „**Записати**” подають під час підготовки вогню по цілі заздалегідь; за цією командою визначають і записують установки для стрільби, порядок виконання вогневого завдання і спосіб обстрілу цілі.

Команда „**Записати**” подається також для запису пристріляних установок по цілі (реперу).

Порядок повторення команд устанавлюється командиром (начальником штабу) дивізіону заздалегідь, а за необхідності може вказуватися безпосередньо в команді, наприклад: „**Дніпро**”. **Повторити команду**” або „**Псел**”. **Повторити координати**”.

### **2.11.3 Постановка вогневих завдань командиром батареї**

Командир батареї під час виконання вогневого завдання батареєю самостійно без пристрілювання (установки визначаються на ВП) в команді вказує: позивний вогневої позиції; попередню команду „**Стій**” або „**Увага**”; номер і характер цілі; координати і абсолютну висоту (кут місця) цілі; фронт і глибину цілі в метрах, кількість установок кутоміра (якщо їх дві); вид снаряда, тип підричника і його установку (якщо потрібно); вид стрільби (якщо потрібно); витрату снарядів на гармату-установку та порядок ведення вогню або витрату снарядів на гармату в серіях швидкого



(методичного) вогню; виконавчу команду.

**Приклад. „Вишня”. Стій. Ціль 25-га, мінометний взвод. Батарейний: 48-25, 2200, мінус 0-12. 150 на 150. По 3 снаряди швидкий. Вогонь”.**

Командир батареї під час виконання вогневого завдання батареєю самостійно без пристрілювання (установки визначаються на КСП) в команді вказує: позивний вогневої позиції; попередню команду „Стій”; номер і характер цілі; вид снаряда, тип підричника і його установку (якщо потрібно); заряд (балістичний варіант снаряда або міни); шкалу прицілу (якщо потрібно); установку прицілу і дистанційного підричника (трубки); стрибок прицілу (трубки); установку рівня; доворот на ціль від основного напрямку (репера, раніше пристріляної цілі); кількість установок кутоміра; інтервал віяла; порядок ведення вогню; виконавчу команду.

**Приклад. „Псел”. Стій. Ціль 101-ша. Піхота. Осколково-фугасним. Підричник осколковий і фугасний. Заряд другий. Шкала тисячних. Приціл 210. Стрибок 8. Рівень 30-02. Основний напрямок правіше 0-40. Віяло 0-08. По 8 снарядів, швидкий „Вогонь”.**

Командир батареї під час виконання вогневого завдання батареєю самостійно з пристрілюванням цілі (установки визначаються на вогневій позиції), в команді вказує: позивний вогневої позиції; попередню команду „Стій”, якщо до виконання вогневого завдання залучається батарея, або „Стріляти такому-то взводу”, „Стріляти такому-то”; номер і характер цілі; координати і висоту (кут місця) цілі; фронт цілі або інтервал віяла; спосіб пристрілювання (за необхідності); вид снаряда, тип підричника та його установку (якщо потрібно); вид стрільби (якщо потрібно); порядок ведення вогню і виконавчу команду.

**Приклад. „Вишня”. Стій. Ціль 52-га, установка ПТКР укрита. Батарейний: 47-38, 1870, плюс 0-08. Вія-**

**ло зосереджене. Пристрілювання з далекоміром. Третій один снаряд. Зарядити”.**

Командир батареї під час виконання вогневого завдання батареєю самостійно з пристрілюванням цілі (установки визначаються на командно-спостережному пункті), в команді вказує: позивний вогневої позиції; попередню команду „**Стій**”; номер і характер цілі; вид снаряда, тип підричника і його установку (якщо потрібно); заряд (балістичний варіант снаряда або міни); шкалу прицілу (якщо потрібно); установку прицілу і дистанційного підричника (трубки); установку рівня; доворот на ціль від основного напрямку (репера, раніше пристріляної цілі); інтервал віяла; спосіб пристрілювання; порядок ведення вогню; виконавчу команду.

Приклад. „**Вишня**”. „**Стій**.” **Ціль 52-га. ПТКР. Осколково-фугасним. Заряд 3. Шкала тисячних. Приціл 240. Рівень 30-05. Основний напрямок стрільби лівіше 1-20. Віяло зосереджене. Пристрілювання з далекоміром. Третій один снаряд. Зарядити”.**

Після доповіді про готовність командир батареї командує: „**Вогонь**”.

Команду для стрільби на ураження подають після закінчення пристрілювання; до цього відомості, вказані в команді на пристрілювання цілі, не повторюють.

Приклад. „**Батареї 3 снаряди швидкий. Вогонь**”.

Під час пристрілювання цілі на повітряних розривах або при створенні повітряного репера снарядами з дистанційним підричником (трубкою) після вказання висоти цілі (репера) командують: „**Рівень більше 0-20**”.

Для виклику планового (підготовленого) вогню командують: циркулярний позивний дивізіону (позивний залучених до виконання вогневих завдань підрозділів); попередню команду „**Стій**”; сигнал виклику (якщо потрібно); номер цілі (найменування рубежу загороджувального

вогню, ПЗВ); виконавчу команду.

Приклади: 1. „Ворскла”. Стій. Ціль 215-ша. Вогонь”.

2. „Псел”. Стій. НЗВ. „Береза-2”. Зарядити”.

3. „Псел”. Стій. РЗВ. „Тигр-1”. Вогонь”.

У період артилерійської підготовки атаки, отримавши сигнал старшого артилерійського командира (начальника), наприклад: „Сніг”. Зарядити”, командир (начальник штабу) дивізіону командує; „Сула”. Стій. „Сніг”. Зарядити”, а командир батареї: „Псел”. Стій. „Сніг”. Ціль 125-ша. Зарядити”, або „Псел”. „Шквал”. Стій. „Сніг”. Ціль 125-ша. Зарядити”.

У період артилерійської підтримки атаки, отримавши сигнал старшого командира (начальника), наприклад: „Барс”. Стій. „Лисиця”. Вогонь”, командир (начальник штабу) дивізіону командує: „Псел”. Стій. „Лисиця”. Вогонь”, а командир батареї: „Ворскла”. Стій. „Лисиця”. Ціль 123-тя. Вогонь”.

#### 2.11.4 Контроль виконання вогневих завдань

Для контролю вирахованих установок по цілі, визначених за допомогою приладів, старші офіцери батареї після готовності установок доповідають на пункт управління вогнем дивізіону установки по центру цілі, наприклад: „Вишня”. Ціль 121-ша. Шкала тисячних. Приціл 248. Підривник 120. Рівень 30-07. Основний напрямок стрільби правіше 0-93”.

Начальник штабу дивізіону підтверджує правильність установок або дає вказівки для їх перевірки. Коли необхідно, командує установки, визначені на пункті управління вогнем, наприклад: „Вишня”. Ціль 121-ша. Прийняти установки. Приціл 258. Підривник 125. Рівень 30-07. Основний напрямок стрільби правіше 0-82”.

Контроль своєчасності підготовки, відкриття (перене-

сення) вогню та закінчення стрільби по цілі, а також витрати снарядів здійснюються на основі доповідей.

Командири підрозділів під час виконання вогневих завдань доповідають: про виконання одержаних команд, наприклад: **„Ворскла” по цілі 210-й готова**”; **„Дніпро” по сигналу „Сніг” готовий**; **„Сула” по „Марс-5” готова**”; про відкриття (перенесення) вогню, наприклад: **„Буг” по цілі 121-й вогонь відкрив**”; про закінчення стрільби та витрату снарядів, наприклад: **„Ворскла” по цілі 121-й стрільбу закінчив. Витрата 108**”.

Під час артилерійської підготовки і підтримки атаки командир (начальник штабу) дивізіону доповідає: про відкриття (перенесення) вогню, наприклад: **„Ворскла” по сигналу „Сніг” вогонь відкрила**” або **„Дніпро” по „Рись” вогонь відкрив**”; про закінчення стрільби, наприклад: **„Дніпро” по сигналу „Сніг” стрільбу закінчив**” або **„Дніпро” по „Рись” стрільбу закінчив**”.

Про витрату снарядів за період артилерійської підготовки та артилерійської підтримки атаки доповідають після закінчення артилерійської підтримки атаки.

Під час коректування вогню командир (начальник штабу) дивізіону і командир батареї командують: коректуру дальності в метрах, наприклад: **„Дальність менше 200**” – або в поділках прицілу, наприклад, **„Приціл менше 3**”; коректуру напрямку в поділках кутоміра, наприклад, **„Лівише 0-15**”; коректуру висоти розривів у поділках рівня або в поділках підривника (трубки), наприклад: **„Рівень менше 0-02**” або **„Трубка більше 1**”.

Замість коректури у команді можуть бути вказані відхилення розривів (центру групи розривів) від цілі або їх полярні координати, наприклад: **„Розрив. Вправо 30. Недоліт 200**” або **„Батарейний: по розриву 43-40, 1850, повітряний плюс 0-20**”.

Для зміни віяла розривів командують, наприклад,

**„Розділити вогонь від третьої в 0-02”.**

## **2.12 Стрільба і управління вогнем артилерійських підрозділів під час виконання вогневих завдань прямою наводкою**

Стрільба прямою наводкою забезпечує найбільш швидке виконання вогневого завдання з найменшою витратою боєприпасів. До стрільби прямою наводкою повинна бути готова артилерія всіх калібрів.

Вогневі завдання залежно від обставин виконують гарматою (установкою ПТКР), взводом, батареєю або дивізіоном.

Завданням стрільби прямою наводкою залежно від характеру цілі, її важливості та умов обстановки є знищення, руйнування або подавлення цілі. Під час стрільби прямою наводкою броньовані цілі та відкрито розташовану живу силу і вогневі засоби, як правило, знищують, а довгочасні фортифікаційні споруди – руйнують.

### **2.12.1 Ураження цілей стрільбою прямою наводкою із гармат**

Для ураження броньованих цілей призначають кумулятивний, броньобійно-підкаліберний або броньобійний снаряд, а за їх відсутності – осколково-фугасний снаряд з ударним підривником з установкою на фугасну дію або бетонобійний снаряд з ударним підривником з установкою на сповільнену дію.

Для зруйнування довгочасних фортифікаційних споруд застосовують бетонобійний снаряд з установкою підривника на сповільнену дію або осколково-фугасний снаряд з установкою підривника на фугасну дію; для перших

пострілів до влучення в ціль або до отримання розриву безпосередньо біля цілі призначають установку підричника на осколкову або фугасну дію.

Для ураження відкрито розташованої живої сили і вогневих засобів застосовують осколково-фугасний (з ударним підривником) снаряд з установкою підричника на сповільнену дію для отримання рикошетів, а коли рикошетна стрільба неможлива – на осколкову дію або снаряд з дистанційним підривником (трубкою); якщо жива сила і вогневі засоби розташовані в кам'яних та цегляних спорудах, застосовують осколково-фугасний (з ударним підривником) снаряд з установкою підричника на фугасну або сповільнену дію.

В усіх випадках стрільбу ведуть на найбільшому або найближчому до нього заряді.

## **2.12.2 Ураження нерухомих цілей стрільбою із гармати**

Гармату наводять у призначену точку прицілювання і перший постріл проводять на вирахуваних установках. Якщо відбулося влучення в ціль, для знищення (зруйнування) якої потрібно декілька влучень, продовжують стрільбу на тих самих установках або змінюють точку прицілювання для обстрілу неураженої частини цілі. Стрільбу ведуть до виконання вогневого завдання.

Отримавши промах, оцінюють відхилення розриву від цілі за дальністю в метрах та напрямку в поділках кутоміра, вводять в установку прицільних приладів коректури, які дорівнюють отриманим відхиленням з протилежними знаками, і здійснюють наступний постріл.

За сприятливих умов (під час стрільби по цілях, розташованих на схилах, повернутих у бік гармати, а також у разі значного перевищення вогневої позиції над ціллю) дальність та напрямок коректують позначками по вирві

(місцю падіння снарядів), для чого: після пострілу відновлюють наводку гармати; механізмами кутів прицілювання (відбивачем панорами) та бокових поправок (кутоміром панорами) сполучають прицільну марку (перехрестя панорами) з вирвою (місцем падіння снаряда); підйомним та поворотним механізмами гармати наводять прицільну марку (перехрестя панорами) в точку прицілювання та продовжують стрільбу.

Під час стрільби з оптичним прицілом типу ОП-4 виміряють за допомогою сітки прицілу відхилення вирви (місця падіння снаряда) від точки прицілювання за напрямком і висотою та змінюють точку прицілювання на значення вимірних відхилень у бік, протилежний відхиленням вирви (снаряда).

У разі неможливості визначення відхилення розриву за дальністю в метрах (позначками по вирві) оцінюють знак розриву і змінюють приціл у бік цілі на значення, що дорівнює 100 м. Так діють до влучення в ціль або отримання спостереження протилежного знака. Отримавши протилежний знак, змінюють приціл у бік цілі на значення, що дорівнює 50 м, і продовжують стрільбу, запроваджуючи, якщо необхідно, коректури зміною точки прицілювання за висотою.

Коли є бокове відхилення одночасно зі зміною установки прицілу, командують доворот у бік цілі або змінюють точку прицілювання на значення отриманого відхилення.

Якщо бокове відхилення (траси) від цілі не виміряне, то командують доворот на 0-02 у бік цілі або змінюють точку прицілювання за напрямком на половину фігури цілі.

По цілях, що знаходяться на небезпечній відстані від своїх військ, вирахований приціл збільшують на 200 м.

Отримавши переліт, наближають розрив до цілі відмічанням по вирві (місцю падіння снаряда) або послідовними

стрибками прицілу в 100 м для усіх систем. Захопивши ціль у вилку, продовжують стрільбу за загальними правилами.

### **2.12.3 Ураження нерухомих цілей під час стрільби батареєю (взводом)**

Пристрілювання цілі ведуть поодинокими пострілами основної гармати за допомогою далекоміра або зі спостереженням за знаками розривів і, коли необхідно, вводять загальні для усіх гармат коректури.

Під час стрільби снарядами з дистанційним підривником (трубкою) пристрілювання дальності та напрямку здійснюють з установкою дистанційного підривника “на удар” або осколково-фугасними снарядами з ударним підривником.

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою установку прицілу і дистанційної трубки призначають за пристріляною дальністю. Отриману установку дистанційної трубки зменшують на 3 поділки і переходять до стрільби на ураження.

Стрільбу снарядами з дистанційним підривником здійснюють на дальність стрільби не більше 4000 м. Після пристрілювання дальності та напрямку за пристріляною установкою прицілу призначають установку дистанційного підривника; пристріляну установку прицілу збільшують під час стрільби по БМП, БТР, самохідних гарматах та відкрито розташованих неброньованих цілях на 3 тис., по неброньованих цілях, розташованих у відкритих окопах (траншеях), – на 6 тис. та переходять до стрільби на ураження.



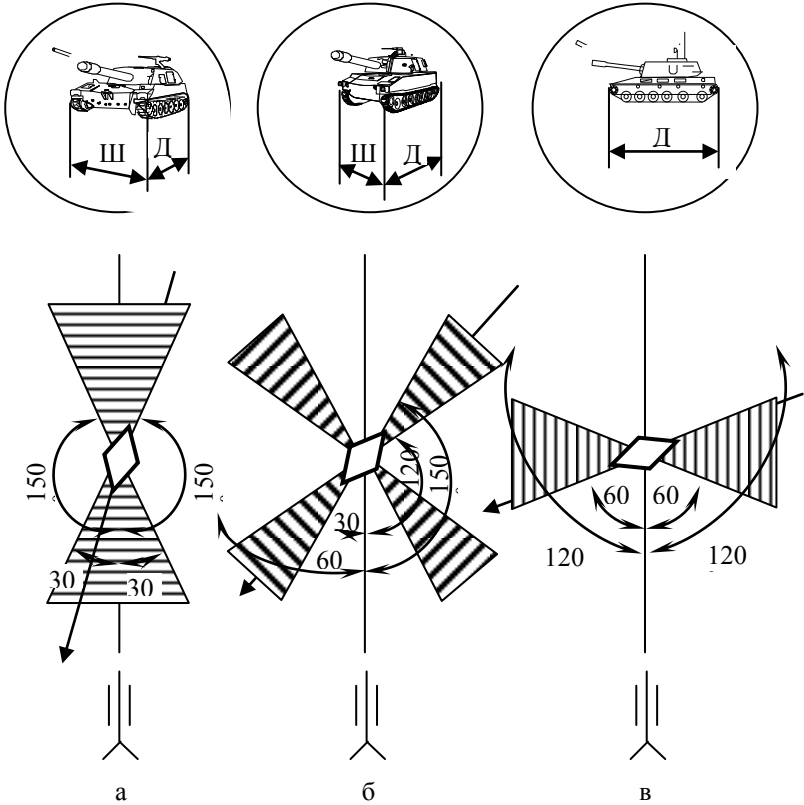


Рисунок 2.3 – Визначення напрямку руху цілі за співвідношенням її довжини (Д) і ширини (Ш): а – фронтальний рух (довжина не перевищує ширину); б – напівфронтальний рух (довжина перевищує ширину не більше ніж у 4 рази); в – фланговий рух (довжина в 4 рази та більше перевищує ширину).

## 2.12.4 Ураження рухомих цілей під час стрільби із гармати

Рух цілі залежно від курсового кута (кута між напрямком руху цілі та напрямком на гармату) може бути фронтальним, напівфронтальним (напівфланговим) або фланговим, він визначається за співвідношенням видимих розмірів цілі (рис. 2.4).

210



а



б

Рисунок 2.4 – Положення точки прицілювання залежно від напрямку руху цілі та дальності до неї, якщо швидкість руху до 20 км/год : а – від дальності прямого пострілу до  $1/2$  дальності прямого пострілу; б – менше  $1/2$  дальності прямого пострілу (до 200 м)

Під час стрільби з оптичним прицілом типу ОП-4 прицілну марку виносять від середини цілі на значення, що дорівнює сумі вирахуваної поправки напрямку та поправки на бокове переміщення цілі.

Поправку на бокове переміщення цілі визначають за допомогою прицілу (панорами), вимірюючи бокове переміщення цілі в поділках кутоміра за час польоту снаряда (рис. 2.5). Якщо неможливо це зробити, то поправку напрямку під час напівфронтального і флангового руху цілі беруть 0-05 для гармат та 0-07 – для гаубиць.

Стрільбу ведуть поодинокими пострілами з максимальним темпом до знищення цілі. Напрямок і дальність коректують після кожного пострілу за відхиленням точки падіння снаряда (траси).

Відхилення за напрямком і дальністю (висотою) вимірюють відносно середини цілі.

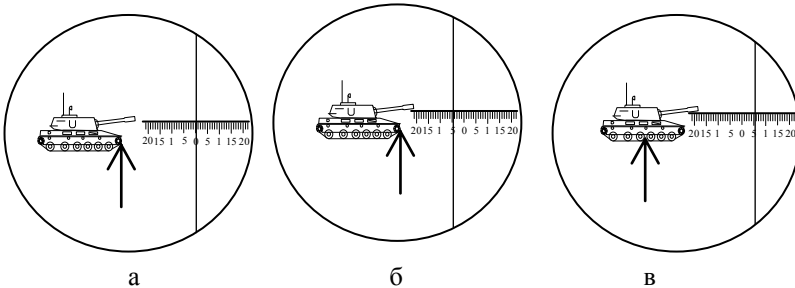


Рисунок 2.5 – Визначення та урахування бокового переміщення рухомої цілі за допомогою оптичного прицілу типу ОП-4: а – початок відліку; б – кінець відліку (бокове переміщення цілі + 0-04); в – наводка для першого пострілу (поправка напрямку +0-02, бокове переміщення цілі +0-04, сумарна поправка +0-06)

Отримавши відхилення снаряда за напрямком, вводять коректуру в шкалу бокових поправок (кутомір панорами),

не змінюючи точки прицілювання (рис. 2.6), а під час стрільби з оптичним прицілом типу ОП-4 змінюють точку прицілювання на величину отриманого відхилення в бік, протилежний відхиленню.

Якщо бокове відхилення траєкторії снаряда від цілі не виміряне, то командують доворот на 0-02 в бік цілі або змінюють точку прицілювання за напрямком на половину фігури цілі.

Отримавши недоліт під час руху цілі на гармату або переліт під час руху цілі від гармати, установку прицілу не змінюють.

Отримавши переліт (недоліт) під час руху цілі на гармату (від гармати), а також переліт або недоліт під час флангового руху цілі, установку прицілу змінюють на 200 м у бік цілі.

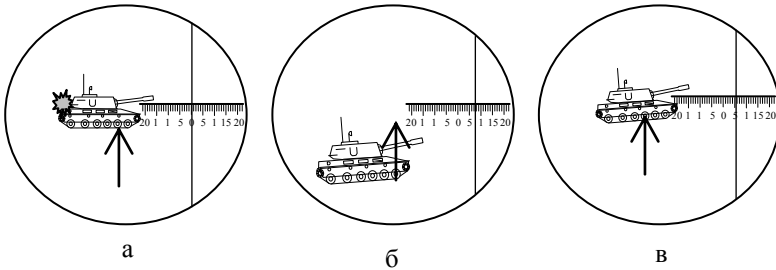


Рисунок 2.6 – Введення поправки напрямку під час стрільби з гармати з оптичним прицілом типу ОП-4: а – наводка для першого пострілу (отримане відхилення Л7); б – установка за командою „Правіше 0-07”; в – наводка для другого пострілу

Стрільбу на дальностях прямого пострілу і менше в усіх випадках ведуть на постійній установці прицілу, що відповідає дальності прямого пострілу, зменшеній на 200 м (якщо стрільба ведеться із систем типу МТ-12 бронебійними снарядами – 300 м). За точку прицілювання беруть се-

редину цілі.

### **2.12.5 Ураження рухомих цілей під час стрільби батареєю (взводом)**

Визначають установку прицілу та вирахувану поправку напрямку, гармати наводять так само, як і під час стрільби по нерухомих цілях; інтервал віяла призначають не більше 50 м.

Якщо можливо, установки для стрільби перевіряють поодинокими пострілами основної гармати та, якщо потрібно, вводять загальні для всіх гармат коректури.

Вогонь відкривають у момент підходу цілі до наміченого рубежу. Стрільбу ведуть на одній установці прицілу і кутоміра серіями швидкого вогню по 2–4 снаряди на гармату. Коректури вводять за результатами спостережень розривів кожної серії вогню, а також коли ціль виходить із зони розривів.

Стрільбу ведуть снарядами з дистанційним підривником (трубкою), осколково-фугасними снарядами з ударним підривником з установкою на осколкову або сповільнену (для отримання рикошетів) дію.

Під час підходу живої сили на 400–500 м до вогневої позиції їх ураження здійснюють снарядами з дистанційною трубкою; стрільбу ведуть з установкою трубки на „К”. Вогонь починають за нульовими установками прицілу і відбивача панорами. За точку прицілювання беруть верхній зріз цілі.

Стрільбу ведуть серіями швидкого вогню, призначаючи по 2–4 снаряди на гармату.

### **2.12.6 Ураження цілей стрільбою ПТКР**

Стрільбу ПТКР, як правило, ведуть по цілях, які підвищуються над рівнем землі не менше як на 1 м.

Перед запуском ракети по нерухомій цілі перехрестя візира наводять у намічену точку цілі (центр цілі, амбразуру вогневої споруди та ін.).

Під час стрільби по рухомій цілі, якщо її рух фронтальний, перехрестя візира сполучають із центром цілі й здійснюють запуск ракети.

За фланговим або напівфронтальним рухом цілі наводку здійснюють так, щоб ціль була помітна на краю поля зору та рухалася до центру поля зору візира.

Перед запуском ПТКР перевіряють наявність перешкод. Коли відсутні перешкоди, марку (перехрестя) візира наводять у намічену точку цілі та утримують її в такому положенні за допомогою ручок пульта до ураження цілі.

Виявивши перешкоди до запуску ПТКР, перевіряють можливість стрільби з відвертанням. Якщо після відвертання візира в бік від цілі перешкода зникає, то, не змінюючи положення візира, здійснюють запуск ракети в напівавтоматичному режимі керування, до підльоту ПТКР до цілі марку візира сполучають із ціллю (найбільш уразливим місцем цілі).

Якщо під час відвертання візира від цілі перешкода не зникає, стрільбу ведуть у ручному режимі керування.

Виявивши перешкоди після запуску ПТКР, керування ракетною продовжують у ручному режимі.

### **2.12.7 Управління вогнем під час виконання вогневих завдань стрільбою прямою наводкою**

Під час виконання вогневих завдань стрільбою прямою наводкою командир дивізіону управляє вогнем дивізі-

ону з КСП, який може бути розташований у командирській машині або на місцевості поблизу вогневої позиції однієї з батарей. Штаб дивізіону, як правило, знаходиться поблизу від КСП дивізіону.

Командир батареї розташовує свій КСП там, звідки йому зручніше управляти вогнем батареї (зазвичай поблизу вогневої позиції одного із взводів).

Командир взводу знаходиться біля однієї із гармат взводу.

Командир гармати знаходиться з надвітряного боку своєї гармати на відстані, що забезпечує управління бойовою роботою обслуги та спостереження за результатами стрільби. У разі необхідності він висилає спостерігача, який оцінює та доповідає знаки розривів.

Під час розгортання командно-спостережних пунктів командири підрозділів уточнюють обов'язки особовому складу під час управління вогнем, організують та безперервно підтримують зв'язок із старшим командиром (начальником) та з підлеглими, а командири протитанкових резервів, крім того, організують зв'язок та взаємодію з командиром рухомого загону загороджень.

У рішенні на виконання вогневих завдань командир дивізіону (батареї, взводу) визначає: цілі для ураження, завдання стрільби, час відкриття вогню (готовності) та, якщо потрібно, тривалість ведення вогню, підрозділи, які залучаються до стрільби по кожній цілі, снаряд, підривник, витрату снарядів, порядок та послідовність ураження цілей, спосіб визначення установок, рубіж розгортання (вогневих позицій), маршрути виходу, час і порядок розгортання підрозділів, рубежі відкриття вогню, засоби та способи цілевказання, сигнали виклику (відкриття), перенесення та припинення вогню.

Рішення на виконання вогневих завдань відображається на робочій карті командира дивізіону (батареї, взводу) і

на схемі вогню батареї (взводу) прямою наводкою.

Командир гармати (установки ПТКР), отримавши планові вогневі завдання, з'ясовує їх, уточнює на місцевості: характер цілей, положення основної та запасної цілей та їх вразливі місця; положення основної та запасної вогневих позицій; умовне найменування місцевих предметів, орієнтирів та їх номери, а також визначає (уточнює) установки для стрільби по цілях (для гармати), ставить завдання обслузі, складає картку вогню гармати (установки ПТКР).

Отримавши непланове вогневе завдання, командир гармати (установки ПТКР) негайно з'ясовує його, відшукує ціль на місцевості, визначає установку прицілу і бокове випередження (для гармати), точку прицілювання, ставить завдання обслузі й виконує вогневе завдання.

## **2.13 Стрільба та управління вогнем реактивної артилерії**

Реактивну артилерію залучають, як правило, до ураження групових цілей, які мають значні розміри, до дистанційного мінування місцевості та створення масових пожеж.

Вогонь реактивної артилерії найбільш ефективний під час ураження відкрито розташованої живої сили і неброньованих вогневих засобів.

### **2.13.1 Підготовка стрільби та управління вогнем**

Завданням метеорологічної підготовки є визначення відхилень метеорологічних умов, що враховуються під час стрільби.

Метеорологічні умови в межах пасивної ділянки траєкторії визначають із бюлетеня „Метеосередній”, складеного метеорологічною станцією, або бюлетеня „Метеонаб-



лижений”, складеного метеорологічним постом батареї.

Відомості про вітер у межах активної ділянки траєкторії визначають за результатами вимірювань метеорологічного поста батареї не раніше ніж за 15 хвилин до стрільби.

Завданням балістичної підготовки є визначення: відхилення температури зарядів; балістичних характеристик снарядів, урахування яких передбачене Таблицями стрільби.

Для забезпечення однакової температури зарядів, снаряди, що знаходяться в тарі та поза нею, повинні бути захищені від атмосферних опадів та прямих сонячних променів.

Під час технічної підготовки особливу увагу звертають на перевірку приладу для ведення вогню (електромереж для ведення вогню з кабіни та сховища, обмежувачів), стан труб (напрямних) та їх кріплення, надійність замкових пристроїв (у тому числі ретельність регулювання зусиль для зриву замків), працездатність приводів (електроприводів) наведення, механізмів стопоріння, домкратів бойових машин, піднімальних засобів і механізмів досилання транспортно-заряджальних машин.

Поправки розраховують на опорні дальності для основного напрямку стрільби та напрямків, які відрізняються від основного до 8-00. Опорні дальності призначають з інтервалом до 4 км.

Установки для стрільби визначають на пункті управління вогнем дивізіону, на вогневих позиціях батарей (взводів), а також на КСП батарей, поправку в установу прицілу і кутомір на вітер в межах АДТ вводять старші офіцери батарей (командири вогневих взводів).

Якщо бойові машини на вогневій позиції розташовані повзводно, то установки для стрільби визначають для кожного взводу.

У батареях та на пункті управління вогнем дивізіону

після визначення (отримання) розрахованих поправок (без урахування поправок на вітер в межах АДТ) будують графіки розрахованих поправок.

На пункті управління вогнем дивізіону графік розрахованих поправок будують для однієї батареї; під час визначення (контролю) установок для інших батарей урахують (якщо потрібно) поправки на різницю температур зарядів та висот вогневих позицій стосовно тієї батареї, для якої будувався графік розрахованих поправок.

Під час визначення установок для стрільби поправки дальності та напрямку розраховують окремо для пасивної та активної ділянок траєкторії.

Для ПДТ розраховують поправки дальності та напрямку, а для касетних снарядів (снарядів з дистанційним підривником), крім того, поправку в установки дистанційного підривника (трубки) на відхилення умов стрільби від табличних заздалегідь до отримання вогневого завдання.

Після отримання вогневого завдання визначають поправки в установку прицілу і в кутомір на вітер у межах АДТ за 10–15 хв до початку стрільби.

Поправки дальності на відхилення балістичних умов стрільби від табличних розраховують: на відхилення температури зарядів; на відхилення інших балістичних характеристик, урахування яких передбачене Таблицями стрільби.

Поправкою напрямку на відхилення балістичних умов стрільби від табличних є поправка на деривацію.

Поправки в установку підривника (трубки) розраховують: на відхилення температури зарядів; на відхилення тиску атмосфери; на балістичне відхилення температури; на подовжню складову балістичного вітру. Дирекційний кут та швидкість вітру в межах висоти розкриття касетних снарядів беруть з метеорологічного бюлетеня за висотою точки розкриття  $Y_{\text{в}}$ , взятої з Таблиць стрільби.

Отримавши відомості про балістичний вітер у межах АДГ, визначають поправки в приціл і кутомір за допомогою проміжного прицілу. Поправку прицілу (з урахуванням знака) додають до проміжного прицілу та отримують вираховану установку прицілу. Поправку напрямку додають до проміжного довороту й отримують вирахований доворот.

За допомогою вирахованого прицілу в Таблицях стрільби знаходять табличну установку підричника (трубки), до якої додають (з урахуванням знака) поправку в установку трубки, отриману з графіка розрахованих

поправок, і отримують вираховану установку підричника (трубки).

### **2.13.2 Ураження нерухомих неспостережених і спостережених наземних цілей**

Нерухомі неспостережені й спостережені цілі реактивна артилерія уражає, як правило, одним залпом. Витрату снарядів у залпі призначають відповідно до норм залежно від характеру і розмірів цілі, завдань та умов стрільби.

Кількість залучених до виконання вогневого завдання батареї призначають залежно від характеру цілі, типу снаряда, завдання стрільби, потрібної витрати боєприпасів.

Мінімальні розміри групової й окремої цілей (за фронтом і глибиною) при призначенні витрати снарядів і способу її обстрілу беруть для: БМ-21 („Град”) – 400 м; 9П140 („Ураган”) – 500 м, під час стрільби осколково-фугасними снарядами, 600 м – під час стрільби запалювальними і касетними снарядами осколкової дії.

Під час стрільби на ураження цілі, розміри якої за фронтом і глибиною не перевищують мінімальних, батареї дивізіону ведуть вогонь внакладку на одній установці прицілу за віялом зосередженим. Батарея, що виконує вогневе

завдання по такій цілі самостійно, також веде вогонь на одній установці прицілу за зосередженим віялом.

Розміри групової цілі, призначеної для ураження вогнем дивізіону (батареї), не повинні перевищувати розмірів, указаних у табл. 2.4.

Якщо розміри цілі перевищують указані в табл. 2.4, то дивізіон уражає ціль із розподілом ділянок цілі між батареями; при цьому розміри ділянок цілі для батареї не повинні перевищувати значення, вказані в табл. 2.4.

Точки прицілювання батареї призначають: за наявності відомостей про положення окремих складових її елементів по центру призначених для ураження елементів; за відсутності відомостей про положення окремих складових елементів цілі, по центрах ділянок, які призначають для батареї (взводів), що залучаються.

Таблиця 2.4 – Максимальні розміри групової цілі

Реактивні системи	Вид снаряда	Завдання стрільби	Розмір цілі, м			
			для батареї		для дивізіону	
			фронт	глибина	фронт	глибина
БМ-21 („Град”)	Осколково-фугасний	Подавлення	500	400	800	700
9П140 („Ураган”)	Осколково-фугасний	Подавлення	700	500	1000	1000
	Касетний осколкової дії	Подавлення	800	600	1200	1200

Для ураження батареї (взводів) самохідних неброньованих (причіпних) гармат, реактивних установок залучають не менше дивізіону.

Живу силу, вогневі засоби, неброньовані цілі, що розташовані відкрито, уражають касетними снарядами осколкової дії, снарядами з радіопідривною або ударним під-

ривником з установкою на осколкову дію.

Живу силу і вогневі засоби, розташовані в окопах з перекриттям, у бліндажах та міцних будівлях, уражають осколково-фугасними снарядами з установкою підривника на фугасну дію.

Танки уражають снарядами з ударним підривником з установкою на фугасну дію; якщо вони розташовані в районах зосередження (вихідних районах, районах очікування), призначають установку на фугасну та осколкову дії (приблизно в рівній кількості).

### 2.13.3 Дистанційне мінування

Дистанційне мінування проводять встановленням прикривальних та сковувальних мінних полів.

Прикривальне мінне поле створюють на одному або декількох рубежах на шляхах висунання підрозділів противника до рубежу атаки (контратаки) або на напрямку їх можливого просування. Ближчий рубіж прикривального мінного поля призначають так, щоб забезпечити безпеку своїх військ.

Сковувальне мінне поле створюють шляхом покриття мінами всієї площі або частини площі цілі. Воно ставиться по підрозділах противника, що знаходяться в районах зосередження, на позиціях або здійснюють марш.

Для дистанційного мінування призначають касетні снаряди з протитанковими або протипіхотними мінами. При сніговому покритті 15 см і більше постановка протипіхотних мін недоцільна. Для встановлення мінного поля залучають не менше взводу реактивної артилерії. Постановка протипіхотних мінних полів може здійснюватись окремою бойовою машиною.

Витрату снарядів призначають відповідно до норми.

**Прикривальне мінне поле** встановлюють за 1000 м (для БМ 9П140 – 1500 м) перед фронтом підрозділів про-

тивника, які висуваються для переходу в атаку (контратаку).

Ширину дивізійної і батареїної ділянок протитанкового мінного поля призначають з розрахунку не більше 1200 м (для БМ 9П140 – 1600 м) на взвод.

У команді вказують координати флангів мінного поля та середню висоту ділянки мінування.

**Сковувальне мінне поле** в районах розташування (на позиціях) підрозділів противника встановлюють за правилами ураження групових нерухомих цілей, беручи мінімальні розміри мінного поля за фронтом і глибиною для призначення витрати снарядів і способу обстрілу цілі згідно з вимогами ст. 408 ПС і УВ (для БМ 9П140 – касетними снарядами).

Максимальні розміри мінного поля, що встановлюється дивізіоном (батареєю, взводом) не повинні перевищувати значень, вказаних в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Максимальні розміри сковувального мінного поля

Реактивна система	Розміри мінного поля, м					
	Розміри мінного поля, м		Для батареї		для дивізіону	
	фронт	глибина	фронт	глибина	фронт	глибина
протитанкове мінне поле						
БМ-21 („Град”)	600	400	1200	400	1200	1200
9П140 („Ураган”)	600	600	800	600	1200	1200
протипіхотне мінне поле						
БМ-21 („Град”)	1200	400	2300	400	2700	1200
9П140 („Ураган”)	600	600	800	600	1200	1200

Постановку сковувального мінного поля на маршрутах руху колон противника здійснюють згідно з правилами

ураження колон. До стрільби по кожній точці зустрічі залучають не менше взводу реактивної артилерії, а під час постановки протипіхотного мінного поля на маршрутах руху піших колон – одну БМ. Підрозділи, що залучаються, ведуть вогонь залпом по призначених точках прицілювання на одній установці прицілу і кутоміра за віялом зосередженим.

## **2.14 Особливості стрільби та управління вогнем вночі, в горах, під час ураження надводних цілей та в особливих умовах**

### **2.14.1 Особливості стрільби та управління вогнем вночі та в інших умовах обмеженої видимості**

Під час бойових дій вночі артилерійські підрозділи крім вогневих завдань ураження цілей виконують завдання освітлення місцевості, створення світлових орієнтирів (створів), а також осліплення командно-спостережних (спостережних) пунктів (електронно-оптичних засобів) і вогневих засобів противника.

Командно-спостережні (спостережні) пункти розташовують якомога ближче до противника, розгортають бокові й передові спостережні пункти, провішують напрямки на деякі денні орієнтири та цілі.

Під час засічки цілей (реперів) завжди визначають кути місця із спостережних пунктів.

Для кращого спостереження розривів пристрілювання ведуть на рикошетах, снарядами з радіопідривником, з дистанційним підривником, димовими снарядами.

Для пристрілювання за допомогою далекоміра і спряженого спостереження прилади спостереження наводять у ціль за виміряним удень дирекційним кутом (відліком) і кутом місця цілі. У тих випадках, коли відомі тільки прямокутні координати цілі, напрямок на ціль визначають

розрахунком або за допомогою приладу управління вогнем, а кут місця цілі – розрахунком. Відхилення розривів від цілі визначають за їх відблиском (за місцем горіння димоутворювального складу).

Стрільбу на ураження вночі та в інших умовах обмеженої видимості ведуть за правилами ураження неспостережних цілей.

Освітлені освітлювальними снарядами цілі уражають як спостережні цілі.

Освітлення місцевості може бути періодичним або безперервним.

**Періодичне освітлення** застосовують для розвідки цілей, орієнтування приладів і забезпечення пристрілювання (коректування вогню). Періодичне освітлення ведуть окремими пострілами або серіями методичного вогню гармати (взводу, батареї).

**Безперервне освітлення** застосовують під час відбивання атак (контратак) противника, забезпечення стрільби ПТКР та гармат прямою наводкою і ведуть у межах встановленого часу методичним вогнем гармати (взводу, батареї) або залпами кількох гармат (взводу, батареї).

Темп методичного вогню (залпів) при швидкості вітру до 10 м/с призначають 20–25 с постріл (залп), при більшій швидкості вітру – 15 с постріл (залп).

Для визначення потрібної кількості гармат для освітлення рубежу (району) ділять його фронт і глибину (окремо) на діаметр зони освітлення одним снарядом і отримані результати перемножують:

$$n_{zp(\Phi)} = \frac{\Phi_{ц(м)}}{d_{осв}}; \quad n_{zp(\Gamma)} = \frac{\Gamma_{ц(м)}}{d_{осв}};$$

$$n_{zp} = n_{zp(\Phi)} \cdot n_{zp(\Gamma)}.$$



При цьому враховують, що один освітлювальний снаряд (міна) калібру 120-мм та більше освітлює зону діаметром 800 м, а меншого калібру – 400 м.

Ближній рубіж (район) освітлення призначають, як правило, на відстані, яка виключає освітлення своїх військ, беручи за одиницю виміру діаметр зони освітлення одним снарядом.

Для освітлення місцевості інтервал між сусідніми розривами беруть таким, що дорівнює діаметру зони, що освітлюється одним снарядом (міною).

Якщо дозволяє обстановка, однією гарматою проводять пристрілювання дальності, напрямку і висоти розривів. Якщо неможливо провести пристрілювання, коректури вводять під час стрільби на освітлення. Для визначення коректур дальності та напрямку вимірюють відхилення центру освітлювальної зони від цілі. Якщо ціль спостерігається поблизу межі освітлювальної зони, вводять коректуру, що дорівнює половині діаметра зони освітлення і пристрілювання дальності та напрямку закінчують. Коректури дальності супроводжують зміною установки трубки.

Дальність та напрямок коректують з урахуванням знесення факелів вітром.

Ознакою найвигіднішого перевищення розриву є повне згорання факела з перевищенням над ціллю (рубежем) не більше 50 м, а над водною поверхнею – 300 м.

Перевищення розривів коректують у процесі пристрілювання дальності та напрямку: під час стрільби освітлювальними снарядами – рівнем; під час стрільби освітлювальними мінами – зміною установки трубки.

Для визначення коректури рівня або трубки вимірюють від горизонту КСП кут місця загасання факела, розраховують перевищення точки загасання факела над ціллю (рубежем) і віднімають від нього 50 м. Коректуру рівня розраховують діленням отриманої різниці на 0,001 дальності.

сті цілі топографічної ( $D_T^u$ ) і змінюють отриманий знак на протилежний. Коректуру трубки розраховують діленням отриманої різниці на значення  $\Delta Y_N$ , яку беруть із Таблиць стрільби за вирахованою дальністю:

$$M_{z(m)} = M_{z(n.k.)} \cdot 0,001 D_K^3;$$

$$\Delta P_B = \frac{M_{z(m)} - 50}{0,001 D_T^u};$$

$$\Delta N = \frac{M_{z(m)} - 50}{\Delta Y_N}.$$

Якщо факел догорає на землі, заміряють секундоміром час догорання факела, множать його на 10 під час стрільби освітлювальними снарядами і на 5 під час стрільби освітлювальними мінами. До результату додають 50 м і отримують коректуру висоти в метрах. Отриману коректуру переводять у поділки рівня (трубки). Установку рівня збільшують, а установку трубки зменшують.

$$\Delta P_B = \frac{t_{zop} \cdot 10 + 50}{0,001 D_T^u};$$

$$\Delta N = \frac{t_{zop} \cdot 5 + 50}{\Delta Y_N}.$$

В умовах стрільби над водною поверхнею, якщо факел не повністю згорів у повітрі й перестав горіти у момент доторкання до водної поверхні, на цих самих установках здійснюють ще один постріл освітлювальним снарядом. У момент розриву освітлювального снаряда у повітрі запускають секундомір і заміряють час горіння факела до моменту його доторкання до водної поверхні (з часу повного горіння віднімають фактичний час горіння), отриману різницю перемножують на середню швидкість зниження фа-

кела (10 м/с – для снарядів та 5 м/с – для мінометів), та отриманий результат додають до найвигіднішої висоти загасання факела (300 м).

Отриману величину коректури в метрах переводять у поділки рівня для гармат або в поділки трубки для мінометів.

При цьому установку рівня завжди збільшують, а установку трубки зменшують:

$$\Delta D = (t_{нов} - t_{ф}) \cdot 10(5) + 300;$$

$$\Delta P_{в} = \frac{\Delta D}{\Delta X_{мис}};$$

$$\Delta N = \frac{\Delta D}{\Delta Y_N}.$$

Для розвідки цілей проводять один або кілька пострілів освітлювальними снарядами, розраховуючи на освітлення передбаченого їх району місце розташування. Після виявлення цілі продовжують освітлення в межах часу, необхідного для її засічки.

Для забезпечення пристрілювання цілі (репера) постріли освітлювальними снарядами здійснюють із таким розрахунком, щоб розрив освітлювального снаряда (міни) на 10–15 с випереджав розрив снаряда (міни), яким ведеться пристрілювання. Для визначення моментів пострілів від польотного часу освітлювального снаряда (міни), збільшеного на 10–15 с, віднімають польотний час снаряда (міни), призначеного для пристрілювання. Різниця зі знаком „+” („плюс”) вкаже, на скільки секунд раніше, а зі знаком „-” („мінус”) – на скільки секунд пізніше потрібно здійснювати постріли освітлювальними снарядами:

$$T = [t_{осв} + (10 \div 15)] - t_{оф}.$$

Пристрілювання цілі освітлювальними снарядами ве-

дуть поодинокими пострілами. Переходячи до стрільби на ураження, призначають серії методичного вогню освітлювальними снарядами (мінами) за темпом, що забезпечує спостереження розривів осколково-фугасних снарядів (мін).

Світлове забезпечення пристрілювання (коректування вогню під час стрільби на ураження) може проводитись однією або двома гарматами (мінометами) батареї, що виконує вогневе завдання з ураження цілі, або гарматами (мінометами) іншої батареї.

У першому випадку після пристрілювання освітлювальними снарядами командир батареї командує, наприклад: **„Шостій. Освітлювальним. Освітлення періодичне. Випереджувальний 10 с. Решті, ціль 105, піхота укрита. Осколково-фугасним. Батарейний: 12-85, 1900, мінус 0-05. Третій. Один снаряд. Вогонь”**. Після закінчення пристрілювання: **„Шостій. Освітлювальним 3 снаряди 20 секунд постріл. Решті, 150 на 150. По 2 снаряди швидкий. Вогонь”**. Після введення коректур стрільбу на ураження продовжують за правилами ураження неспостереженої цілі.

Якщо освітлення за вказівкою командира дивізіону здійснюється гарматами (мінометами) іншої батареї, то завдання на освітлення цієї батареї ставить командир батареї, яка виконує вогневе завдання на ураження цілей.

Приклад: **„Псел”**. Увага. Ціль 201-ша, піхота на висоті „Фігурна” (або  $x = 47410$ ,  $y = 38150$ , висота 140). Освітити однією гарматою. Освітлення періодичне. Доповісти польотний. Один снаряд. Зарядити”.

Коректури дальності, напрямку і висоти розривів освітлювальних снарядів (мін) визначає та передає командир батареї, яка виконує вогневе завдання на ураження цілі.

При постановці завдань батареям з освітлення рубежів командир дивізіону вказує: позивні КСП батарей, які залу-

чаються до виконання вогневих завдань; попередню команду „Стій” або „Увага”; кількість залучених гармат; завдання стрільби; умовне найменування і номер рубежу освітлення; координати флангів рубежу; вид освітлення і порядок ведення вогню; витрату освітлювальних снарядів (мін); виконавчу команду.

Приклад. „Дніпро”. Увага. Взводом. Освітити рубіж. „Світло-1”: права  $x = 31150$ ,  $y = 85730$ ; ліва  $x = 25310$ ,  $y = 84800$ . Залпами. 20 секунд залп. Витрата 90. Зарядити”.

У батареях наносять рубіж на прилад управління вогнем (карту) і, поділивши його на рівні частки за кількістю залучених до стрільби гармат, визначають установки окремо для кожної гармати по центрах ділянок, призначених їм для освітлення.

**Світлові орієнтири** створюють углибині розташування противника для орієнтування військ, що наступають, стосовно загального напрямку наступу і надають їм умовні найменування, наприклад „Факел”, і порядкові номери. Найближчий орієнтир призначають за 2–3 км від своїх військ, а наступні – на такій самій відстані один від одного. З підходом військ до орієнтира на 1,5–2 км вогонь по ньому припиняють та переносять углибину на наступний орієнтир.

Орієнтири позначають залпами взводу або серіями методичного вогню взводу (гармати) через кожні 3–5 хв.

**Світлові створи** створюють, як правило, для позначення розмежувальних ліній, а інколи і для більш точної вказівки напрямку наступу (руху) військ. Створення створів здійснюють одночасним веденням вогню по двох суміжних за глибиною світлових орієнтирах. Орієнтири різних створів позначають різною кількістю пострілів та різноманітним порядком ведення вогню, наприклад поодинокими пострілами, залпами двох гармат або взводу, серіями мето-

дичного вогню та ін.

Командир дивізіону під час постановки завдання на створення світлових орієнтирів (створів) команду командира батареї подає відповідно до ст. 469 ПС і УВ.

Приклади. 1 „Псел”. Увага. Взводом. Світлові орієнтири. „Факел-1”:  $x = 25255$ ,  $y = 28651$ . Чергами. 20 секунд постріл. 3 хвилини черга. Витрата 27.

„Факел-2”:  $x = 25400$ ,  $y = 29100$ . Залпами. 5 хвилин залп. Витрата 18. Записати”.

2 „Псел”. Увага. Світловий створ. „Факел-1”:

$x = 85150$ ,  $y = 41410$ . „Факел-2”:  $x = 85340$ ,  $y = 43410$ . Взводними чергами. 10 секунд постріл. 5 хвилин черга. Витрата 30. Записати”.

Осліплення командно-спостережних (спостережних) пунктів (електронно-оптичних засобів) і вогневих засобів противника досягається, коли факели освітлювальних снарядів (мін) горять на землі на відстані 100-150 м перед об'єктом, що осліплюють. Для цього здійснюють пристрілювальний постріл на табличній установці трубки. Отримавши повітряний розрив, зменшують його висоту рівнем (для мінометів – зміною установки трубки) так, щоб факел розгорався на землі.

Стрільба на осліплення ведеться пострілами (залпами) гармат, залучених до виконання вогневих завдань, за темпом одна хвилина постріл (залп) протягом призначеного часу або до витрати встановленої кількості снарядів. Інтервал між розривами освітлювальних снарядів не повинен перевищувати 100 м.

Командир дивізіону під час постановки завдання на осліплення команду командирові батареї подає відповідно до ст. 469 ПС і УВ, вказуючи координати центру, середню висоту і розміри об'єкта осліплення за фронтом або координати флангів рубежу осліплення.

Приклад: „Дніпро”. Увага. Взводом. Осліплення.

**„Вогнище-1”:**  $x = 25690$ ,  $y = 87930$ , висота 60. Фронт 300. Залпами. 1 хвилина залп. Витрата 45. Зарядити”.

Для освітлення місцевості з метою забезпечення необхідної дальності дії приладів нічного бачення (ПНБ) і нічних прицілів застосовують періодичне або безперервне освітлення, для чого залучають гармати калібру 122-мм.

Безперервне освітлення ведуть методичним вогнем гармат з темпом 30–40 секунд постріл.

Діаметр зони, що освітлюється одним снарядом, становить у середньому 6000 м.

Ближній рубіж освітлення призначають на відстані, яка виключає можливість засвічування ПНБ і нічних прицілів, виходячи з половини діаметра зони, що освітлюється одним снарядом.

У разі необхідності наступні рубежі освітлення призначають з інтервалом 1000–1500 м.

Найвигідніше перевищення ( $\Delta h_n$ ) розриву освітлювальним снарядом для забезпечення необхідної дальності дії ПНБ і нічних прицілів становить 3000 м.

Установки для стрільби освітлювальними снарядами визначають відповідно до ст. 462 ПС і УВ, при цьому призначають заряд повний або близький до нього. Поправку на перевищення розриву  $\Delta\varphi$  визначають, як записано в ст. 64, для чого розраховують кут місця розриву освітлювального снаряда:

$$\varepsilon_p = \frac{(h_{Pocв} - h_{\bar{o}}) + (\Delta h_n - \Delta h_T)}{0,001 D_T^2},$$

де  $h_{Pocв}$  – висота рубежу освітлення в метрах;

$h_{\bar{o}}$  – висота вогневої позиції в метрах;

$\Delta h_n$  – найвигідніше перевищення розриву освітлювального снаряда в метрах;

$\Delta h_T$  – табличне перевищення розриву снаряда в мет-

рах.

Якщо освітлювання місцевості в районі цілі недостатньо (ціль погано спостерігається в ПНБ або нічні приціли), висоту розриву освітлювального снаряда знижують на 500 м.

#### **2.14.2 Особливості стрільби та управління вогнем у горах**

Якщо висота розташування вогневої позиції над рівнем моря 500 м та більше, для визначення установок для стрільби за допомогою приладів застосовують Таблиці стрільби для рівнинних і гірських умов. За відсутності вказаних таблиць стрільби дозволяється використовувати звичайні (рівнинні) Таблиці стрільби.

Заряд і вид траєкторії обирають з урахуванням забезпечення можливості стрільби через верхів'я (висоти), що знаходяться між вогневою позицією і ціллю. Під час стрільби по цілях, розташованих на протилежних схилах висот відносно вогневої позиції, кут падіння снарядів на обраному заряді повинен бути більше кута нахилу схилу.

Найменший кут підвищення по верхів'ю гори визначають за допомогою ТС РГ або звичайних (рівнинних) Таблиць стрільби. Для цього за дальністю до верхів'я та його перевищенням над вогневою позицією, збільшеним на 50 м, визначають кут підвищення як суму кута прицілювання і поправки на перевищення верхів'я гори. За допомогою отриманого таким чином кута визначають табличну дальність, яку збільшують (під час мортірної стрільби зменшують) на 8 % (на 12 % під час стрільби реактивної артилерії) і за цією дальністю визначають найменший кут підвищення на верхів'я гори.

Під час підготовки стрільби та управління вогнем визначають найменші кути підвищення по всіх верхів'ях гір і



підписують їх на ПУВ у відповідних точках вершин, а також розробляють схеми полів невидимості та мертвих просторів.

**Під час організації розвідки** визначають поля невидимості з кожного КСП (СП). Бокові й передові спостережні пункти обирають з таким розрахунком, щоб із них, якщо можливо, спостерігалися ділянки місцевості, які не спостерігаються з КСП.

Якщо кут місця цілі (репера, розриву, контурної точки та ін.)  $M_{\alpha}$  ( $\varepsilon_{\alpha}$ ) за абсолютною величиною більше 1-00, то виміряну похилу дальність ( $D_n$ ) приводять до горизонту (визначають горизонтальну дальність ( $D_G$ ) за формулою:

$$D_G = D_n \cdot \sin(15 - 00 - M_{\alpha})$$

Визначаючи установки з використанням ЕОМ, похилу дальність до горизонту не приводять, а під час визначення цілі (репера) за допомогою спряженого спостереження вказують дирекційні кути напрямків на ціль та кут місця з одного із пунктів.

Якщо відсутні пункти геодезичної мережі, точки артилерійської топогеодезичної мережі й контурні точки координати ВП, КСП (СП), постів, позицій засобів артилерійської розвідки визначають за картою за допомогою приладів відносно яскраво виразних та надійно опізнаних вершин гір. У цьому разі обов'язково проводять контроль точності їх визначення шляхом повторної прив'язки від інших точок. Якщо розходження координат не перевищує 150 м під час прив'язки за допомогою карти масштабу 1:100 000 і 100 м під час прив'язки за допомогою карти масштабу 1:50 000, то за кінцеві координати беруть їх середнє значення.

Абсолютну висоту спостережного пункту і вогневої позиції, як правило, визначають за допомогою приладів з вивіренним місцем нуля, для чого: відшуковують на місцевос-

ті контурну точку, висота якої може бути надійно визначена; із спостережного пункту (вогневої позиції) вимірюють кут місця цієї точки  $M_u$  ( $\varepsilon_u$ ) і змінюють його знак на протилежний; за допомогою карти або розрахунком визначають горизонтальну (топографічну) дальність із спостережного пункту (вогневої позиції) до контурної точки; за кутом місця і горизонтальною (топографічною) дальністю визначають перевищення  $\Delta h$  спостережного пункту (вогневої позиції) над контурною точкою; абсолютну висоту спостережного пункту (вогневої позиції) визначають, додавши до висоти контурної точки (з урахуванням знака) розраховане перевищення:

$$h_{СП} = h_{К.Т.} + \Delta h.$$

Перевищення  $\Delta h$  визначають за формулами

$$\Delta h = D_{Г} \cdot \operatorname{tg} M_u;$$

$$\Delta h = D_{Г} \cdot \operatorname{tg} \varepsilon_u.$$

Абсолютні висоти спостережних пунктів і вогневих позицій за допомогою приладів доцільно визначати відносно загальної контурної точки карти.

Абсолютну висоту спостережених цілей, як правило, визначають за допомогою приладів, для чого до висоти спостережного пункту додають перевищення цілі  $\Delta h$ , яке визначають за горизонтальною (похилою) дальністю і кутом місця цілі розрахунком за формулами

$$\Delta h = D_{Г} \cdot \operatorname{tg} M_u;$$

$$\Delta h = D_{П} \cdot \sin M_u.$$

Якщо кут місця спостережного пункту (вогневої позиції, цілі) за абсолютною величиною менше  $2^{\circ}00'$ , перевищення дозволяється розраховувати за формулою

$$\Delta h = M_y 0,001 D_{II}$$

За таких умов отримані результати збільшують на 5 %. Абсолютну висоту неспостережених цілей визначають за допомогою карти масштабу не менше 1:100 000.

Для визначення метеорологічних умов стрільби в гірській місцевості використовують один із метеорологічних бюлетенів: бюлетень „Метеосередній”; бюлетень „Метеосередній”, уточнений за даними метеопосту дивізіону; бюлетень „Метеонаближений”, складений за даними метеопосту дивізіону.

Визначаючи установки для стрільби способом повної підготовки, використовують бюлетень „Метеосередній” або уточнений метеопостом дивізіону. Термін придатності уточненого бюлетеня не повинен перевищувати

3-ох годин, а „Метеонаближеного” – 1-ї години.

У разі, коли у встановлений строк черговий бюлетень „Метеосередній” від метеостанції не отримано, для визначення метеорологічних умов застосовують „Метеосередній”, складений з використанням старого (останнього отриманого) бюлетеня. Коли неможливо застосувати „Метеосередній”, застосовують бюлетень „Метеонаближений”, складений за даними метеопосту дивізіону, шляхом оновлення старого (останнього отриманого) бюлетеня „Метеосередній” (за умов, що його давність не перевищує 12 годин). Під час повної підготовки давність бюлетеня „Метеонаближений”, складеного за даними метеопосту дивізіону, не повинна перевищувати 1 години, а висота входу в бюлетень не повинна перевищувати 800 м.

Бюлетень „Метеосередній” (бюлетень „Метеонаближений”), уточнений (складений) за даними метеопосту дивізіону, може застосовуватися тільки підрозділами дивізіону.

У разі, якщо бюлетень „Метеосередній” отримано від метеостанції, яка розгорнута на відстані до 10 км від вогневої позиції батареї (дивізіону), його дозволяється використовувати під час повної підготовки в межах однієї години без уточнення.

Для визначення установок для стрільби способом скороченої підготовки використовують ті самі метеорологічні бюлетені, що й на рівнині.

Уточнення метеорологічних бюлетенів за даними метеопосту дивізіону, а також складання наближених бюлетенів здійснюють за допомогою ЕОМ. Якщо у вогневих підрозділах відсутні ЕОМ, уточнення метеорологічних бюлетенів за даними метеопосту дивізіону та складання наближених бюлетенів проводять силами метеопостів. Порядок складання наближених метеорологічних бюлетенів викладений у вказівках для роботи метеорологічних постів.

При визначенні установок для стрільби за допомогою приладів бюлетень „Метеосередній”, який уточнили за даними метеопосту дивізіону, не виправляють, а користуються ним так само, як і на рівнині.

Використовуючи звичайні (рівнинні) і ТС РГ при визначенні установок для стрільби у бюлетень, отриманий від метеостанції, вносять поправки: до відхилення температури повітря на висоті метеостанції для всіх стандартних висот додають поправку  $\delta\tau_{\Delta h}$ , яку визначають із додатка з точністю до 1 °С (за висотою  $h_m$  і перевищенням метеостанції над вогневою позицією  $\Delta h = h_m - h_0$ , де  $h_m$  і  $h_0$  – висоти розташування метеостанції і вогневої позиції в метрах); до всіх стандартних висот бюлетеня, що позначені в метрах, додають (з урахуванням знака) поправку  $\Delta Y_{cm}$ , яку беруть такою, що дорівнює перевищенню  $2\Delta h$  з округленням до сотень метрів; поправку  $\Delta Y_{cm}$  дозволяється взяти за нуль, якщо різниця висот метеостанції і вогневої позиції за абсо-

лютною величиною менше 200 м.

Якщо висота входу в бюлетень  $Y_{\text{бюл}}$  менша за меншу виправлену стандартну висоту метеорологічного бюлетеня, тоді дані про відхилення температури і вітру беруть для цієї найменшої висоти.

Відхилення наземного тиску атмосфери на рівні вогневої позиції визначають за формулою

$$\Delta H = \Delta H_0^M + \frac{h_M - h_0}{B},$$

де  $\Delta H_0^M$  – відхилення наземного тиску, вказане у виправленому бюлетені;

$B$  – барометричний ступінь.

Барометричний ступінь визначають за значеннями відхилень наземного тиску  $\Delta H_{0\text{бюл}}$  і наземної температури повітря, взятих з не виправленого бюлетеня. Його дозволяється визначати за  $\Delta H_{0\text{бюл}}$  і  $\Delta \tau_{0\text{бюл}}$ , округленими до найближчих значень.

**Під час проведення балістичної підготовки** особливу увагу звертають на організацію зберігання боєприпасів в однакових температурних умовах.

**Під час проведення технічної підготовки** особливу увагу звертають на стан противідкотних пристроїв (особливо сальників), ходової частини гармат і командирських машин, на якість вивіряння рівнів і місця нуля оптичних приладів та визначення коефіцієнтів коректури шляху навігаційної апаратури топоприв'язчиків і командирських машин.

**Особливості визначення установок для стрільби способами повної (скороченої) підготовки та окомірною перенесення вогню.** Використовуючи ТС РГ, сумарні поправки для побудови графіка розрахованих поправок розраховують так само, як і на рівнині; за цих умов додат-

ково враховують поправку на нелінійність зміни дальності щодо зміни тиску атмосфери  $\Delta X_{nn}$ , а табличні поправки на відхилення умов стрільби приводять до висоти вогневої позиції.

Поправку на нелінійність зміни дальності при відхиленні тиску атмосфери та приведені до висоти вогневої позиції табличні поправки дозволяється використовувати в межах висоти  $\pm 500$  м відносно висоти, яку взяли для розрахунків.

Коли відсутні ТС РГ, сумарні поправки дальності та напрямку для побудови графіка розрахованих поправок дозволяється розраховувати за допомогою звичайних (рівнинних) Таблиць стрільби.

Порядок визначення поправок з використанням звичайних (рівнинних) Таблиць стрільби і ТС РГ наведений у ПС і УВ.

Використовуючи ТС РГ, поправку на перевищення визначають відповідно до рекомендацій, які наведені в них, а під час використання звичайних (рівнинних) Таблиць стрільби – за загальними правилами.

Під час стрільби снарядами з дистанційною трубкою вираховану установку трубки визначають за ТС РГ за загальними правилами; при цьому табличну установку дистанційної трубки приводять до висоти вогневої позиції.

Визначаючи установки для стрільби способом окомірного перенесення вогню з використанням даних по раніше пристріляній цілі, визначають коректуру рівня  $\Delta P_e$  з точністю до 1 тис. наступними способами.

Під час засічки нової цілі за допомогою кутовимірального приладу (бінокля)  $\Delta P_e$  розраховують за формулою

$$\Delta P_e = \Delta M_{nc} K_e,$$

де  $\Delta M_{nc}$  – кутове перевищення нової цілі відносно при-

стріляної, виміряне зі спостережного пункту за допомогою кутовимірювального приладу (бінокля);

$K_e$  – коефіцієнт віддалення, розраховується за даними засічки нової цілі.

При засічці нової цілі за допомогою далекоміра  $\Delta P_e$  розраховують за формулою:

$$\Delta P_e = \frac{\Delta h_{nc}}{0,001 D_m^u},$$

де  $\Delta h_{nc}$  – перевищення нової цілі відносно пристріляної, визначене в метрах.

Перевищення нової цілі відносно пристріляної в метрах визначають за формулою:

$$\Delta h_{nc} = M_{nc} 0,001 D_n^{nc} - M_u 0,001 D_n^{nc},$$

де  $M_{nc}$  та  $M_u$  – кути місця нової та пристріляної цілей, виміряні від горизонту спостережного пункту;

$D_n^{nc}$  та  $D_n^{nc}$  – похила дальність від спостережного пункту до нової та пристріляної цілей.

**Особливості визначення установок для стрільби за даними пристрілювання (створення) реперів.** Місця для пристрілювання (створення) реперів обирають, якщо можливо, так, щоб їх висоти були максимально наближені до висот розташування цілей.

Пристрілювання (створення) реперів ведуть осколково-фугасними снарядами за загальними правилами. Під час створення реперів вимірюють кут місця кожного розриву (ст. 122 ПС і УВ). Для полегшення пошуку розривів перший постріл доцільно здійснювати димовим снарядом.

Створюючи репери димовими снарядами, темп стріль-

би повинен забезпечувати повне розсіювання диму в районі репера (особливо коли засічка розривів виконується квантовим далекоміром).

Створення фіктивного репера закінчують за правилами ст. 133 ПС і УВ.

Використовуючи ТС РГ або звичайні (рівнинні), обробку результатів пристрілювання (створення) репера проводять і установки для стрільби по цілях визначають так само, як і на рівнині.

Пристрілювальну гармату розташовують приблизно в центрі району вогневих позицій дивізіону. Різниця висот розташування ПГр та основних гармат батарей не повинна перевищувати 200 м; за цих умов ураховують поправку на різницю тиску атмосфери.

Під час передачі в батарею пристріляних поправок ПГр, крім відомостей, вказаних в ст. 157 ПС і УВ, доповідають табличну висоту вогневої позиції ПГр та її абсолютну висоту над рівнем моря.

**Особливості пристрілювання і стрільби на ураження.** Пристрілювання цілей, розташованих на схилах, повернутих у бік спостережного пункту або розташованих на горизонтальних майданчиках, висота яких значно менша за висоту спостережного пункту, ведуть, як правило, за допомогою далекоміра, спряженого спостереження або за допомогою графіка. Коли відсутній далекомір (спряжене спостереження), пристрілювання цих цілей ведуть із спостереженням за знаками розривів з окомірною оцінкою відхилень розривів за дальністю.

Пристрілюючи ціль за вимірними відхиленнями та із спостереженням за знаками розривів під час стрільби на кутах підвищення до  $45^\circ$  додатково вводять коректуру рівня  $\Delta P_{\theta}$ , яку розраховують за формулою

$$\Delta P_{\theta} = - \Delta M_p K_{\theta},$$



де  $\Delta M_p$  – кутове перевищення розриву відносно цілі, виміряне на спостережному пункті за допомогою кутовимірального приладу (бінокля).

Коли відсутні координати спостережного пункту, пристрілювання ведуть за допомогою графіка.

Проводячи пристрілювання в умовах, що створюють перешкоди спостереженню розривів, перший постріл доцільно здійснювати димовим снарядом.

Спостереження:  $P_1 - П40, Н6$

$P_2 - П10, В6$

$P_3 - Л40, В4$

Коректури: дальність менше 170, правіше 0-22.

Спостереження:  $P_4 - П15, Н1$ .

Коректури: дальність більше 50, лівіше 0-09.

Проводячи пристрілювання із спостереженням за знаками розривів або за допомогою графіка, враховують тільки ті розриви, які відбулись на одному схилі (майданчику) з ціллю. Отримавши розриви на інших схилах, виконують коректури для отримання розриву на схилі (майданчику), де розташована ціль.

**Для пристрілювання за допомогою графіка** на папері у клітинку проводять дві взаємно перпендикулярні лінії; вертикальну лінію беруть за лінію спостереження, горизонтальну – за лінію бокових відхилень для спостережного пункту, точку перетину цих ліній – за точку цілі (рис. 2.7).

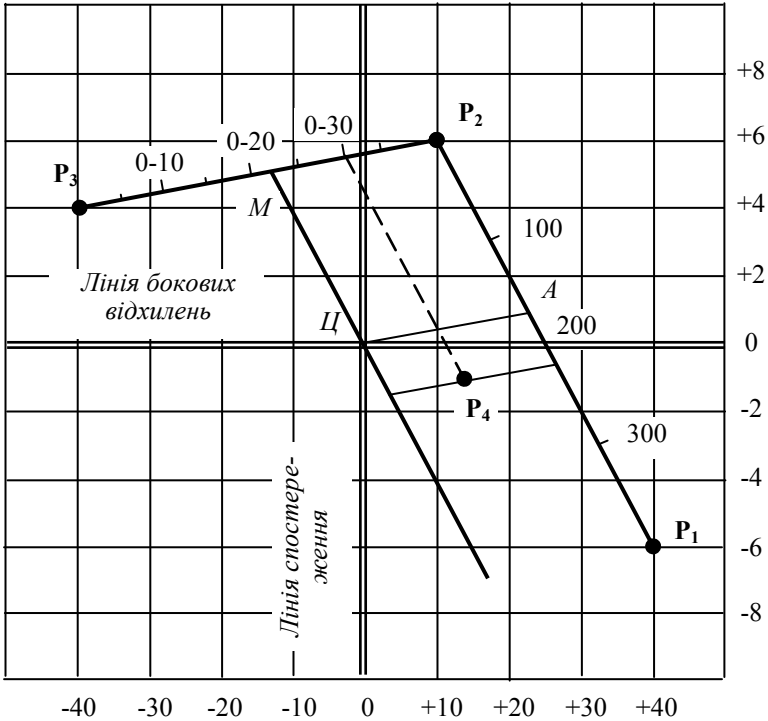


Рисунок 2.7 – Сітка для визначення коректур під час пристрілювання за графіком

Наносячи точки розривів на графік, беруть масштаб: по горизонталі – 1 поділка кутоміра 1–2 мм, по вертикалі – 1 поділка кутоміра 5–10 мм.

На вирахуваних установках здійснюють один постріл, за відхиленнями, вимірними за допомогою горизонтальної і вертикальної шкал сітки приладу спостереження, наносять точку розриву на графік (точка  $P_1$ ).

У тих випадках, коли за відхиленнями можна робити висновки про положення розриву за дальністю, спочатку відшукують масштаб дальності, а потім масштаб бокових відхилень. Для цього здійснюють другий постріл на уста-

новці прицілу, який відповідає дальності, збільшеній (зменшеній) на 200–400 м, залежно від отриманого відхилення, довжини та нахилу схилу, щоб захопити ціль у вилку дальності. Після нанесення на графік другого розриву (точка  $P_2$ ), з'єднують точки першого і другого розривів прямою, яка показує напрямок стрільби. Поділивши відрізок  $P_1P_2$  на 4–8 частин, отримують масштаб дальності (одна поділка 50 м).

Третій постріл здійснюють на прицілі, на якому розрив відбувся ближче до цілі (на рис. 2.7 – в точці  $P_2$ ), але при кутомірі, зміненому на 20–40 поділок, з метою захопити ціль у кутомірну вилку.

Після нанесення на графік третього розриву, з'єднавши точку  $P_3$  прямою лінією з точкою  $P_2$ , отримують лінію бокових відхилень для вогневої позиції. Поділивши відрізок  $P_2P_3$  на 4–8 частин, отримують масштаб бокових відхилень (одна поділка 0-05).

Для визначення коректур прокреслюють через точку Ц паралельно відрізку  $P_1P_2$  лінію цілі, а паралельно відрізку  $P_2P_3$  – лінію бокових відхилень. Відрізок лінії бокових відхилень  $P_3M$  відповідає коректурі напрямку, а відрізок  $MЦ$  – коректурі дальності. Ввівши коректуру в приціл та кутомір, переходять до стрільби на ураження за загальними правилами. Інтервал віяла дозволяється визначати за допомогою графіка, для чого на лінії бокових відхилень відкладають відрізок, який дорівнює величині фронту цілі, і отримане значення на лінії бокових відхилень ділять на кількість гармат.

Якщо з першого розриву не можна оцінити відхилення за дальністю, але можна оцінити його положення за напрямком, то спочатку відшукують масштаб бокових відхилень, а потім – масштаб дальності.

Дозволяється переходити до відшукування масштабу бокових відхилень, якщо ціль у вилку дальності не захопле-

на, але масштаб дальності визначено.

Пристрілювання цілі, розташованої на гребені, ведуть із спостереженням за знаками розривів. Установку прицілу для першого пострілу призначають з метою отримати недольотний розрив, якщо це не загрожує своїм військам.

Отримавши недоліт, пристрілювання продовжують послідовним наближенням розривів до цілі стрибками в 100-200 м; за наближенням розривів до цілі стрибок зменшують.

Стрільбу на ураження окремих і групових цілей ведуть за загальними правилами з урахуванням таких особливостей:

- для коректування вогню під час стрільби на ураження цілей, розташованих на схилах, крім коректури дальності та напрямку, вводять коректуру рівня відповідно до рекомендацій ст.496 ПС і УВ;

- цілі, що розташовані на вузьких терасах, уражають, як правило, при настільній стрільбі, яку ведуть осколково-фугасними снарядами по точці, розташованій вище цілі на 10–15 м;

- якщо пристрілювання цілі виконувалося за графіком, дозволяється визначати коректури під час стрільби на ураження за графіком.

### **2.14.3 Особливості стрільби та управління вогнем під час ураження надводних цілей**

Під час оборони морського узбережжя залучають дивізіон для ураження живої сили і вогневих засобів десанту під час його руху до берега, висадки на берег і бою за прибережну смугу.

Крім того, дивізіон може залучатися для ураження живої сили і вогневих засобів під час перевантаження на десантно-висаджувальні засоби (далі ДВЗ) та під час зосере-

дження їх у районах збору та формування хвиль десанту (якщо такі дії можливі), а також для ураження окремих надводних цілей (типу тральщика, транспортів, десантних кораблів), що знаходяться в дрейфі або рухаються.

Батарея (взвод, гармата) може самостійно уражати надводні цілі із застосуванням боєприпасів високої точності, а також стрільбою прямою наводкою.

Для розвідки цілей і коректування вогню залучають радіолокаційну станцію типу СНАР, квантовий далекомір або спряжене спостереження.

Установки для стрільби на ураження визначають способом повної підготовки, з використанням даних ПГр та перенесенням вогню від репера.

Стрільбу по цілях типу тральщик, плаваючий танк, БТР, живій силі і вогневим засобам десанту ведуть снарядами з ударним підривником з установкою на сповільнену дію або з дистанційним підривником (трубкою).

**Ураження живої сили і вогневих засобів десанту.** Живу силу і вогневі засоби десанту під час руху їх до берега (до рубежу відкриття вогню засобами, які виділені для стрільби прямою наводкою, із розрахунку, щоб останній рубіж рухомого загороджувального вогню збігався з рубежем відкриття вогню засобів, які виділені для стрільби прямою наводкою), дивізіон уражає одинарним рухомим загороджувальним вогнем, а також вогнем по окремих десантно-висаджувальних засобах боєприпасами високої точності.

Стрільбу по живій силі та вогневим засобам десанту у десантно-висаджувальних засобах ведуть снарядами з ударним підривником при установці на осколкову або сповільнену (для отримання рикошетів) дію, а також снарядами з радіопідривником або дистанційним підривником (трубкою).

Одинарний рухомий загороджувальний вогонь готу-

ють і ведуть за загальними правилами з урахуванням таких особливостей: рубежі РЗВ призначають з урахуванням напрямку фарватеру, наявності мілини, рифів, мінних полів, а також придатності узбережжя для висадки десанту; перший (дальній) рубіж призначають на відстані 1500–3500 м від зрізу води, так, щоб останній рубіж РЗВ збігався з рубежем відкриття вогню засобів, які виділені для стрільби прямою наводкою, відстань між рубежами 400–600 м; ширину дивізійної (батареїної) ділянки РЗВ визначають, призначаючи не більше 50 м фронту ділянки на гармату.

Начальник РЛС після виявлення руху десанту визначає та доповідає командирі дивізіону рубіж РЗВ, до якого рухається ціль, відхилення напрямку її руху від центру цього рубежу (якщо потрібно) і фронт цілі, наприклад: **„Ворскла”. Десант. Рухається до „Акула-1”, вправо 200. Фронт 500. Я „Промінь”.**

Якщо виявлено відхилення напрямку руху десанту від підготовлених рубежів РЗВ, вводять загальні для всіх батарей коректури.

Вогонь по першому рубежу РЗВ починають у момент підходу до нього головних сил десантних засобів за доповіддю начальника РЛС (з урахуванням польотного часу снаряда) і ведуть до виходу їх основної маси із зони розривів.

Під час ураження хвиль десанту необхідно залучати не менше як два артилерійських дивізіони, при цьому по першому рубежу РЗВ повинні одночасно відкривати вогонь обидва дивізіони внакладку і надалі продовжувати ураження першої хвилі на подальших рубежах РЗВ до підходу другої хвилі десанту до першого рубежу. З цього моменту один із дивізіонів продовжує ураження першої хвилі на подальших рубежах РЗВ, а другий переносить вогонь на перший рубіж по другій хвилі десанту і продовжує її ураження. На решті рубежів стрільбу ведуть на одній устано-

вці прицілу й одній установці кутоміра.

Вогонь по окремих десантно-висаджувальних засобах із застосуванням снарядів високої точності ведуть за загальними правилами ураження наземних цілей. При цьому доцільно від артилерійського дивізіону виділяти одну батарею для ведення вогню такими боеприпасами. Поправку, під час ввімкнення ЛЦД можна визначити спрощеним способом, якщо поправка в дальності не перевищує 3–4 км. При цьому необхідно враховувати, що на кожні 500 м поправки в дальності, поправка під час вмикання ЛЦД становитиме 1с.

Швидкоплавні ДВЗ (кораблі на підводних крилах або на повітряній подушці) під час висування до берега уражають ГНЗВ. Першу групу рубежів слід призначити на відстані 0,8 м максимальної дальності стрільби артилерії із закритою ВП, а останню – на рубежі відкриття вогню засобами, які виділені для стрільби прямою наводкою. Відстань між групами рубежів призначають залежно від швидкості руху катерів (табл. 2.6).

Таблиця 2.6 – Мінімальна відстань між групами рубежів ГНЗВ

Швидкість руху КПП км/год	50	60	70	80	90	100
Відстань між групами рубежів	830	1000	1160	1340	1500	1670

Примітка. КПП – катер на повітряній подушці

У загальному обсязі може бути заплановано тричотири групи рубежів ГНЗВ. Для ведення вогню необхідно залучати не менше 2 дивізіонів внакладку з витратою один залп на дивізіон.

Рубежі ГНЗВ можуть бути підготовлені заздалегідь на десантнебезпечних напрямках, які визначаються з ура-

хуванням наявності мінних полів та інших загороджень. Якщо напрямок руху групи катерів на повітряній подушці (КПП) відхилився на 100 м і більше, ведення вогню із закритих ВП недоцільно, тому його ураження здійснюють зосередженим вогнем (при виході КПП на берег) за загальними правилами.

**Ураження окремих надводних цілей.** Артилерійські підрозділи залучають, як правило, до ураження окремих надводних цілей типу „тральщик” (кораблів малої водотоннажності).

Стрільбу ведуть боеприпасами високої точності, залучаючи до стрільби не менше взводу (батареї), за правилами ураження наземних цілей. За цих умов взвод (батарея) веде стрільбу залпами на одній установці прицілу і кутоміра. Витрату боеприпасів високої точності призначають відповідно до норми. Якщо неможливо їх використовувати, застосовують снаряди з ударними підіривниками і залучають до стрільби не менше дивізіону.

Окремі нерухомі надводні цілі дивізіон уражає на найбільшому заряді осколково-фугасними снарядами, зосередженим вогнем батареями шкалою, величину якої беруть 100 м, на одній установці кутоміра з інтервалом віяла 25 м.

Стрільбу ведуть серіями швидкого вогню по 2–4 снаряди на гармату або вогневим нальотом (нальотами). Витрату снарядів на вогневий наліт призначають відповідно до норми наведених у ПС іУВ.

Коректування вогню під час стрільби на ураження здійснюють за допомогою РЛС (далекоміра), ввівши коректури, розраховані за серіями швидкого вогню (першим залпом дивізіону), за загальними правилами.

До стрільби на ураження окремих рухомих надводних цілей типу „тральщик” залучають дивізіон, який оснащений комплексом машин управління вогнем 1В12М та РЛС з електронним планшетом.



Стрільбу на ураження окремої рухомої надводної цілі типу „тральщик” дивізіон веде швидким вогнем, призначаючи 2 снаряди на гармату, за наміченим курсом цілі точками зустрічі.

Під час підготовки стрільби на ураження виконують безперервне визначення координат цілі через кожні 60 с.

Команду на засічку цілі подає командир дивізіону. За цією командою запускають секундоміри командир і начальник штабу дивізіону, а також начальник РЛС. Наступні засічки начальник РЛС здійснює самостійно і доповідає полярні координати командирові дивізіону.

Для визначення положення точки зустрічі використовують засічки цілі за період спостережувального часу, що дорівнює 60 с.

Час попередження беруть 150 або 210 с, залежно від часу, необхідного дивізіону для підготовки до стрільби.

Полярні координати точок зустрічі та установки для стрільби по них визначають, використовуючи 1-шу та 2-гу засічки (перша точка зустрічі), 3-тю та 4-ту засічки (друга точка зустрічі) і т. д.

Про полярні координати і польотний час снарядів до точок зустрічі сповіщають начальника РЛС.

Начальник РЛС наносить на електронний планшет точки зустрічі, рубежі відкриття вогню і спостерігає за характером руху цілі.

Рубежі відкриття вогню призначаються попереду точок зустрічі на відстані, яку проходить ціль за польотний час снарядів, збільшений на 10 с.

Дивізіон відкриває вогонь після доповіді начальника РЛС про підхід цілі до рубежу відкриття вогню, якщо до цього часу вона відхилилася від наміченого напрямку руху не більше ніж на 100 м. Якщо відхилення більші, начальник РЛС доповідає про зміну курсу цілі, після чого здійснюється підготовка вогню по наступних точках зустрічі.

Начальник РЛС доповідає командирові (начальникові штабу) дивізіону полярні координати центру групи розривів та його відхилення від цілі.

На пункті управління вогнем дивізіону вводять у ЕОМ координати центру групи розривів, розраховують і передають на ВП батареї коректури для точки зустрічі. Ці коректури враховують, визначаючи установки для стрільби по наступних точках зустрічі.

Стрільбу ведуть до виконання вогневого завдання.

Дивізіон із закритих вогневих позицій може також залучатися (якщо неможливе залучення більш ефективних вогневих засобів) для ураження десантних кораблів під час висадки десанту.

Порядок роботи в дивізіоні в цих випадках такий самий, як і під час ураження тральщика. У цьому разі до стрільби по кожній точці зустрічі залучають не менше двох дивізіонів внакладку.

Стрільбу прямою (напівпрямою) наводкою по окремій рухомій надводній цілі ведуть за правилами ураження рухомих наземних цілей з урахуванням таких особливостей: точку прицілювання призначають усередині основи надводної частини цілі; поправку на бокове переміщення цілі визначають за допомогою прицілу (панорами), вимірюючи бокове переміщення цілі в поділках кутоміра за польотний час снаряда або з використанням раніше складених таблиць поправок на бокове переміщення цілі; установки прицілу не змінюють під час стрільби на дальність прямого пострілу і менше, якщо висота вогневої позиції над рівнем моря не перевищує 10 м, а також під час недольоту (перельоту), якщо ціль рухається на гармату (від гармати); установку прицілу змінюють на 100 м у бік руху цілі під час перельоту (недольоту), якщо ціль рухається на гармату (від гармати).

#### **2.14.4 Особливості підготовки стрільби та управління вогнем, стрільби на ураження і організації управління вогнем в особливих умовах**

Вогневі завдання у ході ведення бойових дій у населених пунктах та поруч із ними виконують відповідно до вимог, викладених у цих Правилах стрільби та управління вогнем наземної артилерії.

Для визначення координат цілей і проведення топогеодезичної прив'язки під час веденні бойових дій у великому населеному пункті використовують плани міста і карти масштабу 1:50 000. Абсолютну висоту цілі, КСП (СП), розташованих у будинку (споруді), визначають з урахуванням їх місця знаходження у будинку (поверх і т. ін.).

Під час ведення бою у населеному пункті, щоб уникнути невинуватих руйнувань, як правило, створюють повітряні репери. У нічний час для створення повітряних реперів дозволяється використовувати димові снаряди. Нерухомі наземні цілі уражають за загальними правилами. Залежно від характеру і розмірів цілі до стрільби залучають дивізіон (батарею, взвод). Для ураження неброньованих спостережних окремих цілей залучають батарею, взвод або гармату. Стрільбу ведуть серіями швидкого вогню до виконання вогневого завдання.

Для боротьби з кочівними вогневими засобами (гарматами, мінометами, танками, ЗКР і т. п.) ведуть облік їх вогневої діяльності. При встановленні періодичності дій цих засобів призначають випереджувальні вогневі нальоти по місцях їх припущеного знаходження.

До стрільби залучають від однієї до трьох батарей. Під час самостійної стрільби батарея веде вогонь на трьох установках прицілу із стрибком, що дорівнює  $1/3 G_{ц}$ , і одній установці кутоміра з віялом за шириною цілі. Під час стрільби дивізіоном вогонь ведуть батареями шкалою, ве-

личина якої дорівнює  $1/3 G_{ц}$ .

Ціль уражають серіями швидкого вогню (під час стрільби дивізіоном – 2 снаряди на гармату-установку).

Живу силу, вогневі засоби і бойову техніку у кам'яних, цегляних будівлях і бетонних спорудах уражають високоточними боеприпасами, ПТКР або стрільбою прямою наводкою із гармат.

Під час розосереджування живої сили і вогневих засобів по всій будівлі (споруді) стрільбу ведуть на її руйнування. До стрільби залучають батарею, взвод або гармату.

Руйнування будівель і бетонних споруд ведуть стрільбою прямою наводкою, а якщо це неможливо – із закритих вогневих позицій. Залежно від умов обстановки до стрільби залучають батарею, взвод чи гармату калібру 122-мм і більше. Вогонь ведуть бетонобійними, осколково-фугасними снарядами з ударним підривноком до виконання вогневого завдання. Під час стрільби прямою наводкою вогонь ведуть по нижніх поверхах будівель (споруд) із розрахунком отримати влучення у міжвіконний простінок або в міжповерхове перекриття.

Стрільбу ведуть на найбільшому заряді, призначаючи для осколково-фугасного снаряда установку підричника на фугасну або сповільнену дію.

Для руйнування будівель (споруд) вогнем із закритих вогневих позицій ведуть настільну стрільбу на найбільшому заряді по одній з її стін, призначаючи установку ударного підричника на фугасну або сповільнену дію. Якщо настільна стрільба неможлива, ведуть навісну (мортирну) стрільбу по перекриттю будівлі (споруди), на заряді, який забезпечує найменше розсіювання при найбільшому куті падіння з установкою ударного підричника на сповільнену дію.

Для дезорганізації маневру живої сили і вогневих засобів противника заздалегідь готують вогонь на маршру-

тах їх пересування за правилами ураження колон.

Командирів дивізіону (батареї), який залучається до виконання вогневого завдання щодо супроводження колон своїх військ, вказують райони вогневих позицій, установлюють час готовності до відкриття вогню, сигнали виклику (відкриття), перенесення і припинення вогню. Крім того, можуть бути поставлені вогневі завдання і вказані види вогню.

Якщо вогневі завдання і види вогню не вказані, командир дивізіону (батареї) для заборони нападу на колону військ і її обстрілу заздалегідь готує уздовж маршруту руху зосереджений вогонь і вогонь по окремих цілях, – по можливих місцях розташування засад противника; вогневе прочісування – по місцях, де таємно може розташовуватися жива сила противника (лісових масивах, лісових смугах, чагарниках, ярах, балках і т. ін.); нерухомий загороджувальний вогонь – уздовж маршруту руху колони на напрямках можливих атак противника (узліссях, виходах з ярів і балок, околицях населених пунктів тощо).

Зосереджений вогонь і вогонь по окремих цілях ведуть серіями швидкого вогню (під час стрільби дивізіоном – 2 снаряди на гармату-установку). Загороджувальний вогонь ведуть за загальними правилами.

Для вогневого прочісування місць, де припускається розташування живої сили (яр, балка, чагарник і т. ін.), застосовують снаряди з дистанційним підривником (трубною), радіопідривником і касетні снаряди з осколковими бойовими елементами. Під час прочісування лісових смуг і лісових масивів застосовують касетні снаряди з осколковими бойовими елементами або осколково-фугасні снаряди з ударним підривником при установці на осколкову дію.

До стрільби залучають дивізіон (батарею, взвод). Ширину дивізіонної (батареїної, взводної) ділянки вогневого прочісування призначають з розрахунку 50 м на гармату.

Вогонь ведуть по кількох рубежах, які визначають залежно від глибини ділянки місцевості, що обстрілюється.

Перший і останній рубежі призначають відповідно по ближній і дальній межах ділянки вогневого прочісування, а рубежі прочісування між ними через 50–100 м.

Ділянкам вогневого прочісування присвоюють умовні найменування за назвами хижих звірів, наприклад: „Вовк”, „Рись”. Рубежі нумерують, починаючи з ближнього, наприклад: „Вовк-1”, „Вовк-2”, „Вовк-3”.

Установки для стрільби по першому (ближньому) і останньому (дальньому) рубежах визначають за загальними правилами, а по інших рубежах – інтерполюванням установок за ближнім і дальнім рубежами.

Стрільбу по рубежах вогневого прочісування ведуть на одній установці прицілу й одній установці кутоміра з віялом за шириною батареїної (взводної) ділянки.

Вогонь відкривають за встановленим сигналом і ведуть серіями швидкого вогню послідовно по кожному рубежу, починаючи з першого, до витрати встановленої кількості снарядів. Перенесення вогню з рубежу на рубіж здійснюють за командами командирів (старших офіцерів) батареї.

Під час постановки вогневих завдань на вогневе прочісування командир дивізіону (батареї) враховує такі особливості: замість номера і характеру цілі вказує найменування ділянки вогневого прочісування, наприклад: **„Прочісування. „Вовк”**; замість координат і висоти цілі – координати і висоту (кут місця) флангів ближнього і дальнього рубежів, наприклад: **„Вовк-1”: права X = 21750, Y = 46500; ліва X = 21800, Y = 46150; висота 150; „Вовк-6”: права X = 22375, Y = 46700; ліва X = 22400, Y = 46350; висота 120”**.

Замість координат флангів ближнього і дальнього рубежів дозволяється вказувати їх фронт, координати і висо-

ту центрів цих рубежів, наприклад: „Прочісування. „Вовк”. Фронт 600. Центр. „Вовк-1”:  $X = 21780$ ,  $Y = 46500$ , висота 120; „Вовк-6”:  $X = 22375$ ,  $Y = 46700$ ; висота 120”.

Приклад. „Сейм”, „Псел” (позивні батареї дивізіону). Сій. Прочісування. „Вовк”. Снарядом з радіопідришником. Фронт 600. Центр. „Вовк-1”:  $X = 21780$ ,  $Y = 46500$ , висота 120; „Вовк-6”:  $X = 22375$ ,  $Y = 46700$ ; висота 120. Зарядити”.

### **2.15 Особливості стрільби та управління вогнем під час виконання вогневих завдань боєприпасами високої точності**

До артилерійських боєприпасів високої точності належать керовані й коректовані снаряди.

Коректовані снаряди застосовують для ураження нерухомих спостережних окремих броньованих цілей (танків, БТР і БМП в окопах, установки ПТКР та ін.).

Керованими снарядами, крім того, можуть уражатися рухомі танки, БТР, БМП та ін.

Стрільба керованими і коректованими боєприпасами можлива як вдень, так і вночі (коли місцевість освітлена освітлювальними засобами (ст. 472 ПС і УВ)).

Для стрільби керованими (коректованими) боєприпасами використовують лазерний цілепоказчик-далекомір і засоби синхронізації.

Обираючи (призначаючи) КСП (СП) і вогневі позиції для підрозділів, які застосовують керовані й коректовані боєприпаси, враховують технічні можливості лазерного цілепоказчика-далекоміра з підсвічення цілей, дальність стрільби снарядами і допустиме взаємне розташування КСП (СП) і вогневих позицій підрозділу.

Лазерний цілепоказчик-далекомір здійснює підсвічу-

вання цілі з КСП (СП) на дальності до 5000 м; поправка на зміщення не повинна перевищувати 7-50.

**Сприятливими умовами** для ефективного виконання вогневих завдань керованими (коректованими) боєприпасами є: дальність до цілі надійно вимірюється за допомогою лазерного цілепоказчика-далекоміра; розташування цілі на схилі, повернутому в бік командно-спостережного пункту, з якого виконується підсвічування цілі, за наявності перевищення КСП (СП) над районом цілей; відсутність перед ціллю рослинності або інших перешкод, що заважають опромінюванню її лазерним променем.

Умовами, що перешкоджають або виключають виконання вогневих завдань керованими (коректованими) боєприпасами, є: курява, дим, дощ, снігопад, хуртовина, мряка, туман; низька (менше 400 м) хмарність; сильний вітер (для снарядів – швидкістю більше 15 м/с).

### **2.15.1 Особливості підготовки стрільби та управління вогнем**

Підготовку стрільби та управління вогнем здійснюють за загальними правилами з урахуванням таких особливостей.

Розвідка і підсвічування цілей лазерним променем здійснюються з КСП (СП) як безпосередньо з командирської машини командира батареї (дивізіону), так із КСП, розгорнутого на місцевості. Лазерний цілепоказчик-далекомір має два режими роботи: розвідка і підсвічування цілей. Розвідка цілей з ЛЦД організовується і ведеться за загальними правилами.

Розвіднику-далекомірнику точку підсвічування цілі вказують шляхом наведення в неї перехрестя ЛЦД.

Точку підсвічування, якщо можливо, призначають на поверхні цілі, яка має нахил у бік КСП (башта танка, дах



споруди та ін.), як правило, у центрі контуру цілі.

Якщо у контурі цілі є зони, що поглинають лазерне випромінювання (амбразура ДЗВС, відкритий люк бойової машини піхоти або танка), точку підсвічування цілі вибирають таким чином, щоб вона, якщо можливо, знаходилася поза цими зонами, але в межах спостережного контуру цілі.

Якщо ціль має елементи, що екранують відбивні частини поверхні цілі з боку підльоту снаряда, точку підсвічування цілі зміщують за межі екранованої зони за фронтом або висотою в межах спостережного контуру цілі. На малих дальностях підсвічування (менше 1 км) нижній кінець вертикальної риски перехрестя візира ЛЦД сполучають з верхнім зрізом (краєм) контуру цілі.

Для розвідки та ураження цілей батареї призначають смугу, а в ній – зони ураження противника босприпасами високої точності.

Командири батареї організують розвідку цілей і дії вогневих підрозділів батареї так, щоб у призначеній зоні (смугі) ураження противника здійснювалися безперервний пошук і знищення окремих цілей після їх виявлення.

Під час підготовки району передбачають вибір і прив'язку кількох КСП (СП), з яких забезпечують підсвічування цілей лазерним променем.

Виконання вогневих завдань керованими (коректованими) снарядами здійснюється, як правило, вогнем окремих гармат із тимчасових вогневих позицій, які вибирають і прив'язують заздалегідь.

Під час метеорологічної підготовки стрільби керованими (коректованими) снарядами додатково визначають: висоту нижньої межі хмар; метеорологічну дальність видимості цілі; швидкість середнього вітру на ділянці наведення керованого (коректованого) снаряда.

Висоту нижньої межі хмар визначають, як правило, за

допомогою ЛЦД у такому порядку: виконують 3-4 виміри похилої дальності до нижньої межі хмар; за середньою похилою дальністю  $D_n$  у метрах та кутом місця нижньої межі хмар  $M_{хм}$  у поділках кутоміра визначають висоту хмар  $h_{нмх}$  за формулою  $h_{нмх} = 0,001D_n M_{хм}$ .

Висота нижньої межі хмар може визначатися також під час планових зондувань атмосфери метеорологічними підрозділами.

Дальність видимості визначають за допомогою ЛЦД у конкретних умовах бойових обставин шляхом контрольних засічок цілей на різних дальностях спостереження.

Швидкість середнього вітру на ділянці наведення керованих (коректованих) боєприпасів визначають за метеорологічним бюлетенем „Метеосередній” з висотою входу  $Y_{бюл} = 2000$  м.

Визначаючи установки для стрільби керованими (коректованими) снарядами, за сумарне відхилення початкової швидкості снарядів беруть  $\Delta V_{сум}$ , визначене за допомогою АБС для основної гармати батареї за результатами стрільби осколково-фугасними снарядами з партіями зарядів, на яких передбачається стрільба керованими (коректованими) снарядами.

Якщо сумарне відхилення початкової швидкості снарядів за допомогою АБС не визначалося, то під час стрільби керованими снарядами враховують тільки відхилення початкової швидкості, пов'язане зі зношенням каналу ствола гармати  $\Delta V_{огр}$ , визначене за допомогою приладу заміру камори.

### **2.15.2 Особливості організації визначення установок стрільби та управління вогнем**

Під час організації роботи на КСП (СП) і вогневих по-

зицях батареї командир дивізіону (батареї) зобов'язаний: визначити за допомогою карти та уточнити на місцевості райони можливого застосування керованих (коректованих) снарядів; вказати розвіднику-далекомірнику номер колодки, а старшому офіцерові батареї – положення перемикача НЧ; визначити (під час розгортання КСП на місцевості) місце розташування ЛЦД, засобів зв'язку та виконавчого приладу, засобів синхронізації.

У процесі організації роботи на вогневій позиції за межами командирської машини старший офіцер батареї (командир другого вогневого взводу) вказує місце розташування засобів зв'язку та командного приладу засобів синхронізації.

Установки для стрільби на ураження коректованими снарядами визначають пристрілюванням цілі без її підсвічування.

Пристрілювання ведуть за допомогою ЛЦД. Пристрілювання цілі та стрільбу на ураження проводять, як правило, зарядами однієї партії. Можлива також стрільба зарядами інших партій, якщо відоме сумарне відхилення початкової швидкості снарядів для цих партій зарядів. У цьому разі переходять до стрільби на ураження після врахування поправки на різнобій партій зарядів.

Установки для пристрілювання цілі коректованими снарядами визначають способом повної або скороченої підготовки.

Пристрілювання цілі починають поодинокими пострілами основною гарматою на вирахуваних установках. Якщо виміряне відхилення розриву від цілі не перевищує 300 м за дальністю і напрямком, то вводять коректури і переходять до стрільби на ураження коректованими снарядами. Якщо виміряне відхилення першого розриву перевищує вказані значення, то за загальними правилами визначають і вводять коректури, а потім на виправлених установках

призначають другий постріл. За вимірними відхиленнями від цілі другого розриву вводять коректури і переходять до стрільби на ураження коректованими снарядами.

Під час пристрілювання цілі виміряють за допомогою секундоміра і засобів синхронізації час польоту  $t_{KB}$  від моменту загорання на виконавчому приладі світлодіода „Вихід” до появи розриву снаряда.

Пристрілюючи ціль коректованими снарядами, установки для стрільби визначають за загальними правилами. За цих умов для пристрілювальних пострілів установку часового пристрою  $N$  та часу вмикання  $t_{лцд}$  не розраховують.

Переходячи до стрільби на ураження після закінчення пристрілювання цілі коректованими снарядами, розраховують коректуру до часу польоту  $\Delta t$  відповідно до коректури дальності  $\Delta D$  за формулою

$$\Delta t = \frac{\Delta D}{\Delta X_{mic}} \Delta t_{\Delta D},$$

де  $\Delta t_{\Delta D}$  – поправка польотного часу (в секундах) під час зміни прицілу на одну тисячну; визначають за пристріляним прицілом із таблиці поправок часу польоту коректованого снаряда, яка розміщена в Таблицях стрільби.

Установку часового пристрою  $N$  та час вмикання ЛЦД  $t_{лцд}$  визначають за тими самими формулами.

**Установки для стрільби на ураження керованими снарядами визначають:** коли висота нижньої межі хмар 900 м і більше – способом повної або скороченої підготовки під час стрільби на всі дальності; коли висота нижньої межі хмар 700-900 м – способом повної підготовки під час стрільби на всі дальності та способом скороченої підготовки, якщо дальність стрільби до 12 км; коли висота нижньої межі хмар менше 400 м при стрільбі на всі дальності, а

коли висота межі хмар 400-700 м на дальностях більше 12 км, застосовувати керовані снаряди недоцільно.

Організуючи визначення установок для стрільби способом повної підготовки, заздалегідь розраховують поправки дальності, напрямку та поправку до польотного часу снаряда і будують графік розрахованих поправок на опорні дальності.

Розрахунок поправок дальності, напрямку та поправок до польотного часу здійснюють за загальними правилами з використанням Таблиць стрільби керованими снарядами. Розраховуючи поправки до польотного часу, використовують ті самі значення відхилень умов стрільби від табличних, що й для розрахунку поправок дальності.

Сумарну поправку до польотного часу  $\Delta t_B^{ЛЦД}$  знаходять шляхом алгебраїчного додавання поправок на відхилення балістичних та метеорологічних умов стрільби від табличних.

Графік розрахованих поправок до польотного часу сполучають з графіком розрахованих поправок дальності та напрямку, але над лінією поправок дальності розмічають та надписують поправки напрямку, а під нею – поправки до польотного часу.

Розраховуючи установки для стрільби на ураження, визначають: вирахуваний приціл, доворот, установку трубки та час вмикання ЛЦД; установки перемикачів К1, НЧ та УВ, а також установку заглушки РД.

Визначення установок здійснюється у такому порядку: визначають топографічні дальність  $D_T^H$  та доворот від основного напрямку  $\partial_T^H$ , а також перевищення цілі над вогневою позицією  $\Delta h$  (кут місця цілі  $\varepsilon_u$ );

за топографічною дальністю та доворотом від основного напрямку за допомогою графіка розрахованих поправок визначають для вибраного заряду поправки: дальності

$\Delta D_B^u$ , напрямку  $\Delta \delta_B^u$  та поправку до польотного часу  $\Delta t_B^{ЛЦД}$ ;

розраховують поправки дальності та напрямку (з урахуванням знаків) з топографічними дальністю та доворотом і отримують вираховані дальність  $D_B^u$  та доворот  $\delta_B^u$ ;

за вирахованою дальністю  $D_B^u$  визначають із Таблиць стрільби установку прицілу  $P_B^u$ , установку трубки  $N_{Табл}$  і табличний час вмикання  $t_{Табл}^{ЛЦД}$ ;

визначають вирахований час вмикання ЛЦД  $t_B^{ЛЦД}$ , для чого розраховують табличне значення часу вмикання ЛЦД  $t_T^{ЛЦД}$ , поправку часу вмикання ЛЦД  $\Delta t_B^{ЛЦД}$ , яку знімають з графіка розрахованих поправок (зі своїм знаком).

Поправку на перевищення цілі  $\Delta \varepsilon_u$  і поправку часу вмикання ЛЦД на перевищення цілі  $\Delta t_c$  розраховують за формулами

$$\Delta \varepsilon_u = K_{Пе} \cdot \varepsilon_u;$$

$$\Delta t_c = K_{N\varepsilon} \cdot \varepsilon_u,$$

де  $\varepsilon_u$  – кут місця цілі, розрахований за загальними правилами;

$K_{Пе}$  і  $K_{N\varepsilon}$  – табличні поправкові коефіцієнти, які вибираються із Таблиць стрільби за вирахованою дальністю.

Поправку на перевищення цілі вводять (зі своїм знаком) у вираховану установку прицілу (в рівень).

Поправку часу вмикання ЛЦД на перевищення цілі додають (зі своїм знаком) з вирахованим часом вмикання ЛЦД.

Установку перемикача К1 (положення 1 – „ближня зона”, положення 2 – „дальня зона”) визначають із Таблиць

стрілби за топографічною дальністю.

Установку заглушки розгінного двигуна РД визначають із Таблиць стрілби за топографічною дальністю.

Установку трубки визначають із Таблиць стрілби за вирахованою дальністю.

Установку перемикача НЧ вказують та встановлюють на снарядах заздалегідь.

Установку перемикача УВ ударного підривника призначають на осколкову або фугасну дію.

Установки для стрілби вважаються визначеними способом скороченої підготовки, якщо є хоча б один відступ від ст. 54 ПС і УВ.

Під час скороченої підготовки установки для стрілби керованими снарядами визначають за правилами повної підготовки. За цих умов у діапазоні дальностей стрілби допускаються такі відступи від вимог ст. 69: визначення координат ВП і КСП здійснюється за допомогою карти масштабу 1:100 000 з використанням приладів або автономної навігаційної апаратури; відхилення початкової швидкості снаряда враховується за зносом каналу ствола.

### **2.15.3 Ураження нерухомих цілей**

Ураження нерухомих цілей коректованими снарядами здійснюють гарматою або взводом методичним вогнем до виконання вогневого завдання. Темп методичного вогню повинен бути не менший, ніж час польоту снаряда. Під час стрілби на ураження окремої цілі установки для стрілби не змінюють.

Стрілба на ураження відкритих та укритих танків коректованими снарядами може вестися залпом двох гармат взводу за зосередженим віялом.

Якщо на відстані, що не перевищує 50 м від пристріляної цілі, існують інші окремі спостережені цілі, то після

ураження пристріляної цілі здійснюють підсвічування лазерним променем чергової цілі, а установки для стрільби на ураження коректованими снарядами не змінюють.

Під час стрільби коректованими снарядами, якщо кілька окремих цілей, що входять до складу групової цілі, розташовані одна від іншої на більшій відстані, але яка не перевищує 300 м за дальністю і напрямком, то після ураження однієї цілі за результатами визначення з допомогою ЛЦД нової цілі розраховують різницю топографічних дальностей та доворотів між новою та ураженою цілями. Відповідно до цієї різниці змінюють пристріляні установки й отримують установки для стрільби на ураження по новій цілі. Зміну дальності супроводжують коректурою до польотного часу (ст. 562). Якщо окремі цілі, що входять до складу групової, розташовані на відстані, яка перевищує 300 м за дальністю і напрямком, то установки для стрільби на ураження по кожній цілі визначають пристрілюванням.

Стрільбу на ураження нерухомих цілей керованими снарядами здійснюють гарматою (взводом) методичним вогнем до виконання вогневого завдання. Темп методичного вогню  $t_m$  призначають таким, що дорівнює 40 с під час стрільби на дальність до 7000 м та часу польоту, збільшеному на 5-10 с, під час стрільби на дальність більше 7000 м. Під час стрільби на ураження окремої цілі установки для стрільби не змінюють.

Стрільба на ураження нерухомих відкритих та укритих танків може вестися залпом двох гармат взводу за віялом зосередженим.

Коли декілька окремих цілей у складі групової цілі розташовані в зоні ураження, яка обмежена за дальністю і напрямком можливостями снаряда з вибору промаху, то після ураження однієї цілі здійснюють підсвічування лазерним променем чергової цілі, а установки для стрільби на ураження не змінюють. Послідовність ураження цілі ви-



значають з урахуванням напрямку вітру таким чином, щоб виключити вплив пило-димових перешкод від розривів снарядів під час ураження попередніх цілей.

#### 2.15.4 Ураження рухомих цілей

Артилерійські підрозділи, які застосовують керовані снаряди, можуть бути залучені до знищення атакуючих або контратакуючих танків (БТР, БМП), а також окремих рухомих цілей.

Для розвідки рухомих цілей та підсвічування їх лазерним променем використовують ЛЦД.

Під час організації стрільби керованими снарядами по атакуючих (контратакуючих) танках (БТР, БМП) створюють зони (смуги) ураження противника цими снарядами.

Зони (смуги) ураження керованими снарядами створюють на танконебезпечних напрямках з урахуванням характеру очікуваних дій противника, умов місцевості (умов спостереження цілей), наявності та можливостей артилерії щодо застосування цих снарядів.

Кожному артилерійському дивізіону, що залучається до стрільби керованими снарядами на танконебезпечному напрямку, призначають зону (смугу) ураження. Зона (смуга) ураження дивізіону складається з батарейних зон ураження, що призначають, виходячи з можливостей керованого снаряда з вибору промаху.

Батарейні зони ураження нумерують двозначними або тризначними числами, які складаються з номера батареї та порядкового номера зони починаючи з дальньої.

Перша (дальня) зона призначається так, щоб відстань її дальньої межі не перевищувала можливості ЛЦД з підсвічування цілі.

Найближча межа ведення вогню керованими снарядами визначається безпечним віддаленням своїх військ під

час стрільби із закритих вогневих позицій.

Центри батарейних зон ураження беруть за точки прицілювання, за якими заздалегідь визначають установки для стрільби.

Вогонь на ураження починають на розрахованих установках по точці прицілювання, коли з'явилася ціль у будь-якій точці зони за сигналом, наприклад: „**Броня 201**”.

### 2.15.5 Особливості управління вогнем

Управління вогнем підрозділів під час виконання вогневих завдань керованими (коректованими) снарядами здійснюється за загальними правилами з урахуванням деяких особливостей.

Командири та особовий склад підрозділів зобов'язані знати: призначення і можливості ЛЦД, засобів синхронізації та типів високоточних боєприпасів, що застосовуються, принципи їх дії та заходи безпеки під час роботи з ними; умови, сприятливі виконанню, а також ті, які виключають виконання вогневих завдань високоточними боєприпасами; особливості стрільби на ураження окремих та групових цілей; особливості та порядок розрахунку установок для стрільби, підготовки снаряда до стрільби, заряджання гармати та здійснення пострілу.

Отримавши завдання, командир підрозділу повинен з'ясувати на місцевості зони (смуги) ураження, встановлений порядок та час ураження цілей у зонах (смугах) ураження, режим роботи ЛЦД та засобів синхронізації.

Під час виконання вогневих завдань із власної ініціативи командир підрозділу обирає для знищення найбільш важливі цілі, що добре спостерігаються в ЛЦД та розпізнаються на фоні місцевості.

Оцінюючи умови виконання вогневих завдань, командир підрозділу з'ясовує: граничну можливу дальність підс-

вічування цілі з КСП (СП) на місцевості; взаємне розташування КСП (СП), цілі та вогневої позиції; умови спостереження цілі та розривів; особливості підсвічування цілі, що впливають на вибір положення центру підсвічування; метеорологічні умови, що впливають на ефективність виконання вогневих завдань.

Для прийняття рішення на ураження цілей командир підрозділу повинен визначити: положення точки підсвічування цілі; мінімальну дальність до району цілей для установки перемикача „СТРОБ”; номер колодки, яку встановлюють на ЛЦД, та номер частоти, яку встановлюють на снаряді; заходи, що забезпечують захист своїх військ від лазерного випромінювання.

Під час постановлення завдання на обслуговування стрільби розвіднику-далекомірнику вказують номер та характер цілі, точку підсвічування, час вмикання ЛЦД у режимі підсвічування цілі та дають цілевказання наведенням перехрестя приладу в ціль або іншими способами. Під час постановки завдання розвіднику-далекомірнику можуть подаватися такі команди, наприклад:

**„Розвіднику-далекомірнику, обслужити пристрілювання та стрільбу на ураження коректованими снарядами (такими-то). Ціль 101-ша, танк. Час вмикання ЛЦД 40 секунд. Перехрестя приладу наведене в ціль”.**

**„Розвіднику-далекомірнику, обслужити стрільбу на ураження коректованими снарядами (такими-то). Ціль 102-га, БТР. Час вмикання ЛЦД 35 секунд. Точка підсвічування – башта”.**

Час вмикання ЛЦД у режимі підсвічування цілі розвідник-далекомірник встановлює на ЛЦД за командою командира батареї.

Постріл з гармати керованими та коректованими снарядами здійснюється тільки за командою командира батареї „**Вогонь**”. Цю команду він подає після доповідей стар-

шого офіцера батареї про готовність гармати до ведення вогню по цілі та розвідника-далекомірника про готовність ЛЦД до обслуговування стрільби.

Приклади команд командира батареї під час виконання вогневого завдання коректованими снарядами при визначенні установок на вогневій позиції:

**„Вишня”. Стріляти другій. Ціль 51-ша, ДЗВС. Батарейний: 39-20, 2670, мінус 0-05. Пристрілювання з далекоміром коректованим снарядом. Один снаряд. Зарядити. Стрільба на ураження коректованим снарядом”;**

**„Вишня”. Стріляти шостій. Ціль 101-ша, танк укритий. X = 24380; y = 48550; висота 140. Керованим снарядом. Підричник фугасний. Один снаряд. Зарядити”;**

установки для стрільби визначають на командно-спостережному пункті:

**„Вишня”. Стій. Ціль 102-га. БТР укритий. Керованим снарядом. Заряд 3-й. Заглушку зняти. Зона 2. Підричник фугасний. Шкала тисячних. Приціл 204, трубка 62. Основний напрямок правіше 0-40. Один снаряд. Зарядити”.**

### **2.15.6 Особливості стрільби та управління вогнем вночі**

Ураження броньованих цілей вночі можливе лише за умов їх віддалення від КСП до 4 км, за наявності освітлення місцевості освітлювальними засобами.

Командир дивізіону (батареї) організовує роботу на КСП, намічає 1–2 виносних пункти підсвічування та встановлює сигнали управління для засобів ураження та світлового забезпечення.

Під час організації стрільби погоджують за часом пос-

тріли освітлювальним і керованим (коректованим) боєприпасами. Розрив освітлювального снаряда (міни) повинен на 10–15 с випереджати момент початку підсвічування цілі лазерним променем. Випереджувальний час пострілу освітлювальним снарядом (міною) стосовно пострілу високоточним снарядом розраховують за формулою

$$T_{II}^{ocv} = (t_c^{ocv} + 25...30) - t_c^{cm6}$$

де  $t_c^{ocv}$  – час польоту освітлювального снаряда (міни);

$t_c^{cm6}$  – час польоту високоточного снаряда.

Отриманий результат з його знаком вказує, на скільки секунд раніше („плюс”) або пізніше („мінус”) повинен здійснюватися постріл освітлювальним снарядом (міною).

Під час ураження нерухомих цілей застосовують періодичне освітлення місцевості.

Під час відбиття атак (контратак) противника застосовують безперервне освітлення місцевості.

Кількість освітлювальних снарядів (мін)  $N_{ocv}$ , необхідну для безперервного освітлення однієї зони ураження, визначають за формулою

$$N_{ocv} = \frac{\Gamma_{3y}}{V_a t_r} N_{ocv}^{3y},$$

де  $\Gamma_{3y}$  – глибина зони ураження, м;

$V_a$  – швидкість атаки противника, м/с;

$t_r$  – час горіння факела освітлювального снаряда (міни),

с;

$N_{ocv}^{3y}$  – потрібна кількість освітлювальних снарядів (мін) для одночасного освітлення однієї зони ураження, шт.

Для визначення  $N_{ocв}^{3У}$  ділять окремо фронт і глибину зони ураження на діаметр зони освітлення одним освітлювальним снарядом (міною) й отримані результати перемножують

$$N_{ocв}^{3У} = \frac{\Phi_{3У}}{d_{ocв}} \cdot \frac{\Gamma_{3У}}{d_{ocв}},$$

де  $\Phi_{3У} (\Gamma_{3У})$  – фронт (глибина зони ураження) в м;

$d_{ocв}$  – діаметр зони освітлення одним освітлювальним снарядом (міною) в м.

## Розділ 3

# МАТЕРІАЛЬНА ЧАСТИНА АРТИЛЕРІЇ

## 3.1 Артилерійські гармати

Артилерійські гармати підрозділяються на пушки, гаубиці, гаубиці-пушки і пушки-гаубиці.

**Пушка** – це довгоствольна гармата, що має велику початкову швидкість польоту снаряда і дальність стрільби.

**Гаубиця** – це гармата з коротшим стволом, ніж у пушки, меншою початковою швидкістю і крутішою траєкторією польоту снаряда.

### 3.1.1 Будова гармат

**Гармата** (рис. 3.1) складається з двох основних частин: ствола із затвором і лафета.

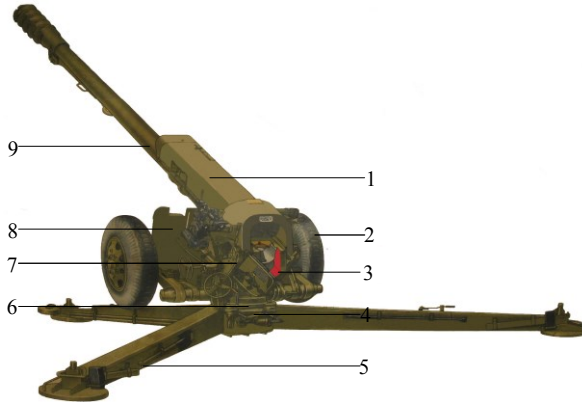
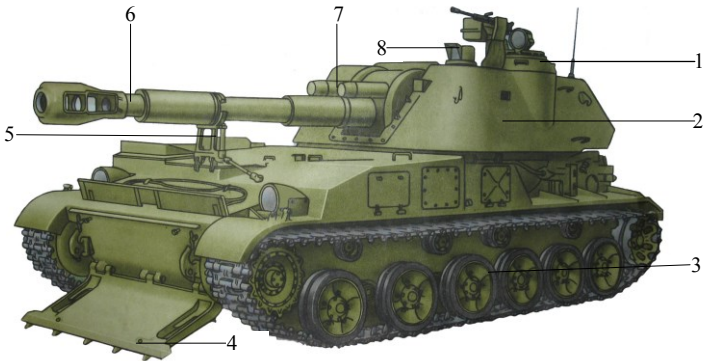


Рисунок 3.1 – 122-мм гаубиця Д-30: 1 – противідкотні пристрої; 2 – колесо; 3 – казенник із затвором; 4 – нижній станок; 5 – станина лафета; 6 – верхній станок з механізмами наведення; 7 – люлька; 8 – щитове прикриття; 9 – ствол.

**Самохідна гармата** (рис. 3.2) складається з базової машини, артилерійської частини, додаткового обладнання.



272

Рисунок 3.2 – 152-мм СГ 2С3М: 1 – башточка командира; 2 – башта; 3 – ходова частина; 4 – землерийне обладнання; 5 – стопор ствола по-похідному; 6 – ствол; 7 – противідкотні пристрої; 8 – ковпак панорами.

**Ствол** у більшості гармат складається з труби, дульного гальма і казенника із затвором.

Ствол (рис. 3.3) є основною частиною гармати.

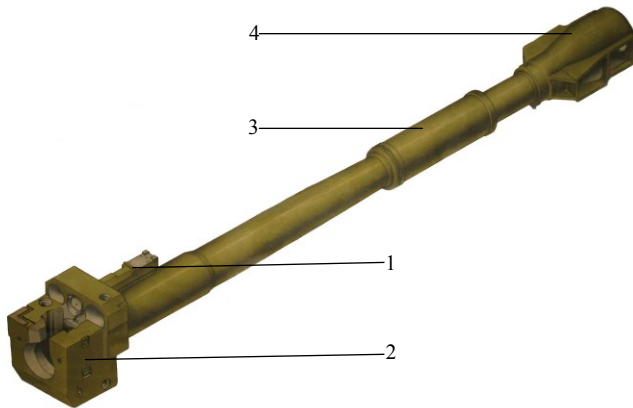


Рисунок 3.3 – Ствол із казенником 152-мм СГ 2С3М: 1 – штир; 2 – казенник; 3 – пристрій вентиляції; 4 – дульне гальмо.



Стволи бувають трьох типів: моноблок, з вільною трубою і скріпленою. Ствол-моноблок складається з однієї труби. Ствол з вільною трубою на вигляд нічим не відрізняється від ствола-моноблока. Різниця полягає в тому, що у ствола з вільною трубою внутрішня труба вільно вкладається в кожух і може бути замінена запасною. У скріпленого ствола кожух надівають на трубу з натягненням, чим підвищується міцність ствола.

**Дульне гальмо** зазвичай є короткою трубою з бічними вікнами і ребрами. Воно служить для поглинання частини енергії відкоту ствола під час пострілу.

**Казенник** у більшості гармат є окремою деталлю, що нагвинчується на кожух.

Затвори бувають клинові й поршневі.

**Клиновий затвор** (рис. 3.4) застосовують в основному у гармат малого і середнього калібрів.

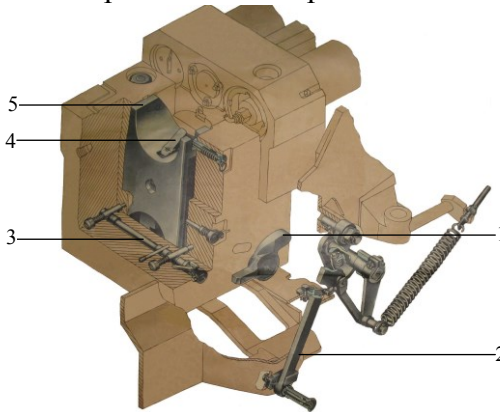


Рисунок 3.4 – Клиновий затвор із автоматикою 152-мм СГ 2С3М: 1 – кулачок; 2 – рукоятка відкриття затвора; 3 – вісь екстракторів; 4 – утримувач; 5 – клин

Він складається із замикального механізму, ударно-спускового механізму, механізму екстракції гільзи, запобіжничкового механізму, утримувального механізму, механізму повторного зведення, автоматики.

Для витягання клину з казенника необхідно відкрити затвор, втопити стопор упору клину і зрушити упор праворуч, потім закрити затвор, вставити рукоятку для виймання клину і вийняти клин. Для витягання ударного механізму при закритому затворі або з вийнятого клину роблять спуск ударника, натискають ключем на кришку ударника і повертають її на  $90^\circ$  у будь-який бік, при цьому бойова пружина виштовхне кришку, після чого виймають бойову пружину та ударник.

Складання затвора здійснюють у зворотному порядку.

**Поршневий затвор** застосовують головним чином у гарматах середніх і великих калібрів. Він має механізми: замикальний, ударний, екстракції, запобіжний, утримання гільзи і полегшення заряджання.

**Напівавтоматика** служить для автоматичного відкриття затвора після пострілу, викидання гільзи і закривання його при заряджанні. У деяких затворів додатково введені механізм повторного зведення ударника, який дозволяє у разі осічки знову зводити ударник.

**Лафет** призначений для опори ствола, зміни його положення в просторі, забезпечення стійкості та нерухомості гармати під час пострілу. До його складу входять: люлька; приціл; механізми наведення; зрівноважувальний механізм; башта; корпус базової машини з ходовою частиною; додаткове обладнання.

**Люлька** служить для напрямку ствола при відкоті й накаті та для з'єднання ствола з противідкотними пристроями. Разом із стволом, затвором і противідкотними пристроями вона становить хитну частину гармати.

**Противідкотні пристрої** складаються з гідравлічного гальма відкоту (рис. 3.5) і гідропневматичного (повітряно-гідравлічного) накатника (рис. 3.6).

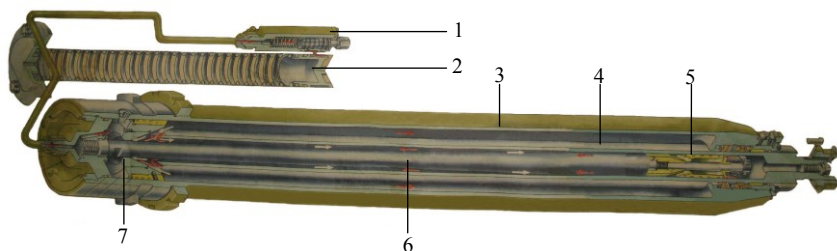


Рисунок 3.5 – Гальмо відкоту 152-мм СГ 2С3М: 1 – клапан; 2 – компенсатор; 3 – циліндр; 4 – шток; 5 – сорочка модератора; 6 – веретено; 7 – сорочка штока

275

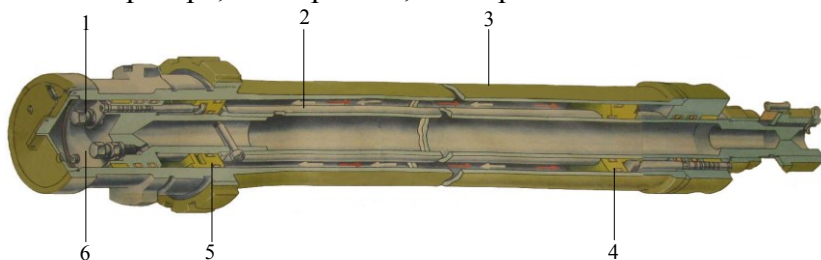


Рисунок 3.6 – Накатник 152-мм СГ 2С3М: 1 – штир; 2 – шток; 3 – циліндр; 4,5 – плаваючі поршні; 6 – поршень

**Гальмо відкоту** призначене для гальмування ствола при відкоті й накаті.

**Накатник** служить для повернення ствола після відкоту в переднє положення і для утримання його в передньому положенні при будь-яких кутах підвищення.

Гальмо відкоту заповнюють веретенним маслом або протівідкотною рідиною з температурою замерзання не вище  $-70^{\circ}\text{C}$ , а накатник протівідкотною рідиною і повітрям (азотом) під певним тиском (залежно від системи гармати).

**Піднімальний механізм** гармати (рис. 3.7) – секторний, а поворотний – гвинтовий або секторний. У механізмах секторного типу використовують зубчасті й черв'ячні передачі. Такий механізм складається із зубчастого секто-

ра, вала із циліндричною шестернею, черв'ячної передачі та привода. Механізм гвинтового типу складається із гвинта, матки і привода.

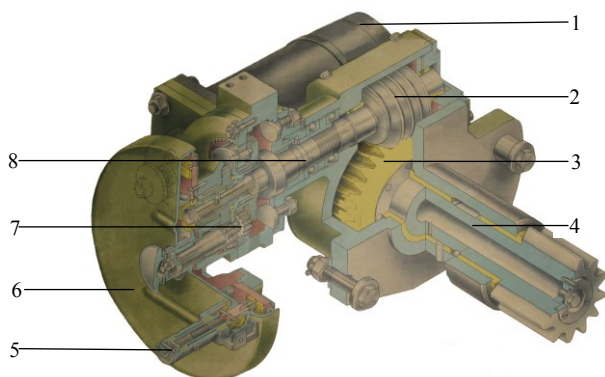


Рисунок 3.7 – Піднімальний механізм СГ 2С3М: 1 – електродвигун; 2 – черв'ячний вал; 3 – черв'ячне колесо; 4 – вал із шестернею; 5 – рукоятка; 6 – маховик; 7 – блок-шестерні; 8 – хрестовина

**Поворотний механізм** (механізм повороту башти) призначений для наведення гармати в горизонтальній площині. До корпусу механізму прикріплені азимутальний показчик кута повороту башти відносно корпусу.

Так, наприклад, наведення СГ2С3М електроприводом здійснюється в такому порядку: натиснути кнопку пристрою вмикання ручного дублера піднімального механізму; перевести стопор на корпусі поворотного механізму в нижнє положення; ввімкнути живлення базової машини; на пульті управління навідника ввімкнути живлення та вимикачі “ВН” і “ТН”; відхиленням корпусу пульта та його рукояток навести ствол у потрібне положення.

**Зрівноважувальний механізм** – пружинний або пневматичний, призначений для зрівноважування хитної частини гармата відносно цапф люльки і полегшення роботи на піднімальному механізмі при вертикальному наведенні

гармата. Пружинний зрівноважувальний механізм, як правило, збирають у двох колонках, розташованих симетрично з правого і лівого боків люльки, пневматичний може бути зібраний в одній або двох колонках, однакових забудовою.

**Досилач** (рис. 3.8) установлений на огороженні й призначений для механізованої досилки снаряда та заряду в канал ствола з метою підвищення скорострільності, полегшення роботи заряджального та забезпечення стабільності досилки снаряда в канал ствола.

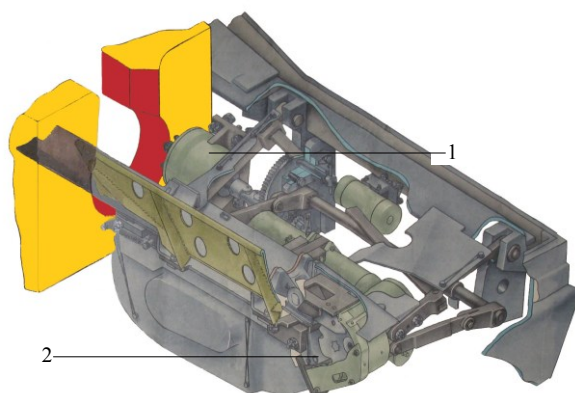


Рисунок 3.8 – Досилач СГ 2С3М: 1 – механізм піднімання та опускання; 2 – механізм досилання

Механізм піднімання та опускання виводить досилач на лінію заряджання, а після досилки снаряда і гільзи із зарядом опускає його в початкове положення.

Механізм досилання виконує досилання снаряда і гільзи із зарядом в камору ствола гармати.

**Боєукладки** призначені для розміщення боєприпасів у самохідній гаубиці. Вони поділяються на механізовані (карусельна й щільникова) та немеханізовані.

У боєукладках СГ 2С3М снаряди розміщуються: в ка-

русельній укладці башти – 12 осколково-фугасних; у щільниковій укладці під баштою – 33 (з них 3 – кумулятивні); на правому борту башти – 1 (кумулятивний).

Заряди розміщуються: в укладці, що зліва від карусельної, – 16 (з них 4 – для кумулятивних снарядів); на даху башти – 2; в укладці внизу під щільниковою укладкою для снарядів – 16; в укладці на підлозі – 8; на дні башти, праворуч – 3; на лівому борту корпусу – 1.

Гнізда для кумулятивних снарядів та зарядів пофарбовані в червоний колір. Розміщувати в них інші боєприпаси не дозволяється.

Боєукладка (рис.3.9) встановлена всередині корпусу башти.

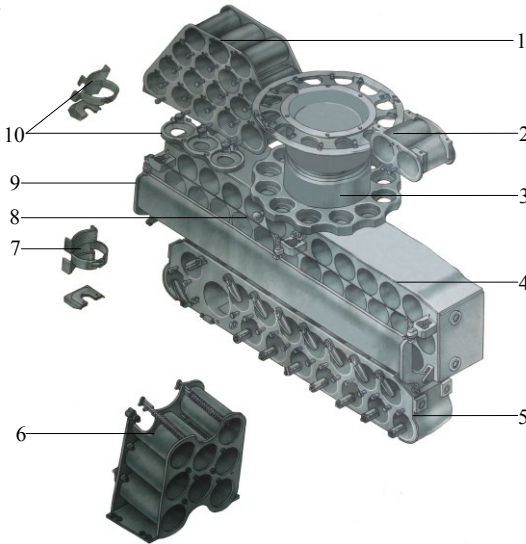


Рисунок 3.9 – Боєукладка СГ 2С3М: 1 – укладка № 2; 2 – укладка № 3; 3 – карусельна укладка; 4 – щільникова укладка; 5 – укладка № 1; 6 – укладка; 7 – основа; 8 – рукоятка; 9 – плита; 10 – опора

Ручне управління карусельною боєукладкою здійснюється натискуванням на рукоятку; в цьому разі поворот

здійснюється вручну. Управління роботою боєукладки в автоматичному та напівавтоматичному режимах здійснюється зі щитка. Автоматичний режим можна використовувати тільки під час проведення стрільб. Для цього необхідно установити вимикач "РАБОТА" та "АВТОМАТ-НАПІВАВТОМАТ" у верхнє положення "ВКЛ". В цьому разі поворот карусельної боєукладки на 1/12 оберта буде здійснюватись автоматично після кожного пострілу. Для напівавтоматичного режиму перемикач "АВТОМАТ-НАПІВАВТОМАТ" установлюється в нижнє положення. В цьому разі поворот карусельної укладки на 1/12 оберта здійснюватиметься після натиснення кнопки.

Ручний режим управління роботою щільникової боєукладки зводиться до ручного розстопорювання плити, для чого потрібно натягнути за трос пристрою застопорювання, і плита опуститься вниз. Для замикання боєукладки слід плиту підняти вгору вручну до спрацювання стопорів. Для роботи в напівавтоматичному режимі необхідно встановити: вимикач живлення – в положення "ВКЛ."; вимикач "Робота" – в положення "УКЛАДКА"; вимикач "Автомат" – у положення "ВЫКЛ." Опускання та піднімання плити буде здійснюватися після натискання на кнопки "ОТКР." та "ЗАКР.". Для роботи в автоматичному режимі необхідно вимикач "АВТОМАТ" перевести в положення "ВКЛ". У цьому разі опускання плити здійснюватиметься автоматично після виходу досилача на лінію заряджання, а піднімання – при досиланні снаряда.

Боєукладки для розміщення зарядів не механізовані. Фіксація зарядів здійснюється поворотними стопорами, які мають осьову фіксацію. Для того щоб вийняти заряд, необхідно: натиснути на вісь стопора та повернути стопор навколо осі; підпружинений виштовхувач, при цьому виштовхне гільзу із зарядом із труби на 4-5 см.

**Прицільні пристрої гармат** складаються з панорам-

ного прицілу й оптичного прицілу для стрільби прямою наводкою або тільки панорамного.

**Панорамний приціл** складається з панорами і прицілу. Панорамні приціли за характером кріплення на гарматі та за способом побудови кутів підвищення ділять на дві групи: приціли, залежні від гармати (рис. 3.10), і приціли, не залежні від гармати (рис. 3.11).

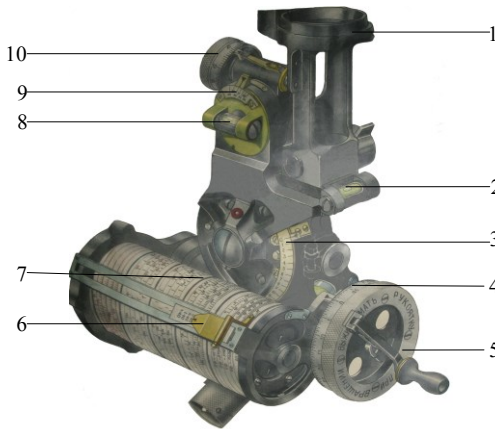


Рисунок 3.10 – Приціл, залежний від гармати: 1 – кошик для панорами; 2 – поперечний рівень; 3 – шкала грубого відліку кутів прицілювання; 4 – шкала точного відліку кутів прицілювання; 5 – маховик із рукояткою; 6 – покажчик дистанційного барабана; 7 – дистанційний барабан; 8 – поздовжній рівень; 9 – шкала грубого відліку кутів місця цілі; 10 – шкала точного відліку кутів місця цілі

Якщо під час виконання вертикальної наводки гармати положення прицілу не змінюється, то такий приціл називається незалежним від гармати.

Приціли, незалежні від гармати, можуть бути з незалежною лінією прицілювання і з напівнезалежною лінією прицілювання.

У прицілах з незалежною лінією прицілювання при



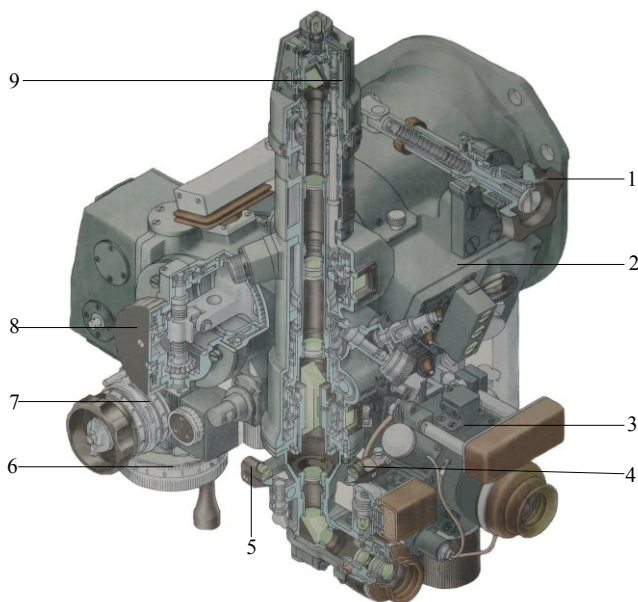


Рисунок 3.11 – Приціл із незалежною лінією прицілювання: 1 – механізм поздовжнього горизонтування; 2 – вузол узгодження; 3 – оптичний приціл прямої наводки; 4 – поперечний рівень; 5 – поздовжній рівень; 6 – механізм кутів прицілювання; 7 – механізм кутів місця цілі; 8 – механізм поперечного горизонтування; 9 – панорама

**Оптичний приціл** для стрільби прямою наводкою закріплюється на хитній частині гармати нерухомо. Оптична вісь прицілу паралельна осі каналу ствола. Нижній станок є основою для поворотної частини гармати. Він служить

для зв'язку поворотної частини гармати із станинами і бойовим ходом.

**Причіпні гармати** відрізняються від самохідних наявністю верхнього станка, нижнього станка та бойового ходу.

**Верхній станок** є основою хитної частини причіпної гармати. Він спирається на нижній станок і сполучений із ним штирем, на якому обертається. На верхньому станку змонтовані піднімальний, поворотний і зрівноважувальний механізми, щитове прикриття та прицільні пристрої.

**Нижній станок** може мати дві або три станини. Він є основою поворотної частини гармати.

**Бойовий хід** складається з бойової осі, підресорювання і колісного ходу. Підресорювання може бути торсійне, ресорне і пружинне. Торсійне підресорювання складається з двох балансирів і системи втулок та важелів, сполучених із нижнім станком за допомогою пружних валиків – торсіонів.

Увімкнення та вимкнення підресорювання здійснюються автоматично при розведенні та зведенні станин. При несправності автоматичного вимкнення (відсутності його) або під час стрільби із зведеними станинами підресорювання вимикають вручну.

### 3.1.2 Підготовка гармат до стрільби

Гармати до стрільби готує командир взводу із залученням артилерійського техника, гарматного майстра та обслуги гармати.

Підготовка гармати до стрільби передбачає: огляд гармати, перевірку роботи її механізмів та усунення виявлених недоліків; перевірку противідкотних пристроїв; перевірку прицільних пристроїв.

Оглядають гармату і перевіряють роботу її механізмів

у такій послідовності: оглядають ствол ззовні й зсередини (канал ствола); оглядають затвор і перевіряють роботу його механізмів, для чого затвор розбирають, протирають усі його деталі, ретельно оглядають їх, змащують тонким шаром мастила, збирають і перевіряють дію механізмів затвора, а також величину виходу бойка ударника шаблоном; перевіряють затвори з напівавтоматикою на надійність від самоспуску; перевіряють, чи надійно з'єднані із стволом противідкотні пристрої, чи немає витікання рідини з гальма відкоту і накатника, чи працює покажчик довжини відкоту; перевіряють роботу механізмів наводки і зрівноважувального механізму при різних положеннях ствола в горизонтальній і вертикальній площинах; оглядають нижній станок, хід і підресорювання; перевіряють наявність і стан шанцевого інструмента, приладдя і ЗІП.

При огляді гармати необхідно переконатися в надійності кріплення усіх деталей гармати, в справності й безвідмовності роботи його механізмів. Усі виявлені пошкодження і несправності мають бути усунені.

Під час перевірки противідкотних пристроїв визначають кількість рідини в гальмі відкоту і накатнику й тиск повітря (азоту) в накатнику.

Підготовка самохідної гаубиці передбачає такі операції: огляд ствола і підготовку його до стрільби; огляд і перевірку роботи затвора; огляд і перевірку роботи блокуючого пристрою затвора; перевірку роботи досилача; перевірку роботи механізмів наведення та зрівноважувального механізму; перевірку електроприводів гаубиці; огляд і перевірку противідкотних пристроїв; перевірку роботи транспортера та боеукладок; перевірку прицільних пристроїв (перевірку нульових установок і нульової лінії прицілювання прицілу; перевірку нульової лінії прицілювання оптичного прицілу).

### **Перевірка противідкотних пристроїв. Перевірка кількості рідини в гальмі відкоту МТ-12**

Щоб перевірити кількість рідини в гальмі відкоту, необхідно: надати хитній частині гармати горизонтальне положення; додати в гальмо відкоту шприцом рідину ПОЖ-70 до повного заповнення циліндра; погойдувати підймальним механізмом хитну частину гармати вгору і вниз у межах  $\pm 3^\circ$ ; відлити шприцом із гальма 0,3л рідини.

### **Визначення тиску в накатнику МТ-12**

Щоб визначити тиск в накатнику необхідно: надати хитній частині гармати кут зниження  $3-5^\circ$ ; випустити рідину гідравлічного запору, загвинтити вентиль; угвинтити трійник з манометром у гніздо; відгвинтити обережно ключем на один оборот вентиль та визначити за манометром тиск і загвинтити вентиль. Нормальний тиск у накатнику  $59-62 \text{ кгс/см}^2$ .

Якщо тиск у накатнику менший за нормальний, то потрібно додати повітря, для чого необхідно: встановити кран насоса на «Повітря» і накачувати повітря доти, поки тиск у накатнику не стане нормальним; зробити гідравлічний запор повітря в накатнику, для чого надати гарматі кут підвищення  $10-15^\circ$  і відгвинтити на  $1/4$  обороти вентиль. З появою рідини в гнізді під трійник угвинтити вентиль повністю.

Якщо тиск у накатнику більший за нормальний, то випустити зайве повітря, для чого: надати кут зниження і відгвинтити на декілька оборотів кришку на відростку трійника; відгвинтити вентиль і випустити надлишок повітря, стежачи за відхиленням стрілки манометра за падінням тиску; довівши тиск повітря в циліндрі накатника до нормального, загвинтити вентиль і кришку трійника; вигвинтити трійник з манометром і зробити гідравлічний запор повітря; угвинтити ключем кришки повністю, але без надмірних зусиль, і застопорити їх дротом.

## Перевірка кількості рідини в накатнику МТ-12

Щоб визначити кількість рідини в накатнику, необхідно визначити тиск у ньому при нормальному положенні ствола і при відтягнутому стволі на 200 мм, потім, користуючись графіком, визначити кількість рідини в накатнику.

Після визначення нормального тиску в накатнику, не знімаючи з нього трійник і манометр, визначити тиск у накатнику при відтягнутому на 200 мм стволі, для чого: відтягнути ствол, щоб повзунок покажчика відкоту збігся з рисою 200 на лінійці; відгвинтити на один оберт вентиль, прочитати (запам'ятати) тиск на шкалі манометра і загвинтити вентиль; вигвинтити гвинт, стежачи, щоб ствол плавно накочувався у міру вигвинчування гвинта.

За двома показаннями манометра визначити за графіком кількість рідини в накатнику, для чого: відшукати на графіку вертикальну лінію, що відповідає тиску, при відтягнутому на 200 мм стволі; відшукати на графіку горизонтальну лінію, що відповідає тиску, при первинному положенні ствола, і продовжити цю лінію до перетину її з вертикальною лінією, що відповідає тиску при відтягнутому на 200 мм стволі.

Кількість рідини в накатнику знаходиться в межах норми ( $3,8 \pm 0,2$  л), якщо точка перетину виявиться на середній похилій лінії, відміченій цифрою 3,8, або ж на ділянці, обмеженій крайніми (верхньою і нижньою) похилими лініями, відміченими цифрами 4,0 і 3,6.

Збавити рідину, якщо точка перетину горизонтальної і вертикальної ліній виявиться вище за верхню похилу лінію (рідини в накатнику більше норми). Додати рідину, якщо точка перетину виявиться нижче нижньої похилої лінії (рідини в накатнику менше норми).

Щоб випустити з накатника зайву рідину, необхідно: вигвинтити з трійника манометр, угвинтити у відросток трійника пробку і згвинтити кришку з іншого відростка

трійника; надати хитній частині гармати кут підвищення 10–15°; поставити під відкритий відросток трійника літровий кухоль; відгвинтити вентиль, випустити в кухоль зайву рідину і загвинтити вентиль; надати кут зниження 3–5° після того, як зайва рідина буде випущена; випустити рідину гідравлічного запору; угвинтити у відросток трійника манометр і знову перевірити кількість рідини в накатнику.

Щоб додати рідину в накатник, необхідно вигвинтити з трійника манометр і угвинтити у відросток трійника пробку; згвинтити кришку з іншого відростка трійника і приєднати до трійника шланг повітряно-гідравлічного насоса. Встановити насос у напрямні на правій станині й закачати в накатник рідину до норми.

### **Визначення кількості рідини в гальмі відкоту 2С3М**

Для визначення кількості рідини в гальмі відкоту необхідно: надати хитній частині гаубиці кут зниження 2–3°; вигвинтити ключем пробку із циліндра гальма відкоту. Протерти пробку, щоб стала сухою, вставити її (не угвинчуючи) в гніздо циліндра гальма відкоту і вийняти; якщо рідина доходить до риски «Норма» на пробці, то кількість рідини в нормі, якщо не доходить до риски «Норма», то долити рідину.

При доливанні рідини в гальмо відкоту потрібно покачувати хитну частину гаубиці вгору і вниз на  $\pm 2^\circ$ .

### **Визначення тиску в накатнику 2С3М**

Для визначення тиску в накатнику (рис. 3.12) необхідно: згвинтити кришку клапана «Повітря»; угвинтити манометр у трійник та нагвинтити його на корпус клапана; обертаючи ручку трійника по напрямку ходу годинникової стрілки, відкрити клапан накатника і прочитати тиск за шкалою манометра. Тиск азоту в накатнику має бути 63–66 кгс/см<sup>2</sup>.

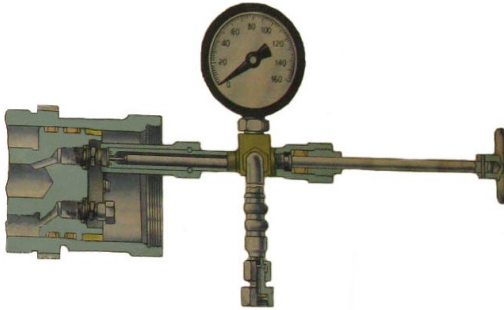


Рисунок 3.12 – Визначення тиску в накатнику 152-мм СГ 2С3М

Якщо тиск у накатнику більший за вказаний, то необхідно зменшити його, повернувши пробку на два-три оберти при відкритому клапані.

Якщо тиск у накатнику менший за вказаний, то додати азот із балона, для чого: приєднати рукав до корпусу трійника; інший кінець рукава приєднати до балона; відкрити вентиль балона і, повертаючи ручку трійника, довести тиск у накатнику до 63–66 кгс/см<sup>2</sup>;

#### **Визначення кількості рідини в гідрозапорах накатника і доливання рідини 2С3М**

Для визначення кількості рідини в гідрозапорах накатника з обох боків необхідно: перевірити виступ штирів стосовно торця поршня; зняти ковпак, через отвір дна кожуха накатника перевірити виступ штирів стосовно торця кришки циліндра.

Якщо червона риска на штирях виходить за торці, то рідину необхідно додати до норми, для чого: встановити пристрій для зарядки рідиною на даху башти 2С3М; набрати рідину в пристрій, приєднати рукав до трійника; при цьому рідина з рукава не повинна вилитися і в порожнини гідрозапорів не повинне потрапити повітря, для чого після набору рідини в пристрій кінець рукава підняти вертика-

льно вгору і, обертаючи гвинт пристрою, видавити повітря, що залишилося в рукаві, до появи рідини на виході рукава, після чого рукав приєднати до корпусу трійника і додатково обертати гвинт пристрою до появи рідини в трійнику; нагвинтити трійник на клапан, відкрити його, обертаючи ручку трійника за напрямком ходу годинникової стрілки; угвинчуючи гвинт, додати необхідну до норми кількість рідини: штирі повинні виступати при нормальній кількості рідини на довжину 5–8 мм; закрити клапан, обертаючи ручку трійника проти ходу годинникової стрілки; зняти пристрій з даху башти 2С3М.

### **Перевірка кількості рідини в гальмі відкоту Д-30**

Надати стволу кут підвищення  $3-5^{\circ}$  (користуючись прицілом, квадрантом або контрольним рівнем). Вигвинтити пробку на верхній поверхні циліндра гальма відкоту. За допомогою шприца заповнити циліндр рідиною ПОЖ-70 повністю, похитуючи ствол вгору – вниз на  $\pm 2^{\circ}$  для виходу повітря. Встановити і опломбувати пробку.

### **Визначення тиску в накатнику Д-30**

Надати стволу кут схилення –  $3-5^{\circ}$ ; вигвинтити пробки із задньої частини циліндра накатника; зняти гідрозাপор, для чого: прикрити щільно правий отвір ганчіркою; за допомогою ключа відкрити й одразу закрити кран накатника в лівому отворі.

Надати стволу горизонтальне положення. З'єднати трійник з манометром і встановити його у правий отвір циліндра накатника; всі різьбові з'єднання затягнути ключем.

Відкрити кран, прочитати покази манометра, норма  $46-48 \text{ кгс/см}^2$ , закрити кран. Якщо тиск менший за норму: встановити в гніздо правої станини повітряно-гідравлічний насос, режим роботи – "Повітря"; з'єднати насос із трійником за допомогою рукава; створити насосом тиск у рукаві близько  $46 \text{ кгс/см}^2$ , відкрити кран; довести тиск до норми,



працюючи насосом (100–120 рухів на хвилину); закрити кран, стравити повітря з рукава.

### **Перевірка кількості рідини в накатнику Д-30**

Виконати штучний відкот ствола до збігу заднього зрізу передньої обойми ствола з першою рисою на лівому ползку люльки (позначка “0”), прочитати покази манометра; виконати штучний відкот на 250 мм, прочитати покази манометра.

Користуючись графіком випробовування накатника (на огороженні люльки) за початковим тиском та тиском при відкоті 250 мм, визначити кількість рідини (норма – 9,77–9,97 л).

Якщо буде встановлено, що рідини менше норми, то необхідно: визначити, скільки рідини не вистачає; зняти манометр, установити заглушку; перевести насос у положення "Рідина"; залити в мірну кружку кількість рідини на 0,1 л більше необхідної кількості, відкрити кран і працювати насосом до зникнення рідини в кружці; закрити кран; стравити рідину з рукава; зняти трійник, розібрати пристрій, злити з нього рідину, зняти насос; закрити правий отвір циліндра пробкою; затягнути ключем.

Повернути відкотну частину в початкове положення.

З метою запобігання травлення стисненого повітря через кран накатника обов'язково потрібно встановити гідрозапор, для чого: надати стволу кут підвищення 10–15°; відкрити і закрити кран.

### **Перевірка прицільних пристроїв**

Перевірка прицільних пристроїв може бути повною і частковою. Повну перевірку проводять при планових оглядах та після ремонту.

Часткову перевірку виконують кожного разу при виїзді на бойову або навчальну стрільбу. При частковій перевірці перевіряють контрольний рівень, нульові установки прицілу і нульову лінію прицілювання.

Підготовка гармати і контрольного рівня до перевірки прицільних пристроїв для усіх гармат однакова. Встановлюють гармату на горизонтальному майданчику і приводять її у бойове положення. Перевіряють роботу механізмів наведення, усувають несправності в їх роботі й потім досуха витирають контрольну площадку казенника. Прицільні пристрої ретельно вичищають зовні від мастила і пилу, перевіряють надійність кріплення, справність рівнів, механізмів, правильність їх роботи і виявлені дефекти усувають.

Перевірка контрольного рівня виконується в бойовому положенні гармати.

**Порядок перевірки контрольного рівня.** Встановити контрольний рівень на контрольну площадку гармати (по зрізу рисок) у подовжньому напрямку. Надати стволу горизонтальне положення – повітряна кулька рівня знаходиться в середньому положенні. Розвернути контрольний рівень на  $180^\circ$ . Якщо кулька залишилася в середньому положенні, то рівень вивірений (допускається похибка не більше ніж  $1/4$  поділки шкали рівня).

Якщо кулька змістилася від середини, то необхідно: підліковуючи оберти маховика піднімального механізму, вивести пухирець контрольного рівня в середнє положення (таким чином, величина похибки рівня буде виміряна в обертах маховика); повернути піднімальну частину назад на половину величини похибки і вивести пухирець рівня в середнє положення за допомогою перевірочного гвинта рівня (таким чином, половина помилки усувається перевірочним гвинтом, а інша половина – піднімальним механізмом); повернути рівень на  $180^\circ$  і повторювати попередні дії, доки кулька рівня після його повороту не залишиться в середньому положенні.

**Перевірка нульових установок прицілу і нульової лінії прицілювання.** Перевірка нульової лінії прицілю-

**вання прицілу МТ-12 по віддаленій точці.**

Для перевірки нульової лінії прицілювання по віддаленій точці необхідно: вибрати точку наводки, віддалену не менше чим на 1000 м від гармати; закріпити на дульному зрізі ствола по рисках перехрестя з ниток; вийняти ударний механізм і навести ствол гармати у вибрану точку наводки, візуючи через отвір в клині для виходу бойка ударника і центр перехрестя ниток.

Якщо приціл вивірений, то вершина прицільного знаку прицілу повинна збігатися з вибраною точкою наводки.

Якщо вершина прицільного знаку зміщена відносно вибраної точки наводки, зробити наступне регулювання: сумістити вершину прицільного знаку з вибраною точкою наводки обертанням маховичків; відкрити кришки механізмів вивірок; сумістити вертикальну нитку з нульовою поділкою шкали бічних поправок, а горизонтальну нитку – з нульовими поділками дистанційних шкал; закрити кришки механізмів вивірок і загвинтити до упору гвинти.

Після закінчення перевірки вставити ударний механізм.

**Перевірка нульових установок прицілу МТ-12**

Перевірку нульових установок прицілу необхідно виконувати в такому порядку: надати стволу гармати горизонтальне положення в поперечному і поздовжньому напрямках за контрольним рівнем; горизонтування гармати в поздовжньому напрямі здійснювати піднімальним механізмом і шляхом постановки прокладок або підкопуванням ґрунту під сошниками в поперечному напрямі; поставити контрольний рівень на зріз кошика панорами в поперечному напрямі й вивести кульку контрольного рівня на середину, обертаючи маховичок установлювального гвинта механізму поперечного коливання; повернути контрольний рівень на зрізі кошика панорами на  $90^\circ$ , вивести кульку контрольного рівня на середину, обертаючи маховик кутів приці-

лювання; вивести кульку поздовжнього рівня прицілу на середину обертанням маховичка механізму кутів місця цілі.

У результаті на шкалах тисячних кутів прицілювання і шкалах дистанційного барабана мають бути нульові установки, на шкалах кутів місця цілі 30-00, а кулька поперечного рівня прицілу – на середині.

Якщо установка на шкалі точного відліку кутів місця цілі не буде 0-00, то потрібно, відгвинтивши гвинт, повернути кільце так, щоб поділка 0 його шкали стала проти риски фіксатора, після чого гвинти загвинтити.

Якщо установка на шкалі грубого відліку кутів місця цілі буде не 30-00, то потрібно, відгвинтивши гвинти, встановити риску показчика проти поділки 30-00, після чого гвинти загвинтити.

Якщо установка на шкалі грубого відліку кутів прицілювання буде не 0-00, то потрібно, відгвинтивши гвинти показчика, встановити риску показчика навпроти поділки 0, після чого гвинти показчика загвинтити.

Якщо нульова поділка шкали тисячних кутів прицілювання не суміщається з рискою показчика, відгвинтити гвинти і повернути кільце зі шкалою тисячних так, щоб нульова поділка його шкали стала навпроти риски показчика, після чого гвинти обода маховика загвинтити.

При незбігові нульової поділки шкали дистанційного барабана з рискою показчика відгвинтити гвинти і повернути дистанційний барабан так, щоб нульова поділка його шкали стала проти риски показчика, після чого гвинти загвинтити.

Якщо кулька поперечного рівня виявиться не на середині, вигвинтити викруткою ліву (за напрямом стрільби) пробку рівня і повернути верхнім і нижнім регулювальними гвинтами оправу поперечного рівня так, щоб кулька стала на середину, після чого пробку поставити на місце.

## **Перевірка нульової лінії прицілювання прицілу МТ-12**

Перевірка нульової лінії прицілювання може бути зроблена за віддаленою точкою на місцевості або за щитом з нанесеними на ньому перехрестями.

Перевірку нульової лінії прицілювання за віддаленою точкою на місцевості необхідно здійснювати в такому порядку: закріпити на дульному зрізі ствола по рисках перехрестя з ниток; встановити приціл вертикально за поперечним рівнем; установити за шкалами тисячних кутів прицілювання значення 0-00; вийняти ударний механізм і навести ствол гармати в точку наводки, розташовану від гармати не ближче ніж на 1000 м, візуючи через отвір у клині для виходу бойка ударника і центр перехрестя на дульному зрізі ствола; сумістити перехрестя панорами або вершину центрального косинця з точкою, куди наведений ствол гармати.

При цьому на шкалах кутоміра панорами має бути установка 30-00, а на шкалах відбивача 0-00.

При відхиленні в установках кутоміра і відбивача більше ніж на половину тисячної необхідно відгвинтити і повернути кільце з поділками так, щоб нульові поділки їх стали проти рисок показчиків.

Перевірку нульової лінії прицілювання можна робити за щитом. При цьому гармата має бути встановлена горизонтально за контрольним рівнем.

Перевірка нульової лінії прицілювання за щитом здійснюється так само, як і за віддаленою точкою, але в цьому разі ствол гармати наводиться в праве перехрестя, а панорама – у відповідне ліве перехрестя щита.

Якщо приціл з панорамою перевірені правильно, то при нульових установках на них (кут прицілювання – 0-00, кутомір 30-00, відбивач 0-00) перехрестя панорами або вершина центрального косинця повинні суміщатися з

центром лівого перехрестя на щиті.

**Перевірка нульових установок прицілу 2С3М** Установити ствол гаубиці за контрольним рівнем у горизонтальне положення в поперечному і поздовжньому напрямках обертанням маховиків поворотного і піднімального механізмів з точністю не більше чверті поділки ампули рівня з ціною поділка 60".

Установити на прицілі нульові установки, для чого: обертанням маховичка механізму кутів місця цілі встановити нульовий штрих його шкали навпроти штриха індексу; поставити контрольний рівень на контрольну площадку прицілу та встановити в середнє положення кульку контрольного рівня обертанням маховичка механізму поперечного горизонтування; поставити контрольний рівень на контрольну площадку прицілу та встановити в середнє положення кульку контрольного рівня обертанням маховичка механізму поздовжнього горизонтування.

При цьому кульки рівнів панорами повинні знаходитися в середньому положенні. Якщо ця умова не виконується, то: вигвинтити викруткою на декілька обертів стопорні гвинти рівнів панорами; вгвинчуючи або вигвинчуючи викруткою регульовальні гвинти, встановити кульки рівнів у середнє положення; загвинтити стопорні гвинти, стежачи за тим, щоб кульки рівнів не змістилися із середнього положення; переставити контрольний рівень на площадку і обертанням рукоятки механізму кутів прицілювання встановити кульку контрольного рівня на середину. При цьому на шкалах грубого і точного відліку механізму кутів прицілювання повинен бути нульовий відлік.

Якщо ця умова не виконується, то: вигвинтити викруткою на 1–2 оберти гвинти кріплення шкали грубого відліку; обертанням шкали сумістити нульовий штрих шкали зі штрихом індексу; закріпити шкалу гвинтами кріплення; вигвинтити викруткою на 1–2 оберти чотири гвинта кріп-

лення шкали точного відліку; обертанням шкали сумістити нульовий штрих шкали зі штрихом індексу; закріпити шкалу гвинтами кріплення.

На щитку узгодження повинні горіти три лампи: Л1, Л2 і Л3. Якщо ця умова не виконується, то ключем, вигвинчуючи або загвинчуючи гвинт механізму вивірки вузла узгодження, запалити всі три лампи.

Однаково цифровані поділки шкал на кільцях вузла узгодження повинні бути суміщені. Якщо ця умова не виконується, то: вигвинтити п'ять гвинтів щитка узгодження, обертанням маховика піднімального механізму гаубиці підвести у віконце корпусу один гвинт кріплення шкали та вигвинтити його на 1–2 оберти викруткою; продовжуючи обертати маховик піднімального механізму гаубиці підвести у віконце корпусу другий гвинт і також вигвинтити його на 1–2 оберти.

Установку прицілу з положення ствола гаубиці узгодити обертанням рукоятки механізму кутів прицілювання (повинні горіти всі три лампи Л1, Л2 і Л3).

Повернути викруткою шкалу на рухомому кільці індукційного датчика до повного суміщення її штрихів з однаково цифрованими штрихами на шкалі нерухомого кільця індукційного датчика, закріпити рухоме кільце гвинтом кріплення, стежачи за тим, щоб не погасла жодна з ламп і не збилась установка шкали. При цьому зазор між кільцями індукційного датчика не повинен бути більше товщини штриха і було відсутнє затирання кілець.

Увести у віконце корпусу другий гвинт кріплення обертанням маховика піднімального механізму гаубиці й угвинтити його до упору.

Поставити щиток узгодження, закріпивши його п'ятьма гвинтами.

Виставити ствол гаубиці й приціл у нульове положення обертанням маховика піднімального механізму гаубиці,

рукоятки маховичка механізму кутів прицілювання та маховичка механізму кутів місця цілі.

Перевірити, щоб у нульовому положенні ствола гаубиці й прицілу горіли всі три лампи і суміщались однаково цифровані штрихи на кільцях індукційного датчика.

### **Перевірка нульової лінії прицілювання прицілу 2С3М**

Перевірку проводити при вивіренних нульових установках: сумістити перехрестя на зрізі дульного гальма з обраною віддаленою точкою наводки, що знаходиться на відстані не менше 1000 м, обертанням маховиків піднімального і поворотного механізмів гаубиці, візуючи через канал ствола; обертанням маховичка механізму поздовжнього горизонтування досягти загоряння всіх трьох ламп на щитку узгодження (суміщення однаково цифрованих штрихів шкал); навести вершину центрального косинця панорами на обрану точку наводки обертанням кільця кутомірного механізму і маховичка механізму відбивача панорами.

Якщо приціл узгоджений з гаубицею, то відлік кутомірного механізму та механізму відбивача панорами повинен бути відповідно 30-00 та 0-00.

У разі відхилення в установках кутоміра і відбивача будуть більше половини однієї поділки, то зробити таким чином: вигвинтити викруткою на 1–2 оберти гайку кільця кутомірного механізму, повернути його шкалу точного відліку так, щоб нульовий штрих шкали сумістився зі штрихом індексу; викруткою закріпити кільце і шкалу гайкою; вигвинтити викруткою чотири гвинти, що утримують через планку кулачок механізму кутоміра від розвороту, на 3–4 оберти; сумістити індекс, нанесений на обіймі, зі штрихом 30-00 обертанням кулачка викруткою, загвинтити викруткою чотири гвинти; вигвинтити викруткою на 1–2 оберти гайку кільця механізму відбивача, повернути його



шкалу точного відліку так, щоб нульовий штрих шкали сумістився зі штрихом індексу. Викруткою закріпити кільце і шкалу гайкою; вигвинтити на 1–2 оберти викруткою три гвинти, що утримують кришку механізму вивірки; викруткою вгвинчувати або вигвинчувати вісь із різьбою гайки індексу та сумістити штрих індексу з нульовим штрихом повзунка шкали механізму відбивача; загвинтити до упору гвинти кришки.

### **Перевірка оптичного прицілу 2С3М**

Навести вершину центрального косинця на обрану точку наводки обертанням рукоятки механізму кутів прицілювання та гнізда механізму вивірок ключем, не збиваючи при цьому наводку ствола гаубиці на віддалену точку.

При цьому нульові штрихи дистанційних шкал і шкали кутів у тисячних повинні збігатися з горизонтальною ниткою оправи. Якщо ця умова не виконана, то: вигвинтити на 1–2 оберти гвинт кришки механізму вивірок ключем і відкрити кришку; повертати гайку механізму вивірки до суміщення нитки з нульовими штрихами дистанційних шкал і шкали кутів у тисячних викруткою; закрити кришку механізму вивірок і загвинтити її гвинт ключем.

**Перевірка панорами та оптичного прицілу 2С3М за перевірочним щитом.** Цю перевірку проводити так само, як і за віддаленою точкою, але наведення гармати, панорами та оптичного прицілу здійснювати у відповідні точки (перехрестя) на щиті. Щит встановити перпендикулярно до осі каналу ствола на відстані 50 м від гаубиці й добре закріпити. Після закінчення перевірок вимкнути живлення прицілу, зняти з дульного зрізу гальма перехрестя, зібрати ударний механізм.

### **Перевірка нульових установок прицілу Д-30**

Виконується після перевірки контрольного рівня.

Відгоризонтувати гармату, для чого: встановити контрольний рівень на поперечну площадку казенника і, пра-

цюючи поворотним механізмом, вивести повітряну кульку в середнє положення; встановити рівень на поздовжню площадку казенника і вивести кульку рівня в середнє положення, працюючи піднімальним механізмом.

Відгоризонтувати приціл, для чого: встановити контрольний рівень на гніздо панорами в поперечному напрямку і вивести його повітряну кульку в середнє положення за допомогою механізму поперечного коливання; кулька поперечного рівня прицілу повинна бути в середньому положенні, і якщо це не відбулося – відрегулювати поперечний рівень прицілу гвинтами регулювання; повернути контрольний рівень на  $90^\circ$  у поздовжньому напрямку; встановити на механізмі кутів місця цілі установки 30-00; працюючи механізмом кутів прицілювання, вивести кульку контрольного рівня в середнє положення; зняти контрольний рівень.

При цьому повинно бути: на шкалах механізму кутів прицілювання – 0-00; на шкалі дистанційного барабана – 0; кулька поздовжнього рівня прицілу – в середньому положенні.

Якщо відліки на шкалах не відповідають цим вимогам – шкали розфіксувати, змістити в необхідне положення, зафіксувати.

У разі коли кулька поздовжнього рівня не знаходиться в середньому положенні, то потрібно вивести її в це положення за допомогою механізму кутів місця цілі, а потім змістити значення 30-00 з покажчиком.

### **Перевірка нульової лінії прицілювання прицілу Д-30**

Підготувати гармату, для чого: вийняти з клина ударник, бойову пружину і кришку ударника; використовуючи риски, прикріпити перехрестя з ниток на дульному гальмі; візуючи через отвір у дзеркалі клина, навести перехрестя у віддалену точку (не ближче 1000 м), або в праве нижнє перехрестя на щиті, встановленому не ближче 50 м; уста-

новити панораму в гніздо і зафіксувати її; за допомогою механізмів кутоміра та відбивача навести прицільну марку панорами в точку наводки (ліве верхнє перехрестя на щиті).

При цьому має бути: на шкалах відбивача 0-00; на шкалах кутоміра 30-00. Це означає, що оптична вісь панорами паралельна осі каналу ствола. За необхідності розфіксувати шкали, змістити їх, зафіксувати шкали.

Установити оптичний приціл і зафіксувати його. Механізмами кутів прицілювання та бокових упереджень навести прицільну марку в точку наводки (друге перехрестя зліва вгорі на щиті).

При цьому горизонтальна лінія в полі зору прицілу повинна проходити через нульові позначки дистанційних шкал, вертикальна лінія має проходити через 0 шкали бокових упереджень. Це означає, що оптична вісь прицілу паралельна осі каналу ствола. За необхідності розфіксувати і відкрити кришки корпусів механізму вивірки та обертанням гайок механізмів добитися необхідного суміщення.

**В умовах обмеженого часу швидка перевірка нульової лінії прицілювання може здійснюватися наведенням панорами в лівий зріз дульного гальма ствола гармати. При цьому на кутомірному механізмі панорами повинні бути значення кутоміра, визначеного завчасно під час перевірки нульової лінії прицілювання за допомогою віддаленої точки наводки або перевірного щита. У разі якщо значення кутоміра на кутомірному механізмі панорами не відповідає контрольному, діють відповідно до порядку, що наведений вище.**

### 3.1.3 Основні несправності гармат під час стрільби та способи їх усунення

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
<b>Несправності клинового затвора і напівавтоматики</b>		
При заряджанні гармати затвор не закривається або закривається неенергійно	<p>Пом'ята гільза, перекіс снаряда в гільзі, забоїни на ведучому пояску снаряда або на фланці гільзи, виступання втулки капсуля.</p> <p>Густе мастило, бруд або забоїни на напрямних клина і в клиновому гнізді казенника.</p> <p>Осідання або поломка пружини замикального механізму.</p> <p>Вигин екстракторів, наміни на екстракторах</p>	<p>Розрядити гармату і зарядити новим пострілом. Догвинтити втулку.</p> <p>Вийняти клин, видалити бруд і зайве мастило. За наявності забоїв зняти їх напилком.</p> <p>Піджати пружину чи замінити зламану пружину.</p> <p>Замінити екстрактори, наміни на захопленнях зачистити</p>
Після пострілу затвор не відкрився і ствол затримався на копії	<p>Забруднення, забоїни або надири на напрямних клина і в клиновому гнізді казенника.</p> <p>Роздуття дна гільзи, застрявання зламаного бойка ударника</p>	<p>Віджати копій управо і накотити ствол, відкрити затвор. Видалити бруд, зачистити забоїни і надири.</p> <p>Віджати копій управо і накотити ствол. Вийняти ударний механізм. Дати гільзі охолонути і відкрити затвор. Якщо затвор не відкривається, то поставити на лоток клину дерев'яну колодку ударяючи по ній і одночасно допомагаючи рукояткою затвора, відкрити затвор</p>

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
Після пострілу затвор не відкрився, але ствол накотився в початкове положення.	Зламалася пружина копіра, внаслідок чого копір залишився в крайньому правому положенні і пропустив кулачок напівавтоматики при накаті ствола	Відкрити затвор вручну. Замінити пружину копіра. Якщо запасної пружини немає, стрільбу продовжувати, відкриваючи кожного разу затвор вручну
Гільза не викидається	Повільний накат.  Роздуття гільзи.  Забруднення камори пороховим нагаром	Витягнути гільзу за допомогою ручного екстрактора, після чого перевірити накатник. Вийняти гільзу ручним екстрактором або розрядником. Якщо затримка повторюється, прочистити камору
Клин не утримується в нижньому положенні	Знос виступів екстракторів. Осідання або поломка пружини екстракторів	Замінити екстрактори. Замінити пружину
Ударник не утримується у зведеному положенні (самоспуск)	Осідання або поломка пружини стопора взводу. Забоїни на стопорі взводу	Замінити пружину.  Вийняти клин, розібрати ударний механізм, забоїни зачистити
Осічка	Несправна або глибоко угвинчена втулка капсуля. Осідання або поломка бойка. Осідання або поломка бойової пружини. Забруднення або густе змащення деталей ударного механізму	Розрядити гармату зарядити новим пострілом. Замінити ударник.  Замінити пружину.  Розібрати ударний механізм, вичистити деталі, нанести тонкий шар мастила і

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
		зібрати
<b>Несправності протівідкотних пристроїв</b>		
Протікання рідини через пробку або вентиль гальма	Недогвинчена пробка або вентиль. Пошкоджений конічний носик пробки чи вентиля	Догвинтити ключем пробку або вентиль. Якщо протікання не припиниться, змінити ущільнювальне кільце
Протікання рідини через компенсатор	Недогвинчений корпус компенсатора чи несправне ущільнювальне кільце	Догвинтити корпус компенсатора ключем. Якщо протікання не припиниться, замінити кільце
Протікання рідини через сальник гальма	Недогвинчений корпус сальника або несправне ущільнювальне кільце	Догвинтити ключем нажимну гайку (втулку) сальника
Протікання рідини через отвір у кришці накатника	Несправні шкіряні коміри і сальники поршня накатника	Відправити до майстерні для заміни комірів і сальників поршня
Протікання рідини з циліндра накатника через сальники	Недостатньо підігнані сальники або несправні коміри і сальникове набивання	Догвинтити ключем нажимну гайку
Протікання рідини з циліндра накатника через різьблення корпусу сальника	Недостатньо підігнаний корпус сальника або несправне ущільнювальне кільце	Догвинтити ключем корпус. Якщо підтікання не припиниться, відправити гармати в майстерню для заміни ущільнювального кільця
Протікання рідини через вентиль накатника	Вентиль не підтиснутий.  Деформація корпусу вентиля або гнізда.	Обережно догвинтити ключем вентиль. Якщо вентиль догвинчений, але протікання не припиниться, замінити вентиль. Якщо при замкне-

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
	Не підігнаний сальник вентиля або несправне сальникове набивання	ному вентилі рідина протікає через сальник, догвинтити сальник або замінити сальникове набивання
Протікання рідини через пробку для випуску рідини з накатника	Недогвинчена пробка	Догвинтити ключем пробку
Накатник не тримає тиск, але підтікання немає	Вихід повітря через місце приварювання дна або задньої кришки	Відправити гармату до майстерні для ремонту
Відкот довгий, накат нормальний	Недостатньо рідини в гальмі. Недостатньо рідини в накатнику.  Знос деталей гальма відкоту	Долити рідину в гальмо. Якщо після доливки рідини в гальмо несправність не усувається, визначити кількість рідини в накатнику і додати недостатню кількість. Якщо після доливки рідини несправність не усувається, а довжина відкоту близька до граничної, відправити гармату до майстерні для ремонту
Примітка. При критичних відкотах, перш ніж приступити до усунення несправності вказаним методом, потрібно перевірити переміщення покажчика відкоту по рейці. Слабка посадка покажчика може призвести до неправильних показників довжини відкоту		
Відкот довгий, накат із стуком і накиданням	Недостатньо рідини в гальмі. Недостатньо рідини в накатнику.	Долити рідину в гальмо. Перевірити кількість рідини в накатнику і долити недостатню

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
	Несправний модераторний пристрій гальма	кількість. Якщо після доливки рідини несправність не усувається, відправити гармату до майстерні для ремонту
Відкот довгий, недокот	Недостатньо повітря або рідини у накатнику.  Недостатньо рідини в гальмі	Перевірити кількість рідини і тиск повітря в накатнику. Долити рідину у гальмо
Відкот короткий, накат нормальний	Забоїни, задири, викривлення задньої частини люльки.  Надлишок рідини в накатнику	Оглянути, зачистити, виправити чи відправити гармату до майстерні для ремонту. Перевірити кількість рідини в накатнику і злити її надлишок
Відкот короткий, накат із ступком і накиданням	Надлишок рідини або повітря в накатнику.  Несправний модераторний пристрій	Перевірити кількість рідини і тиск повітря в накатнику, довести до норми. Якщо після перевірки накатника несправність не усувається, відправити гармату до майстерні для ремонту
Відкот короткий, недокот	Надмірне тертя: на напрямних люльки; штока гальма чи накатника в сальниках; поршня гальма або накатника об стінки циліндрів	Оглянути напрямні люльки. прочистити їх, зачистити, якщо є забоїни або задири; виправити, якщо є невелике скривлення. Якщо несправність не усувається, послабити ключем нажимну гайку сальника гальма або нажимну



Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
		гайку сальника накатника.
Відкот короткий, накат в'ялий і також недокот	Загустіння рідини в гальмі (несправність взимку)	Перевірити, чи здійснювалися постріли на зменшеному заряді
Відкот нормальний, накат із стуком і накиданням	Несправний модераторний пристрій	Відправити гармату до майстерні для ремонту
Відкот нормальний, недокот	Недостатньо повітря в накатнику	Додати повітря в накатник
Відкот нормальний, недокот, який зусиллями обслуги усувається, але ствол знову повертається в положення недокоту	Скупчилося повітря в гальмі відкоту (у системах, що не мають компенсатора)	Випустити повітря через отвір для випуску повітря або наповнення гальма
Несправності досилача		
Снаряд не закушується в нарізах труби	Малий момент кулькової муфти при досиланні снаряда	Перевірити момент і за необхідності підтягнути пружини муфти гайкою
Механізм досилання не виходить на лінію зарядження	Стопор досилача затиснутий копіром	Обертанням ручки опустити досилач, створивши зазор між стопором і копіром
При заряджанні клоц ланцюга досилача зісковзує з донного зрізу гільзи або снаряда	Наявність мастила на донному зрізі гільзи або снаряда та на опорній поверхні клоца ланцюга досилача	Протерти насухо донний зріз гільзи або снаряда та опорну поверхню клоца ланцюга досилача
При опусканні досилача носок лотка затискується в лотку казенника	Неенергійне закривання клина	Підтиснути пружину закривного механізму регулювальною гайкою

## 3.2 Міномети

**Міномет** – це гладкоствольна жорстка система, що не має противідкотних пристроїв, призначена для навісної стрільби мінами. Міномети бувають середнього калібру (до 120 мм) і великого калібру (160 мм і більше).

### 3.2.1 Будова мінометів

Міномети (рис. 3.13) складаються із чотирьох основних частин: ствола, двоноги-лафета (станка), опорної плити і бойового (колісного) ходу.

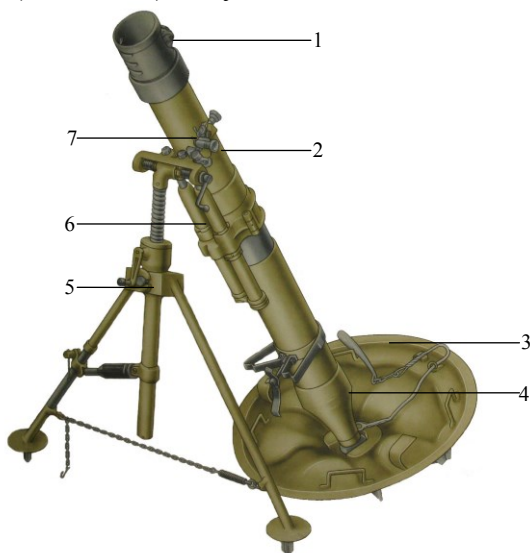


Рисунок 3.13 –120-мм міномет: 1 – запобіжник від подвійного заряджання; 2 – ствол; 3 – плита опорна; 4 – казенник; 5 – двонога-лафет; 6 – амортизатор; 7 – приціл

Міномети, що заряджаються з дула, комплектуються запобіжниками від подвійного заряджання.

**Ствол міномета** – моноблок, закритий із казенної частини нагвинтним казенником у мінометів середнього калібру, а у мінометів великого калібру поділяється на хитну

частину із затвором і казенник, оскільки заряджаються вони з казенної частини. Казенник у закритому положенні служить дном ствола. У положенні для заряджання у мінометів великого калібру ствол утримується механізмом стопоріння.

На дні каналу ствола 82-мм міномета розташований ударник, на якого наколюється міна при опусканні її в ствол.

У 120-мм міномета казенник має стріляючий пристрій, що складається з механізму бойка та ударно-спускового механізму.

У мінометів великого калібру в затворі змонтовані бойковий і блокувальний механізми, а в казеннику – ударно-спусковий механізм.

Ствол з'єднують із двоногою-лафетом (станком) через амортизатор, а з опорною плитою – за допомогою кульової п'яти казенника.

**Двонога-лафет (станок)** підтримує передню частину ствола при будь-якому куті підвищення. На ній розміщені піднімальний механізм, механізм горизонтування, вертлюг з поворотним механізмом, хитний кронштейн і амортизатори з обоймою. Станок складається із двох рам, шарнірно з'єднаних між собою, на ньому розташовані механізми наводки у вигляді поворотного і піднімально-зрівноважувального механізмів. Нижня рама зібрана на бойовій осі.

**Опорна плита** служить опорою для ствола, зверху має опорну чашку для кульової п'яти казенника.

**Бойовий хід** мінометів великого калібру складається з бойової осі, двох кривошипів, двох механізмів підресорювання і коліс. У похідному положенні хитну частину міномета укладають на кронштейн бойової осі й закріплюють затисками.

У мінометів середнього калібру є окремий колісний хід, а також стріла, яка служить для надання міномету

стійкості під час стрільби та забезпечення жорсткості з'єднання ходу з хитною частиною під час транспортування. Стрілу прикріплюють до ствола за допомогою обойми.

**Запобіжник від подвійного заряджання** складається з корпусу і деталей запобіжникового механізму. Його надівають на дульну частину ствола і закріплюють розрізним кільцем і гайкою.

Наводять міномети в ціль за допомогою спеціальних прицілів.

### 3.2.2 Підготовка мінометів до стрільби

Оглядають міномет і перевіряють роботу його механізмів у такій послідовності: оглядають ствол ззовні й канал ствола; оглядають стріляючий пристрій (затвор) і перевіряють роботу його механізмів; перевіряють правильність з'єднання ствола з казенником; перевіряють роботу механізмів наводки і зрівноважувального механізму при різних положеннях ствола і різних кутах підвищення; оглядають двоногу-лафет (станок), стрілу, колісний хід, опорну плиту і приціл; перевіряють наявність і стан шанцевого інструменту, приладдя і ЗПП.

При огляді міномета необхідно переконатися в надійності кріплення усіх деталей міномета, в справності й безвідмовності роботи його механізмів.

#### **Перевірка прицільних пристроїв**

У прицілу МПМ-44 перевіряють шкали кутів підвищення, нульову лінію прицілювання, рівень вертлюга, стійку до прицілу, а у прицілу МП-46 – нульову лінію прицілювання. Нульову лінію прицілювання перевіряють за віддаленою точкою наводки, розташованою не ближче 400 м до міномета; за відсутності точки наводки її перевіряють за спеціальним щитом.

#### **Вивірка шкал кутів підвищення у прицілу МПМ-44:**

встановлюють приціл на міномет; за мінометним квадрантом надають стволу кут підвищення  $63^{\circ}$ ; горизонтують ствол за поперечним рівнем прицілу; обертаючи барабан механізму кутів прицілювання, виводять кульку поздовжнього рівня прицілу на середину, при цьому відлік за шкалами механізму кутів підвищення має бути 7-00. Якщо ця установка неправильна, її виправляють.

**Перевірка нульової лінії прицілювання:** встановлюють міномет у напрямі на віддалену точку наводки; горизонтують ствол за поперечним рівнем прицілу; встановлюють позаду міномета на відстані 10-15 м бусоль так, щоб лінія візування бусолі проходила через середину кульової п'яти казенника і точку наводки; поворотним механізмом міномета домагаються сполучення білої лінії на стволі з лінією візування бусолі; горизонтують ствол за поперечним рівнем прицілу; кутомірним механізмом наводять візир прицілу в точку наводки, при цьому відлік на кутомірі прицілу має бути 30-00. Якщо відлік інший, його виправляють. За відсутності бусолі білу лінію на стволі міномета можна наводити в точку наводки за допомогою виска, що підвішується позаду міномета на відстані 3-5 м.

**Перевірка рівня вертлюга:** надають стволу кут підвищення  $63^{\circ}$  (за квадрантом); горизонтують міномет за поперечним рівнем прицілу, при цьому кулька рівня вертлюга має бути на середині. Якщо кулька рівня не знаходиться в середньому положенні, то, ослабивши гвинти кріплення рівня, повертають рівень так, щоб кулька була на середині; після цього кріпильні гвинти загвинчують.

**Перевірка стійки до прицілу:** відмічаються за точкою наводки прицілом, установленим на міномет без стійки; відмічаються за тією самою точкою наводки прицілом, установленим на міномет із стійкою; визначають різницю відміток як за кутоміром, так і за кутом підвищення.

Для визначення різниці відміток за кутом підвищення

потрібно барабаном механізму кутів підвищення прицілу вивести на середину кульку поздовжнього рівня і з отриманого відліку шкали кута підвищення відняти його відлік до установки прицілу на стійку. Ця різниця буде похибкою стійки за кутом підвищення. Допускаються похибки стійки не більше 0-05 (за кутоміром і за кутом підвищення). У разі коли похибка стійки перевищуватиме 0-05, то стійку необхідно здати до ремонтної майстерні.

### 3.2.3 Основні несправності мінометів під час стрільби та способи їх усунення

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
Осічка	Зламався бойок чи пружина бойка, забруднився бойковий механізм. Відмова капсуля запалювального заряду. Нецентральне накоплення капсуля запалювального заряду. Зміщена трубка стабілізатора. Зламалася бойова пружина	Прочистити бойковий механізм. Зламаний бойок або пружину замінити. Замінити запалювальний заряд.  Повернути міну на 180° і замінити запалювальний заряд.  Міною не стріляти. Замінити пружину

### 3.3 Бойові машини реактивної артилерії

Бойова машина реактивної артилерії – це метальна установка, призначена для ведення зазвичай залпової стрільби осколково-фугасними реактивними снарядами.



### 3.3.1 Будова бойових машин реактивної артилерії

Бойова машина (рис. 3.14) складається із двох основних частин: артилерійської частини та шасі спеціально обладнаного автомобіля.

**Артилерійська частина містить** труби (напрямні), люльку, основу, погон, поворотний, піднімальний і зрівноважувальний механізми, механізми стопоріння, раму у зборі, прицільні пристрої, пневмообладнання, електропривід і допоміжне електроустаткування.

Кожна напрямна має стопорний і контактний пристрої.



Рисунок 3.14 – Бойс БМ-21: 1 – пакет труб; 2 – основа; 3 – шасі; 4 – погон; 5 – люлька

**Труба** служить для направлення і виведення в стрілу. Пакет труб кріпиться до основи.

**Люлька** призначена для зведення і зведення в стрілу, і з'єднується з основою. Люлька обертається (хитається) по горизонталі.

**Основа** – зварна конструкція, що містить основні вузли артилерійської частини.





да, механізми наведення, механізми стопоріння бойової машини по-похідному і частина деталей пневмообладнання. У нижній частині основа має кільце, яким вона кріпиться до погона. Основа з усіма змонтованими на ній деталями і вузлами становить поворотну частину бойової машини.

**Погон** є підшипниковою опорою для поворотної частини бойової машини. На нерухомому кільці погона нарізані зуби, з якими знаходиться в зачепленні корінна шестерня поворотного механізму. Рухоме кільце погона кріпиться до нижнього кільця основи, а нерухоме – до рами у зборі.

**Поворотний механізм** розташований з лівого боку основи, його корінна шестерня входить у зачеплення з нерухожим внутрішнім кільцем погона. При наведенні бойової машини корінна шестерня обкатується по нерухомому внутрішньому кільцю і тим самим приводить в обертання поворотну частину бойової машини.

**Піднімальний механізм** розташований у центрі основи, його корінна шестерня входить у зачеплення із зубчастим сектором люльки. При наведенні бойової машини корінна шестерня обертає зубчастий сектор і хитній частині бойової машини надаються кути підвищення.

**Зрівноважувальний механізм** служить для часткового зрівноваження хитної частини бойової машини, що розташована в люльці. Він складається з двох торсіонів – пакетів сталевих пластин, що працюють на кручення. Один кінець торсіона закладений у люльці, інший системою важелів з'єднується з основою.

**Механізми стопоріння** служать для стопоріння бойової машини по-похідному і для вимкнення ресор під час стрільби. Вони складаються із стопора хитної частини, розташованої попереду основи, стопора поворотної частини, розташованого в основі з правого боку, і механізму

вимкнення ресор, що жорстко зв'язує артилерійську частину із задньою віссю коліс автошасі.

**Рама** у зборі служить опорою поворотної частини бойової машини. Основними частинами рами у зборі є поперечна балка і рама. Рама має три точки опори: дві передні – на балках, установлених на лонжеронах автомобільного шасі, і третю – в поперечній балці.

**Прицільні пристрої** призначені для наведення пакета труб уціль. До них відносять механічний приціл, панораму і коліматор із триногою.

**Пневмообладнання** служить приводом для механізмів стопоріння; складається із двоходового крана, пневмокамер і комплекту шлангів.

**Електропривід** служить для наведення бойової машини за кутом підвищення і за азимутом. Привід – регульований, швидкість наведення задається поворотом маховика пульта управління. Під час роботи електроприводом ручний привід відключається після спрацьовування електромагнітної муфти механізму підйому (повороту). При повертанні маховиків пульта управління в нейтральне положення знеструмлюється котушка електромагнітної муфти і автоматично вимикається ручний привід.

**Допоміжне електроустаткування** служить для сигналізації та освітлення прицілу; складається з переднього і заднього блоків, підкузовного ліхтаря і приладу освітлення «Промінь».

**Обладнане шасі** служить для розміщення артилерійської частини і допоміжного устаткування; складається із шасі автомобіля, поздовжніх балок, кронштейна установки запасного колеса, передньої рами та ящика ЗІП.

**Радіоустаткування** служить для зв'язку; складається з радіостанції, підсилювача потужності з блоком живлення, встановлених у кабіні, та антени.

### 3.3.2 Підготовка бойових машин до стрільби

Підготовка БМ до стрільби складається з її огляду і випробування механізмів, підготовки електроустаткування, огляду і перевірки прицільних пристроїв, підготовки снарядів до стрільби, заряджання і розрядження БМ.

Огляд БМ і випробування механізмів проводять у такій послідовності: оглядають БМ; вмикають станцію живлення; вмикають електроприводи горизонтального і вертикального наведення; перевіряють роботу електроприводів наведення; вимикають електроприводи вертикального і горизонтального наведення; вимикають станції живлення; перевіряють роботу піднімального і поворотного механізмів ручним приводом; перевіряють механізми стопоріння і вимкнення ресор.

Огляд і перевірка прицільних пристроїв передбачають перевірку нульових установок прицілу й нульової лінії прицілювання.

Перед перевіркою прицільних пристроїв: установлюють БМ на рівній майданчик, приводять у бойове положення, ретельно протирають контрольну площадку й розгортають пакет труб вліво на 90°; очищають прицільні пристрої від бруду, пилу, мастила, перевіряють плавність роботи механізмів прицілу і панорами.

Для перевірки контрольного рівня необхідно виконати ті самі операції, що й для перевірки контрольного рівня на гарматі (див. підрозд. 3.1.2).

**Перевірку нульових установок прицілу** проводити в такій послідовності: надати пакету труб горизонтальне положення в поздовжньому і поперечному напрямках за контрольним рівнем, установленим на контрольній площадці люльки; поставити контрольний рівень на зріз кошика панорами паралельно поперечному рівню і, обертаючи маховичок установлювального гвинта механізму попереч-

ного гойдання, вивести кульку контрольного рівня на середину; повернути контрольний рівень на зрізі кошика панорами на  $90^\circ$  і, обертаючи рукоятку маховика кутів прицілювання, вивести кульку контрольного рівня на середину; вивести кульку поздовжнього рівня на середину, обертаючи маховик механізму кутів місця цілі.

У результаті на шкалах тисячних кутів прицілювання мають бути нульові установки, на шкалах кута місця цілі – 30-00, а кулька поперечного рівня прицілу повинна знаходитися на середині.

Якщо установка на шкалі кутів місця цілі буде не 30-00, а нульове положення шкали тисячних кутів прицілювання не збігається з рисою покажчика, необхідно ослабити стопорні гвинти кілець шкал, сумістити 30-00 і 0 з рисками і затягнути стопорні гвинти.

**Перевірку нульової лінії прицілювання** за віддаленою точкою на місцевості виконують у такому порядку: вставляють панораму в кошик і закріплюють її гвинтом; наклеюють нитки по рисках на дульний зріз труби № 28, а в казенну частину труби встановлюють втулку; встановлюють приціл вертикально за поперечним рівнем; установлюють за шкалою тисячних приціл 0; візуючи через перехрестя ниток, наводять трубу № 28 у точку наводки, віддалену не ближче 800 м; обертаючи маховички кутоміра і відбивача панорами, поєднують вершину центрального косинця з тією самою точкою наводки, при цьому установка на шкалі кутоміра має бути 30-00, а на шкалі відбивача – 0-00.

При відхиленні в установках кутоміра і відбивача більше половини тисячної розстопорюють кільця і повертають їх так, щоб нульові поділки стали проти рисок покажчиків. Після цього застопорюють кільця.

Перевірку нульової лінії прицілювання за щитом проводять за відсутності віддаленої точки наводки. Щит є лис-

том з нанесеними на ньому перехрестями, розташованими відповідно до напрямів оптичної осі панорами (ліве перехрестя) та осі каналу труби № 28 (праве перехрестя).

Щит установлюють на відстані 40-50 м від БМ перпендикулярно до осі каналу труби. Заздалегідь БМ горизонтують за рівнем, установленим на контрольній площадці за допомогою домкрата і механізму вертикального наведення. Порядок перевірки той самий, що й при перевірці за віддаленою точкою наводки, при цьому трубу № 28 наводять у праве перехрестя, а панораму – в ліве.

### 3.3.3 Основні несправності бойових машин і способи їх усунення

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
Зусилля на маховиках ручного привода поворотного і піднімального механізмів зарядженої БМ більше 8 кгс	Згущення і забруднення мастила. Задири, забоїни і вм'ятини на зубах погона, сектора і корінних шестерень	Прочистити і змастити ланцюги і зірочки. Зачистити задири і забоїни, змастити
Мертвий хід механізму ручного привода піднімального механізму більше 1,5 оберта маховика	Підвищений люфт у ланцюгових передачах	Перевірити натяжку ланцюгів. При значному провисанні відрегулювати натяжку ланцюгів видаленням ланок
Маховик ручного привода обертається від поштовху рукою	Зламана пружина	Розібрати механізм перемикання ручного привода і замінити пружину
Механізм стопоріння хитної частини, стопор поворотної частини при установці рукоятки у положення ПОХІД не застопорює хитну	Зламана пружина стопора. Зламана пружина у пневмокамері	Розібрати стопор і замінити пружину. Замінити пневмокамеру

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
поворотну частину		
Хитна і поворотна частини не розтоплюються при установці рукоятки в положення БОЙОВЕ	Травлення повітря з пневмосистеми	Розстопорити вручну. Змастити конусний отвір корпусу і конічну поверхню пробки крану тонким шаром мастила
Кронштейн прицілу має хитання в бойовому положенні	Забруднений отвір під рукоятку. Ослабіли тарільчаті пружини в кріпленні кронштейна	Очистити отвір від бруду. Зняти кришку і зменшити кількість прокладок
Снаряд не утримується в трубі	Зламаний важіль стопора.  Зламаний ведучий штифт снаряда	Замінити стопор і відрегулювати зусилля зриву. Замінити снаряд
Зусилля зриву стопора менше 600 кгс	Ослабіли або зламалися пружини стопора	Відрегулювати стопор за допомогою пристосування; якщо це неможливо – замінити
При натисненні кнопки ПУСК ВН (ГН) привідні двигуни електромашинних підсилювачів не запускаються	Гвинт не утоплює шток блок-контакту.  Несправні кнопки на панелі управління. Несправний блок-контакт	Вигвинчуванням гвинта добитися надійного спрацьовування блок-контакта, застопорити гвинт. Несправні кнопки замінити. Несправний блок-контакт замінити
Привід не управляється від пульта управління при повороті маховика	Перегоріли запобіжники на панелі управління. Несправний пульт управління. Несправний електромашинний підсилювач	Замінити запобіжники.  Замінити пульт управління. Замінити підсилювач

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
Привід не управляється від пульта управління, при цьому є управління електромашинного підсилювача	Загальмований виконавчий двигун	Перевірити, чи немає заїдання в механізмах наведення, й усунути причину заїдання. Перевірити справність котушок електромагнітних муфт. Несправну муфту замінити
При ввімкненні привода вертикального (горизонтального) наведення в середньому положенні маховиків на пульті управління хитна частина починає рухатися.	Збито положення потенціометрів управління в пульті управління. Щіткотримач зміщений з ізолюваної ділянки на один із секторів	Замінити коробку управління.  Те саме
При наведенні в один та інший боки швидкості наведення поворотної (хитної) частини різні	Розрегульовані резистори	Відремонтувати коробку управління
При наведенні поворотна (хитна) частина інтенсивно коливається і повільно заспокоюється при ввімкненні і гальмуванні	Несправність електричних ланцюгів чи пробій конденсаторів	Те саме
Немає напруги на усіх контактах труб	Механічне пошкодження кабелів	Відстикувати кабель від струморозподільвача. Відстикувати різними блок-контактів від кабелю у зборі. Перевірити цілість дротів кабелів приладом Ц4313, увімкненим як омметр. Замінити несправні кабелі

Несправність	Причина несправності	Спосіб усунення несправності
При перевірці ланцюгів стрільби не загорається лампочка індикатора на одній або декількох трубах	Порушений контакт у місці підстиковки індикатора. Несправний струморозподілювач. Перегоріла лампочка індикатора. Обрив електроланцюга індикатора. Поганий контакт у штепсельному рознімі несправного блока контактів. Обрив проводу в несправному блоці контактів	Забезпечити надійний контакт індикатора з корпусом контакту. Замінити струморозподілювач. Замінити лампочку.  Відновити електроланцюг індикатора. Розстикувати штепсельний рознім, промити спиртом його штирки і гнізда. Замінити блок контактів
При залповій стрільбі один зі снарядів не зійшов	Несправний снаряд. Несправний контакт блока контактів	Замінити снаряд. Замінити блок контактів
Перехідний опір в ланцюгах стрільби на одній із труб більше 2 Ом	Ненадійний контакт у ланцюзі стрільби	Перевірити цілість і надійність кріплення заземлювального проводу і перемичок до труб. Роз'єднати розніми кабелів і блоків контактів, протерти контакти рознімів спиртом і просушити
Нерівномірність сходу снарядів	Ненадійний контакт ланцюга живлення приладу стрільби	Перевірити цілість і надійність під'єднання кабелю живлення з платою
Скрип у втулках важелів зрівноважувального механізму, нерівномірність наведення хитної частини електроприводом	Відсутність мастила у втулках важелів зрівноважувального механізму	Розібрати зрівноважувальний механізм, промити і змастити згідно з таблицею змащення



### 3.4 Протитанкові ракетні комплекси

ПТРК призначені для транспортування, кріплення ракет перед пуском, стикування їх із наземною апаратурою управління та надання ракетам потрібного напрямку на початковій ділянці траєкторії. Вони можуть бути самохідними (рис. 3.15) або переносними (рис. 3.16).

321

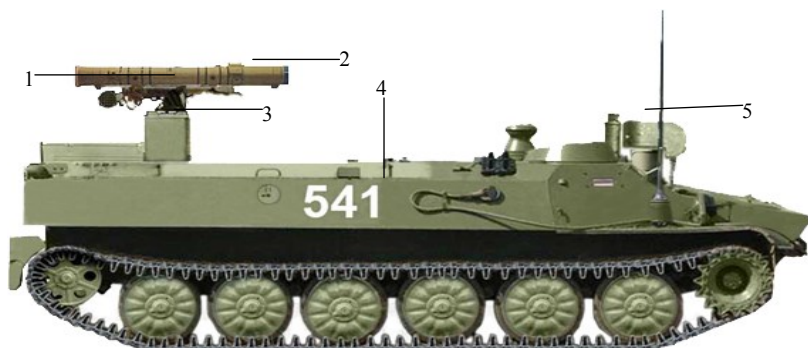


Рисунок 3.15 – Самохідний протитанковий ракетний комплекс 9П139: 1– напрямна; 2 – ракета; 3 – механізм наведення; 4 – базова машина; 5 – оптичний прицільний пристрій

Установки ПТРК призначені для знищення танків та інших броньованих цілей. До протитанкового ракетного комплексу входять: протитанкові керовані ракети; апаратура управління польотом ракети; комплект устаткування (приладів), призначений для перевірки та обслуговування ракети; бойова машина (установка), на якій змонтовано устаткування.

Протитанкова керована ракета складається з бойової частини, двигунової установки, корпусу ракети з трасером та апаратури управління.

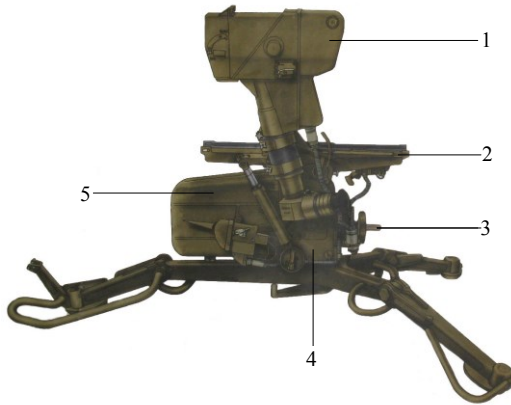


Рисунок 3.16 – Пускова установка переносного проти-танкового ракетного комплексу 9П135: 1– візирний пристрій; 2 – напрямна; 3 – поворотний механізм; 4 – вертлюг; 5 – блок управління

Двигунова установка призначена для забезпечення надійного сходу ракети з напрямної, надання необхідної для стійкого польоту ракети швидкості та утримання цієї швидкості на ділянці наведення ракети на ціль.

Корпус із крилами утворює планер ракети. Він призначений для розміщення усіх вузлів ракети і створення піднімальної сили в процесі польоту.

Пуск ракети здійснюється безпосередньо з установки або за допомогою виносного пульта, коли оператор здійснює пуск та управління польотом ракети на деякому віддаленні від установки.

### 3.5 Гарматний і батарейний ЗІП

Запасні частини, інструмент і приладдя (ЗІП) призначені для постійної підтримки матеріальної частини артилерії у справному стані. За призначенням розрізняють військовий ЗІП, ремонтний ЗІП і спеціальний інструмент. Вій-

ськовий ЗПП, у свою чергу, підрозділяють на гарматний і батарейний комплекти.

**Гарматний комплект** становлять запасні частини, інструмент і приладдя, необхідні для підготовки гармати до стрільби, її обслуговування і ремонту, що виконується силами обслуги гармати.

**Батарейний комплект** становлять запасні частини, інструмент і приладдя, необхідні для підготовки гармат до стрільби, для обслуговування гармат і для їх дрібного ремонту, що виконується силами батареї.

Інструмент призначений для розбирання і складання гармати, а також для перевірки і регулювання її механізмів. До інструменту відносять ключі, насоси, домкрати, різні прилади для випробування і розбирання (складання) механізмів гармати і т. д.

Приладдя призначені для експлуатації гармати, обслуговування і її збереження. До них належать пристосування і матеріали для чищення і змащення гармати, установлювальні ключі для підричників, трубок і втулок капсулів, пристосування для освітлення, чохли та ін.

Для чищення і змащення гармати застосовують такі пристрої і матеріали: сухе і чисте ганчір'я, а також фланель для чищення оптики прицілів і панорам; дерев'яні пижі (по два на гармату) і дерев'яні жердини для пижування каналу ствола; банники для промивання каналу ствола, змащення з нагару і чистого каналу ствола; щітки для чищення прицільних пристроїв; дерев'яні палички і лопатки різної форми для чищення пазів та отворів і для накладення мастила; розчин РЧС для хімічного чищення каналу ствола від нагару та обміднення і для запобігання корозії ствола; гас для видалення іржі і нагару, а також для чищення каналу ствола взимку; мильний розчин (100 г мила на відро гарячої води) для промивання і чищення каналу ствола і затвора після стрільби; гарматне мастило для змащення механізмів.

мів, внутрішньої поверхні ствола і всіх незабарвлених поверхонь гармати; мастило ГОІ-54п для змащення механізмів і каналу ствола гармати впродовж усього року; солідол – цілорічне мастило для змащення маточин коліс гармат, передків; лейнерне мастило для змащення з'єднань і вузлів, що піддаються дії високих температур; веретенне масло АУ для змащення каналів стволів гармат, що знаходяться на вогневій позиції і для заповнення протівідкотних пристроїв і зрівноважувальних механізмів; ПОЖ-70 – протикорозійну морозостійку рідину для заповнення протівідкотних пристроїв.

Під час проведення технічного обслуговування самохідної гармати застосовуються такі експлуатаційні матеріали і приладдя: мастило ГОІ-54п – застосовується для змащування механізмів гармати під час експлуатації, а також для консервації механізмів гармати при установленні на тривале зберігання; мастило ЦІАТИМ-201 – застосовується при змащуванні механізмів гармати, її заміник мастило ГОІ-54п; мастило ЦІАТИМ-221 – застосовується для змащування спряжених поверхонь “метал – гума”; гідравлічне масло АУП – застосовується при змащуванні каналу ствола після видалення мастила ГОІ-54п перед стрільбою в тому разі, якщо стрільба буде проводитися не відразу; робоча рідина ПОЖ-70 – застосовується для заповнення відповідних порожнин протівідкотних пристроїв і зрівноважувальних механізмів; розчин РЧС – призначений для хімічного очищення каналу ствола після стрільби при температурі від  $-10$  до  $+50$  °С. Розчин готується в частинах безпосередньо перед чищенням гаубиці; гас або дизельне паливо – застосовується для промивання каналів стволів, особливо в зимовий час.

Аналогічний ЗПП мають міномети і бойові машини реактивної артилерії з урахуванням специфіки їх будови.

### 3.6 Експлуатація, обслуговування і зберігання матеріальної частини

Тривалість застосування і справність матеріальної частини залежать від її правильної експлуатації та постійного її обслуговування.

Особливої обережності необхідно дотримуватися під час здійснення маршруту по лісових дорогах, у бездоріжжя і взимку. На кожній зупинці необхідно обов'язково перевіряти справність ходової частини, зчіпних пристроїв, кріплення по-похідному і кріплення укладок. В самохідних гарматах потрібно ретельно перевіряти кріплення навесного обладнання, особливо колоди для самовитягування, тенту, маскувальної сітки.

На вогневій позиції перед стрільбою необхідно видалити мастило з каналу ствола, перевірити роботу і справність усіх механізмів і пристроїв, перевірити, чи вимкнені механізми підресорювання, чи повністю розведені станини і чи стопоряться вони у бойовому положенні, чи щільно прилягають сошники до дерев'яних брусів, чи добре змащені напрямні люльки. Самохідна гармата під час ведення вогню повинна бути заведеною та стояти на гірському гал'мі, люк механіка-водія повинен бути зачинений.

Під час стрільби необхідно стежити за правильністю роботи всіх механізмів і своєчасно усувати виявлені несправності. Особливу увагу звертати на довжину відкоту і на прилягання сошників до ґрунту (брусів), не допускати перевищення технічного режиму вогню, стежити за тим, щоб під час стрільби на граничних кутах підвищення казенник при відкоті ствола не ударявся об ґрунт. Узимку перші постріли здійснити на зменшеному заряді або перед стрільбою зробити кілька разів штучний відкот.

Матеріальну частину, що знаходиться в постійній експлуатації, необхідно оглядати і чистити після кожної стрі-

льби і маршу, після виїзду на заняття, після тривалих дощів і різкої зміни температури.

Матеріальну частину, що розташована в закритих приміщеннях, чистять, як правило, раз на тиждень.

Пил і бруд із поверхні гармати видаляють сухим дрантям. При сильному забрудненні бруд видаляють дерев'яними скребками, а потім змивають водою. Після миття усі частини обтирають досуха ганчір'ям. Чохли обтрушують від пилу, очищають, а за необхідності миють.

Після кожної стрільби канал ствола змащують для розм'якшення нагару і полегшення видалення його при чищенні.

Канал ствола чистять спеціальними рідинами (розчином РЧС, гасом, мильним розчином), а за відсутності їх – гарячою водою. Перед чищенням каналу ствола затвор розбирають.

Мастило і бруд із каналу ствола видаляють двократним пижуванням з туго намотаним на пиж ганчір'ям, просоченим гасом. Потім забивають у камору дерев'яний пиж, обмотаний ганчір'ям, надають стволу невеликий кут підвищення, заливають у нього рідину і впродовж 5–10 хв банником чистять канал по усій його довжині. Канал чистять: гасом – два-три рази, мильною водою – не менше трьох разів, чистою гарячою водою – п'ять-шість разів. Після чищення залишки рідини з каналу ствола видаляють пижуванням. Пижування повторюють доти, поки на білому ганчір'ї не з'являтимуться темні смуги, а потім канал змащують рівним шаром мастила.

При низьких температурах канал ствола чистять за допомогою гасу.

Для чищення затвор розбирають і кожну деталь протирають сухим ганчір'ям. При сильному забрудненні деталі промивають мильною водою або гасом, досуха витирають і змащують тонким рівним шаром мастила. Деталі напівав-

томатики чистять і змащують без розбирання.

Прицільні пристрої чистять спеціальними щітками і паличками з намотаним на них сухим чистим ганчір'ям.

Порядок зберігання матеріальної частини встановлює командир частини. Матеріальну частину зберігають у зібраному вигляді укомплектованою штатними приладами, запасними частинами, інструментом і приладдям.

Причіпні гармати встановлюють на дерев'яні підкладки з вирізами під колеса, а гармати, що не були в експлуатації більше двох місяців, вивішують на тумбах або козелках.

Станини причіпних гармат зовсім не розсовують або розсовують настільки, щоб між ними проходив казенник. Під хоботні частини станин ставлять підставки. Правила, сошники і відкидні щитки закріплюють по-похідному.

Для розвантаження пружин зрівноважувального механізму стволу надають найбільший кут підвищення.

Затвори гармат при зберіганні закриті, ударники спущені з бойових взводів, інерційні запобіжники не втоплені.

Приціли зберігають на нульових установках, рівні прицілів закривають щітками.

Усі незабарвлені поверхні при зберіганні змащують. Гармати закривають чохлами.

З метою підтримки озброєння в справному стані й відновлення його працездатності проводять технічне обслуговування і ремонт артилерійського озброєння. Технічне обслуговування є складовою частиною експлуатації систем.

Встановлені такі види технічного обслуговування:

1. При використанні зразка озброєння: контрольний огляд – КО; щоденне технічне обслуговування – ЩТО; технічне обслуговування № 1 – ТО-1; технічне обслуговування № 2 – ТО-2; сезонне обслуговування – СО.

2. При короткочасному зберіганні: технічне обслуговування №1 при зберіганні (ТО-1з).

3. При тривалому зберіганні: технічне обслуговування № 1 при зберіганні (ТО-1з); технічне обслуговування № 2 при зберіганні (ТО-2з); регламентоване технічне обслуговування (РТО).

Контрольний огляд і поточне обслуговування не планують, а проводять у міру необхідності в процесі експлуатації. Сезонне обслуговування і технічне обслуговування є плановими і проводяться згідно з періодичністю, встановленою інструкцією з експлуатації цього зразка озброєння.



## Розділ 4

### БОЄПРИПАСИ

#### 4.1 Артилерійські постріли

Під боєприпасами розуміють предмети озброєння, що призначені для ураження живої сили, вогневих засобів, бойової техніки та оборонних споруд противника.

В артилерії ураження противника досягається за допомогою артилерійських, мінометних і реактивних пострілів. Це сполучення артилерійських (реактивних) снарядів або мін з бойовими зарядами і засобами приведення в дію снарядів (мін) (підривники, запалювальні трубки).

Сукупність перелічених предметів озброєння становить поняття “артилерійські боєприпаси”, а один їх комплект – артилерійський постріл.

**Артилерійським пострілом** називають сукупність предметів озброєння, зібраних у визначеному порядку і призначених для здійснення одного пострілу із гармати (РСЗВ) або міномета.

Артилерійський постріл містить: снаряд з відповідним спорядженням; підривник; бойовий заряд у гільзі або картузі; засіб запалення. Виняток становлять практичні постріли, снаряди яких не мають спорядження та підривників, а також деякі типи бронebійних пострілів.

Артилерійські постріли прийнято класифікувати за найбільш важливими і загальними ознаками. За призначенням вони поділяються на бойові, практичні, холості, навчальні.

**Бойові постріли** призначені для проведення стрільб. Вони повинні складатися з елементів, придатних для стрільби, та повністю задовольняти поставлені до них вимоги.

**Практичні постріли** призначені для проведення прак-

тичних (навчально-бойових) стрільб на полігонах, при яких вражаюча дія снарядів біля цілі не має особливого значення.

**Холості постріли** призначені для імітації бойової стрільби на навчаннях і для салютів.

**Навчальні постріли** застосовуються для навчання особового складу способів заряджання гармати, поводження з боєприпасами і для вивчення їх будови.

За способом заряджання постріли поділяються на унітарного, роздільно-гільзового, роздільно-картузного заряджання.

**Постріли унітарного заряджання** складаються з одного предмета, в якому всі елементи пострілу зібрані в одне ціле. Снаряди і бойовий заряд в гільзі з'єднуються між собою жорстко і герметично.

**Постріли роздільно-гільзового заряджання** складаються з двох предметів: снаряда і бойового заряду в гільзі. Заряджання гармат у цьому разі проводиться у два прийоми: спочатку досилачем (пробійником) досилається снаряд, а потім досилачем (рукою) досилається бойовий заряд. Постріли роздільно-гільзового заряджання застосовуються в гарматах калібру від 122 до 152 мм.

**Постріли роздільно-картузного заряджання** складаються з трьох предметів: снаряда, бойового заряду в картузі та засобу запалення – ударної трубки. Заряджання гармати проводиться в три прийоми: спочатку досилається снаряд, потім бойовий заряд, а після закривання затвора в його гніздо вкладається засіб запалення.

За ступенем готовності постріли поділяються на готові та повні.

**Постріли готові** – це постріли, зібрані з повного комплекту встановлених елементів і готові до бойового застосування. Вони можуть бути в остаточно-спорядженому вигляді, коли у вічко снаряда угвинчений підричник, і в не остаточно-спорядженому вигляді, коли у вічко снаряда

угвинчена пластмасова пробка.

**Постріли повні** – це комплектні, але незібрані постріли, всі елементи яких зберігаються на одному складі артилерійської бази або арсеналу роздільно. Підготовка таких пострілів до стрільби проводиться тільки артилерійськими базами та арсеналами.

**Мінометні постріли** можна віднести до пострілів унітарного картузного заряджання, тому що вони становлять один предмет: заряджання міномета завжди проводиться в один прийом.

Артилерійські боєприпаси використовуються для стрільби з гармат у певному сполученні у вигляді комплекту пострілів різного призначення, а зберігаються у військах та подаються на вогневу позицію у певній кількості – у вигляді бойових комплектів.

**Боєкомплект** – це суворо встановлена наказом кількість пострілів різного призначення на одиницю озброєння. Боєкомплект є розрахунково-постачальною одиницею, що дозволяє правильно планувати виробництво пострілів різного призначення і постачання у війська. Склад боєкомплектів встановлюється на основі аналізу досвіду війни, навчань і маневрів.

**Комплектацією** називають розподіл артилерійських боєприпасів на постріли та бойові комплекти.

Комплектація артилерійських комплексів пострілами повинна відповідати бойовому призначенню гармати та забезпечувати ефективність виконання бойових завдань. Наприклад, 122-мм самохідна гаубиця використовується для вирішення завдань в інтересах загальновійськових частин та підрозділів. До складу її боєкомплекту входять постріли основного призначення з осколково-фугасними і кумулятивними снарядами, що дає змогу батареї знищувати живу силу та вогневі засоби противника, руйнувати польові оборонні споруди і подавляти артилерію противника, а

також вести боротьбу з його механізованими засобами, танками, САУ та іншими броньованими об'єктами.

## 4.2 Артилерійські снаряди

**Артилерійським снарядом** називають елемент пострілу, призначений для доставки до цілі розривного заряду і для її ураження або забезпечення ураження цілі іншими засобами.

Різноманітність цілей на полі бою і завдань, які виконує артилерія в бою, а також різноманітність артилерійських комплексів призвели до розроблення великої кількості снарядів, що відрізняються один від одного за конструкцією та дією.

Артилерійські снаряди бувають основного, спеціального та допоміжного призначення.

**Снаряди основного призначення** застосовуються для безпосереднього ураження цілі. До них належать: осколкові, осколково-фугасні, фугасні, бетонобійні, бронебійні, кумулятивні снаряди і снаряди з готовими уражаючими елементами. Постріли зі снарядами основного призначення входять до складу боєкомплектів гармат.

**Снаряди спеціального призначення** застосовуються для вирішення спеціальних завдань з осліплення противника, освітлення місцевості, запалення захисних споруд і складів, пристрілки і цілевказівок. До снарядів цієї групи належать: димові, освітлювальні, запалювальні, пристрілювально-цілевказівні та агітаційні снаряди.

**Снаряди допоміжного призначення** використовуються для навчальних стрільб та стрільб при полігонних випробуваннях зброї. До них належать: практичні, балістичні, лафетопробні, навчальні та інші снаряди.

До снарядів малого калібру відносять снаряди менше 70 мм, середнього – від 70 до 155 мм, великого – більше

155 мм.

За відношенням до калібру гармати розрізняють каліберні, підкаліберні, надкаліберні снаряди.

**Каліберні снаряди** – мають діаметр центрувальних потовщень або корпусу, що дорівнює калібру гармати.

**Підкаліберні снаряди** мають діаметр уражаючої частини менший, ніж калібр гармати. Для правильного ведення по каналу ствола такі снаряди мають піддони, що утворюють ведучі частини снарядів. Діаметр піддона – дорівнює калібру гармати.

**Надкаліберні снаряди** мають діаметр уражаючої частини більші за калібр гармати. Використовуються надкаліберні снаряди в гранатометах.

За способом стабілізації розрізняють обертальні та необертальні снаряди.

**Обертальні снаряди** стабілізуються у польоті за допомогою надання їм швидкого обертального руху, що викликає появу в них гіроскопічної властивості стійкості. Кутова швидкість обертання снарядів вимірюється десятками тисяч обертів за хвилину.

**Необертальні оперені снаряди** стабілізуються у польоті за допомогою спеціальних стабілізаторів, що викликають появу у них властивості аеродинамічної стійкості. Кутова швидкість їх у 10 разів менша, ніж в обертальних снарядів.

**Далекобійні снаряди** мають подовжену головну і коротку циліндричну частини і, як правило, циліндричну заповнювальну частину, чим знижується їх опір під час польоту в повітрі з великою швидкістю. Далекобійність залежить від величини кута кидання, початкової швидкості польоту снаряда і здатності зберігати свою швидкість у польоті. Перші два фактори забезпечуються конструкцією гармати і бойового заряду, а останній визначається балістичними якостями снаряда: формою, поперечним навантаженням та

стійкістю снаряда в польоті.

**Недалекобійні снаряди** мають укорочену головну і подовжену циліндричну частини. Таку форму мають, наприклад, кумулятивні снаряди з малою швидкістю польоту. Недалекобійна форма снарядів забезпечує малий опір під час польоту їх у повітрі з невеликими швидкостями і більшу потужність дії снарядів біля цілі.

**Кучність бою** є важливою характеристикою снаряда, оскільки від неї залежать витрата снарядів, час на виконання бойової завдання, межу віддалення своїх військ від противника, по якому ведеться артилерійський вогонь. На кучність бою впливають конструкція артилерійської гармати, снаряда, заряду, метеорологічні та балістичні умови під час стрільби, а також рівень навченості гарматної обслуги.

#### 4.2.1 Будова артилерійських снарядів

Більшість артилерійських снарядів за своєю будовою складається з таких основних елементів: оболонки; спорядження відповідно до призначення снаряда; підричника; додаткових елементів (ведучі та стабілізувальні пристрої, трасер).

**Оболонка снарядів** призначена для надання їм форми, розміщення спорядження та інших елементів ураження цілі.

Оболонка снарядів може бути цілекорпусною або збірною, складатися з корпусу, пригвинтної головки, угвинтного днища і т. п. У середині оболонки більшості снарядів є камера для розміщення спорядження, а в головній або донній частині – вічко під підричник. Для виготовлення оболонок застосовуються сталі різних марок і сталистий чавун.

**Спорядження** снарядів основного призначення – це

розривний заряд із бризантної вибухової речовини: тротилу, амотолу з тротиловою пробкою і без неї, суміші тротилу з гексогеном або з флегматизованого гексогену. Виготовляються розривні заряди пресуванням, шнекуванням або заливкою.

Спорядження снарядів спеціального призначення містить заряд спеціального складу: запалювального, димоутворювального і т. ін., який забезпечує отримання потрібного ефекту.

**Підривники** призначені для приведення в дію снаряда в заданій точці траєкторії або в заданий момент часу шляхом надання його розривному або вибивному заряду початкового імпульсу.

**Ведучий пристрій снаряда** призначений для його ведення при пострілі по каналу ствола. До складу ведучого пристрою входять елементи снаряда, що доторкуються при пострілі зі стволом: центрувальні потовщення; ведучі пояски або кільця; обтюрвальні пояски.

**Центрувальні потовщення** призначені для центрування снаряда в каналі ствола гармати під час пострілу, що визначає їх кількість, положення, розміри та якість обробки. Більшість оболонок сучасних снарядів мають два центрувальних потовщення: верхнє, розміщене під основою головної частини снаряда; нижнє, розміщене частіше – вище і рідше – нижче ведучих поясків.

**Ведучі пояски** призначені для надання снаряду обертання, обтюрації порохових газів і центрування снаряда під час руху по каналу ствола гармати, а у снарядів до пострілів роздільно-гільзового заряджання і для фіксації їх у каналі ствола. Ширина ведучих поясків не повинна перевищувати 25 мм для снарядів середніх калібрів і 35 мм – для снарядів великих калібрів.

Ведучі пояски виготовляються частіше за все із чистої електротехнічної міді або міді з доданням нікелю.

**Обтюрувальні пояски** відрізняються від ведучих поясків тим, що вони не надають снаряду обертального руху. Такі пояски встановлюються на плаваючих кільцях оболонок, зазвичай необертальних кумулятивних снарядів, і виготовляються з міді. Під час пострілу з початком врізання мідного обтюрувального пояска в нарізи до вильоту снаряда з каналу ствола, він повертається в кільцевій канавці його оболонки, не перешкоджаючи поступальному руху снаряда по стволу.

**Стабілізувальний пристрій** необертальних снарядів призначений для забезпечення аеродинамічної стійкості снарядів у польоті, – це стабілізатор, який складається з таких частин: корпусу, пір'я, додаткових елементів.

**Трасери** призначені для полегшення спостереження за польотом снарядів під час стрільби прямою (напівпрямою) наводкою з метою коректування стрільби. Трасери складаються з корпусу із запалювальним і трасуючим складом. Запалювання трасерів здійснюється пороховими газами в каналі ствола гармати під час пострілу. Трасери угвинчуються в різьбове вічко дна бронебійних, кумулятивних та осколкових снарядів.

**Головна частина** снаряда може бути конічною або оживальною, а іноді й ступінчастою. Форма і розміри її встановлюються залежно від початкової швидкості снаряда, його призначення і вимог до кучності. Із збільшенням довжини головної частини збільшується далекобійність, але погіршується кучність бою і зазвичай зменшується потужність снаряда. Звичайно довжина головної частини у пушечних снарядів більша, ніж у гаубичних при одних і тих самих калібрах і призначенні снарядів. Довжина головної частини снарядів знаходиться в межах від 1,5 до 3,5 клб., а радіус обрису оживальної частини – від 2 до 15 клб.

**Циліндрична частина** снаряда утворює основний



об'єм, у якому розміщується спорядження. Своєю довжиною і будовою вона визначає правильність ведення снаряда по каналу ствола гармати, далькобійність і потужність більшості їх типів. Довжина циліндричної частини снарядів знаходиться в межах 1,2–3 клб. На циліндричній частині снарядів розташовується його ведучий пристрій.

**Запояскова (хвостова) частина** снаряда сприяє зменшенню донного опору снаряда, який виникає за рахунок розрідження повітря за його донним зрізом. Тому вона має форму та розміри, залежні від початкової швидкості снаряда і типу пострілу.

**Вершина** снаряда може бути гострою, притупленою або затупленою. У снарядах із головними піддривниками форма вершини визначається формою піддривника.

**Донний зріз** снаряда в більшості випадків – плоский і тільки в деяких випадках, наприклад при застосуванні в снаряді донного піддривника або трасера, на ньому робиться прилив з різьбовим гніздом для більш міцного їх закріплення. Крім того, донний зріз спеціальних снарядів може мати угвинтне або вкладне дно.

#### 4.2.2 Осколкові, фугасні та осколково-фугасні снаряди

Осколкові, фугасні та осколково-фугасні (рис. 4.1) снаряди за своїм складом аналогічні й відрізняються в основному товщиною стінок корпусу і масою розривного заряду.

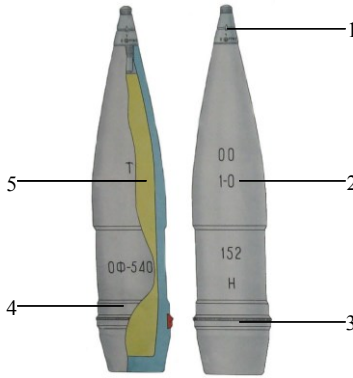


Рисунок 4.1 – Осколково-фугасний снаряд:  
 1 – підрильник; 2 – оболонка; 3 – ведучий поясок;  
 4 – центрувальне стовщення; 5 – розривний заряд

Корпус снаряда має різьбове вічко або пригвинтну головку з різьбовим вічком під підрильник. Корпус фугасних снарядів виготовляється з міцної сталі, а осколкових – із крихкої сталі або сталистого чавуну. Корпус осколково-фугасних снарядів виготовляється з міцної, але в той же час крихкої сталі.

Розривний заряд виготовляється з бризантних вибухових речовин: сталевих снарядів, як правило, з тротилу, або флегматизованого гексогену, для снарядів сталевого чавуну – зі сплаву тротилу з динітронафталіном або із амотолу з тротиловою пробкою.

Комплектуються ці снаряди головними ударними підрильниками або дистанційними підрильниками. Стрільба може вестися з установками їх на миттєву, інерційну, уповільнену або дистанційну дію.

Дія осколково-фугасних снарядів може бути ударною, осколковою і фугасною. Перевага того або іншого виду дії снаряда зумовлюється його типом і призначенням.

**Фугасні снаряди** призначені для руйнування міцних небетонуваних споруд та ураження укритої живої сили. Вони

застосовуються тільки для ударної стрільби з гармат великих калібрів. Коефіцієнт наповнення (відношення маси розривного заряду до маси остаточно спорядженого заряду) становить: для пушок – 10–15 %, для гаубиць – близько 20 %.

**Осколкові снаряди** призначені для ураження живої сили неброньованої та легкоброньованої техніки. Вони застосовуються для ударної стрільби, стрільби на рикошетах і дистанційної стрільби з гармат малого та середнього калібрів.

**Осколково-фугасні снаряди** призначені для ураження живої сили і техніки, що розташована відкрито або в спорудах польового типу. Вони застосовуються в гарматах малих та середніх калібрів.

**Ударна дія** полягає в пробиванні перешкоди або в проникненні снаряда у перешкоду за рахунок кінетичної енергії, яку він має в момент зустрічі з ціллю.

При вибуху на внутрішню поверхню корпусу снаряда діє тиск 100–300 кг/см<sup>2</sup> продуктів вибухового перетворення, що розривають корпус на осколки та надають їм імпульсу сили. При цьому швидкість розльоту осколків становить 1000–1500 м/с. Для ураження цілі необхідно, щоб осколок був убійним.

**Убійним осколком** для ураження живої сили є осколок масою 4–5 г, що має убійну енергію  $1 \cdot 10^6$  дж/м<sup>2</sup>. Осколкова дія є основною для осколкових та осколково-фугасних снарядів при установці підричника на миттєву дію. Осколкову дію мають також фугасні, бетонобійні, бронебійні та кумулятивні снаряди.

Загальна кількість осколків при розривах снарядів різного калібру наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Кількість осколків при розриві снарядів

Калібр снаряда, мм	Кількість осколків масою	
	від 1 до 4 г	від 4 г і більше
100	900–1200	450–550
122	1000–1500	600–850
152	1800–2200	900–1300

Розподіл осколків за групами характеризується в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Розподіл осколків за групами

Межі маси осколків, г	1–2	2–4	4–8	8–20	20–100	Більше 100
Кіль- кість оскол- ків, у %	25	21	20	18	11	5

340

Розподіл осколків у просторі залежить від форми снаряда та умов зустрічі його з ціллю. При цьому основний потік осколків від циліндричної частини спрямований перпендикулярно до осі снаряда, що становить 80 % усіх осколків. Решта осколків від головної та донної частин спрямовується уздовж осі снаряда.

Для ураження живої сили, укритої в траншеях, більш ефективнішою буде стрільба на рикошетах з висотою розривів 3–6 м, а укритої за протилежними схилами – дистанційна стрільба з висотою розривів 10–12 м. Ефективність осколкової дії залежить також від часу й одноманітності дії підричників.

Характеристикою осколкової дії снаряда є приведена зона осколкового ураження, тобто площа, в межах якої при розриві цього снаряда відбувається достовірне ураження цілі (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Величини приведених зон осколкового ураження під час стрільби по живій силі

Калібр снаряда, мм	Кут падіння, град.	Для піхотинця в положенні стоячи			Для піхотинця в положенні лежачи		
		фронт, м	глибина, м	площа, м <sup>2</sup>	фронт, м	глибина, м	площа, м <sup>2</sup>
85	23-40	28	10	280	19	7	130
122	20-50	40	20	800	24	13	310
152	20-50	43	22	950	26	14	360

**Фугасна дія** полягає в знищенні й руйнуванні оборонних споруд, будов і бойової техніки за рахунок енергії вибуху. Для отримання найбільшої фугасної дії снаряд до моменту вибуху повинен заглибитися в перешкоду на деяку оптимальну глибину.

Фугасна дія є основною для фугасних, бетонобійних та осколково-фугасних снарядів при встановленні підричника на фугасну дію. Для кумулятивних, осколкових і каморних бронебійних снарядів вона буде додатковою.

Фугасна дія снаряда характеризується радіусом руйнування та об'ємом викинутого ґрунту. Для 122-мм і 152-мм осколково-фугасних снарядів – радіус руйнування в ґрунті середньої міцності відповідно дорівнює 1,65 і 2,03 м.

Об'єм воронки залежить від маси розривного заряду і заглиблення снаряда в момент вибуху. Практично сучасні фугасні й осколково-фугасні снаряди викидають у середньому на 1 кг вибухової речовини 1,2–1,5 м<sup>3</sup> ґрунту. Зі збільшенням заглиблення снаряда воронка стає глибокою і її об'єм зменшується. При достатньо глибокому заглибленні відбувається камуфлет – підземний розрив снаряда без утворення воронки. Розрив снаряда на оптимальній глибині забезпечується встановленням підричника на певний час дії. Таким чином, вибух фугасного та осколково-фугасного снарядів супроводжується утворенням воронки і струсом ґрунту, що й викликає руйнування та обвали польових оборонних споруд. Фугасна дія по броньованих цілях при-

зводить до заклинювання, зриву і перекидання башт, руйнування механізмів за бронєю, вибуху боєкомплектів танків і САУ.

Характеристикою фугасної дії під час стрільби по траншеї є приведена зона руйнування траншеї, а під час стрільби на руйнування різних споруд – величина радіусів воронок (табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Величини приведених зон руйнування траншей і середні величини радіусів воронок

Калібр снаряда, мм	Приведена зона руйнування траншеї, м <sup>2</sup>	Радіус воронки, м
85	11	1,0
122	24	1,5
152	36	1,8

### 4.2.3 Снаряди із готовими уражаючими елементами

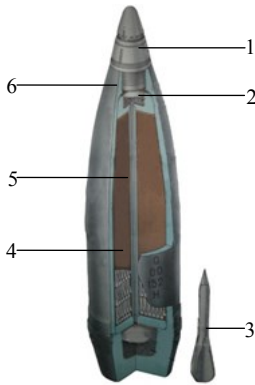
Снаряди із готовими вражаючими елементами (рис. 4.2) призначені для знищення відкрито розташованої живої сили і техніки противника і складаються з: корпусу з пригвинтною головкою; стрілоподібних уражаючих елементів; вибивного заряду; дистанційного механічного підривника.

Стрілоподібні уражаючі елементи розміщуються у вигляді стільників у корпусі 152-мм (122-мм) снаряда кількістю 9000 (7000) штук. Кожний елемент має довжину близько 4 мм, вагу 0,5 г і є загостреним металевим стержнем з оперенням.

При спрацьовуванні дистанційного підривника в розрахунковій точці траєкторії запалюється вибивний заряд. За рахунок тиску порохових газів вибивного заряду відривається головна втулка й уражаючі елементи викидаються із снаряда і розсіюються у вигляді направленого конуса.

Аеродинамічна форма стріл і наявність у них оперення

забезпечують їм політ вістрям уперед.



343

Рисунок 4.2 – Снаряд із готовими уражаючими елементами: 1 – підривник; 2 – порохова петарда; 3 – стрілоподібний елемент; 4 – вибивний заряд; 5 – трубка; 6 – пригвинтна головка

#### 4.2.4 Броньбійні снаряди

Броньбійні снаряди застосовуються для ураження броньованих рухомих і нерухомих цілей під час стрільби прямою (напівпрямою) наводкою з гармат калібром до 152 мм.

Броньбійні снаряди стосовно калібру гармати поділяються на: каліберні та підкаліберні.

**Каліберні** броньбійні снаряди призначені для стрільби прямою наводкою по танках, САУ, бронетранспортерах та амбразурах ДОТ снарядами до 100-мм калібру, а також по особливо міцних залізобетонних спорудах снарядами більше 100-мм калібру.

**Підкаліберні** броньбійні снаряди призначені для стрільби прямою наводкою головним чином по танках і САУ, а також по амбразурах ДОТ.

Основна відміна підкаліберних броньбійних снарядів

від каліберних полягає в меншій їх масі і, як правило, в наявності особливо твердого броневийного осердя.

За будовою корпусу броневийні снаряди поділяються на каморні та суцільні, а за будовою головної частини – на гостроголові, тупоголові та з броневийним наконечником.

**Каморні** броневийні снаряди мають товстостінний корпус із суцільною головною частиною і загвинченим дном із донним підриивником і трасером. Камора таких снарядів порівняно невелика, споряджається пресованими шашками із флегматизованого гексогену. На головній чи циліндричній частині корпусу вище камери роблять надрізи – локалізатори його руйнування. Так, у процесі пробивання броні під час руйнування головної частини снаряда підрізи викликають утворення конусів ковзання, по яких руйнівна головна частина снаряда обтискує корпус, зменшуючи ймовірність його руйнування і зберігаючи камеру з розривним зарядом від розкриття.

**Суцільні** броневийні снаряди відрізняються відсутністю камери з розривним зарядом, а отже – й угвинченого дна з підриивником. Трасер таких снарядів загвинчується в різьбове вічко корпусу. Суцільні броневийні снаряди застосовуються до пострілів гармат 122-мм калібру.

**Гостроголові** броневийні снаряди більш ефективно діють при ударі в броню під кутом близько  $90^\circ$ , а при кутах зустрічі з нею – менше  $60^\circ$  вони, як правило, дають рикошет.

**Тупоголові** броневийні снаряди при ударі в броню зустрічаються з нею притупленням головної частини, що перешкоджає їх ковзанню по поверхні броні та знижує їх рикошетування. Крім того, притуплення головної частини тупоголового снаряда забезпечує розподіл тиску при ударі в броню по відносно більшій площі перерізу снаряда, ніж гостроголового снаряда, що зменшує руйнування головної частини і втрати снарядом кінетичної енергії.



Дія гостроголових снарядів по броні супроводжується проколом, а тупоголових – вибиванням пробок із броні. При малих кутах зустрічі з бронєю дія обох снарядів супроводжується проломом броні.

Для зменшення опору і втрати швидкості при польоті в повітрі тупоголові і деякі типи гостроголових снарядів споряджаються балістичними наконечниками, які не беруть участі в пробиванні броні. Бронебійні снаряди з бронебійними наконечниками за інших однакових умов мають бронепробійність на 20–30 % вище порівняно зі снарядами без бронебійних наконечників.

За способом стабілізації в польоті бронебійні підкаліберні снаряди класифікуються на обертальні та необертальні.

**Обертальні** снаряди за конструкцією можуть бути обтічної (рис. 4.3) і котушкової форм з осердями, а необертальні – з відокремлюваним піддоном або диском з осердям або без нього.

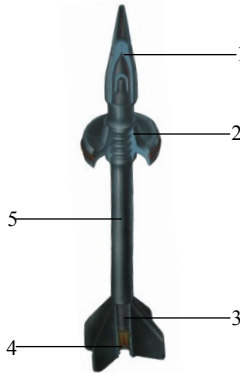


Рисунок 4.3 – Обертальний підкаліберний снаряд обтічної форми: 1 – балістичний наконечник; 2 – головна втулка; 3 – піддон з обтічником; 4 – трасер; 5 – бронебійне осердя

Обертальні підкаліберні снаряди котушкової форми мають аналогічну будову зі снарядами обтічної форми і

відрізняються головним чином конструкцією піддона і відсутністю обтічника на ньому. Підкаліберні снаряди обтічної форми мають більшу бронепробивну дію, ніж снаряди котушкової форми.

Дія обертальних підкаліберних снарядів полягає у такому. При ударі в броню руйнуються балістичний наконечник і головна втулка. Броньобійне осердя, маючи велику кінетичну енергію і твердість, зустрічає загостреним кінцем броню, проникає до неї і пробиває її. Піддон до зустрічі з бронєю рухається разом з осердям, збільшує його кінетичну енергію, чим сприяє пробиванню броні. При проникненні через броню осколки осердя і броні є джерелом уражаючої заброневої дії.

**Необертальні** підкаліберні снаряди з відокремлюваним піддоном або диском складаються з опереного снаряда з трасером та піддона (диска). Піддон або диск служить для обтірації порохових газів під час пострілу і для закріплення його в гільзі.

#### 4.2.5 Кумулятивні снаряди

**Кумулятивні** снаряди призначені для ураження броньованих рухомих і нерухомих цілей стрільбою прямою (напівпрямою) наводкою з гармат середнього калібру.

Суть кумулятивного ефекту полягає у фокусному зосередженні енергії вибуху в заданому напрямку, тобто в створенні концентрованого ущільненого газового потоку в області кумулятивної виїмки. Для підвищення щільності газового потоку, а отже і руйнівної дії кумулятивного снаряда, в кумулятивну виїмку установлюють металеве облицювання із червоної міді або з її сплавів.

Дія кумулятивних снарядів полягає в перетворенні вибухової речовини у хвилю детонації під час підриву розривного заряду. На фронті цієї хвилі практично миттєво

утворюються продукти детонації, що рухаються за хвилею детонації. При досягненні хвилею детонації кумулятивної виїмки продукти детонації починають поширюватись у просторі майже перпендикулярно до її поверхні. Якщо ж кумулятивна виїмка покрита металевим облицюванням, то під дією високих тисків матеріал облицювання стає схожим на нестискувану рідину, а її частки переміщуються разом із продуктами детонації, збільшуючи щільність потоку.

При зустрічі кумулятивного струменя з бронею внаслідок гальмування кінетична енергія струменя перетворюється в потенційну енергію тиску, що дорівнює 1–2 млн кгс/см<sup>2</sup>, що і забезпечує пробивання броні (рис. 4.4).

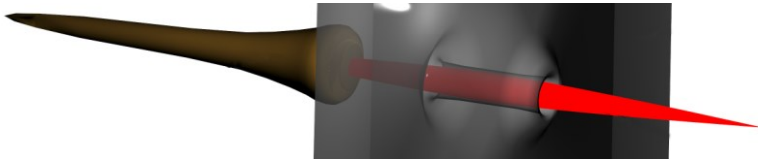


Рисунок 4.4 – Пробивання броні кумулятивним зарядом

Довжина кумулятивного струменя залежить від форми й площі поверхні кумулятивної виїмки. Очевидно, що зі збільшенням калібру снаряда довжина кумулятивного струменя збільшується. Кумулятивні снаряди не дають рикошету струменя при невеликих кутах зустрічі з бронею.

Зазвичай кумулятивні снаряди комплектуються головними підіривниками з високою чутливістю, одноманітністю та швидкістю дії.

Ефективність дії кумулятивного струменя знижується зі зміною швидкості зустрічі снаряда з перешкодою та часу дії підіривника. Тому підіривники кумулятивних снарядів повинні відрізнятися високою одноманітністю дії, а стрільба ними повинна вестись тільки з тими бойовими заря-

дами, що зазначені в Таблицях стрільби. Як правило, це спеціальні бойові заряди. Для передачі вибухового імпульсу від головного підричника до капсуля-детонатора з детонатором, що знаходиться на дні снаряда, в розривному заряді по його осі є циліндричний отвір із центральною трубкою. Розривний заряд разом з усіма його деталями називають кумулятивним вузлом.

За способом стабілізації в польоті кумулятивні снаряди поділяються на обертальні та необертальні.

**Обертальні кумулятивні** снаряди (рис. 4.5) складаються з: головного підричника; корпусу з пригвинтною головкою; кумулятивного вузла у складі: розривного заряду, облицювання кумулятивної воронки, центральної трубки, капсуля-детонатора з детонатором; трасера.

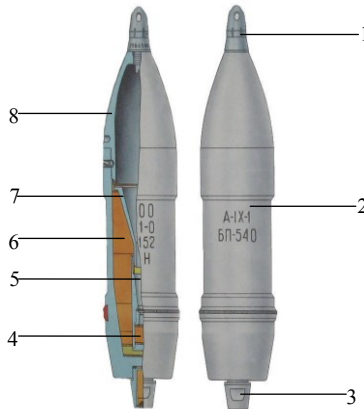


Рисунок 4.5 – Обертальний кумулятивний снаряд: 1 – головний підричник; 2 – корпус; 3 – трасер; 4 – капсуль-детонатор; 5 – центральна трубка; 6 – розривний заряд; 7 – облицювання кумулятивної воронки; 8 – пригвинтна головка

Головний підричник угвинчується в нарізне вічко головної втулки і має високу стабільність дії.

Корпус – тонкостінний сталевий з потовщенням стінок

до донної частини, що додає йому додаткової міцності. Дно корпусу має різьбове вічко під трасер. Пригвинтна голівка – сталева тонкостінна оживальної форми з різьбовим вічком під підривник.

Розривний заряд – із пресованих шашок флегматизованого гексогену (ГЕНу) з кумулятивною виїмкою.

Металеve облицювання конічної або сферичної форми з міді або її сплавів, але може бути з цинку, заліза або сталі.

Центральна трубка зберігає підривний заряд від руйнування і забезпечує одноманітність передачі вибухового імпульсу від головного підривника на капсуль-детонатор, що розміщений у донній частині розривного заряду.

Запобіжний конус зберігає металеве облицювання від руйнування під час дії підривника і внутрішню порожнину центральної трубки від потрапляння до неї сторонніх предметів.

Трасер полегшує спостереження за кумулятивним снарядом під час коректування вогню.

**Необертальні** оперені кумулятивні снаряди (рис. 4.6) за будовою аналогічні обертальним снарядам, але додатково мають: стабілізувальний пристрій, плаваюче кільце з ведучим пояском.

Стабілізувальний пристрій забезпечує аеродинамічну стійкість снаряда у польоті й складається з корпусу з трасером і пір'їн, які розкриваються після вильоту снаряда із ствола під дією відцентрових сил і сили опору повітря.

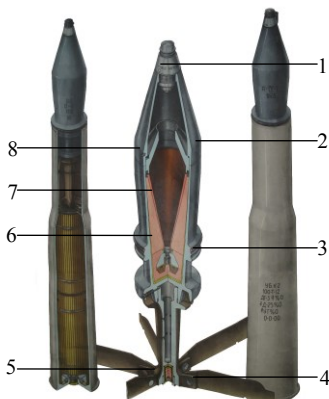


Рисунок 4.6 – Необертальний оперений кумулятивний снаряд: 1 – головний підривник; 2 – корпус; 3 – плаваюче кільце з ведучим пояском; 4 – стабілізувальний пристрій; 5 – трасер; 6 – розривний заряд; 7 – облицювання кумулятивної воронки; 8 – пригвинтна головка

Плаваюче кільце з мідним ведучим пояском забезпечує обтюрацію порохових газів під час пострілу. Плаваюче кільце закріплене в проточці корпусу снаряда і при пострілі вільно повертається відносно нього.

Броньбійність необертальних кумулятивних снарядів удвічі вища, ніж обертальних.

Крім того, кумулятивні снаряди мають і осколкову дію, а тому вони можуть використовуватися проти піхоти, але у виняткових випадках.

#### 4.2.6 Запалювальні, димові, освітлювальні та агітаційні снаряди

**Запалювальні** снаряди (рис. 4.7) призначені для дистанційної або ударної стрільби з метою створення осередків пожеж у місцях зосередження живої сили та бойової техніки противника. Вони застосовуються для стрільби з гармат середнього калібру, як правило, у супроводі стріль-

бою осколково-фугасними снарядами з метою перешкоди боротьби з пожежами.

Найбільш ефективно застосування запалювальних снарядів є стрільба по дерев'яних спорудах, складах паливних матеріалів і боєприпасів, місцях зосередження техніки і цистерн з паливом, сухих лісових і степових масивах.

Найбільш поширеним запалювальним спорядженням цих снарядів є терміт, який при горінні досягає температури 3000 °С. Час горіння елемента становить 15– 20 с.

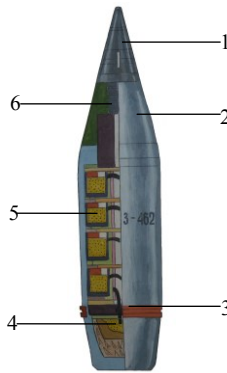


Рисунок 4.7 – Запалювальний снаряд: 1 – дистанційний підричник; 2 – корпус із пригвинтною головкою; 3 – ведучий пояс; 4 – вибивний заряд; 5 – запалювальні елементи; 6 – діафрагма зі сповільнювачем

Корпус із пригвинтною головкою за будовою аналогічний корпусу осколково-фугасних снарядів, але його камера розділяється діафрагмою на дві нерівні частини, з яких верхня заповнюється запалювальними елементами, а нижня – вибивним зарядом.

Принцип дії запалювальних снарядів полягає у такому: при спрацьовуванні дистанційного підричника в розрахунковій точці траєкторії утворюється променевий імпульс, який через запалювальний шнур і стопини запалює споча-

тку запалювальний склад, а потім після вигорання сповільнювача – вибивний заряд. Порохові гази, що утворюються під час горіння вибивного заряду, тиснуть на сталю діафрагму, що приводить до зрізання різьби пригвинтної головки і вона разом із запалювальними елементами викидається вперед.

Ознакою запалювальних снарядів є червона кільцева смуга, що наноситься нижче верхнього центрального потовщення.

**Димові снаряди** (рис. 4.8) призначені для засліплення вогневих засобів, спостережних та командних пунктів, створення димових заслонів перед фронтом підрозділів своїх військ, пристрілювання, сигналізації і цілевказання, створення реперів, окремих осередків пожеж та підпалювання окремих дерев'яних або інших легкозаймистих споруд.

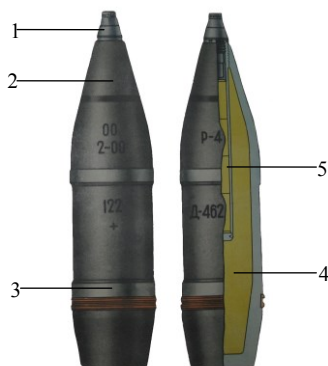


Рисунок 4.8 – Димовий снаряд: 1 – підричник; 2– корпус із пригвинтною головкою; 3 – ведучий поясок; 4 – димоутворювальна рідина; 5 – запалювальний стакан із розривним зарядом

На разі найбільш широко застосовуються димові снаряди з використанням фосфору як димоутворювальної речовини, здатної утворювати стійку, непроглядну хмару



диму, що довго не осідає. Його перевага в тому, що хмара диму більш ніж на 80 % складається з хімічних елементів атмосфери.

Найбільш сприятливими умовами задимлення є твердий ґрунт та густа рослинність у місцях падіння снарядів, слабкий вітер, прохолодна сира погода, похмуре небо, відсутність потоків повітря. При швидкості вітру більше 5 м/с хмара швидко розсіюється, а при швидкості – 8–10 м/с установа димової завіси практично недоцільна.

При ударі снаряда об ґрунт спрацьовує підричник, викликаючи детонацію розривного заряду, внаслідок якої корпус руйнується і димоутворювальна речовина роздрібнюється, розпиляється, samozapalюється. Розміри хмари досягають 25–40 м в поперечнику, а час її дії – 20–40 с.

Снаряди з дистанційними підричниками замість розривного заряду мають вибивний заряд, а їх корпуси – угвинтне дно. При спрацьовуванні трубки в розрахованій точці траєкторії запалюється вибивний заряд, порохові гази якого вибивають дно і, витікаючи із контейнера, розсіюють димоутворювальну речовину. Ознакою димових снарядів є чорна кільцева смуга, що наноситься вище верхнього центрального потовщення.

**Освітлювальні** снаряди (рис. 4.9) призначені для освітлення місцевості в районі цілей та осліплення приладів бачення противника з метою забезпечення спостереження за діями противника та за результатами стрільби, а також для сигналізації, встановлення світлових орієнтирів та створів, які вказують напрямок руху.

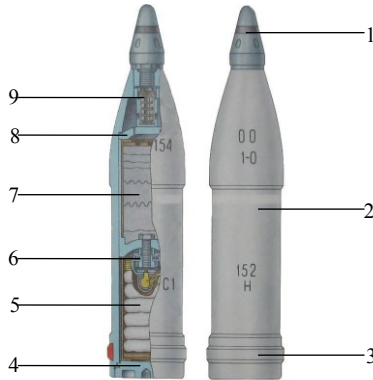


Рисунок 4.9 – Освітлювальний снаряд: 1 – дистанційний підричник; 2 – корпус; 3 – ведучий пояс; 4 – дно; 5 – парашут; 6 – вертлюг; 7 – освітлювальний смолоскип; 8 – діафрагма; 9 – вибивний заряд

Використовуються вони для стрільби в основному з гармат середнього калібру. На разі використовуються освітлювальні снаряди виключно дистанційної дії парашутного типу.

Освітлювальні снаряди складаються із: дистанційного підричника, корпусу з пригвинтним або вкладним дном, вибивного заряду, діафрагми, освітлювального смолоскипа з вертлюгом, парашута в півциліндрі.

**Освітлювальний смолоскип** – це контейнер із освітлювальним складом, у донній частині якого закріплений вертлюг, що виключає закручування строп під час викиду смолоскипа з парашутом зі снаряда, що обертається. Освітлювальний склад для снарядів, як правило, містить три компоненти: паливо (порошкоподібний алюміній, магній), окислювач – нітрати натрію та барію, цементатор – каніфоль, камфора, смола, оліфа.

У польоті в заданій точці траєкторії спрацьовує дистанційний підричник і підпалює вибивний заряд, який через отвір у діафрагмі запалює освітлювальний склад смолос-

кипа. Тиск порохових газів вибивного заряду одночасно передається через діафрагму та півциліндри на дно снаряда, що приводить до зрізання різьби або шпильок та викиду його з корпусу снаряда. Разом із дном викидаються діафрагма та півциліндри зі смолоскипом і парашутом. Розлітаючись, півциліндри звільняють парашут. Спуск смолоскипу здійснюється зі швидкістю 5–15 м/с, і місцевість освітлюється силою світла 400000–1000000 св. При спрацюванні снаряда на висоті 400–600 м забезпечується освітлення місцевості в радіусі 500–700 м протягом 30–60 с.

Ознакою освітлювальних снарядів є біла кільцева смуга, що наноситься нижче верхнього центрального потовщення.

**Агітаційні** снаряди (рис. 4.10) призначені для викиду в розташування противника агітаційної літератури та листівок. За своєю будовою вони нагадують освітлювальні снаряди, але замість смолоскипа та парашута вони споряджаються літературою або листівками, накрученими на дерев'яні валики у вигляді рулонів з діаметром, що дорівнює внутрішньому діаметру оболонки снаряда.

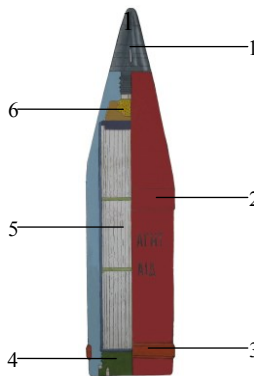


Рисунок 4.10 – Агітаційний снаряд: 1 – дистанційний підрильник; 2 – корпус; 3 – ведучий поясок; 4 – дно; 5 – рулон з листівками; 6 – вибивний заряд

Снаряд споряджається одним або двома рулонами залежно від довжини листівок з таким розрахунком, щоб напямом накручування листівок та обертання снаряда збігалися.

При спрацьовуванні дистанційної трубки і вибивного заряду рулони з листівками і дном викидаються зі снаряда, і під дією обертального руху та опору повітря рулони розгортаються, розкидаючи листівки.

Площа розкидання листівок залежить від калібру снарядів, висоти викиду листівок і швидкості вітру в районі цілі. Найбільш сприятливими умовами вважається висота викиду 100–150 м при швидкості вітру до 7 м/с. При цьому 122-мм агітаційний снаряд забезпечує розсіювання листівок на площі шириною до 50 м і довжиною до 600 м. Сильний вітер, дощ і туман знижують ефективність дії агітаційних снарядів.

Спорядження снарядів агітаційною літературою і листівками може проводитися безпосередньо у військах установленим порядком.

Ознакою агітаційних снарядів є їх фарбування у червоний колір.

**Реактивні** снаряди (рис. 4.11) за бойовим призначенням підрозділяються на: осколкові, фугасні, осколково-фугасні; за способом стабілізації у польоті — на оперені (із стабілізатором) і снаряди, що обертаються (турбореактивні). Обертання створюють гази, що виходять з похилих отворів соплового дна (кут нахилу до осі снаряда близько  $20^\circ$ ). Застосовуються також оперені снаряди, що обертаються. В них, окрім стабілізатора, є похилі отвори в передній частині ракетної камери.

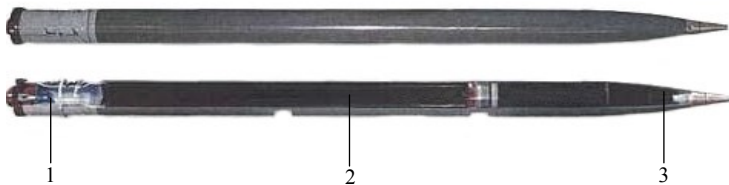


Рисунок 4.11 – Реактивний снаряд: 1 – ракетна частина; 2 – головна частина; 3 – підривник

Рух снарядів відбувається під дією реактивної сили, що виникає при згоранні порохового заряду і викиданні газів через сопло ракетної камери. Реактивні снаряди, що мають порівняно зі снарядами гармат і мінами велике розсіювання, застосовуються при залповому вогні, як правило, для ураження живої сили і вогневих засобів противника, розташованих на значних площах.

### 4.3 Міни

За призначенням **міни** поділяються на три групи – основного, спеціального і допоміжного призначення. **Міни основного призначення** – осколкові, фугасні, осколково-фугасні (рис. 4.12) і запалювальні; **спеціального призначення** – димові, освітлювальні та агітаційні; **допоміжного призначення** – навчальні, навчально-тренувальні. За формою оболонки міни поділяються на каплеподібні й циліндричні (великої місткості).

Міна складається з оболонки зі спорядженням, підривника і стабілізатора. За зовнішнім виглядом оболонка поділяється на головну, циліндричну і хвостову частини. Оболонка може бути цільнокорпусною та з нагвинтною частиною.

На циліндричній частині міни великої місткості є два центрувальні потовщення; у каплеподібної — одне, роль другого центрувального потовщення виконує стабілізатор.

Діаметр міни за центрувальними потовщеннями на 0,6–0,7 мм менший за калібр ствола міномета; для зменшення прориву газів у проміжок між міною і поверхнею каналу ствола на циліндричній частині міни проточуються канавки шириною 1–3 мм, глибиною 1–2,5 мм.

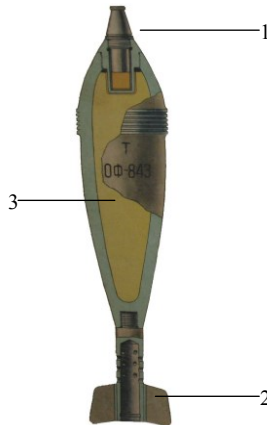


Рисунок 4.12 – Осколково-фугасна міна: 1 – підривник; 2 – стабілізатор; 3 – оболонка зі спорядженням

Стабілізатор міни, що складається з трубки та оперення, служить для забезпечення стійкості міни у польоті й кріплення порохового заряду.

Осколкове ураження мінами вище, ніж снарядами подібного калібру, оскільки площі, що уражаються осколками мін, близькі до кола (внаслідок великих кутів зустрічей); ударна дія мін менша, ніж снарядів, оскільки маса міни і швидкість польоту менші. Вказаними особливостями і визначається основне призначення мін — ураження цілей осколками.

## 4.4 Підрильники

**Підрильники** – це спеціальні механізми, призначені для приведення до дії снарядів після пострілу в потрібній точці траєкторії або після удару снаряда в перешкоду.

Щоб забезпечити вивчення будови та правильно оцінювати якості підрильників, користуються класифікацією (рис. 4.13) їх за важливими і загальними ознаками.

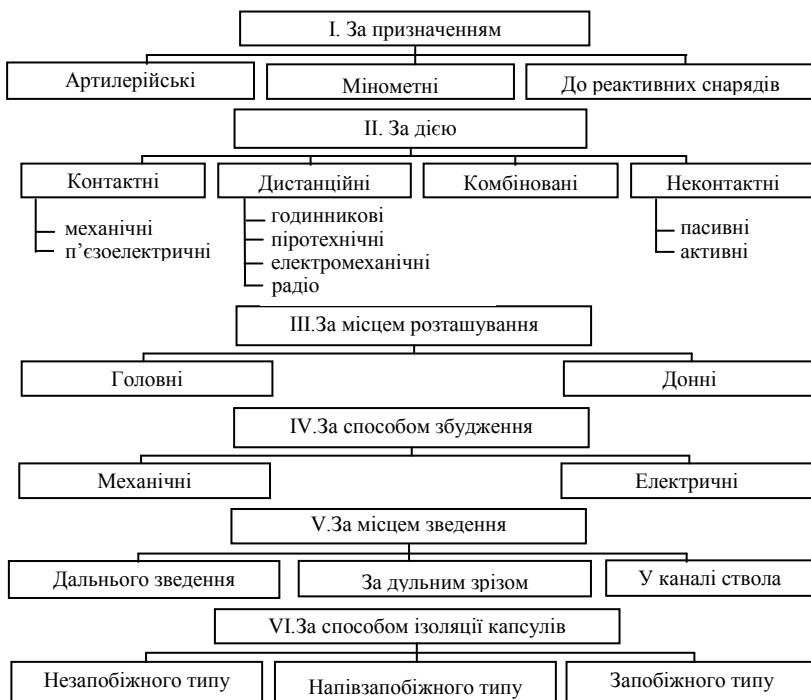


Рисунок 4.13 – Класифікація підрильників

Виходячи з призначення підрильників, тактико-технічних і виробничо-економічних вимог до них і враховуючи діючі на них сили, підрильники можуть мати такі основні механізми: ударні, бокобійні, запобіжні та контрзапобіжні, запалювальні, сповільнювальні, дистанційні, само-

ліквідуючі, установлювальні, дальнього зведення, детонуючі та пристрої для ізоляції капсулів.

Конструкції деяких підривників мають більш складні механізми, що поєднують у собі частину перелічених механізмів та пристроїв. Наприклад, запобіжно-звідні або запобіжно-детонуючі механізми та пристрої, що будуть розглянуті під час вивчення конкретних зразків підривників.

#### 4.4.1 Ударний механічний підривник РГМ-2

**Механічний підривник РГМ-2** (рис. 4.14) – головний, ударний, запобіжного типу, з установками на миттєву, інерційну та сповільнену дії використовується для комплектації: 122-мм гаубичних осколкових, осколково-фугасних, запалювальних димових снарядів зі сталістого чавуну; 152-мм гарматних осколкових та осколково-фугасних снарядів.

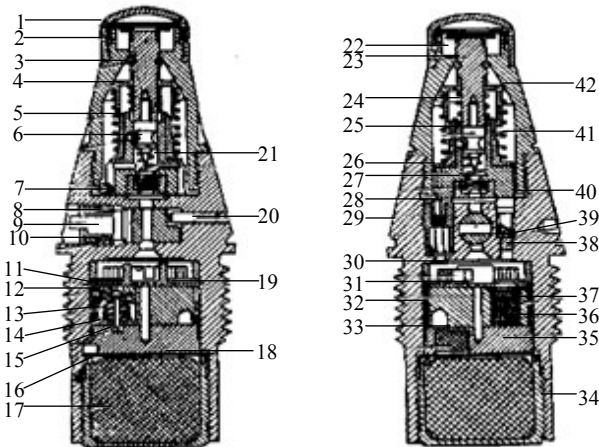


Рисунок 4.14 – Механічний підривник РГМ-2: 1 – ковпачок; 2 – мембрана; 3 – обмежувальне кільце; 4 – головка; 5 – запобіжна пружина; 6 – кулька-запобіжник; 7 – кулька-



стопор; 8 – втулочка; 9 – кран; 10 – кільце-обтюратор; 11 – корпус; 12 – осідаюча втулка; 13 – пружина стопора; 14 – запобіжна пружина; 15 – стопор; 16 – донна втулка; 17 – детонатор; 18 – ковпачок; 19 – кришка; 20 – шпилька; 21 – контрзапобіжна пружина; 22 – грибок; 23 – ударний стержень; 24 – запобіжна пружина; 25 – жало; 26 – ударник; 27 – втулка з капсулем-підпалювачем; 28 – сповільнювальна втулка; 29 – корпус; 30 – запобіжна пружина; 31 – вісь; 32 – рубашка; 33 – передаточний заряд; 34 – донна втулка; 35 – детонуюча втулка; 36 – поворотна втулка; 37 – капсуль-детонатор; 38 – нирець; 39 – чека; 40 – контрзапобіжник; 41 – запобіжне кільце; 42 – головка

Підривник складається з таких основних вузлів та механізмів: корпусу, головної втулки, ударного механізму, установлювального пристрою, сповільнювального пристрою, поворотно-запобіжного механізму, детонуючого пристрою.

### **Дія підривника РГМ-2**

**Під час пострілу:** під дією сил інерції від лінійного прискорення осідають: осідаюча гільза, що зчіплюється лапками з запобіжним кільцем; осідаюча втулка стопорного механізму, що звільнює упорну кульку, яка відцентровою силою відкочується у бік, даючи шлях для піднімання стопора.

Після вильоту снаряда з каналу ствола під дією пружин підіймаються: осідаюча гільза з запобіжним кільцем, звільняючи стопорну кульку, що відкочується відцентровою силою, звільнюючи реакційний та інерційний ударники; стопор, що звільняє поворотну втулку, і вона повертається, суміщає капсуль-детонатор з передаточним зарядом, тобто здійснює зведення підривника.

**У польоті:** ударники миттєвої та інерційної дій утримуються від переміщення силами набігання запобіжної

пружини та лапчастим жорстким запобіжником.

**При зустрічі з перешкодою:** при установці на миттєву дію (кран – на “О”, ковпачок – згвинчений) ударник миттєвої дії силою реакції перешкоди переміщується назад і наколює капсуль-підпалювач, промінь вогню якого через отвір у крані передається на капсуль-детонатор. Імпульс детонації останнього через передаточний заряд передається детонатору і від нього розривному заряду, який викликає підрив снаряда; при установці на інерційну дію (кран – на “О”, ковпачок – нагвинчений) інерційний ударник під дією сил інерції переміщується вперед, зрізуючи лапки лапчастого контрзапобіжника, і капсуль-підпалювач наколюється на жало, викликаючи детонацію детонаційного ланцюга та підрив снаряда; при установці на сповільнену дію (кран – на “З”, ковпачок – нагвинчений) підривник діє аналогічно, але промінь вогню від капсуля-підпалювача запалює пороховий сповільнювач, і капсуль-детонатор детонує тільки після його вигорання.

#### 4.4.2 Дистанційний підривник В-90

Підривник В-90 (рис. 4.15) є механічним підривником дистанційної та ударної дії запобіжникового типу з дальнім зведенням. Підривник має установки на дистанційну та ударну дії і призначений для комплектації 122-мм та 152-мм пострілів з ОФ-снарядами. Підривник головний, механічний, комбінованої дії, запобіжного типу з дальнім зведенням. Повний час дистанційної дії – 90 с. Зведення підривника відбувається на відстані 50–300 м від гармати.

Дистанційна дія і дальнє зведення підривника забезпечуються двома годинниковими механізмами, що приводяться до дії автоматично в момент пострілу. Заводська установка – на ударну дію. Дистанційна шкала має 440 поділок, які цифровані від 10 до 450, заводська установка на «УД» – ударну дію, що забезпечується незалежно від

установки підривника.

Підривник В-90 складається з корпусу, головної втулки, ударного механізму, дистанційного пристрою, запобіжно-детонувального пристрою. В корпусі розміщені дистанційний і запобіжно-детонувальний пристрої, у головній втулці – ударний механізм. Головна втулка разом із установлювальною втулкою закріплена у корпусі підривника з'єднувальною кільцею.

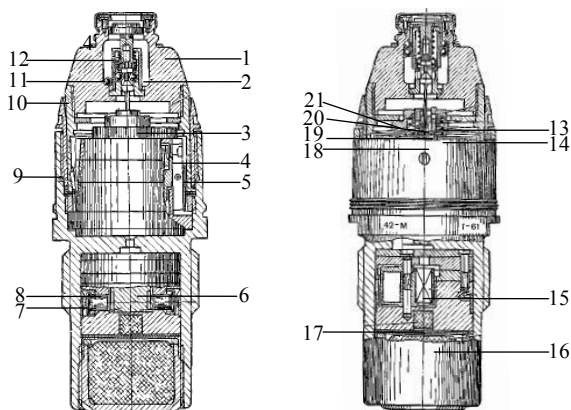


Рисунок 4.15 – Дистанційний підривник В-90: 1 – головна втулка; 2 – гільза; 3 – стріла; 4 – пусковий стопор; 5 – фіксувальне кільце; 6 – поворотна втулка; 7 – пружина; 8 – центробіжний стопор; 9 – ніж; 10 – втулка; 11 – кулька; 12 – запобіжна пружина; 13 – кільце; 14 – пружина; 15 – капсюль-детонатор; 16 – шашка; 17 – передаточний заряд; 18 – пружина; 19 – жало; 20 – кулька; 21 – установлювальна планка

### Дія підривника В-90

**Під час пострілу.** Фіксувальне кільце з ножами під дією сил інерції осідає донизу, ножі врізаються у втулку, внаслідок чого фіксується установка підривника. Одночасно пусковий стопор, опускаючись униз, звільняє стрілу і тим самим здійснює пуск годинникового механізму.

В ударному механізмі в цей час гільза, долаючи спротив пружини, під дією сили інерції звільняє кульку, що викочується в головну втулку.

Під час руху снаряда в каналі ствола центробіжні стопори стискають пружини та виходять із зачеплення з поворотною втулкою. Однак повороту втулки у бойове положення перешкоджає тертя між деталями механізму, що створюється силами інерції від лінійного прискорення.

**У польоті.** Гільза під дією пружини піднімається і звільнює кульки, що викочуються в головну втулку. Ударний механізм зведений.

При вильоті снаряда за дульний зріз поворотна втулка під дією центробіжної сили починає повертатись і через колесо шестерні обертає ходове колесо. Дія механізму уповільнюється інерційним балансом. Після того як втулка повернеться та буде зафіксована інерційним балансом і стопорами в положення, при якому капсюль-детонатор розташований над передаточним зарядом, підричник повністю зведений.

Одночасно із цим у дистанційній будові стріла під дією заводної пружини повертається разом з віссю центрального колеса. Обертання продовжується доти, поки стріла не суміститься з фігурним вирізом в установлювальній планці і під дією пружини не буде виштовхнута через нього в головну втулку. В цей момент кільце стріли звільнює кульки, що викочуються та дають можливість дистанційному жалу під дією пружини наколотися капсюль-підпалювач.

Форс вогню від капсюля-підпалювача передається капсюлю-детонатору. Підриив капсюля-детонатора через передаточний заряд та детонатор передається розривному заряду снаряда.

При установці підриивника на ударну дію (або у разі відмови його в дистанційній дії) при зустрічі з перешкодою

спрацьовує ударний механізм. При цьому капсоль-підпалювач наколюється жалом.

### 4.4.3 Дистанційно-ударний піротехнічний підривник Т-7

Піротехнічний підривник Т-7 (рис. 4.16) – головний, дистанційно-контактний, незапобіжний, з установками на дистанційну та ударну дії. Підривник має шкалу з 165 поділками і призначений для комплектації 122-мм освітлювальних та агітаційних снарядів.

365

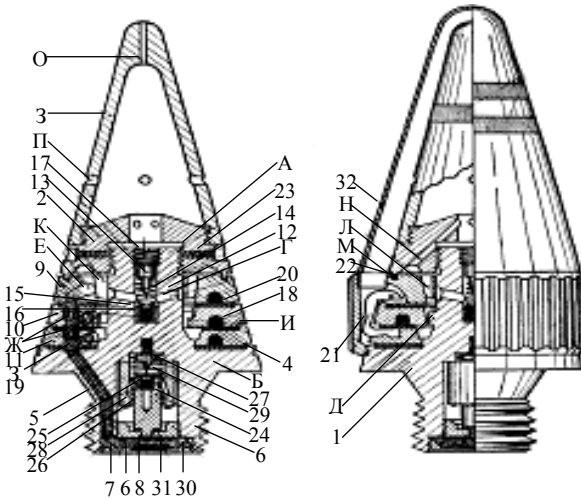


Рисунок 4.16 – Піротехнічний підривник Т-7: 1 – корпус; 2 – нажимна гайка; 3 – балістичний ковпак; 4 – суконний кружок; 5 – порохові стовпчики в корпусі; 6 – картонна прокладка; 7 – вогнепередатний отвір; 8 – латунне кільце; 9, 10, 11 – дистанційні кільця; 12 – зажимне кільце; 13 – дистанційний ударник; 14 – пружина ударника; 15 – капсоль-підпалювач; 16 – втулочка; 17 – різбова пробка; 18 – порохове запресування в дистанційному кільці; 19 – азбестові та олов'яні кружки; 20 – пергаментні кружки; 21 – з'єднувальна скоба; 22 – шкіряна прокладка;

23 – стопорний гвинт; 24 – інерційний ударник; 25 – капсуль-підпалювач; 26 – контрзапобіжник; 27 – жало; 28 – напрямна втулка; 29 – контрзапобіжна пружина; 30 – корпус порохової петарди; 31 – прокладка; 32 – захисний ковпак; а – головка; б – тарель; в – хвостовик; г, е – вогнепередатний отвір; д – газовідвідний кільцевий отвір; ж – вогнепередатні отвори в дистанційному кільці; з, к – вогнезапальні отвори; л, м, н, п – газовідвідні отвори; о – нагнітальний отвір

Підривник Т-7 складається з таких частин: корпуса з герметизуючим ковпачком, запалювального механізму, дистанційного пристрою, ударного механізму, порохової петарди.

Корпус – алюмінієвий і складається з головки, тарелі та хвостової частини. Головка з тарелею є основою для розміщення дистанційного пристрою, а у хвостовику розміщуються ударний механізм і порохова петарда у втулці.

Герметизуючий ковпачок захищає елементи дистанційного пристрою від механічних пошкоджень, забруднення і герметизує їх.

Запалювальний механізм забезпечує запалювання дистанційного пристрою під час пострілу і складається із: ударника з пружиною, капсуля-підпалювача.

Дистанційний пристрій забезпечує відлік часу дії ударника і складається з: трьох дистанційних кілець з пороховим запресуванням, порохових стовпчиків, натискної гайки, балістичного ковпачка.

Натискна гайка латунна для збільшення її ваги, а решта елементів алюмінієві.

Ударний механізм складається із: інерційного ударника з капсулем-підпалювачем, лапчастого контрзапобіжника, розгинача, пружини, жала.

Порохова петарда складається з: порохового запресування, донної втулки.

Перед зарядженням необхідно згвинтити запобіжний ковпачок і ключем сумістити скомандовану поділку дистанційної шкали із червоною рисою тарелі.

При цьому розвертається за скобу стосовно середнього кільця верхнє та нижнє кільця, чим змінюється довжина підпаленого порохового запресування.

#### **Дія підривника Т-7**

**Під час пострілу.** Під дією сил інерції від лінійного прискорення осідають: нажимна гайка з балістичним кільцем, здійснюючи стопоріння дистанційних кілець, а отже – і установки підривника; дистанційний ударник запалювального механізму надколює капсуль-підпалювач, промінь вогню який через запальний отвір запалює дистанційний склад верхнього дистанційного кільця.

**Під час польоту.** Після вигорання порохового запресування у верхньому дистанційному кільці до передаточного отвору загоряється порохове запресування в середньому дистанційному кільці, а потім аналогічно – і в нижньому. Нормальне горіння забезпечується за рахунок надходження повітря через отвір у балістичному ковпаку і виходу порохових газів через 4 радіальні отвори в ньому.

Після вигорання порохового запресування в нижньому дистанційному кільці через порохіві стовпчики у хвостовику корпусу запалюється порохова петарда, а від неї – вибивний заряд снаряда, який і забезпечує його дію в розрахованій точці траєкторії.

**При зустрічі з перешкодою.** При установці підривника на удар або неспрацюванні дистанційного пристрою під дією сил інерції перешкоди інерційний підривач наколює капсуль-підпалювач на жало, і промінь вогню запалює пороху петарду, і від неї запалюється вибивний заряд снаряда.

#### 4.4.4 Дія радіопідривників

Радіопідривники головні, радіолокаційні, неконтактні, запобіжного типу з дальнім зведенням використовуються для комплектації осколково-фугасних снарядів і мін.

Радіопідривники діють автоматично в процесі зближення снаряда з поверхнею землі або ціллю на такій відстані від них, при якій розрив снаряда на траєкторії супроводжується ефективним ураженням цілі осколками. В основі роботи радіопідривників лежить ефект Доплера-Білопольського.

Під час пострілу розстопорюється ударний механізм, і приводиться в дію джерело живлення. В польоті із закінченням часу дальнього зведення підривник зводиться і випромінює в простір електромагнітні коливання високої частоти, які, відбиваючись від землі, приймаються приймачем. Унаслідок безперервної зміни відстані до поверхні землі або цілі частота відбитого сигналу поступово наближається до частоти випромінюваного сигналу.

При складанні випроміненого і відбитого сигналів, близьких за частотою, у змішувачі здійснюється биття частот із частотою, що дорівнює різниці складових частот.

У міру наближення снаряда до поверхні землі або цілі різниця частот зменшується, а амплітуда биття збільшується. В цьому разі підвищується й амплітуда демодульованого і посиленого низькочастотного сигналів, досягаючи величини порога спрацювання виконавчого реле, яке, спрацювуючи, підключає електрозапал до джерела струму, що викликає детонацію ланцюга підривника, а також розривного заряду снаряда. Таким чином, розрив снаряда відбувається на деякому віддаленні від поверхні землі або цілі, в зоні найбільш ефективного ураження цілі осколками.

При відмові радіолокаційної дії або при установці під-



ривника на удар розрив снаряда відбувається під час удару його в перешкоду внаслідок дії ударного механізму підри-вника.

## 4.5 Бойові заряди

**Бойовим зарядом** називають елемент пострілу, призначений для надання снаряду або міні заданої початкової швидкості за допустимого найбільшого тиску порохових газів у каналі ствола.

Класифікація бойових зарядів наведена на рис. 4.17.

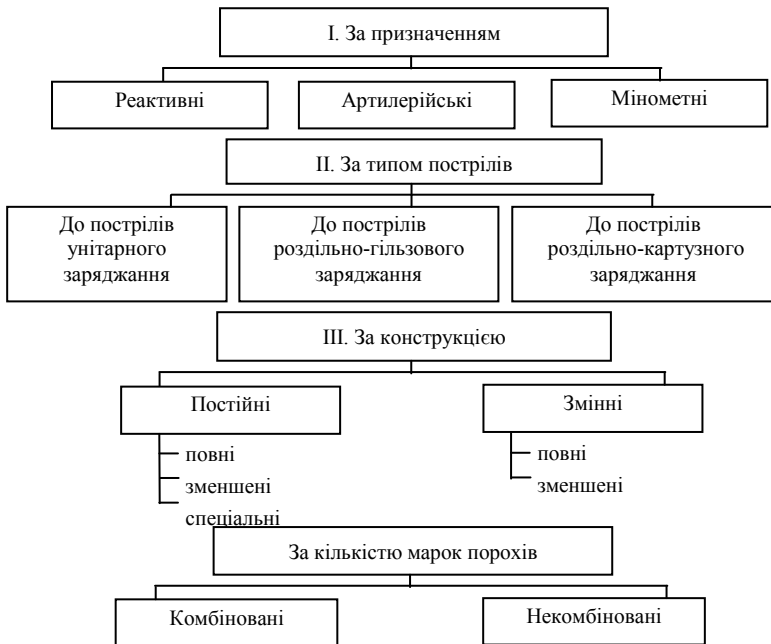


Рисунок 4.17 – Класифікація бойових зарядів

**Основні вимоги до бойових зарядів:** одноманітність дії під час стрільби, малий вплив на нагрівання ствола пороховими газами, безполум'яність пострілу, стійкість при тривалому зберіганні, простота підготовки до стрільби.

Одноманітність дії бойових зарядів під час стрільби оцінюється розсіюванням початкової швидкості, що надається снарядам або мінам. Для виконання цієї вимоги необхідно для кожного зразка гармати ретельно підбирати: природу та склад пороху, форму та розміри порохових елементів, величину та конструкцію запалювача, величину і розміщення порохового заряду та допоміжних елементів.

Крім того, необхідно точно дотримуватися правил поводження з бойовими зарядами під час зберігання та стрільби. Досвідом встановлено, що для нормальної роботи бойового заряду необхідно, щоб пороховий заряд з допоміжними елементами займав не менше  $\frac{2}{3}$  довжини камори або гільзи і мав жорстке кріплення.

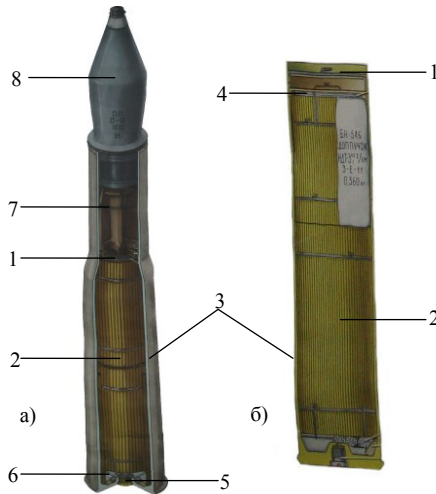
Малий вплив на розжарення ствола пороховими газами з метою підвищення його живучості забезпечується використанням у бойових зарядах низькокалорійних порохів, а якщо це не раціонально, то в них розміщуються флегматизатори, які зменшують теплову дію порохових газів на канал ствола.

Безполум'яність пострілу забезпечується використанням безполум'яних порохів або вогнегасних додатків, що зменшує демаскувальні ознаки гармат і усуває можливість опіків номерів обслуги зворотним полум'ям.

Стійкість при тривалому зберіганні забезпечується виконанням тактико-технічних і виробничо-економічних вимог і є обов'язковою умовою під час розроблення і виготовлення бойових зарядів.

### 4.5.1 Будова бойових зарядів

**Постійні бойові заряди** (рис. 4.18) застосовуються в пострілах унітарного заряджання (гармати малого калібру) і в деяких пострілах роздільного заряджання (бронебійних, кумулятивних).



371

Рисунок 4.18 – Постійні бойові заряди: а – патронного заряджання; б – окремо-гільзового заряджання; 1 – посилена кришка; 2 – бойовий заряд; 3 – гільза; 4 – нормальна кришка; 5 – капсульна втулка; 6 – підпалювач (димний порох); 7 – упаковувальний циліндр; 8 – снаряд

Змінні бойові заряди (рис. 4.19) застосовуються в пострілах роздільно гільзового і картузного заряджання.

Такий заряд складається з основного пакета (картуза) або двох напівпакетів і додаткових пучків (одновісних або різновісних). При великій кількості зарядів бойовий заряд розділяється на два заряди – повні змінні і зменшені змінні і комплектується у двох гільзах. Заряди називаються: повний, перший, другий і т. д. – в порядку зменшення їх маси.

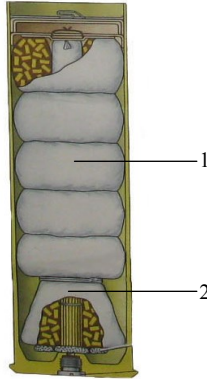


Рисунок 4.19 – Змінний бойовий заряд у гільзі: 1 – додаткові пакети; 2 – основний пакет

Для складання заряду виймають потрібну кількість пучків. Окрім пороху, до складу бойового заряду включають допоміжні елементи: запалювач, нормальну кришку, посилену кришку, полум'ягасник, розміднювач, флегматизатор, просальник; крім того, при складанні зарядів застосовують кухлі і циліндри для забезпечення нерухомості заряду в гільзі.

**Запалювач** призначений для підсилення теплового імпульсу засобів запалювання і забезпечення швидкого й одночасного запалення порохових елементів бойового заряду. Цим досягається одноманітність початкової швидкості снарядів і тисків порохових газів, а отже і балістична одноманітність пострілів. Запалювач – це навіска димного пороху, розміщеного в картузі або в трубці з отворами.

Димний порох запалювача, згоряючи, створює в камері гармати тиск, що забезпечує швидке й одночасне запалювання порохових елементів бойового заряду, а його тверді продукти згоряння сприяють надійному їх запалюванню.

**Нормальна кришка** (обтюратор) з картону запобігає прориву газів у проміжок між кришкою і дульцем гільзи,

крім того, підтискає пороховий заряд до дна гільзи; кришку вставляють у гільзу вниз до упору у бойовий заряд.

**Посилену кришку** з картону заливають зверху мастилом ПП95/5 (95 % петролатуму і 5 % парафіну). Застосовується тільки в пострілах роздільного гільзового заряджання для герметизації заряду під час зберігання і транспортування. Перед заряджанням її виймають.

**Полум'ягасник** – це сіль для гасіння полум'я в картузі; призначена для зменшення полум'я під час пострілу; застосовується тільки під час стрільби вночі. Зберігають полум'ягасники в окремій упаковці. Полум'ягасники – це навіски полум'ягасної солі або полум'ягасного порошу, розміщену в картузі кільцевої форми.

**Розміднювач** – кільце зі свинцевого або олов'яного дроту масою 50-70 г; застосовують для видалення з поверхні каналу ствола міді (частки міді, що осідають у стволі, від провідного поясочка снаряда). Під час пострілу розміднювач утворює з міддю легкоплавкий сплав, що видаляється снарядом і газами при подальшому пострілі. Розміднювач у пострілах патронного заряджання знаходиться зверху порошу заряду, а в пострілах роздільно-гільзового заряджання – під нормальною кришкою. Розміднювач є необхідним елементом тільки бойових зарядів артилерійських пострілів, що мають снаряди з мідними ведучими поясками. Оміднення каналу ствола під час стрільби відбувається внаслідок тертя мідного ведучого пояска снаряда по поверхні каналу. Оміднення зменшує діаметральні розміри каналу ствола і змінює профіль його нарізи в, що призводить до зміни балістики гармати, її кучності й навіть до роздуття ствола.

Застосування розміднювача підвищує димність пострілу і сприяє утворенню дульного полум'я.

**Флегматизатор** використовується в бойових зарядах гармат, що мають початкову швидкість снаряда 800 м/с і

більше. Він призначений для запобігання каналу ствола від розжарення, чим підвищується його живучість у 2–5 разів. У ряді випадків флегматизатор служить для гасіння зворотного полум'я. Флегматизатор – це сплав високомолекулярних вуглеводнів (парафіну, церезину, петралатуму), нанесених на тонкий листовий або рифлений папір, що розміщується навколо бойового заряду, в верхній його частині біля стінки гільзи. Під час пострілу склад флегматизатора розбризкується по поверхні каналу ствола, тим самим оберігаючи його від шкідливої дії високої температури порохових газів. Устапляється у вигляді обгортки бойового заряду.

Дія флегматизатора полягає в тому, що під час пострілу він спалахує, вступає в ендотермічну реакцію з газами, внаслідок чого утворюється тонкий шар газів зі зниженою температурою біля поверхні каналу ствола на початку нарізної частини. Це зменшує потік тепла від газів до стінок ствола і, отже, його розжарення. Разом з тим флегматизатор збільшує нагар у стволі й погіршує екстракцію гільз унаслідок забруднення зарядної камори.

**Бойовий заряд мінометного пострілу.** Міна має запалювальний заряд (основний заряд) та додаткові заряди. Порядковий номер мінометного заряду відповідає кількості додаткових пучків (зі збільшенням навішування пороху номер бойового заряду зростає на відміну від артилерійських змінних зарядів). Запалювальний заряд у мін 120-мм калібру без додаткових пучків не становить бойового заряду, а у пострілів 82-мм мінометів запалювальний заряд є найменшим бойовим зарядом (рис. 4.20).

Додаткові або далекобійні пучки виготовляються з піроксилінового пористого або зернистого пороху, або нітрогліцеринового пластинчастого пороху, що розміщується в картузі зі швидкозгоряючого без тліючих залишків матеріалу.

Запалювальні заряди вставляються в трубки стабілізаторів мін, а додаткові й далекобійні пучки навішуються на неї і кріпляться зашморгами або шнурами.

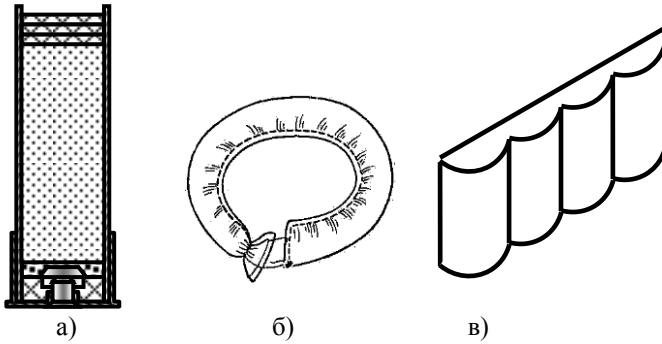


Рисунок 4.20 – Конструкція мінометних бойових зарядів: а – запалювальний патрон; б – додаткові пучки; в – далекобійний заряд

#### 4.5.2 Фарбування, маркування, таврування боєприпасів

Фарбування боєприпасів може бути запобіжним і відмітним. Запобіжне фарбування наносять на всю поверхню снарядів, за винятком центрувальних потовщень і ведучих поясок; відмітне фарбування – у вигляді кілець різного кольору на циліндричній частині снарядів, на гільзах і деяких підривниках: червоне кільце наносять на запалювальні снаряди, синє – на бетонобійні снаряди, біле – на освітлювальні, чорне – на димові. Чорне кільце на нижньому центрувальному потовщенні вказує, що корпус снаряда виготовлений із сталістого чавуну. Чорне кільце на гільзі означає зменшений заряд. Біла смуга на втулці капсуля вказує на повторне її використання.

Маркування полегшує розпізнавання боєприпасів і їх сортування. Зразкове маркування снарядів показано на

рис. 4.21, зарядів – на рис. 4.22, закупорювальних ящиків – на рис. 4.23.



Рисунок 4.21 – Зразкове маркування снаряда: 00 – номер заводу; 1-0 – номер партії і рік спорядження снаряда; 152 – калібр снаряда; Н – знак відхилення маси; Т – позначення вибухової речовини; ОФ-540 – індекс снаряда



Рисунок 4.22 – Зразкове маркування заряду: ПОЛНЫЙ – найменування заряду; Ж-38 – індекс заряду (в гільзі або в пучку); 152-37 – коротке найменування гармати; 152-Д-20, 152-2С3 – артилерійські системи для яких призначений заряд;  $\frac{13}{7} 2/0 0 + \frac{18}{1}$  тр 0/0 0 – марка пороху, номер партії, рік виготовлення пороху і позначення порохового заводу; 3-0-00 – номер партії, рік складання пострілу і номер бази, що збирала постріл.



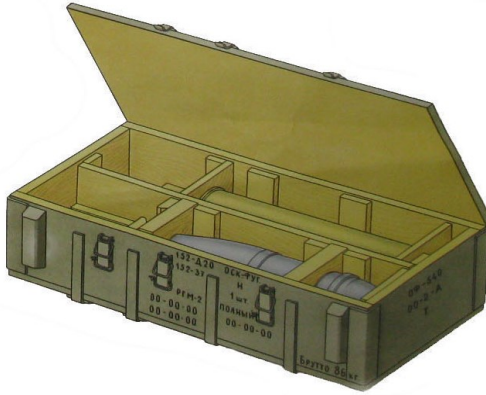


Рисунок 4.23 – Зразкове маркування на закупорювальних ящиках

На лицьовому боці: 152-Д-20, 152-2С3 – артилерійські системи, для яких призначений боєприпас; оск. фуг. – найменування снаряда; 152-37 – коротке найменування гармати; Н – знак відхилення маси снаряда; 1 шт. – кількість пострілів у ящику; РГМ-2 – снаряд із підривною РГМ-2; 00-00-00 – позначення заводу, що виготовив підрильник, номер партії та рік виготовлення підрильника; 00-00-00 – місяць і рік спорядження і номер бази, що остаточно спорядила снаряд; 00-00-00 – номер партії, рік складання пострілів і номер бази, що збрала постріл; брутто 86 кг – маса ящика з пострілом

На правому торцевому боці: ОФ-540 – індекс снаряда; 00-2-00-Т – позначення заводу, що спорядив снаряд, номер партії, рік спорядження і позначення вибухової речовини.

Таврування – система знаків, вибитих або видавлених на снарядах, підрильниках і засобах запалювання (рис. 4.24-4.26); воно потрібне при спорядженні, складанні боєприпасів і їх зберіганні. За клеймом на підривнику, крім того, визначають назву підрильника.

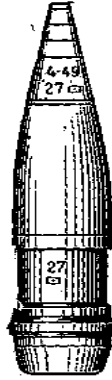


Рисунок 4.24 – Клейма на снарядах: № партії, рік виготовлення № плавки, проба твердості металу

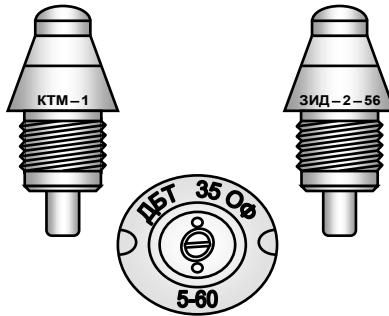


Рисунок 4.25 – Клейма на підрильниках: КТМ-1 – марка або шифр підрильника; ЗИД-2-56 – завод або його шифр, номер партії і рік виготовлення

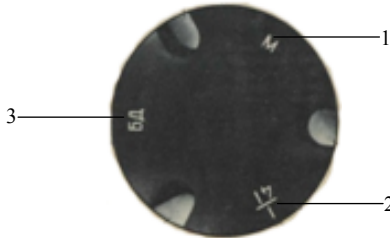


Рисунок 4.26 – Клейма на засобах запалювання: 1 – марка заводу; 2 – номер партії і рік виготовлення; 3 – умовне клеймо

## 4.6. Поводження з боєприпасами

Боєприпаси на ВП надходять в остаточно спорядженому вигляді, в ящиках, зберігаються в нішах гарматних окопів і погрібцях. Перед укладанням боєприпасів у ніші і погрібці їх готують до стрільби: видаляють мастило, пил, бруд і сортують.

Сортування полягає в розподілі снарядів і зарядів за партіями, тобто на такі групи, в яких усі елементи пострілів будуть однаковими за видом і маркуванням.

Унітарні патрони сортують за видом патрона та індексом, маркуванням зарядів, типом підричників, маркуванням.

Заряди гармат окремо-гільзового і картузового заряджання і мінометні заряди сортують за партіями: до однієї партії відносять заряди з однаковими написами і знаками.

**До стрільби не допускаються:** несправні боєприпаси; снаряди та міни, не очищені від мастила і бруду; снаряди та міни, не передбачені Таблицями стрільби; снаряди (з угвинченими підричниками), що впали з висоти більше 1м; снаряди з підричниками РГМ-2 без ковпачків у сильний дощ або град; заряди без маркування на гільзах; трубки і підричники з корозією (іржа, окисел, наліт у вигляді білого порошку); підмочені заряди до мін, заряди в пошкоджених гільзах.

Підготовлені до стрільби й невитрачені боєприпаси приводять у такий стан, при якому їх можна зберігати і перевозити: нагвинчують запобіжні ковпачки на підричники, а стик ковпачка з корпусом підричника герметизують, установлювальні крани підричників повертають у положення основних установок; з мін знімають додаткові заряди та укладають у герметичні коробки, змашують центрувальні потовщення снарядів і мін.

## Розділ 5

### АРТИЛЕРІЙСЬКІ ПРИЛАДИ

#### 5.1 Загальні відомості

За призначенням прилади в артилерії поділяють на такі групи: прилади для спостереження та виміру кутів і відстаней (бінокль, далекомір, перископічна артилерійська бусоль, секундомір, артилерійський компас); прилади для підготовки установок для стрільби й ведення пристрілювання (прилад управління вогнем, артилерійський круг із масштабю-прицільною лінійкою, хордокутомір, артилерійська логарифмічна лінійка, обчислювач СТМ, прилад для пристрілювання (розрахунку коректур); прилади для балістичної, технічної й метеорологічної підготовки (польова балістична станція, прилад для виміру довжини зарядної камори гармат, гарматний квадрант, контрольний рівень, батареиний термометр, польовий вітромір, метеорологічний комплект); прилади для наведення гармат, мінометів, бойових машин (гарматна панорама та приціл, мінометний приціл).

Основними характеристиками оптичних приладів є: збільшення, поле зору, світлосила, діаметри вхідної й вихідної зіниць, роздільна здатність, пластичність і перископічність.

**Збільшення** – відношення величини спостережуваного в прилад зображення предмета до величини цього предмета при спостереженні його неозброєним оком. Збільшення позначається на приладах числом зі значком  $\times$ :  $6^{\times}$ ,  $8^{\times}$  і т. ін.

**Поле зору** – частина простору, видимого у прилад. Воно характеризується кутом, під яким спостерігаються в приладі дві діаметрально протилежні крайні точки види-

мого в прилад простору.

**Світлосила** характеризує ступінь освітленості зображення спостережуваного в прилад предмета на сітківці ока. Для порівняння світлосили приладів користуються умовною величиною, що дорівнює квадрату діаметра вихідної зіниці. Для збільшення світлосили оптичних приладів їхні лінзи й призми спеціально обробляють, «просвітлюють». Звідси й пішла назва «прояснена» оптика, тобто добре проникне світло.

**Діаметр вхідної зіниці** – найменший отвір в об'єктиві приладу, що обмежує надходження світлових променів у прилад. Він вимірюється в міліметрах.

**Діаметр вихідної зіниці** – розмір зображення вхідної зіниці в окулярі, утвореного оптичною системою приладу в площині найменшого поперечного перерізу пучка світлових променів, що виходять із окуляра приладу, і розташованого поза приладом. Тому іноді говорять про віддалення вихідної зіниці, маючи на увазі його відстань від останньої лінзи окуляра. Для повного використання поля зору приладу необхідно при спостереженні в прилад сполучати зіницю ока із площиною вихідної зіниці. Для забезпечення правильного розташування очей окуляри приладів забезпечуються очними раковинами або гумовими наочниками, що дозволяють підвести очі до приладу на найвигіднішу відстань.

**Роздільна здатність** – здатність приладу забезпечити роздільне спостереження дрібних і близько розташованих однієї від інших частин розглянутого предмета, що розглядаються. Вона характеризується найменшою величиною кута (у секундах), під яким розрізняються близько розташовані предмети або дрібні деталі одного предмета.

**Пластичність** – властивість приладу забезпечувати спостерігачеві відчуття глибини й рельєфності простору, що спостерігається у прилад. Пластичністю володіють бі-

нокулярні прилади.

**Перископічність** – конструктивна особливість приладу, що дозволяє спостерігати через укриття. Вона вимірюється в міліметрах і показує величину відстані по вертикалі між центром вхідного отвору приладу й оптичною віссю окуляра.

**Основні вимоги до збереження приладів.** Усі роботи з приладами на місцевості здійснюються під відкритим небом за різних атмосферних умов. Вологість, дощ, сніг, зміна температури шкідливо впливають на прилади. Потрапляння пилу і бруду, струси і поштовхи при перевезенні, необережне ставлення і неправильна експлуатація також негативно впливають на стан приладу і, відповідно, на точність результатів роботи. За неналежного догляду неминуче пошкодження приладів, що призводить до передчасної відправки їх у ремонт, крім того, прилади можуть повністю вийти з ладу.

За належного догляду вони можуть безвідмовно працювати багато років без ремонту. Необхідно суворо дотримуватись основних вимог догляду приладів і їх експлуатації: використовувати прилади тільки за необхідності; підготовку (встановлення) приладів для роботи та укладання їх після роботи проводити в установленому порядку; під час роботи з приладами не прикладати надмірних зусиль; берегти прилади від поштовхів і струсу; скло оптичних приладів за необхідності протирати м'якою та чистою замшею або фланеллю, бруд і пісок можна видалити волосяною щіткою; целулоїдні та дерев'яні прилади не залишати на великий термін під дією прямих сонячних променів і гарячих потоків повітря; після роботи прилади почистити від пилу (піску і бруду); прилади, що намочені дощем чи снігом, протирати сухим чистим ганчір'ям і просушувати (не біля опалювальних приладів і не на сонці); нефарбовані металеві деталі приладів після очищення з них пилу (піс-

ку, бруду) і вологи протирати злегка промасленим ганчір'ям; зберігати прилади у належній для них укладці (футлярах, ящиках, чохлах); суворо дотримуючись порядку розміщення, укладку тримати в чистоті, зайвих предметів, що не входять до комплекту приладу, в укладці не тримати; своєчасно поновлювати речовину для сушіння у патронах для поглинання вологи; при внесенні з морозу в тепле приміщення дати приладу протягом 3-4 годин поступово набрати температуру приміщення, після чого можна відкрити кришку, почистити прилад і проводити з ним необхідні роботи; забороняється зберігати в одному приміщенні з оптичними приладами кислоти, луки та акумулятори.

**Система виміру кутів і система відліків в артилерії** мають свої особливості.

За одиницю виміру кутових величин прийнято поділку кутоміра. Поділка кутоміра – це центральний кут, що відповідає дузі в  $1/6000$  окружності. Довжина дуги, що відповідає куту в одну поділку кутоміра, дорівнює

$$\frac{2\pi R}{6000} = \frac{6,28R}{6000} = \frac{1}{955}R.$$

З достатньою для практики точністю приймають, що довжина дуги дорівнює  $1/1000$  радіуса цієї окружності. Звідси часто використовують інше найменування поділок кутоміра – тисячні. Одну тисячну зазвичай називають малою поділкою кутоміра (0-01), а 100 тисячних – великою поділкою кутоміра (1-00).

При системі виміру кутів у тисячних існує проста залежність між кутовими й лінійними величинами:

$$n = \frac{l}{D} \cdot 1000,$$

де  $n$  – кутова відстань між предметами в поділках кутоміра;

$l$  – лінійна відстань між предметами;

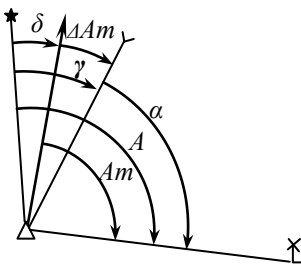
$D$  – відстань від спостерігача до предметів.

Кути в артилерії виміряють від деякої початкової лінії

по ходу годинникової стрілки або проти її руху. За ходом годинникової стрілки відраховують дирекційні кути, істинні та магнітні азимути, а проти – кутамири, відліки приладів, кути вітру.

При вимірі дирекційного кута ( $\alpha$ ) (рис. 5.1) як початковий напрямок застосовують північний напрямок вертикальної лінії координатної сітки карти, істинного азимуту ( $A$ ) – північний напрямок істинного меридіана, магнітного азимуту ( $Am$ ) – північний напрямок магнітного меридіана (магнітної стрілки).

Перехід від одного кута до іншого здійснюють за формулами:



$$\begin{aligned}\alpha &= A - (\pm \gamma), \\ A &= \alpha + (\pm \gamma), \\ \alpha &= Am - (\pm \Delta Am), \\ Am &= \alpha + (\pm \Delta Am), \\ Am &= A - (\pm \delta), \\ A &= Am + (\pm \delta),\end{aligned}$$

де  $\gamma$  – зближення меридіанів;  
 $\Delta Am$  – поправка бусолі;  
 $\delta$  – магнітне схилення.

Рисунок 5.1 – Кути, що застосовують в артилерії

## 5.2 Біноклі

**Біноклі** (рис. 5.2) застосовують для спостереження за полем бою, вивчення місцевості та розвідки цілей, для спостереження за розривами снарядів своєї артилерії, а також для кутових вимірів і визначення дальності до місцевих предметів.

На озброєнні у військах є біноклі Б–6, Б–7, Б–8, Б–12, Б–15, БИ–8 та ін. Внутрішня будова всіх біноклів однакова. У біноклів зі збільшеною кратністю складні окуляри. Бінокль (рис. 5.2) складається із двох зорових труб,



оптичні осі яких паралельні. Зорові труби шарнірно закріплені на загальній осі, що дозволяє змінювати відстань між окулярами відповідно до бази очей спостерігача.

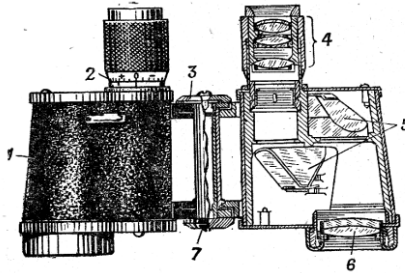


Рисунок 5.2 – Бінокль: 1 – корпус; 2 – діоптрійне кільце; 3 – шкала відстаней між окулярами; 4 – окуляр; 5 – призми обертової системи; 6 – об’єктив; 7 – шарнірна вісь.

Кожна зорова труба складається з окулярної частини, корпуса й об’єктива. У правій зоровій трубці поміщена кутомірна сітка (рис. 5.3). У корпусі кожної труби знаходяться призми обертової системи, що служить для одержання прямого зображення, збільшення пластичності бінокля й зменшення його довжини.

Тактико - технічні характеристики біноклів наведені у табл. 5.1.

Бінокль БИ-8 використовують і вночі для спостереження джерел інфрачервоного випромінювання.

Для підвищення контрастності зображення при спостереженні під час туману, при яскравому сонячному освітленні, взимку, коли предмети розташовані на тлі снігу, використовують світлофільтри.

Таблиця 5.1 – Тактико-технічні характеристики біноклів

Найменування характеристик	Біноклі					
	Б15×50	Б12×42	Б6×30	Б7×35	Б8×30	БІ8×30
Збільшення, крат.	15	12	6	7	8	8
Поле зору	0 – 67 (4°)	1 – 00 (6°)	1 – 42 (8° 30')	1 – 42 (8° 30')	1 – 42 (8° 30')	$\frac{1-42}{1-17}$ (8°30'/7°)
Діаметр вхідної зіниці, мм	50	42	30	35	30	30
Діаметр вихідної зіниці, мм	3,3	3,8	5	5	3,8	3,8
Світлосила	10	14,4	25	25	14,4	14,4
Роздільна здатність	4"	5"	5"	6"	5"	7" / 15"
Вага бінокля без футляра, г	1100	980	690	600	610	630

Вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів за допомогою бінокля виконують за кутомірною сіткою з точністю до 2-3 поділок кутоміра.

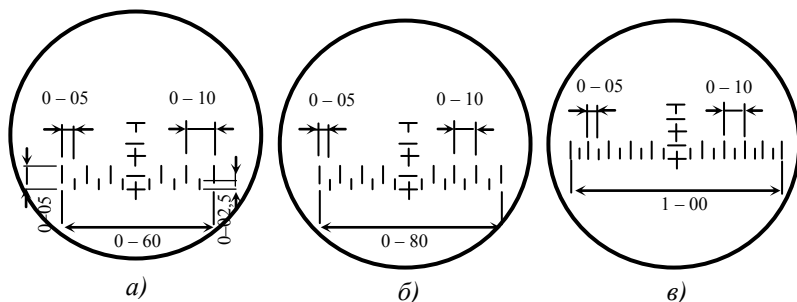


Рисунок 5.3 – Кутомірні сітки біноклів: а – сітка бінокля Б-15; б – сітка бінокля Б-12; в – сітка біноклів Б-6 і Б-8

Горизонтальні й вертикальні кути вимірюють за допомогою кутомірної сітки (рис. 5.4): а) коли кут між орієнтирами у межах сітки бінокля; б) коли кут виходить за межі сітки приладу.

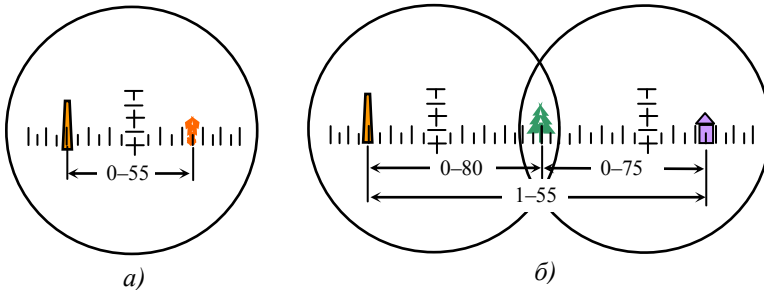


Рисунок 5.4 – Вимірювання кутів за сіткою бінокля: *a* – кут у межах сітки приладу; *б* – кут між орієнтирами перевищує межі сітки приладу

Дальність до місцевих предметів визначають у тому разі, якщо спостерігачеві відомі їхні лінійні розміри ( $l$ ). Для цього вимірюють кутову величину предмета ( $n$ ), а дальність визначають за формулою

$$D = \frac{l}{n} \cdot 1000.$$

Приклад. Висота вишки  $l = 10$  м. Кутова величина вишки  $n = 0.04$ . Визначити дальність до вишки.

Розв'язання.  $D = 10 : 0.04 \cdot 1000 = 2500$  м.

### 5.3 Перископічна артилерійська бусоль ПАБ – 2АМ

**Перископічна артилерійська бусоль** (рис. 5.5) дозволяє вимірювати магнітні та істинні азимути, дирекційні кути, горизонтальні та вертикальні кути, відстані за допомогою далекомірної рейки, спостерігати світила, вести спостереження за місцевістю та діями військ.

Її застосовують для: орієнтування гармат і приладів у заданому напрямі; визначення дирекційних кутів за цілями, орієнтирами, реперами; для визначення відхилень розривів снарядів (мін) під час пристрілки цілей; спостереження світил при визначенні дирекційних кутів астрономічним способом; топогеодезичної прив'язки елементів бо-

йового порядку артилерії; ведення розвідки противника і місцевості, спостереження за діями військ.

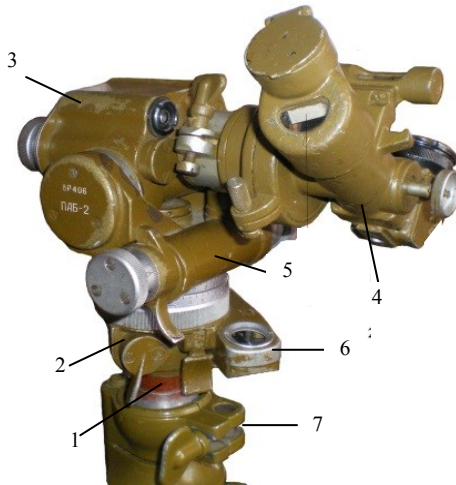


Рисунок 5.5 – Перископічна артилерійська бусоль ПАБ-2АМ: 1 – вертикальна вісь-шестірня з кульовою п'ятою; 2 – корпус установлювального черв'яка; 3 – монокуляр; 4 – азимутальна насадка; 5 – корпус відлікового черв'яка; 6 – орієнтир-бусоль; 7 – затискна чашка триноги

Основні ТТХ перископічної артилерійської бусолі:

1. Збільшення монокуляра, крат. .... 8;
2. Поле зору ..... 0-83 (5°);
3. Межі виміру відстані по 2-метровій рейці, м .... 50 – 400;
4. Межі виміру кутів:
  - горизонтальних ..... ± 60-00 (±360°);
  - вертикальних ..... ±3-00 (±18°);
5. Перископічність, мм ..... 350;
6. Маса комплекту бусолі, кг ..... 11,5.

До комплекту ПАБ – 2АМ входять: бусоль, тринога, азимутальна насадка АНБ-1, футляр приладу, акумулятор з

пристроєм для освітлення, перископ у футлярі, далекомірна рейка, документація.

Бусоль складається з: вертикальної осі – шестірні з кульковою п'ятою, корпусу установлювального черв'яка; орієнтир-бусолі; корпусу відлікового черв'яка; монокуляра.

Сітка монокуляру (рис. 5.6) встановлена у фокальній площині об'єктива і являє собою плоско-паралельну скляну пластинку, на поверхні якої нанесені дві кутомірні шкали і дві далекомірні шкали (горизонтальна і вертикальна).

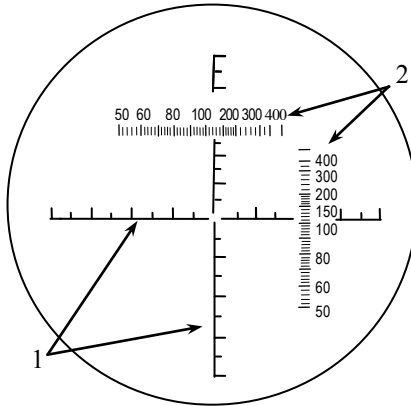


Рисунок 5.6 – Сітка монокуляра ПАБ: 1 – кутомірні шкали; 2 – далекомірні шкали

**Освітлення** – для роботи в нічний час у комплекті бусолі є освітлення. Освітлення складається із акумуляторної батареї у футлярі та освітлювальних приладів. Як джерела живлення застосовують дві акумуляторні батареї типу 2КНБ-2, що з'єднані паралельно.

**Футляри** – бусоль та перископ зберігаються і транспортуються у металевих (дюралевих) футлярах. Футляри бусолі та перископа оснащені плечовими ремнями для перенесення.

Азимутальну насадку АНБ-1 використовують при визначенні дирекційних кутів за спостереженням небесних світил.

**Перископ** – це окрема оптична насадка (рис. 5.7). Він використовується під час роботи з бусоллю із-за укриття.

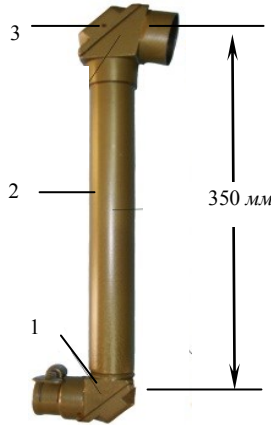


Рисунок 5.7 – Перископ: 1 – головка; 2 – труба; 3 – головка

**Підготовка бусолі до роботи:** встановити триногу нерухомо на висоті так, щоб зручно було працювати з бусоллю; встановити бусоль кульковою п'ятою у чашку триноги, вивести бульбашку рівня на середину і застопорити затискним гвинтом; установити перископ на монокуляр бусолі, якщо робота ведеться на спостережному пункті; під час роботи вночі встановити освітлення.

**Визначення магнітного азимуту:** зняти зі стопора магнітну стрілку і установлювальним маховичком сумістити її північний кінець із індексом на корпусі орієнтир-бусолі; маховичком відлікового черв'яка навести вертикальний штрих сітки в орієнтир (місцевий предмет) і за бусольними (чорними) шкалами прочитати значення магнітного азимуту.

З метою підвищення точності визначення азимуту його вимірюють декілька разів. За остаточне значення беруть середнє арифметичне з 3-4 вимірів, якщо максимальне відхилення вимірів не перевищує 0-03.

**Визначення поправки бусолі.** Складовими поправки перископічної артилерійської бусолі ( $\Delta Am$ ) є зближення меридіанів, магнітне відхилення та інструментальна похибка приладу.

Поправку визначають на місцевості у такому порядку: готують еталонний напрям, дирекційний кут якого визначають із серединною похибкою не більш 0-01; встановлюють бусоль над точкою вивірки, вимірюють не менше п'яти разів магнітний азимут і знаходять середнє значення азимуту ( $|Am_{max} - Am_{min}| \leq 0-03$ ); розраховують поправку бусолі за формулою

$$\Delta Am = Am_{сер} - \alpha_{ем}.$$

Визначена поправка бусолі дійсна у неаномалійних районах у радіусі до 10 км.

**Орієнтування бусолі** здійснюють за дирекційними кутами або за відліками. Орієнтування за дирекційними кутами виконують у такому порядку: розгортають бусоль, визначають тричі магнітний азимут на віддалений орієнтир і розраховують середнє значення ( $Am_{сер}$ ); розраховують дирекційний кут за орієнтиром:  $\alpha_{ор} = Am_{сер} + \Delta Am$ ; обертанням маховичка відлікового черв'яка встановлюють на бусольних шкалах значення  $\alpha_{ор}$ ; обертанням маховичка установлювального черв'яка наводять вертикальний штрих сітки в орієнтир.

Після закінчення орієнтування маховичок установлювального черв'яка залишається нерухомим, а вимір кутів здійснюють за допомогою відлікового черв'яка. Вимір дирекційного кута виконують двічі, здійснюючи наведення вертикального штриха сітки спочатку з одного боку, а потім з іншого. Різниця між відліками не повинна перевищу-

вати 0-02.

Орієнтування бусолі за відліками здійснюють, як правило, на вогневій позиції для визначення кутів за точками наводки або орієнтування гармат. Роботу виконують у такому порядку: орієнтують прилад за дирекційними кутами; обертанням маховичка відлікового черв'яка за бусольними шкалами встановлюють значення дирекційного кута основного напрямку; натиснувши на важіль гальма кутомірної кільця, повертають кільце і встановлюють на кутомірних (червоних) шкалах відлік 30-00, якщо прилад знаходиться на точці стояння основної гармати, або 0-00, якщо прилад на точці стояння бусолі старшого офіцера батареї.

Вимір горизонтальних кутів здійснюють за кутомірною сіткою, як і в біноклі, або використовують бусольні (кутомірні) шкали. Вимірювання виконують таким чином: послідовно наводять по орієнтирах і зчитують відліки; обчислюють кут між орієнтирами ( $\Delta N$ ) за формулами:  $\Delta N = N_{np} - N_{ліє}$ , якщо зчитували відліки за бусольними шкалами;  $\Delta N = N_{ліє} - N_{np}$ , якщо зчитували відліки за кутомірними шкалами.

Якщо один з відліків знаходиться у I чверті, а другий у IV – то їх обчислення виконують за формулою  $\Delta N = (N_{Iчв} + 60-00) - N_{IVчв}$ .

**Кути у вертикальній площині** вимірюють за допомогою кутомірної сітки, якщо потрібно визначити перевищення цілі стосовно орієнтира, або повітряних розривів стосовно цілі. За необхідності визначити кут місця цілі його вимірюють за шкалою вертикальних кутів, що розташована на монокулярі бусолі. Для цього суміщають горизонтальну лінію кутомірної сітки з ціллю (орієнтиром, розривом) і за відліковою шайбою монокуляра зчитують великі поділки кутоміра, а на маховичку вертикальної наводки – малі поділки. Причому, якщо ціль вище горизонту, то



відлік зчитують за червоними шкалами (кут місця додатний), а якщо ціль нижче горизонту – за чорними шкалами (кут місця від’ємний).

**Відстані** за допомогою бусолі вимірюють з використанням двометрової далекомірної рейки (рис. 5.8).

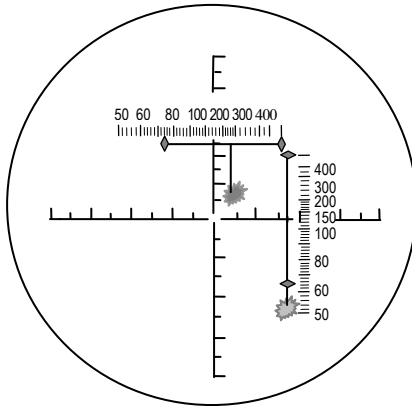


Рисунок 5.8 – Вимір відстані за допомогою бусолі: дальність до горизонтально розташованої рейки – 74 м, до вертикально розташованої – 64 м

З метою забезпечення високої точності визначення кутів необхідно проводити перевірки технічного стану бусолі та азимутальної насадки. Їх здійснюють при ТО – 1, ТО – 2, а також перед проведенням навчань з бойової стрільби.

При перевірках бусолі перевіряють: чутливість і одноманітність показань магнітної стрілки, наявність мертвого ходу в механізмі відлікового черв’яка, а також вертикального наведення, паралельність осі круглого рівня вертикальної осі обертання приладу й місце нуля.

### **Перевірки чутливості й однаковості показань магнітної стрілки бусолі.**

Для перевірки чутливості й одноманітності показань магнітної стрілки бусолі бусоль орієнтують за магнітною стрілкою і, наближаючи до неї будь-який залізний предмет, два-три рази виводять стрілку зі стану спокою.

Добре намагнічена стрілка щоразу повертається у стан спокою швидкими й рівномірними коливаннями. Північний кінець магнітної стрілки при кожній її зупинці повинен займати відносно своєї установлювальної риски одне і те саме положення – таке саме, як і при орієнтуванні бусолі.

**Перевірка мертвих ходів механізмів.** У механізмах відлікового й установлювального черв'яків, а також вертикального наведення не повинно бути мертвих ходів.

Для виявлення мертвого ходу і визначення його величини у механізмі відлікового черв'яка необхідно: вибрати предмет з різкими контурами на відстані не менше 100 м; повертаючи маховичок відлікового черв'яка тільки в один бік, підвести перехрестя сітки до будь-якої точки даного предмета і зняти відлік за бусольним кільцем і барабаном; повертаючи маховичок черв'яка у тому ж напрямі, звести перехрестя сітки з точки наводки, а потім, змінивши напрям повертання маховичка, підвести перехрестя до точки наводки з іншого боку і знов зняти відлік за бусольним кільцем і барабаном.

Різниця двох значень відліків і буде величиною мертвого ходу. Перевірку мертвого ходу відлікового черв'яка необхідно проводити на всьому діапазоні шкали через 15-00.

Величина мертвого ходу може бути не більше 0-02. Для усунення впливу мертвого ходу при вимірюванні горизонтальних кутів і кутів нахилу потрібно обертати барабани відлікового черв'яка і механізму вертикального наве-

дення завжди в одну сторону – у напрямі руху годинникової стрілки (тобто закінчувати наведення перехрестя на вгвинчуванні).

**Перевірка кулькового рівня.** Вісь кулькового рівня повинна бути паралельна вертикальній осі обертання приладу.

Перевірку проводять таким чином: виводять бульбашку рівня на середину шляхом відповідної установки кулькової п'яти у чашці; повертають верхню частину бусолі на чверть кола (15-00) і спостерігають, чи перебуває бульбашка рівня у межах кола на ампулі рівня; повертають ще раз верхню частину бусолі на чверть кола і знову перевіряють положення бульбашки рівня.

Якщо бульбашка рівня не виходить за межі зовнішнього кола, то установку рівня можна вважати правильною; у протилежному разі положення рівня підлягає виправленню у майстерні.

**Перевірка місця нуля.** При нульових установках на відліковому кільці та барабані механізму вертикального наведення і при установці бульбашки рівня на середину візирна вісь монокуляра повинна бути горизонтальною.

Для перевірки місця нуля необхідно: розгорнути дві бусолі на відстані одна від іншої близько 100 м; ретельно відгоризонтувати прилади та виміряти по центру об'єктів кути місця; поміняти місцями бусолі (триноги залишаються на своїх місцях), виміряти кути місця та розрахувати місце нуля за формулою

$$MO = \frac{A_1 + A_2}{2},$$

взявши відліки  $A_1$  і  $A_2$  зі своїми знаками.

**Перевірка перископа.** Для перевірки перископа необхідно відгоризонтувати прилад і навести вертикальний штрих сітки монокуляра на віддалений предмет. Потім обережно закріпити перископ на об'єктиві монокуляра.

При цьому зображення предмета не повинне зійти з перехрестя сітки ниток.

При зміщенні зображення на величину, більшу 0-01, проводиться виправлення перископа в оптично-механічній майстерні.

**Перевірка установки перехрестя сітки візира азимутальної насадки.** Перехрестя сітки візира повинне перебувати на оптичній осі візира.

Для перевірки необхідно: привести бусоль у робоче положення й установити азимутальну насадку на бусоль; навести перехрестя сітки насадки на точку, віддалену не ближче 50 м; повертаючи маховичок рухомої частини візира, спостерігати зміщення перехрестя відносно точки спостереження; зміщення не повинне перевищувати 0-00,3, що приблизно дорівнює  $1/3$  величини інтервалу у розриві горизонтального і вертикального штрихів.

У разі перевищення допуску виправлення проводиться в оптико-механічній майстерні.

**Перевірка установки рівня АНБ-1.** Для перевірки необхідно: вивести бульбашку рівня у середнє положення, повертаючи барабан вертикального наведення бусолі; повернути візир на  $180^0$  навколо горизонтальної осі й спостерігати положення бульбашки, яка не повинна зміщуватися більше ніж на одну поділку.

Виправлення установки рівня проводиться в оптико-механічній майстерні.

#### 5.4 Стереоскопічні далекоміри

Далекоміри – це універсальні прилади в артилерії, що забезпечують: вимірювання відстані до нерухомих і рухомих цілей, місцевих предметів і розривів снарядів (мін); вимірювання вертикальних і горизонтальних кутів; пристрілку цілей та коректування стрільби артилерії; ведення

візуальної розвідки місцевості та цілей, спостереження за діями військ; топогеодезичну прив'язку елементів бойових порядків артилерії.

На сьогодні в артилерії застосовують стереоскопічні та квантові далекоміри.

Стереоскопічні далекоміри ДС-1 та ДС-1М1 знаходяться на озброєнні у взводах управління батареї і дивізіону, у взводах розвідки артилерійських частин і підрозділів, а також входять до комплексу КМУ 1В14, 1В15 і РРП-3 (РРП-4) для організації розвідки з виносного спостережного пункту. Основні характеристики стереодалекомірів наведені у табл. 5.2

Таблиця 5.2 – Основні ТТХ стереоскопічних далекомірів

Найменування характеристик	Тип далекоміра	
	ДС – 1	ДС – 1М1
Збільшення, крат.	12	15
Поле зору	0 – 85 (5°)	0 – 70 (4,2°)
Роздільна здатність	6"	5"
Межі вимірювання відстаней, м	400 – 16 000	625 – 16 000
Межі вимірювання кутів:		
- горизонтальних	± 60 – 00(360°)	± 60 – 00(360°)
- вертикальних	± 3 – 00 (18°)	± 3 – 00 (18°)
База, м	1	1
Перископічність, мм	302	302
Вага далекоміра, кг:		
- в бойовому стані	30,2	34
- повного комплексу	51,4	56,5
- з нічними приставками	59,5	65

#### 5.4.1 Стереоскопічний далекомір ДС-1

Комплект далекоміра ДС-1 (рис. 5.9) містить: власне далекомір з блендами; лімб; триногу з захисним кожухом; перетворювач координат ПК – 3; документацію; ЗІП; гак; освітлення; ящик укладальний; акумулятор.

**Власне далекомір** призначений для вимірювання відстані, вертикальних і горизонтальних кутів у межах кутомірної сітки в полі зору приладу, для ведення візуальної розвідки. Він складається із: двох труб, що скріплені між собою кронштейном; правої та лівої головок; окулярної частини; механізму рівня; орієнтир-бусолі. Бленди призначені для запобігання засвітлення зорової та біаксіальної систем.

**Лімб далекоміра** призначений для наведення далекоміра в горизонтальній і вертикальній площинах і для вимірювання горизонтальних кутів. Лімб устанавлюється на тринозі і кріпиться до неї становим гвинтом.

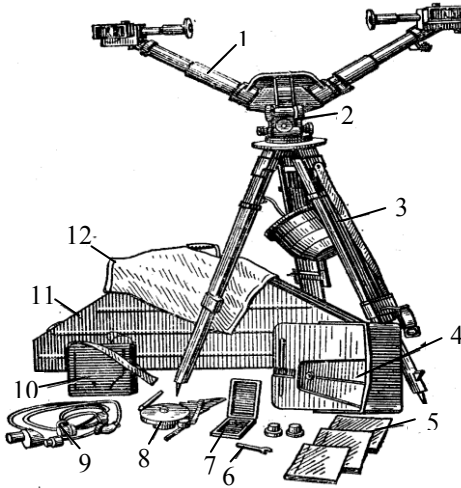


Рисунок 5.9 – Комплект далекоміра ДС-1: 1 – власне далекомір із блендами; 2 – лімб; 3 – тринога із захисним кожухом; 4 – перетворювач координат ПК-3; 5 – документація; 6 – ключ; 7 – прилад для виміру бази очей; 8 – гак; 9 – освітлення; 10 – акумулятор; 11 – ящик укладальний; 12 – чохол

**Тринога** призначена для встановлення далекоміра під час роботи на ґрунті. Висота ніжок може змінюватися, що

забезпечує необхідну висоту встановлення далекоміра.

**Перетворювач координат ПК-3** призначений для перетворення полярних координат у прямокутні, для топогеодезичної прив'язки СП і для визначення зміненого відліку для цілевказівки на боковий пункт.

**Освітлення** призначене для роботи з далекоміром у сутінках та вночі. До комплекту входять акумуляторна батарея КН – 13, кабель із патронами і сумка.

**Укладальний ящик** призначений для зберігання і перенесення далекоміра.

**Гак** призначений для встановлення далекоміра за неможливості або непотрібності використання триноги.

**ЗІП** призначений для обслуговування і ремонту далекоміра в польових умовах.

**Стереоскопічний далекомір ДС-1**, до комплекту якого входить електронно-оптична приставка, називається далекоміром стереоскопічним нічним **ДСН-1**. Електронно-оптична приставка призначена для виявлення і засічки інфрачервоних прожекторів противника.

**Підготовка ДС-1 до роботи передбачає:** розстановку; горизонтування; орієнтування; проведення вивірок за висотою і відстанню (за необхідності).

**Установку далекоміра для роботи** виконують у такому порядку: звільняють ремінь триноги і, висунувши її ніжки на потрібну висоту, закріплюють їх гвинтами-затискачами; розставляють триногу так, щоб ніжка з плечовим ременем була спрямована у бік спостереження, а верхня площадка триноги була приблизно горизонтальною; знімають з лімба захисний кожух і підвішують його на триногу; повертають лімб маховичком вертикального наведення у бік спостереження; виймають далекомір із укладального ящика, встановлюють на лімбі й закріплюють; протирають чистою фланеллю оптичні деталі, попередньо видаливши з них щіточкою тверді частинки; вису-

вають бленди перед біаксіальною системою і за необхідності вмикають світлофільтри; здійснюють горизонтування далекоміра за кульковим рівнем; встановлюють окуляри за базою очей і на чіткість зображення марок; встановлюють гумові запобіжники для очей так, щоб зручно було спостерігати і поле зору було найбільшим; під час роботи у сутінках або вночі підключають електроосвітлення для освітлення марок і далекомірної шкали.

**Перевірка далекоміра ДС-1 за висотою** проводиться перед початком роботи у такому порядку: вибрати на місцевості предмет із чіткими обрисами не ближче 0,5 км і встановити відому до нього відстань за шкалою відстаней; навести далекомір на предмет так, щоб центральна марка у правому окулярі знаходилася над предметом, майже торкаючись його нижнім краєм (рис.5.10 а, правий); закривши праве око, спостерігають у лівий окуляр, і, якщо центральна марка займає інше положення за висотою, ніж при спостереженні правим оком (рис.5.10 а, лівий), то, повертаючи маховичок перевірки за висотою (повернувши попередньо ковпачок), суміщають нижній край центральної марки з верхнім зрізом предмета (рис.5.10 б); після чого, закриваючи поперемінно ліве і праве око, ще раз перевіряють положення марок відносно предмета.

По закінченні вивірки повертанням ковпачка закривають маховичок вивірки і закріплюють ковпачок гвинтом, сумістивши червоні точки, що нанесені на гвинті й ковпачку.

Положення марок далекоміра періодично перевіряють у процесі роботи. Ознакою розладнання далекоміра по висоті є роздвоєння вимірювальних марок за висотою.



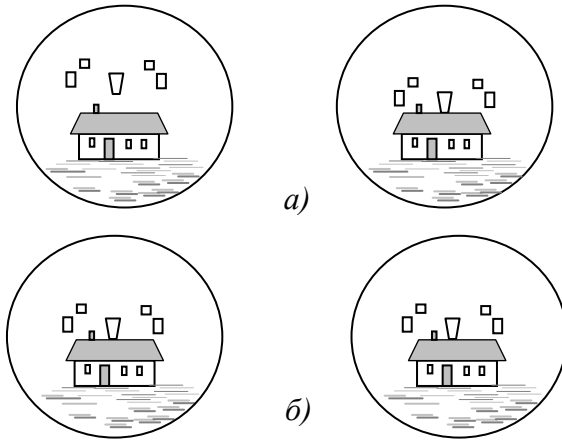


Рисунок 5.10 – Положення марок при перевірці далекоміра за висотою: а) у неперевіреного далекоміра; б) у перевіреного далекоміра

**Вивірка далекоміра за відстанню** проводиться з метою виключення систематичної помилки далекоміра і далекомірника.

Результатом вивірки далекоміра за відстанню є визначення ”числа вивірки за дальністю” кожного далекомірника для свого далекоміра.

Вивірку далекоміра за відстанню проводять за місцевим предметом, що перебуває на відстані 1 – 2 км і має чіткі контури. Відстань до місцевого предмета, що обраний для вивірки, повинна бути добре відома зі серединною помилкою, що не перевищує 0,5 теоретичної помилки далекоміра.

Під час вивірки далекоміра за місцевим предметом, повертаючи вимірювальний валик, встановлюють за шкалою відстаней відому відстань до цього предмета і наводять у нього далекомір так, щоб центральна марка була розташована збоку або над верхнім зрізом предмета з невеликим просвітом (до  $\frac{1}{4}$  висоти марки) (рис. 5.11).

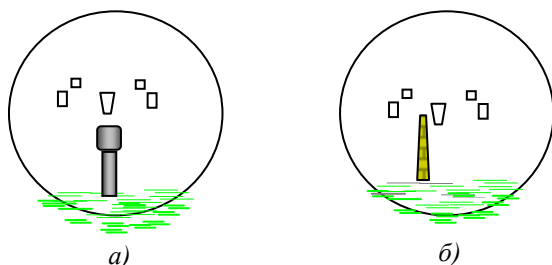


Рисунок 5.11 – Положення вимірювальних марок під час вивірці далекоміра за дальністю та вимірювання дальності: а – вище орієнтиру; б – з боку від орієнтира

Потім, повертаючи ковпачок, відкривають маховичок механізму вивірки за дальністю і, обертаючи маховичок, суміщають зображення центральної марки і предмета за глибиною, після чого читають відлік за шкалою механізму вивірки. За "число вивірки" приймають середнє арифметичне значення десяти відліків, здійснених за одним і тим самим місцевим предметом.

По закінченні вивірки закривають маховичок вивірки ковпачком і закріплюють ковпачок гвинтом, сумістивши червоні точки на гвинті й ковпачку.

Під час роботи з далекоміром кожен далекомірник встановлює за шкалою механізму вивірки за відстанню своє «число вивірки».

Залежно від зміни умов спостереження (видимість, освітленість і т. п.) «число вивірки» може змінюватися. Тому, якщо далекомірнику відома контрольна відстань, то перед початком роботи і в ході її при зміні зовнішніх умов спостереження від зобов'язаний провести контроль вивірки далекоміра за дальністю.

**Орієнтування далекоміра** здійснюють за дирекційним кутом або в основному напрямку.

Для орієнтування далекоміра **за дирекційним кутом орієнтирного напрямку** наводять далекомір в орієнтир,

дирекційний кут напрямку на який відомий, і встановлюють на лімбі (за шкалою дирекційних кутів і барабанчиком точних відліків) відлік, що дорівнює величині дирекційного кута. При такому орієнтуванні далекоміра відліки за будь-якою ціллю (орієнтиром, репером) будуть відповідати дирекційному куту напрямку з точки стояння далекоміра на ціль (орієнтир, репер).

Під час орієнтування далекоміра **в основному напрямку** його в першу чергу орієнтують за дирекційним кутом, а потім, працюючи механізмом горизонтального наведення, повертають далекомір доти, поки на лімбі й барабані за шкалою дирекційних кутів не буде встановлений відлік, що дорівнює дирекційному куту основного напрямку (оптична вісь приладу в цьому разі буде спрямована в основний напрямок). При такому положенні приладу звільняють кріплення лімба, встановлюють нульовий відлік (або 30-00) і стопорять лімб.

Під час вимірювання горизонтальних кутів і наведення далекоміра в орієнтир у момент орієнтування приладу користуються основою марки лівого окуляра (перехрестям сітки).

**Для орієнтування далекоміра за магнітною стрілкою** необхідно на механізмі для вимірювання вертикальних кутів установити відлік 0 і обертанням маховичка вертикального наведення виставити бульбашку рівня на середину; потім звільнити кріплення магнітної стрілки і повертати далекомір у горизонтальній площині до суміщення південного кінця магнітної стрілки з індексом на корпусі орієнтир-бусолі; установити на лімбі та барабанчику нульові відліки.

При наведенні вимірювальної марки (перехрестя сітки) на місцевий предмет відлік за зовнішньою шкалою покаже значення магнітного азимуту цього напрямку.

Для більшої надійності й точності магнітний азимут

визначають як середнє арифметичне з трьох-чотирьох незалежних наведень (перед кожним новим наведенням далекоміра на місцевий предмет заново проводять орієнтування приладу за магнітною стрілкою).

Поправка бусолі визначається таким самим чином, як і для бусолі ПАБ-2А.

**Вимірювання відстані** далекоміром ДС-1 проводять у такому порядку: спостерігаючи в окуляри далекоміра та обертаючи лівою рукою маховик вертикального наведення, а правою рукою маховик горизонтального наведення, наводять центральну вимірювальну марку на ціль так, щоб її нижній край опинився розташованим над ціллю (або збоку від неї) з просвітом приблизно в  $1/4$  висоти марки; зосередивши увагу на цілі й на центральній вимірювальній марці, оцінюють їх взаємне розміщення у просторі: якщо зображення цілі здається розміщеним далі зображення вимірювальної марки, то вимірювальний валик повертають униз, якщо ближче, то валик обертають угору доти, поки різниця у розташуванні зображення цілі і марки за глибиною стане непомітною (добиваються стереоскопічного суміщення за глибиною зображення марки та цілі; вмикають заслінку, що розміщена на лівій трубі, і читають за шкалою відстаней у полі зору лівого окуляра відлік (відстань), після чого заслінку вмикають; збивають установку вимірювального валика (на  $1/2$  оберта) і повторюють вимірювання відстані; за виміряну відстань беруть середнє з двох-трьох вимірювань.

При сильних коливаннях повітря біля поверхні землі (повітряні потоки) здається, що ціль коливається за глибиною стосовно марки при нерухомому положенні вимірювального валика. У цьому разі, обертаючи вимірювальний валик, встановлюють зображення центральної марки стосовно зображення цілі так, щоб зображення цілі здавалось однаково часто розташованим як попереду, так і позаду зображення центральної марки.

Дальність до цілей, що розташовані у складках місцевості або зливаються з навколишнім фоном, визначають шляхом вимірювання відстані до допоміжних точок, що розміщені у безпосередній близькості від таких цілей на одному з ними рубежі.

#### 5.4.2 Стереоскопічний далекомір ДС-1М1

405

Далекомір ДС-1М1 створений на базі далекоміра ДС-1. На відміну від далекоміра ДС-1 на далекомірі ДС-1М1 додатково встановлений механізм коливання марок. Він складається (рис. 5.12) із: датчика амплітуди; датчика частоти; вимикача; з'єднувальних проводів. Наявність такої системи дозволяє з більш високою точністю вимірювати відстані. Вимірювання відстані в режимі коливання марок за глибиною стосовно нерухомої цілі проводиться після ввімкнення тумблера вимикача на правій трубі, коли вимірювальні марки починають коливатися з обраною частотою та амплітудою. Обертаючи маховичок регулювання амплітуди, підбирають таку амплітуду, при якій положення марки, що коливається, збігалось б за глибиною з обраними цілями.

Відлік за відстанню знімається після вимкнення механізму, коли є впевненість, що ціль знаходиться на середині «вилки», утвореної крайніми положеннями марки. Цей спосіб вимірювання відстані проводиться з метою уточнення результатів вимірювань, отриманих суміщенням за глибиною марок із ціллю, оскільки чутливість очей до установки симетрії вища, ніж до суміщення.

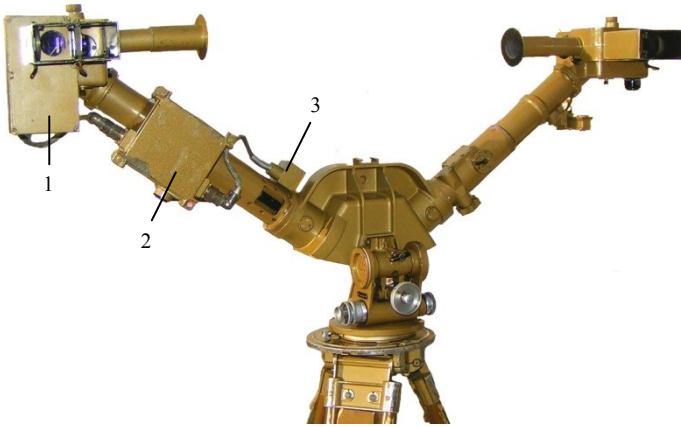


Рисунок 5.12 – Стереоскопічний далекомір ДС-1М1: 1 – датчик амплітуди; 2 – датчик частоти; 3 – вимикач

Точність визначення відстані залежатиме від вибору оптимального режиму роботи марки, що коливається, тобто від підбору необхідної амплітуди і частоти коливання марки, при яких далекомірник зміг би відчутти крайні положення марок за глибиною.

**Особливість обладнання й вивірки ДС-1М1.** У далекоміра ДС-1М1 використовується принцип вимірювання дальності засобом вимірювальної марки, що «коливається».

Ефект «коливання» зображення марки за глибиною стосовно цілі створює коливання від'ємної лінзи компенсатора, оскільки розміри зображення цілі набагато більші за розміром зображення вимірювальної марки, що хитається; а потім знімають відлік дальності.

Під час вимірювання цим методом необхідним є тренуваність далекомірника, його здатність підібрати таку частоту і амплітуду, при яких би він міг відчувати крайнє положення вимірювальної марки, що «коливається», стосовно цілі.

Рекомендоване значення частоти відповідає на маховичку величині 5-9, амплітуди відповідає на маховичку величині 3-6. Для досвідченого далекомірника значення

частоти – найбільше, а значення амплітуди – найменше.

**Вивірка далекоміра** за висотою і відстанню без коливання вимірювальних марок проводиться аналогічно вивірці ДС-1 (при вимкненому тумблері “ВКЛ – ВЫКЛ” і установкою маховичка “АМПЛИТУДА” в нульове положення)

Вивірка ДС-1М1 за відстанню в режимі хитання виконується у такому порядку: встановити маховичками “АМПЛИТУДА” і “ЧАСТОТА” оптимальне значення амплітуди й частоти коливання; встановити значення вивірки за дальністю, отримане раніше без коливання вимірювальної марки; встановити шкалу на відому відстань до цілі та ввімкнути привід; поєднати відображення цілі з серединою “вилки”, що утворює крайні положення вимірювальної марки, яка хитається, обертанням маховичка “ДАЛЬНОСТЬ”; проробити 5 – 10 таких поєднань і знайти середнє значення; встановити отримане середнє значення і зробити 10 вимірювань, відстань, отримана під час вимірів, не повинна відрізнятись більш ніж на одну теоретичну похибку.

## 5.5 Квантові далекоміри

Основною перевагою квантових далекомірів є висока точність визначення відстані порівняно зі стереодалекомірами. Так, якщо для далекоміра ДС-1 на відстань 3 км  $\Delta D \approx 1,5\%$  (45 м), то для квантового далекоміра гранична помилка незалежно від відстані не перевищує 10 м, а середня становить 3,3 м.

Тактико-технічні характеристики квантових далекомірів наведені у табл. 5.3

Таблиця 5.3 – ТТХ характеристики квантових далекомірів

Найменування характеристик	Тип далекоміра		
	ДАК – 2М	ЛПР – 1	ЛДЦ 1Д15
Відстані вимірювання, м			
- максимальна	10 000	20 000	9990
- мінімальна	200	145	200
- по цілі типу танк, не менш		5 000	
Максимальна помилка, м	10	10	10
Час готовності до виміру після вмикання живлення, с, не більш	30	5	20
Частота вимірювань, вимір./хв	8 ÷ 10	8 ÷ 10	8 ÷ 10
Частота підсвічувань, підсві./хв	–	–	3
Ресурс роботи на 1 зарядки АКБ:			
- вимірювань	300	200 ÷ 600	200
- підсвічувань	–	–	40/12
Межі вимірювання кутів:			
- горизонтальних	± 30–00	± 30–00	± 30–00
- вертикальних	± 4–50	± 5–00	± 3–00
Збільшення візира, крат	8,7	7	10
Кут поля зору, град	6	6,7	6
Перископичність, мм	330	0	300
Напруга живлення, вольт	22 ÷ 28	$\frac{10 \div 14}{22 \div 28}$	22 ÷ 29
Маса приладу: кг, не більше			
- у бойовому стані	35	5	
- у похідному стані	60	15	60

На сьогодні на озброєнні артилерійських підрозділів знаходяться далекоміри: далекомір артилерійський квантовий ДАК–2М (1Д11М), лазерний прилад розвідки ЛПР–1 (1Д13) та лазерний далекомір-цілевказівник 1Д15.

**Принцип дії далекоміра** базується на вимірюванні часу проходження світлового сигналу до цілі й у зворотному напрямку.

Потужний імпульс випромінювання малої тривалості, що генерується оптичним квантовим генератором, та формується оптичною системою, спрямовується до цілі, відстань до якої необхідно виміряти.



Відбитий від цілі імпульс випромінювання, пройшовши оптичну систему, потрапляє на фотоприймач далекоміра. Момент початку випромінювання і моменти приходу відбитих сигналів реєструються блоком запуску і фотоприймальним пристроєм, які виробляють електричні сигнали для запуску та зупинки вимірювача часових інтервалів.

Вимірювач часових інтервалів вимірює інтервал між фронтами випроміненого і відбитого від цілі імпульсів.

Дальність до цілі пропорційна цьому інтервалу і визначається за формулою

$$D = \frac{C \cdot t}{2},$$

де  $D$  – дальність до цілі, м;

$C$  – швидкість світла в атмосфері, м/с;

$t$  – інтервал часу, що вимірюється, с.

Імпульси світла, що випромінює квантовий далекомір, можуть викликати ураження очей. Небезпечним для очей є не лише пряме випромінювання, а й зворотне. Тому під час роботи на квантових далекомірах необхідно виконувати заходи безпеки, які виключають ураження очей

**Під час роботи на квантових далекомірах забороняється:** допускати особовий склад до роботи з далекоміром без попереднього вивчення технічного опису та інструкції з експлуатації далекоміра; оглядати оптику далекоміра, розбирати далекомір і ремонтувати його при ввімкненому джерелі живлення; вимірювати відстань до дзеркально відбиваючих поверхонь та у приміщеннях; вимірювати відстань до особового складу і бойової техніки своїх військ.

Під час бойової роботи далекоміра старший оператор зобов'язаний стежити, щоб на лінії візування не знаходився особовий склад своїх військ. При виявленні людей на лінії візування натискати кнопку ИЗМЕРЕНИЕ забороня-

ється.

Під час роботи з акумуляторними батареями місце роботи повинне бути світлим і вентиляваним, захищеним від атмосферних опадів, прямих сонячних променів.

Під час роботи з лугами необхідно стежити, щоб вони не потрапляли на шкіру й особливо в очі. Якщо луги потрапили на шкіру, то ретельно промийте уражене місце водою, потім – 3 % розчином борної кислоти і знову водою. Якщо луги потрапили в очі, негайно промийте їх водою, потім – 3 % розчином борної кислоти і звертайтеся до лікаря.

410

### **5.5.1 Далекомір артилерійський квантовий ДАК – 2М**

До комплекту далекоміра 1Д11М (індекс 1Д11М) входять: прийомопередавач (рис. 5.13), кутомірна платформа, тринога, з'єднувальний кабель, акумулятор 21НКБН – 3,5, укладальний ящик, ЗП і документація.

**У прийомопередавачі** розміщені оптична схема, оптичний квантовий генератор, електронні блоки, механізм вимірювання вертикальних кутів. Він призначений для ведення візуальної розвідки, вибору цілі, вимірювання вертикальних кутів, формування світлового імпульсу, прийому і реєстрування світлових імпульсів, що запускаються, і відбитих від цілей, перетворення їх в імпульси напруги і формування імпульсів для запуску і зупинки вимірювача часових інтервалів.

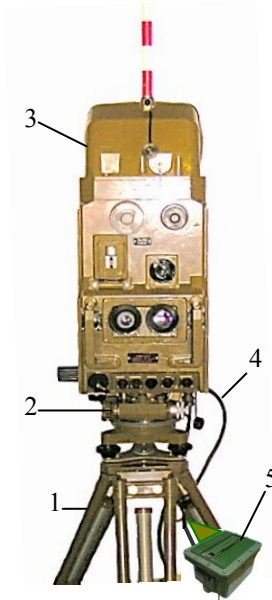


Рисунок 5.13 – Далекомір ДАК–2М: 1 – тринога; 2 – кутомірна платформа; 3 – прийомопередавач; 4 – кабель з'єднувальний; 5 – батарея акумуляторна

Результат вимірювання відстані висвітлюється на цифровому індикаторі у метрах.

**Кутомірна платформа** забезпечує кріплення прийомопередавачу на тринозі, його горизонтування, наведення в горизонтальній площині та вимір горизонтальних кутів.

**Тринога** призначена для установки на ній кутомірної платформи і грубого горизонтування далекоміра.

**Акумуляторна батарея** забезпечує живлення далекоміра постійним струмом.

**Кабель** призначений для підключення акумуляторної батареї до прийомопередавача.

**Підготовка далекоміра до роботи** передбачає його установку, орієнтування і перевірку працездатності.

**Установку далекоміра** виконують у такому порядку: обирають місце для спостереження, встановлюють триногу над обраною точкою; встановлюють на стіл триноги кут-

мірну платформу і надійно закріплюють її становим гвинтом; проводять попереднє встановлення кутомірної платформи в горизонтальне положення за кульковим рівнем зміною довжини ніжок триноги; відвести рукоятку пристрою для затиску прийомопередавача проти годинної стрілки до упору; встановлюють прийомопередавач хвостовиком у посадочне гніздо пристрою-затискачу кутомірної платформи і повертають рукоятку за годинниковою стрілкою до надійного закріплення прийомопередавача; встановлюють і закріплюють акумуляторну батарею на тринозі або поряд з далекоміром і підключають кабель до прийомопередавача та акумуляторної батареї; проводять точне горизонтування за циліндричним рівнем; наводять далекомір на місцевість і встановлюють діоптрійним кільцем окуляра візира чіткість зображення предметів.

**Орієнтування далекоміра за дирекційним кутом орієнтирного напрямку** здійснюють у такому порядку: наводять далекомір в орієнтир, дирекційний кут напрямку на який відомий; відпускають гвинт, що фіксує шкалу лімба, і гайку фіксації шкали точних відліків; установлюють по лімбу за шкалами дирекційних кутів і шкалою точних відліків (шкалою чорного кольору) відлік, що дорівнює величині дирекційного кута на орієнтир; затискають гвинт фіксації шкали лімба і гайку фіксації шкали точних відліків.

При такому орієнтуванні далекоміра відліки будуть відповідати дирекційному куту напрямку з точки стояння далекоміра на ціль (орієнтир, репер).

**Орієнтування далекоміра в основному напрямку** проводять у такому порядку:

обчислюють основний відлік (*Відл.<sub>осн</sub>*) за формулою

$$\text{Відл.}_{осн} = \alpha_{он} - \alpha_{ор} \pm 30-00,$$

де  $\alpha_{он}$  – дирекційний кут основного напрямку,

$\alpha_{ор}$  – дирекційний кут відомого напрямку;

наводять вертикальний штрих кутомірної сітки прийомопередавача на орієнтир;

встановлюють за шкалою лімба і шкалою точного відліку (шкали червоного кольору) проти індексів величину основного відліку;

затискують гвинт фіксації шкали лімба і гайку фіксації шкали точних відліків.

При такому способі орієнтування далекомір буде зорієнтовано в основному напрямку при відліку 30-00.

**Перевірка працездатності далекоміра** передбачає: контроль напруги акумуляторної батареї, контроль функціонування вимірювача часових інтервалів і перевірку функціонування далекоміра.

Для контролю напруги акумуляторної батареї вмикають тумблер „ПИТАНИЕ” і натискають кнопку „КОНТР. НАПР.”: якщо у лівому окулярі прийомопередавача спалахне сигнальна лампочка, то замінюють акумуляторну батарею свіжозарядженою.

**Заміну акумуляторної батареї виконують тільки при вимкненому тумблері живлення.**

**Контроль функціонування вимірювача часових інтервалів** виконувати у такому порядку: встановлюють перемикач „СТРОБИРОВАНИЕ” в положення „0” та натискають кнопку „ПУСК”; перемикач „ЦЕЛЬ” послідовно встановлюють у положення «1», «2», «3» і після кожного перемикачання натискають кнопку „КАЛИБРОВКА”. При цьому показники цифрового індикатора повинні бути у межах, вказаних у табл. 5.4.

Таблиця 5.4 – Показники цифрового індикатора

Положення перемикача „ЦЕЛЬ”	Показники індикатора		Примітка
	Дальність	Обліку цілей	
1	14982 – 14990	3	В останньому розряді у всіх випадках повинні висвітлюватися тільки цифри 0, 2, 5, 7
2	29962 – 29972	3	
3	44945 – 44957	3	

Після проведення перевірок перемикач „ЦЕЛЬ” встановлюють у положення 1.

Перевірку функціонування далекоміра проводять контрольним вимірюванням відстані, що відома заздалегідь. Якщо величина точно не відома, тричі вимірюють відстань до одного і того самого об'єкта. Результати вимірювань не повинні відрізнятись від відомого значення або одне від іншого не більш ніж на 10 метрів.

**Для виміру горизонтальних кутів** за допомогою маховичків горизонтального та вертикального наведення наводять вертикальний штрих кутомірної сітки далекоміра в об'єкт (ціль, орієнтир) і за шкалами дирекційних кутів зчитують значення дирекційного кута.

**При вимірі кутів місця цілі** наводять горизонтальну лінію кутомірної сітки на ціль і за шкалою вертикальних кутів зчитують кут місця цілі.

**Кути між орієнтирами** можуть бути виміряні за кутомірною сіткою приладу або з використанням кутомірних шкал.

Вимір кутів із використанням кутомірної сітки здійснюють коли кут між орієнтирами не перевищує  $0 - 70$  у такому самому порядку, як і з біноклем.

Вимір кутів із використанням кутомірних шкал здійснюють коли кут між орієнтирами перевищує  $0 - 70$ , або не перевищує  $0 - 70$ , але необхідно виміряти кут з похибкою не більше  $0 - 01$ .

Вимір кутів із використанням кутомірних шкал проводять у такому порядку:

1. При вимірі горизонтальних кутів з використанням шкал дирекційних кутів наводять далекомір вертикальним штрихом сітки спочатку на правий орієнтир, а потім на лівий і відповідно зчитують відліки за орієнтирами за шкалами дирекційних кутів. Кут між орієнтирами знаходять як різницю між відліками за правим і лі-

вим орієнтирами. Якщо один відлік знаходиться у I чверті, а другий у IV чверті, то кут між орієнтирами розраховують за формулою

$$\Delta N = (N_I \pm 60-00) - N_{IV},$$

де  $N_I$  – відлік у I чверті,  $N_{IV}$  – відлік у IV чверті.

2. Якщо для виміру кутів використовують кутомірні шкали, то кути вимірюють спочатку за лівим орієнтиром, а потім за правим. Кут між орієнтирами знаходять як різницю між відліками за лівим та правим орієнтирами.

3. При вимірюванні кутів між об'єктами у вертикальній площині здійснюють вимір кутів місця за цими об'єктами і знаходять різницю між кутами місця за об'єктом, який знаходиться вище, та об'єктом, який знаходиться нижче.

**Вимір відстані** здійснюють у такому порядку: готують далекомір до роботи; підводять центральну марку сітки до предмета, натискають кнопку „ПУСК”, і після того, як у лівому окулярі спалахне сигнальна лампочка, натискають кнопку „ИЗМЕРЕНИЕ”, не збиваючи точного наведення; знімають у лівому окулярі відлік на індикаторі відстані та покажчику числа цілей.

Висвітлення на індикаторі покажчика цілей цифр, що відрізняються від 1, свідчить про наявність на лінії візування кількох предметів. За необхідності встановлюють перемикач „ЦЕЛЬ” у положення, яке відповідає обраному предмету, і роблять повторне вимірювання.

Далекомір забезпечує ступінчасте стробування відстані, що вимірюється. За необхідності встановлюють перемикач „СТРОБИРОВАНИЕ” у положення «0,4;» «1»; «2»; «3», вибираючи тим самим необхідне значення початкової відстані.

**Для переведення далекоміра із бойового положення у похідне** необхідно зробити таке: вимкнути тумблери „ПИТАНИЕ” и „ПОДСВЕТКА”; від'єднати кабель жив-

лення від акумуляторної батареї і прийомопередавача й укласти його і акумуляторну батарею в укладальний ящик; знімають з прийомопередавача візирну вішку, ліхтар і укладають їх в укладальний ящик; закривають заглушками штепсельні роз'їми і посадкове гніздо вішки; відводять рукоятку затискача кутомірної платформи проти ходу годинникової стрілки до упору, знімають прийомопередавач із кутомірної платформи, укладають в укладальний ящик і закріплюють у ньому; знімають кутомірну платформу з триноги, укладають в укладальний ящик і закріплюють її; складають триногу, очистивши її від бруду, зв'язують її ремнем і закріплюють на укладальному ящику.

### 5.5.2 Лазерний прилад розвідки ЛПР – 1

До комплекту ЛПР – 1 (індекс 1Д13) входять: власне далекомір, кутомірний пристрій, тринога, футляр, укладальний ящик, ЗП і документація.

**Далекомір** (рис. 5.14) дозволяє вести візуальну розвідку місцевості й здійснювати вимір відстаней до цілей, орієнтирів, розривів снарядів (мін), а також вимірювати кути за допомогою кутомірної сітки.



Рисунок 5.14 – ЛПР – 1: 1 – далекомір; 2 – кутомірний пристрій; 3 – тринога



**Кутомірний пристрій** призначений для встановлення далекоміра на тринозі, наведення далекоміра в ціль та виміру горизонтальних і вертикальних кутів. Кутомірний пристрій має магнітну стрілку, що забезпечує вимір магнітних азимутів. Горизонтування пристрою здійснюється за допомогою кулькового рівня.

**Тринога** призначена для встановлення далекоміра з кутомірним пристроєм на ґрунті необхідній висоті. За необхідності головка тринози може бути вигвинчена і закріплена на будь-якій дерев'яній основі.

**ЗП** забезпечує експлуатацію приладу в військах та підтримування його у постійній готовності до роботи.

Для перетворення полярних координат у прямокутні в комплекті ЗП є перетворювач координат.

За допомогою спеціального кронштейна, який є в комплекті, далекомір може бути встановлений на монокуляр бусолі.

Для своєчасної зарядки акумуляторної батареї в комплекті ЗП є зарядний пристрій, а для підключення далекоміра від нештатних джерел – захисний пристрій та додаткові провідники для підключення від бортового живлення гусеничних та колісних машин, від батареї 21НКБН – 3,5 та 6СТ70 або аналогічної.

**Укладальний ящик** призначений для транспортування і збереження комплекту далекоміра. Власне далекомір переносять у футлярі.

**Підготовка далекоміра до роботи** передбачає його установку, орієнтування і перевірку працездатності.

**Установку далекоміра** виконують у такий послідовності: встановлюють тринозу на необхідну висоту; виймають з укладального ящика кутомірний пристрій, кульковою п'ятою встановлюють у чашку тринози, горизонтують пристрій і застопорюють; виймають далекомір з укладального ящика та футляра і закріплюють на кутомірному

пристрої; наводять далекомір на місцевість і діоптрійним кільцем окуляра фокусують окуляри на різкість зображення.

При встановленні далекоміра на перископічній артилерійській бусолі необхідно підготувати бусоль до роботи, вийняти з укладального ящика кронштейн, закріпити його на монокулярі бусолі й установити на кронштейн далекомір.

**Орієнтування далекоміра** здійснюють, як правило, за дирекційним кутом орієнтирного напрямку. Дирекційний кут може бути визначений завчасно іншим приладом, або переданий від напрямку з відомим дирекційним кутом, або визначений за допомогою магнітної стрілки кутомірного пристрою далекоміра.

Визначення дирекційного кута за допомогою магнітної стрілки кутомірного пристрою далекоміра здійснюють у такій послідовності: відstopорюють магнітну стрілку бусолі та поворотом маховичка горизонтального наведення суміщають її північний кінець із рисою на корпусі орієнтир-бусолі; відstopорюють стопорний гвинт горизонтального лімба і встановлюють нульові відліки і заstopорюють гвинт; наводять перехрестя далекоміра в орієнтир і зчитують магнітний азимут орієнтирного напрямку; вимірюють ще двічі магнітний азимут, розраховують його середнє значення, а потім і дирекційний кут; наводять далекомір в орієнтир, поворотом лімба встановлюють значення дирекційного кута, затискують гвинт лімба та магнітну стрілку.

**Для перевірки працездатності** вимірюють відстань до орієнтира, відстань до якого відома з похибкою не більше 3 м. Різниця не повинна перевищувати 10 м. Якщо орієнтира з відомою відстанню немає, то вимірюють 2 – 3 рази відстань до одного і того самого орієнтира. Різниця відстаней не повинна перевищувати 10 м.

Вимір горизонтальних і вертикальних кутів здійсню-

ється аналогічно, як і на бусолі.

Вимір відстаней здійснюють у такому порядку: вмикають перемикач живлення далекоміра; наводять перехрестя далекоміра в ціль; натискають кнопку „ИЗМЕРЕНИЕ 1” і після загорання зеленої лампи в окулярі індикатора відпускають кнопку; зчитують значення дальності в окулярі індикатора.

При зчитуванні відстані уважно стежать за індикатором відстані (рис. 5.15). Якщо при ввімкненні далекоміра загорається індикатор „5”, то необхідно змінити акумуляторну батарею. При загоранні індикаторів „2” або „4” уточнюють наведення далекоміра.

За наявності у створі променя (у розриві кутомірної сітки) декількох цілей (загорається індикатор „6”), можливо виміряти дальність до 1 і 2 цілей, натискаючи кнопки відповідно ИЗМЕРЕНИЕ 1 або ИЗМЕРЕНИЕ 2.

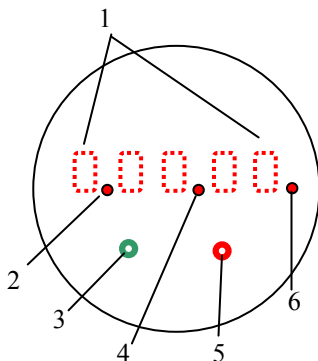


Рисунок 5.15 – Вид поля зору в окулярі індикатора: 1 – цифровий індикатор дальності; 2 – індикатор наявності цілі ближче мінімальної дальності; 3 – індикатор готовності до виміру; 4 – індикатор відсутності зондувального імпульсу; 5 – індикатор розряду АКБ; 6 – індикатор наявності декілька цілей

За необхідності виміру дальності до 3-ї цілі, вимірюють відстань до другої цілі, після чого встановлюють ру-

коятку обмеження мінімальної дальності на 50-100 метрів більш вимірної і знову вимірюють відстань.

Для отримання більш точних результатів дальність до цілі вимірюють 2-3 рази.

### 5.5.3 Лазерний далекомір-цілевказівник 1Д15

Лазерний далекомір-цілевказівник 1Д15 (рис. 5.16) призначений для роботи у складі комплексів артилерійського озброєння з напівактивним лазерним наведенням, а також для корегування артилерійського вогню під час стрільби звичайними боєприпасами з виносних командно-спостережних пунктів або з машин управління вогнем комплексу 1В12М.

420



Рисунок 5.16 – Лазерний далекомір-цілевказівник 1Д15: 1 – прийомопередавач; 2 – тринога; 3 – система наведення

Далекомір 1Д15 забезпечує: огляд місцевості й пошук цілей за допомогою денного перископічного візора; вимірювання горизонтальних і вертикальних кутів з точністю

до 0-01; вимірювання відстані до цілі (розриву) з похибкою не більше  $\pm 5$  м у діапазоні від 0,2 до 10 км; підсвічування цілей (режим «П»); випромінюванням потужних світлових імпульсів з малою кутовою розбіжністю і частотою повторення у кілька десятків герців.

Далекомір може працювати в умовах впливу кліматичних факторів: температури навколишнього повітря від  $-50$  до  $+50$   $^{\circ}\text{C}$ ; відносної вологості повітря до 98 %, якщо температура повітря не перевищує  $+25$   $^{\circ}\text{C}$ ; зниженого атмосферного тиску  $6 \cdot 10^4$  Па (460 мм рт. ст.); атмосферних конденсованих опадів (інею і роси), морського туману, піску і пилу (статичний вплив), а також після впливу атмосферних опадів, що випадають (дощу та інше).

Виріб може також експлуатуватися після впливу іонізуючого випромінювання та електромагнітного імпульсу ядерного вибуху та після застосування по далекоміру розчинів для дегазації і дезактивації.

Під час забезпечення підсвічування цілей 1Д15 забезпечує затримку циклу підсвічування стосовно моменту запуску у межах від 0,5 до 99,5 с (із дискретністю устанавлення 1 с) залежно від положення ручок перемикача «ЗАДЕРЖКА». Точність відліку затримки  $\pm 0,1$  с.

Період повторення імпульсів лазерного випромінювання (усереднений коефіцієнт 10), за умови устанавки нижче перелічених колодок у рознім „РЕЖИМ” на прийомопередавачі:

- колодка № 4 –  $(50000 \pm 2,5)$  мкс;
- колодка № 3 –  $(33333,3 \pm 1,7)$  мкс.

Період повторення імпульсів лазерного випромінювання (усереднений коефіцієнт 10) на літерних частотах відповідає вимогам до літерних частот. Кількість імпульсів лазерного випромінювання у циклах підсвічування, за умови устанавки нижче перелічених колодок у роз’ім „РЕЖИМ” на прийомопередавачі:

- колодка № 3 –  $(200 \pm 1)$  імпульс лазерного випромінювання під час дистанційного запуску (від виробу 1A35 або аналогічного);
- колодка № 3 –  $(300 \pm 2)$  імпульс лазерного випромінювання під час ручного запуску;
- колодка № 4 –  $(300 \pm 2)$  імпульс лазерного випромінювання під час ручного і дистанційного запуску. Пропуски імпульсів у циклі відсутні.

Приюмопередавач забезпечує стробування цілей на відстанях у діапазонах  $500 \pm 50$ ;  $1000 \pm 50$ ;  $2000 \pm 50$ ;  $3000 \pm 50$  м.

Під час вимірювання відстаней передбачена можливість селекції (за вибором оператора) однієї із трьох цілей, які потрапляють у створ лазерного променя.

**До складу 1Д15 входять:** приюмопередавач ПП-3; блок живлення БП-15; система наведення з триногою; комплект ЗП одиночний; комплект ЗП груповий (на 4 виробу).

**Приюмопередавач ПП-3** призначений для ведення візуальної розвідки місцевості, наведення на ціль, вимірювання вертикальних і горизонтальних кутів, вимірювання відстані до цілі, випромінювання лазерних імпульсів у циклі підсвічування

**Блок живлення** забезпечує видачу напруги живлення величиною  $27_{-5}^{+2}$  В на ПП-3, напругу заряду конденсатора і є джерелом «чергової дуги» для лампи-накачки випромінювача.

**Система наведення з триногою** призначена для установлення ПП-3 на місцевості, горизонтування його, наведення виробу за азимутом і відліку горизонтальних кутів. Вузол складається із системи наведення і триноги.

Тринога призначена для установки ПП-3 на ґрунті. Тринога має ніжки, що висуваються, з роздільною фіксацією за допомогою гвинтів-затискачів та опори з кульовими

шарнірами, а також плечовий і пакувальний ремені. Тринога дозволяє проводити установку ПП-3 на місцевості з кутом нахилу до  $20^0$  і регулювати висоту установки ПП-3.

**Підготовку 1Д15 до роботи** виконують у такому порядку:

1. У режимі вимірювання «Д»:

підключити блок 1А35 та встановити колодку «РЕЖИМ»; відкрити кришку захисного скла; навести далекомір на ціль та увімкнути тумблер «ПИТАНИЕ»; перемикач «П-Д» – увімкнути у положення «Д»; встановити перемикачі «ЦЕЛЬ» і «СТРОБИРОВАНИЕ» в потрібне положення. Для вимірювання дальності натиснути на кнопку «ПУСК» та утримувати її і в лівому окулярі прочитати дальність.

2. У режимі підсвічування „П”:

увімкнути тумблер «ПИТАНИЕ»; перемикач «П-Д» встановити у положення «Д» і виміряти дальність за ціллю; за даними вимірювань визначити величину затримки та встановити за допомогою перемикача «ЗАДЕРЖКА»; перемикач «П-Д» встановити в положення «П» (в лівому окулярі горить «П»); здійснити запуск 1Д15 натисканням кнопки «ПУСК». Запуск в режимі П можна проводити в ручному режимі короткочасним натисканням кнопки «ПУСК» або автоматично по зв'язку через блок 1А35 (під час ручного запуску необхідно супроводжувати ціль, а під час автоматичного – не потрібно).

## 5.6 Електронно-оптичні прилади розвідки

### 5.6.1 Комбінований прилад спостереження 1ПН44

Електронно-оптичні прилади розвідки призначені для спостереження за полем бою, цілевказання та ведення розвідки в нічних умовах. Деякі електронно-оптичні прилади мають у своєму складі два прилади – денний і нічний. Тому вони дозволяють вести розвідку як удень, так і вночі.

Дальність спостереження вночі залежить від величини натурального нічного освітлення, прозорості повітря та контрасту між ціллю та фоном. За умови натурального нічного освітлення 0,003-0,005 люкса (мінімальне освітлення більшості ночей) та доброї прозорості повітря, електронно-оптичні прилади забезпечують спостереження місцевості та цілей у середньому до 1200-1500 м.

Принцип дії таких приладів базується на посиленні електронно-оптичним перетворювачем зображення малої яскравості до яскравості, достатньої для спостереження оком.

Для посилення зображення електронно-оптичний перетворювач може бути виготовлений однокамерним, двокамерним, а деколи і трикамерним.

Комбінований прилад ННДВ (нічний спостережний денний візир, індекс 1ПН44) призначений для спостереження за полем бою та орієнтування на місцевості у денних і нічних умовах. Встановлюється на командирських машинах управління 1В14 (1В14 – 1, 1В14М) і 1В15 (1В15 – 1, 1В15М). Основні ТТХ 1ПН44 наведені у табл. 5.5.



Таблиця 5.5 – Тактико-технічні характеристики 1ПН44

Характеристика	Денний візир		Нічний прилад
	1-ша гілка	2-га гілка	
Збільшення	7 <sup>x</sup>	2,7 <sup>x</sup>	6,2 <sup>x</sup>
Поле зору	7°	18°	4°35'
Роздільна здатність	8"	21,6"	20штр./мм
Відстань спостереження, м			1200±200
Ціна поділки шкали місця цілі	0 – 05	0 – 05	0 – 05
Величина діаметра кола у полі зору	–	–	0 – 10
Перископічність, мм	358		195
Діапазон наведення за кутом місця	від – 1–00 до +3–30		від – 0–85 до +2–55
Напруга живлення, В	27 ± 3		27 ± 3
Максимальний струм, А	5		0,65
Вага приладу, кг	60		
Вага комплекту ЗІП, кг	15		

425

Прилад 1ПН44 (рис. 5.17) складається із двох основних частин: нічного приладу і денного візира, які мають спільні окуляри.

**Нічний прилад** забезпечує ведення розвідки в умовах, коли спостереження в оптичні прилади неможливе. Він складається із таких вузлів: об'єктива; середника; бінокулярного мікроскопа.

**Об'єктив** проектує місцевість та місцеві предмети, цілі під час освітлення малої яскравості на фотокатод електронно-оптичного перетворювача. З метою забезпечення оптимальних умов спостереження передбачена можливість регулювання чіткості зображення маховичком „ФОКУСИРОВКА” та яскравості освітлення маховичком „ДИАФРАГМА”.

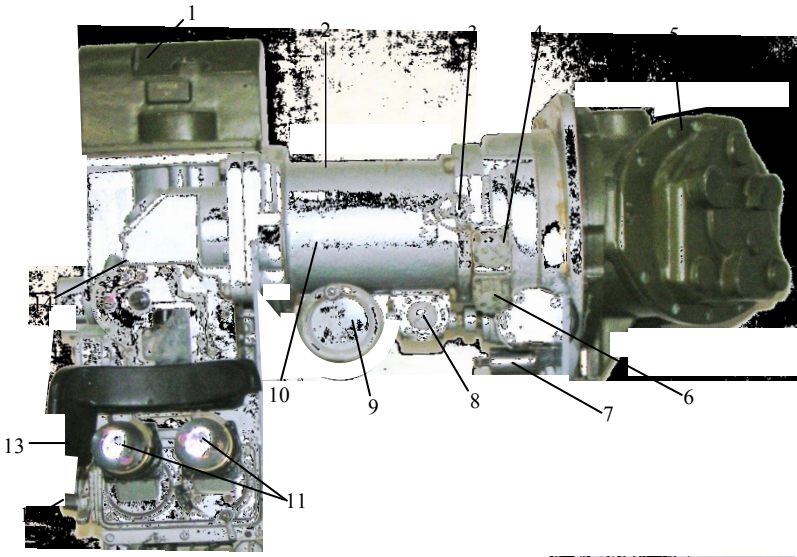


Рисунок 5.17 – Загальний вигляд комбінованого приладу 1ПН44: 1 – денний візор; 2 – нічний прилад; 3 – перемикач світлофільтрів; 4 – маховичок «Фокус»; 5 – об’єктив нічного приладу; 6 – маховичок «Диафрагма»; 7 – стопор об’єктива нічного приладу; 8 – маховичок «Заслонка»; 9 – маховичок вертикального наведення нічного приладу; 10 – середник; 11 – окуляри; 12 – перемикач «День – Ночь»; 13 – маховичок вертикального наведення денного візора; 14 – бінокулярний мікроскоп

У **середнику** розташовані електронно-оптичний перетворювач, низьковольтний та високовольтний перетворювачі напруги, вузол світлофільтрів; електромагніт із заслінкою у зборі; привід заслінки.

Низьковольтний блок призначений для перетворення постійного струму напругою 27 В у перемінну високу напругу 8 КВ. Високовольтний блок забезпечує перетворення перемінної напруги у високу напругу 30 КВ та її випрямлення.

Електронно-оптичний перетворювач двокамерний. На екрані першої камери з'являється пряме і посилене зображення місцевості та цілей. Це зображення посилюється другою камерою і на екрані другої камери отримуємо обернене посилене зображення місцевості та цілей, яскравість якого достатня для спостереження оком. Але оскільки це зображення має невеликі розміри, то його розглядають за допомогою бінокулярного мікроскопа.

Вузол світофільтрів призначений для вибору оптимальних умов спостереження. Під час повороту маховичка 3 встановлюють потрібний світофільтр або прозору пластинку на шляху світлового потоку, який іде від об'єктива до електронно-оптичного перетворювача. Для того щоб дізнатися, який установлений світофільтр, на маховичку нанесені літери, що відповідають установленому світофільтру.

Надпис „Н1” відповідає установці щільного нейтрального світофільтра і застосовується під час ведення розвідки у найбільш світлі ночі (місячні ночі). „Н2” – менш щільний нейтральний світофільтр; його застосовують, як правило, у зоряні ночі, але за відсутності місяця. „К” – червоний світофільтр, його застосовують для посилення контрастності під час спостереження на зеленому фоні. „Б” – прозора пластинка, її застосовують для ведення розвідки у найбільш темні ночі.

Електромагніт із заслінкою у зборі призначений для захисту електронно-оптичного перетворювача від яскравого світла зовнішніх джерел шляхом перекриття фотокатода електронно-оптичного перетворювача заслінкою. Під час увімкнення приладу натискають на перемикач на підлозі башти командирської машини і на електромагніт подається напруга, під дією якої електромагніт спрацьовує й відкриває заслінку. За умови появи яскравого світла у полі зору приладу припиняють подачу напруги на обмотку

електромагніта; його заслінка під впливом пружини повністю перекриває фотокатод електронно-оптичного перетворювача.

Привід заслінки 8 призначений для часткового або повного перекриття заслінкою поля зору приладу під час обертання маховичка привода. Часткове перекриття поля зору здійснюється спостерігачем для покращання умов спостереження. У разі якщо у поле зору потрапляє місяць, факел ракети і т. д., спостерігач, повертаючи маховичок 8, перекриває зверху заслінкою частину фотокатода електронно-оптичного перетворювача.

Привід об'єктива призначений для повороту рухомої частини об'єктива за кутом місця цілі. Під час обертання маховичка 9 рух передається на механізм повороту рухомої частини об'єктива за кутом місця цілі, а через протилежну вилку рух передається на механізм повороту призми ДОВЕ ( $AP - 0^\circ$ ) у бінокулярному мікроскопі з метою виключення перекосу зображення, та на шкалу кутів місця цілі.

**Денний візир** – це бінокулярний перископічний прилад. Відмітною особливістю приладу є те, що він має ті самі окуляри, що й нічний прилад. Його застосовують для спостереження за місцевістю, діями військ, спостереження розривів снарядів та цілевказання вдень.

Денний візир має змінне збільшення  $7^\times$  та  $2,7^\times$ . Зміна збільшення здійснюється за допомогою рукоятки введенням або виведенням з поля зору галілієвих трубок. При  $7^\times$  – у збільшенні, поле зору дорівнює  $7^\circ$ , а при  $2,7^\times$  –  $18^\circ$ . Тому збільшення  $2,7^\times$  застосовується для орієнтування на місцевості, спостереження за полем бою, спостереження першого розриву під час пристрілювання цілі. Збільшення  $7^\times$  є основним і сітка денного візира розрахована на це збільшення. Його застосовують для вивчення цілей, виміру кутів, відхилень розривів снарядів (мін) від цілі, цілевка-

зання.

У лівому окулярі у корпусі розміщена пластинка з кутомірною сіткою, що призначена для виміру горизонтальних та вертикальних кутів. Сітка може переміщуватися за допомогою пристрою перевірки, чім забезпечується узгодження оптичних осей нічного приладу і денного візиру.

До комплекту приладу входять: нічний спостережний прилад, денний візир, планка з заслінкою, запасні частини, інструмент і приладдя, формуляр, технічний опис та інструкція по експлуатації

**Під час підготовки приладу 1ПН44 до роботи необхідно враховувати, що 1ПН44 є складним електронно-оптичним приладом, тому під час його експлуатації потрібно виконувати такі правила:**

1. На електронно-оптичний перетворювач приладу подається висока напруга (30 кВ), тому від'єднувати кабелі, міняти лампочки, запобіжники за умови поданого на прилад струму **забороняється**.

2. Об'єktiv нічного приладу під час руху машини повинен бути застопореним. Стопоріння здійснюється у нульовому положенні шкали кутів місця цілі стопором 7 (рис. 6.19). Рух машини, коли об'єktiv не застопорений, **категорично забороняється**.

3. **Забороняється** торкатися руками до оптичних деталей. Пил і бруд з оптичних деталей прибирають чистою обезжиреною фланелевою серветкою.

4. Не можна застосовувати великих зусиль під час роботи маховичками «Діафрагма», «Фокус», «Заслонка», а також маховичком кутів місця цілі.

5. **Забороняється** вмикати прилад вдень, коли відкрита діафрагма, відкрита заслінка, а світлофільтр не установлений у положення Н1. **Пам'ятайте, що денне світло введе прилад з ладу.**

6. **Забороняється** наводити прилад під час увімкнено-

го нічного приладу на предмети, що яскраво світяться (вогні, фари і т. ін.), навіть коли закриті діафрагма і заслінки фотокатода. Якщо у полі зору з'явилися предмети, що яскраво світяться, то необхідно відпустити педаль захисту від засвічування (розміщена на підлозі башти), перемикач „Ночь – День” встановити у положення „Д” і вести спостереження через денний прилад.

Перед початком роботи, після завершення її, а також перед початком руху перевіряють положення органів керування приладом, які повинні бути у таких положеннях: маховичок перемикача світлофільтрів повинен знаходитись у положенні „Н1”; маховичок „ДИАФРАГМА” – в положенні, що відповідає мінімальному отвору діафрагми; маховичок „ЗАСЛОНКА” – у положенні „ЗАКР”; рукоятка перемикачності роботи приладу „Ночь-День” – у положенні „Д”; об'єктив нічного приладу – застопорений; тумблер „СЕТКА” – у положенні „ОТКЛ”; перемикач „ОБОГРЕВ” – у положенні „ОТКЛ”; кришка ковпака нічного приладу повинна бути закрита.

**Під час підготовки до роботи денного візира** необхідно: відкрити кришку ковпака денного візира; встановити окуляри за базою очей; спостерігаючи в окуляри, діоптрійними кільцями досягти чіткого бачення місцевості та кутомірної сітки у лівому окулярі.

**Підготовку до роботи нічного приладу** проводять у такому порядку: перевіряють вихідне положення органів керування: маховичок „ЗАСЛОНКА” – в положенні „ЗАКР”; маховичок „ДИАФРАГМА” – в положенні, що відповідає мінімальному отвору діафрагми, маховичок перемикачності світлофільтрів – у положенні „Н1”; відкривають кришку ковпака та разстопорюють об'єктив нічного приладу; перемикач „Н-Д” встановлюють у положення „Н”; відкривають заслінку, натискають на педаль захисту від засвічування (на підлозі башти) і спостерігають в оку-

ляри; маховичком „ДИАФРАГМА” та перемикачем „СВЕТОФИЛЬТРИ” встановлюють оптимальне освітлення екрана, а маховичком „ФОКУС” та діоптрійними кільцями окулярів – чіткість зображення.

### 5.6.2 Нічний спостережний прилад ННП – 21

ННП-21 (індекс 1ПН32) входить до складу командирських машин управління 1В18-1 і 1В19-1. Він забезпечує спостереження за полем бою, ведення розвідки та коректування вогню артилерії при освітленні місцевості від  $10^{-4}$  лк (освітлення в безмісячну ніч при похмурій погоді) до 0,2 лк (при повному місяці та прозорому повітрі).

До комплекту ННП-21 (рис. 5.18) входять: нічний спостережний прилад, лімб, тринога, ранець, чохол, комплект ЗП одиночний, документація (технічний опис та інструкція з експлуатації, паспорт, інструкція з експлуатації АКБ 2НКБН – 1,5).

Для роботи прилад може бути встановлений на командирській машині управління або на тринозі на ґрунті.

Тактико-технічні характеристики приладу наведені у табл. 5.6.

Нічний спостережний прилад – це перископічний оптико-електронний прилад. За будовою та принципом дій він аналогічний нічному приладу 1ПН44.

У приладі встановлений двокамерний електронно-оптичний перетворювач, що має один каскад посилення. Для роботи електронно-оптичного перетворювача на нього подається напруга 30 кВ.

Таблиця 5.6 – Тактико-технічні характеристики ННП-21

Найменування характеристик	Величина
Збільшення, крат	6,3
Поле зору, град.	6
Роздільна здатність, не більше, с	40
Відстань спостереження *, м	1000
Межі виміру кутів:	
- горизонтальних	60–00
- вертикальних	± 3–00
Перископічність, мм	385
Напруга живлення, В:	
- від штатної акумуляторної батареї	2,5
- від бортової мережі машини	13 або 26
Максимальний струм, А:	
- від штатної акумуляторної батареї	250
- від бортової мережі машини	400
Вага приладу, кг:	
- власне приладу з АКБ	15
- повного комплекту	57

\* по танках і БТР при середній освітленості місцевості 0,003 – 0,005 лк та високій прозорості повітря. Зі збільшенням освітлення відстань спостереження збільшується.

Для забезпечення роботи у різних умовах у приладі передбачені світлофільтри: червоний – позначений літерою „К”, компенсаційна пластинка – „Б” та нейтральний світлофільтр – „Н”.

Вимір відхилення снарядів здійснюється за кутомірною сіткою, яка аналогічна кутомірній сітці бінокля.

Для роботи на ґрунті прилад знімають з командирської машини управління і закріплюють у лімбі на тринозі. Для орієнтування приладу використовують магнітну стрілку.

При розгортанні на ґрунті живлення приладу здійснюється від штатної акумуляторної батареї 2НКБ – 1,5. При розташуванні приладу в командирській машині управління його підключають до бортової мережі машини напругою 13 або 26 вольтів.





Рисунок 5.18 – ННП-21

**Підготовку приладу до роботи на ґрунті** здійснюють у такому порядку: встановлюють триногу, знімають захисний кожух і горизонтують її зміною висоти ніжок триноги; дістають прилад з ранця і закріплюють на лімбі триноги; виймають з ранця акумуляторну батарею і вставляють у прилад; встановлюють привід фокусування в положення, що відповідає температурі повітря; встановлюють рукоятку світлофільтрів у положення «Н», а діафрагми – у положення «ЗАКР.»; знімають з об'єктива приладу кришку і вмикають живлення, повернувши рукоятку перемикання приладу у положення «ВКЛ. АККУМ.»; поступово відкривають отвір діафрагми об'єктива і, спостерігаючи в окуляри, встановлюють оптимальну яскравість зображення; за допомогою діоптрійних кілець досягають різкого зображення предметів, а зміною положення окулярів один щодо одного встановлюють їх по базі очей спостерігача.

**Орієнтування приладу** здійснюється, як правило, за

дирекційними кутами в такому порядку: спостерігаючи у правий окуляр, наводять прилад в орієнтир; відстопорюють лімб і, повертаючи його, встановлюють за шкалами дирекційних кутів значення дирекційного кута на орієнтир і застопорюють лімб; відстопорюють торцеву гайку на маховичку горизонтального наведення і поворотом барабанчика встановлюють проти індексу малі поділки дирекційного кута, після чого застопорюють торцеву гайку.

Для виміру дирекційного кута наводять перехрестя сітки приладу в ціль і за лімбом та барабанчиком зчитують дирекційний кут.

**Приведення приладу в похідне положення** виконують у такому порядку: відключають живлення; рукоятку світлофільтрів встановлюють у положення «ЗАКР.»; закривають діафрагму, знімають бленду і на об'єктив приладу надівають кришку; витягають з приладу акумуляторну батарею та укладають її в ранець; відключають від приладу переносну лампу й укладають її в ранець; знімають прилад з лімба, укладають у ранець і закріплюють; закривають лімб кожухом і складають триногу.

### 5.6.3 Нічний бінокль 1ПН33Б

Нічний бінокль 1ПН33Б (рис. 5.19) входить до комплекту пересувного розвідувального пункту ПРП-4. Він призначений для спостереження за полем бою, вивчення місцевості та ведення розвідки в нічних умовах.

Бінокль має два монокулери, з'єднаних шарніром. Кожний монокуляр складається з об'єктива, середника, окуляра. У середнику розміщується однокамерний електронно-оптичний перетворювач та накопичувальний блок.

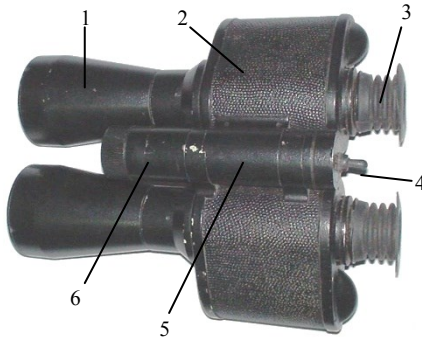


Рисунок 5.19 – Нічний бінокль 1ПН33Б: 1 – об’єктив; 2 – середник; 3– окуляр; 4 – тумблер „Питання”; 5 – кронштейн; 6 – акумуляторна батарея

Електронно-оптичний перетворювач посилює зображення місцевості малої яскравості, що проєктуються на фотокатод об’єктивом. Накопичувальний блок забезпечує електроенергією електронно-оптичний перетворювач.

Посилене зображення, що з’являється на екрані електронно-оптичного перетворювача, розглядають за допомогою окуляра. Кожний окуляр має діоптрійне кільце для регулювання різкості зображення.

Основні ТТХ 1ПН33Б наведені у табл. 5.7.

Таблиця 5.7 – ТТХ 1ПН33Б

Характеристика	1ПН33Б
Дальність впізнання в нічних умовах, не менше, м.	200
Робочий діапазон температур	від $-40^{\circ}$ до $+40^{\circ}$ С
Збільшення, крат	$3,2^{\times} \pm 0,3$
Кут поля зору, градус	$9^{\circ} \pm 30'$
Напруга акумуляторної батареї, вольт	8,3 - 8,8
Час безперервної роботи не менше (без зміни АКБ):	
- при температурі $+20^{\circ}$ С	7 годин
- при температурі $-40^{\circ}$ С	3 годин
Вага бінокля (кг), не більше:	
- у бойовому положенні	1,6
- у похідному положенні	3,5

### 5.7 Секундомір (хронометр)

Секундомір використовують для визначення відстаней до цілей, що проявляють себе звуком пострілу та спалахом, та до розривів снарядів.

Секундомір (рис. 5.20) має вигляд кишенькових годинників із двома стрілками: хвилинної й секундної. На циферблаті нанесені колові шкали: хвилинна й секундна.



Рисунок 5.20 – Секундомір

Пуск, зупинку й повернення стрілок секундоміра в нульове положення здійснюють натисканням на заводну головку.

Для визначення відстаней до цілей, що виявляють себе звуком та блиском пострілів, а також відстаней до розривів снарядів у момент пострілу гармати, що засікається, батареї (розриву снаряда) вмикають секундомір, а в момент сприйняття звуку пострілу (розриву) зупиняють його й зчитують за шкалами відлік з точністю до 0,1 с.

Отриманий відлік секундоміра множать на 1000 і ділять на 3, що округлено відповідає множенню відліку на середню швидкість звуку в м/с, і одержують відстань до цілі (розриву снаряда) у метрах.

Приклад. Відлік секундоміра за звуком гармати, що

стріляє, дорівнює 9,9 с.

Відстань до гармати буде  $9,9 \cdot 1000 : 3 = 3300$  м

### 5.8 Артилерійський компас

Артилерійський компас (АК) призначений для наближеного визначення магнітного азимуту заданого напрямку, а також для орієнтування на місцевості по боках світу й орієнтування топографічних карт і аерофотознімків.

АК (рис. 5.21) складається з корпусу із кришкою, що обертається, лімба зі шкалою й захисним склом, індикатора, що є магнітом з агатовим підп'ятником і алюмінієвою стрілкою, демпфера (пристрій для заспокоєння індикатора) і гальма.

На внутрішньому боці кришки компаса закріплене дзеркало, що дозволяє одночасно з візуванням на предмет перевірити орієнтування компаса і знімати дані за шкалою лімба.

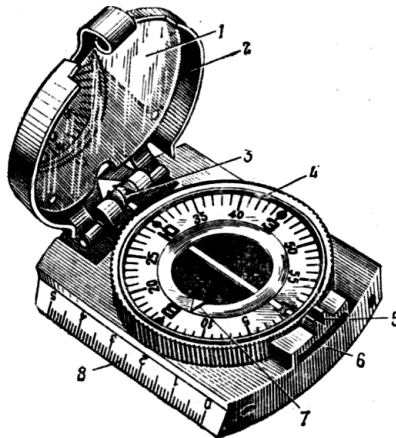


Рисунок 5.21 – Артилерійський компас: 1 – дзеркало; 2 – кришка; 3 – мушка; 4 – лімба; 5 – цівка; 6 – корпус; 7 – стрілка індикатора; 8 – міліметрова шкала

Для полегшення орієнтування компаса під час роботи

вночі на захисному склі компаса нанесена біла флуоресцентна смуга, яка сполучена з нульовим діаметром лімба.

Щоб визначити магнітний азимут заданого напрямку, відкривають кришку компаса й направляють лінію візування на предмет у заданому напрямі. Після того як стрілка індикатора перестане коливатись, обертають лімба компаса до сполучення поділки «С» кутомірної шкали зі стрілкою індикатора, після чого проти вказівника, нанесеного на приливі корпусу, читають за кутомірною шкалою величину магнітного азимуту заданого напрямку в поділках кутоміра.

## 5.9 Прилад управління вогнем

**Прилад управління вогнем (ПУВ)** призначений для вирішення завдань, пов'язаних із визначенням установок для стрільби батареї та дивізіону.

Прилад управління вогнем (рис. 5.22) складається з планшета з координатором, кутомірною вузлом, лінійкою дальності, знімного движка.

Координатор складається із двох взаємно перпендикулярних лінійок із нанесеними на них координатними шкалами та схемами для орієнтування планшета за дирекційними кутами. Стрілки на схемах показують напрямок зростання координат. Координати відраховують за шкалами за допомогою ноніусів, закріплених на каретках лінійок, з точністю до 5 м у масштабі 1:25000, до 10 м у масштабі 1:50000 і до 20 м у масштабі 1:100000.

Кутомірний вузол складається з нерухомого та рухомого секторів та основи. На нерухомому секторі нанесена кутомірна шкала. Дані за кутомірною шкалою знімають за допомогою ноніуса, що переміщується по дуговій напрямній на рухомому секторі, з точністю до 0-01.

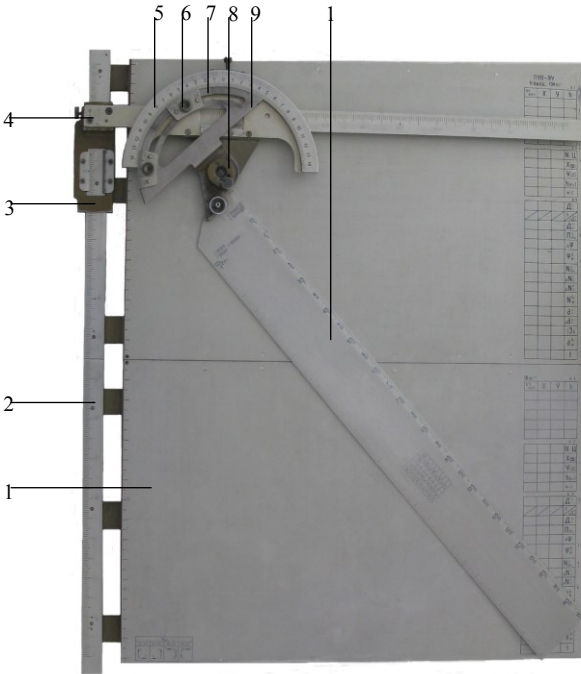


Рисунок 5.22 – Прилад управління вогнем ПУВ-9У:  
1 – планшет; 2, 3, 4 – координатор; 5, 6, 7, 8, 9 – кутомірний вузол; 10 – лінійка дальності

Рухомий сектор скріплений із кронштейном центрального вузла, що є центром обертання рухомого сектора та лінійки дальності.

Лінійка дальності призначена для виміру та відкладання дальностей і прокреслювання напрямків на планшеті. На поверхні лінійки нанесений графік різних дальностей, що використовується для побудови графіків пристріляних або розрахованих поправок і визначення обчислених відстаней і поправок напрямку за допомогою движка.

До комплексу ПУВ входять таблиці із спеціалізованими бланками та графіками, лінійки (курсова та для розподілу ділянок загороджувального вогню), футляр, засоби для освітлення, планшет для карти.

Підготовка ПУВ до роботи передбачає: переведення приладу із похідного в робоче положення; орієнтування лінійок координатора, оцифрування кутомірного сектора, орієнтування лінійки дальності та її оцифрування та оцифрування шкал лінійок координатора; нанесення на поле планшета точок ВП, КСП, радіолокаційної станції, пунктів спряженого спостереження; оцифрування знімного движка та побудову на лінійці дальності графіка розрахованих (пристріляних) поправок.

Орієнтують планшет за допомогою схем на координатних лінійках таким чином, щоб район вогневих позицій артилерії знаходився у нижній частині планшета, а район цілей – у верхній.

При орієнтуванні планшета знаходять на схемі дирекційний кут вертикальної координатної лінійки, близький до заданого дирекційного кута основного напрямку, і визначають, у якому напрямку при цьому повинні проходити на планшеті координатні осі  $X$  і  $Y$ .

Для оцифрування планшета та координатних шкал лінійок на кінцях ліній сітки планшета та у відповідних їм штрихах великих поділок координатних шкал лінійок надписують цифри кілометрів у необхідному масштабі. Для підготовки ноніусів закреслюють їх неробочі сторони, а на робочих (спрямованих у бік зростання шкали) біля п'ятої та десятої рисок надписують цифри відповідно до прийнятого масштабу (25 і 50 – при масштабі 1:25000, 50 і 100 – при масштабі 1:50000, 100 і 200 – при масштабі 1:100000).

При оцифруванні шкали нерухомого кутомірного сектора над її середньою поділкою надписують значення дирекційного кута основного напрямку, а вправо та вліво від нього оцифровують всю шкалу в зростаючому порядку зліва направо. Для установки ноніуса риску-показчик рухомого сектора сполучають із середньою поділкою кутомірної шкали та закріплюють лінійку дальності затискнутою



гайкою. Вказівник ноніуса сполучають із штрихом на кутомірній шкалі, що відповідає дирекційному куту вертикальної координатної лінійки відповідно до прийнятого оцифрування, і закріплюють ноніус гвинтом, після чого звільняють затискну гайку центрального вузла.

У такому положенні прилад готовий до роботи при заданому основному напрямку. Якщо після цього поворотом лінійки відстаней покажчик ноніуса сполучити із середньою поділкою кутомірної шкали, робочий зріз лінійки буде спрямований на планшеті в основному напрямку стрільби.

За допомогою ПУВ можна вирішувати такі завдання: наносити на планшет точки за їх прямокутними і полярними координатами; визначати координати точок, нанесених на планшет; вимірювати кути між напрямками на точки і довороти від основного напрямку; вимірювати дальності між точками; виконувати графічну обробку засічок; будувати на лінійці відстаней графіки розрахованих або пристріляних поправок і визначати за їх допомогою установки для стрільби на ураження.

### **5.10 Артилерійське коло АК-3**

Артилерійське коло АК-3 призначене для вирішення завдань, пов'язаних з виміром і побудовою кутів та відстаней, і для цілевказівки при зосередженні та масуванні вогню артилерій.

До комплекту АК-3 входять дві масштабно-прицільні лінійки МПЛ-25 і МПЛ-50, однакові за будовою, але різні за довжиною.

Коло АК-3 (рис. 5.23) має вигляд целулоїдної пластинки з нанесеними на ній шкалами, лініями й сітками.

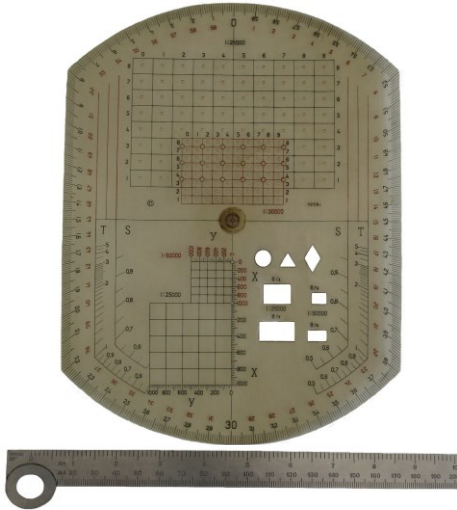


Рисунок 5.23 – Артилерійське коло АК-3 та лінійка МПЛ-50

По зовнішньому зрізу кола нанесена кутомірна шкала з подвійною нумерацією червоного і чорного кольорів.

На верхній частині кола нанесені шість ліній червоного кольору для полегшення орієнтування кола та дві сітки масштабів 1:25000 і 1:50000 для цілевказівки при зосереженні та масуванні вогню.

На нижній частині кола нанесені дві координатні мірки масштабів 1:25000 і 1:50000 для визначення координат точок і для нанесення точок за заданими координатами, шкали синусів, позначені літерою S, і шкали тангенсів, позначені літерою „Т”. Крім того, у цій частині кола зроблені трафаретні вирізи деяких умовних знаків і ділянок на 6 і 8 га для відповідних масштабів.

За допомогою кола АК-3 можна вирішувати такі завдання: вимірювати й будувати кути на карті (планшеті, аерознімку); визначати координати точок і наносити на карту (планшет) точки за заданими координатами; визначати топографічні дані для стрільби та дані для цілевказів-

ки.

## 5.11 Хордокутомір

**Хордокутомір** призначений для вимірювання та побудови кутів і для відкладання та вимірювання відстаней на карті (планшеті).

Хордокутомір (рис. 5.24) – це металева пластинка, на одній стороні якої нанесений власне хордокутомір у вигляді графіка хорд для кутів у поділках кутоміра, на іншій стороні – два поперечних масштаби.

Графік хорд побудований за принципом поперечного масштабу при радіусі, що відповідає довжині хорди кута 10-00 і дорівнює 120 мм. По верхній горизонтальній лінії графіка відкладені хорди, що відповідають кутам через 0-20 до 15-00.

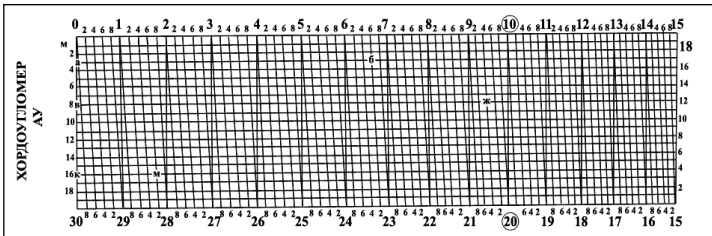


Рисунок 5.24 – Хордокутомір

Ліворуч по вертикальній лінії графіка нанесені цифри 2, 4, 6 і т.д. до 18, що відповідає 0-02, 0-04, 0-06 і т. ін.

Побудова тупого кута від 15-00 до 30-00 роблять шляхом побудови відповідного додаткового до 30-00 кута. Для відшукування хорд гострих кутів, додаткових до 30-00, поділу нижньої горизонтальної лінії графіка пронумеровані справа наліво від 15-00 до 30-00, а поділки правої вертикальної лінії графіка - знизу доверху цифрами 2, 4, 6 і т. д.

Для роботи з хордокутоміром використовують цир-

куль-вимірник.

Під час роботи з хордокутоміром необхідно: доторкуватися циркулем до хордокутоміра обережно, щоб не зіпсувати голки циркуля та лінії графіків; установлювати циркуль на графіках перпендикулярно до площини пластинки; стежити за циркулем, щоб голки ніжок циркуля мали однакову довжину та були гострими; тримати хордокутомір у чистоті та оберігати його від прогинів і подряпин.

### 5.12 Артилерійська логарифмічна лінійка

Артилерійська логарифмічна лінійка є рахунковим приладом і призначена для різних обчислень, пов'язаних з вирішенням артилерійських завдань.

Вона складається із трьох частин (рис. 5.25): корпусу, движка й візира.

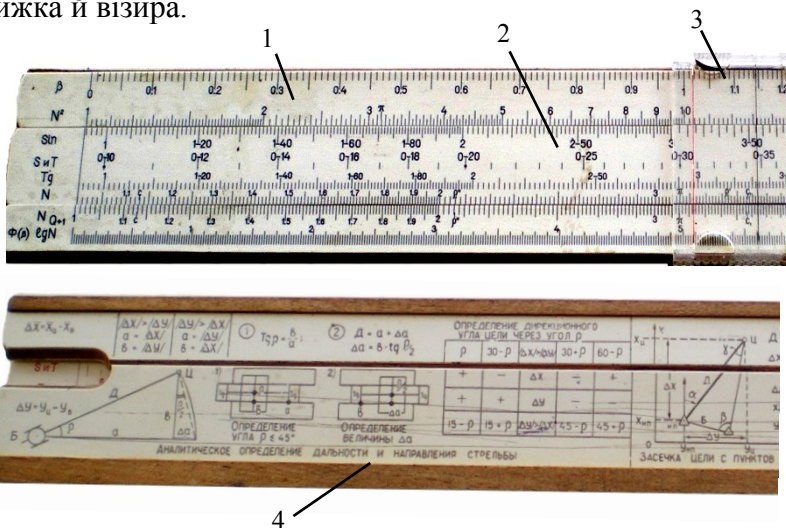


Рисунок 5.25 – Артилерійська логарифмічна лінійка: 1 – корпус; 2 – движок; 3 – визир; 4 – зворотний бік лінійки  
На лицевому боці корпусу лінійки нанесені чотири

шкали: шкала логарифмів чисел від 1 до 10 (шкала  $lgN$ ); основна логарифмічна шкала чисел від 1 до 10 (шкала  $N$ ); логарифмічна шкала квадратів чисел від  $1^2$  до  $10^2$  (шкала  $N^2$ ); шкала квадратів чисел  $N^2$ ; спеціальна шкала, що використовується для обчислення ймовірностей (шкала  $\beta$ ).

На зворотному боці корпусу лінійки наведені схеми вирішення типових артилерійських завдань і є ризики в овальних вирізах, що використовуються при переведенні поділок кутоміра в градуси й хвилини за допомогою шкал движка.

На лицьовому боці движка нанесені чотири шкали: логарифмічна шкала чисел від 1 до 10 (шкала  $N'$ ), подібна до шкали  $N$  корпусу лінійки; логарифмічна шкала тангенсів кутів (позначена  $Tg$ ) від 0-95 до 7-50; логарифмічна шкала синусів і тангенсів кутів ( $S$  і  $T$ ) із ціною малої поділки 0-01; логарифмічна шкала синусів кутів ( $Sin$ ) від 0-95 до 15-00.

У проміжках між поділками шкал  $S$  і  $T$  точками з інтервалом в 0-01 нанесена шкала синусів і тангенсів кутів від 0-01 до 0-09. Нумерацію точки одержують у наслідок зменшення в 10 разів найближчої до точки позначки шкал  $S$  і  $T$  (наприклад, точка відповідає куту 0-06, якщо найближча до точки позначка дорівнює 0-60, і т. д.).

Зворотний бік движка має такі самі шкали, як і лицьований, але в градусах та хвилинах і червоному кольорі.

Шкали движка можна використовувати для переведення кутів з однієї системи виміру в іншу.

На скляній пластинці візира нанесені три ризики для зняття даних: основна (середня) і дві допоміжні (бічні) для зняття даних на краях лінійки.

За допомогою артилерійської логарифмічної лінійки можна вирішувати такі завдання:

а) виконувати обчислення, як і на звичайній рахунковій лінійці: множити ділити числа; зводити числа у квадрат і одержувати квадратний корінь числа; визначати три-

гонометричні функції кутів і кути за значеннями цих функцій; визначати логарифми чисел і числа за їх логарифмами;

б) виконувати спеціальні артилерійські обчислення: розраховувати топографічні дані для стрільби; розраховувати поправки на умови стрільби; перераховувати полярні координати в прямокутні; розв'язувати задачі з вирішення трикутника; переводити кути, виражені в градусній системі, у поділки кутоміра і навпаки; визначати ймовірності влучення в ціль, визначати коефіцієнти  $K_v$ ,  $K_k$  й інші коефіцієнти та вирішувати інші завдання.

Для роботи на логарифмічній лінійці необхідно добре знати шкали лінійки, тому що більшість помилок під час роботи походить від неправильної установки й неправильного читання чисел на її шкалах.

Числа на лінійці потрібно встановлювати, не звертаючи уваги на коми й нулі наприкінці числа. Для визначення положення коми при обчисленнях в отриманому результаті існує поняття «порядок числа». Порядок числа показує число цифр у його цілій частині, якщо число більше одиниці (наприклад, у числа 26,3 порядок числа + 2). Числа менше одиниці будуть нульового або від'ємного порядку (наприклад, в 0,563 порядок нульовий, в 0,00563 порядок числа - 2).

**Обчислення прямої геодезичної задачі за допомогою артилерійської логарифмічної лінійки.** Прямою геодезичною задачею на площині називається спосіб визначення координат точки за відомими прямокутними координатами заданої (вихідної) точки  $A$  (рис. 5.26), дирекційним кутом з заданої точки на точку, координати якої визначають  $(\alpha_{AB})$ , та відстані між точками  $\overline{AB}$ .

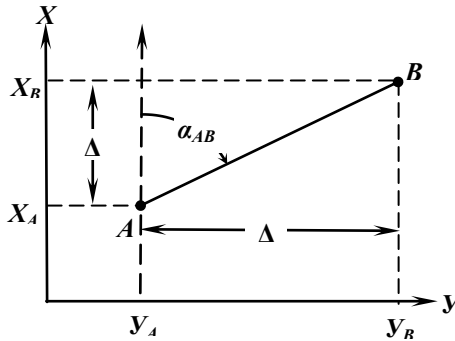


Рисунок 5.26 – Схема розв’язання прямої та оберненої геодезичних задач логарифмічна

Оскільки лінійка має шкалу синусів тільки від 0 до 15-00, то розв’язування задачі на артилерійській логарифмічній лінійці здійснюють за формулами:  $X_B = X_A + \overline{AB} \cdot \sin R$ ,  $Y_B = Y_A + \overline{AB} \cdot \sin(15-R)$ , де  $R$  – гострий кут, утворений вертикальної віссю  $X$  та напрямком на точку  $B$ .

Кут  $R$  визначають залежно від величини дирекційного кута. Якщо кут  $\alpha$  знаходиться в межах: від 0 до 15-00, то  $R = \alpha$ ; від 15-00 до 30-00, то  $R = 30-00 - \alpha$ ; від 30-00 до 45-00, то  $R = \alpha - 30-00$ ; від 45-00 до 60-00, то  $R = 60-00 - \alpha$ .

Розв’язання задачі здійснюють у такому порядку:

1. Залежно від величини  $\alpha$  розраховують значення  $R$  і  $(15-00 - R)$ .

2. За дирекційним кутом  $\alpha$  визначають чверть і знаки прирощення координат (I чверть:  $+\Delta X$ ,  $+\Delta Y$ ; II чверть:  $-\Delta X$ ,  $+\Delta Y$ ; III чверть:  $-\Delta X$ ,  $-\Delta Y$ ; IV чверть:  $+\Delta X$ ,  $-\Delta Y$ ).

3. Обчислюють значення прирощення координат  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ : початок (кінець) движка встановлюють на значення дальності  $D$  за шкалою чисел лінійки  $N_{Q+I}$ ; візир центральною рисою встановлюють на значення кута  $(15-00 - R)$  за шкалою  $\sin$  або  $S$  і  $T$  і за рисою візира на шкалі чисел лінійки  $N_{Q+I}$  зчитують значення  $\Delta X$ ; не змінюючи поло-

ження движка, встановлюють візир центральною рисою на значення кута  $R$  за шкалою  $Sin$  або  $S$  і  $T$ , і під рисою візира на шкалі чисел лінійки  $N_{Q+1}$  читають значення  $\Delta Y$ .

Для визначення порядку числа прирощення координат використовують правило: якщо кути  $R$ ,  $(15-00 - R)$  визначались за шкалою  $Sin$ , то  $0,1D < |\Delta Y|$  (або  $|\Delta X| < D$ ); якщо кути  $R$ ,  $(15-00 - R)$  визначались за шкалою  $S$  і  $T$ , то  $0,01D < |\Delta Y|$  (або  $|\Delta X| < 0,1D$ ); якщо кути  $R$ ,  $(15-00 - R)$  визначались за точками шкали  $S$  і  $T$ , то  $0,001D < |\Delta Y|$  (або  $|\Delta X| < 0,01D$ ).

448

4. Визначити координати цілі:  $X_u = X_{cn} + \Delta X$ ;  
 $Y_u = Y_{cn} + \Delta Y$ .

Обчислення оберненої геодезичної задачі за допомогою артилерійської логарифмічної лінійки. При аналітичному методі розв'язання оберненої геодезичної задачі (ОГЗ) на АЛЛ визначення дирекційного кута і дальності здійснюється через кут  $\rho$  – гострий кут, утворений віссю  $X$  або  $Y$  і напрямком на точку (орієнтир, ціль). Це викликане тим, що шкала тангенсів на движку АЛЛ у межах від 0-00 до 7-50. Відповідно кут ( $\rho$ ) може набувати значення від 0-00 до 7-50.

Розрахунки виконують у такому порядку.

1. Розраховують різниці координат ( $\Delta X$  і  $\Delta Y$ ) та позначають меншу (за абсолютною величиною) різницю координат (МРК) через  $b$ , а більшу різницю координат (БРК) – через  $a$ :

$$tg\rho = \frac{b}{a} = \frac{MPK}{БРК} \quad D = \frac{b}{\sin\rho}$$

Перехід від кута ( $\rho$ ) до дирекційного кута здійснюють з використанням таблиці, що нанесена на зворотному боці корпусу лінійки (рис. 5.25)

2. Визначають значення кута ( $\rho$ ). Для цього візир центральною рисою встановити на значення "b" меншого



прирошення координат за шкалою чисел ( $N_{Q+1}$ ) корпусу лінійки. Початок (кінець) шкали движка лінійки встановити на значення "а" більшого природження координат по шкалі чисел ( $N_{Q+1}$ ) корпусу лінійки. Під рискою візира прочитати значення "ρ": за шкалою  $Tg$  (тангенсів), якщо  $b > 0,1a$ ; за шкалою  $S$  і  $T$ , якщо:  $0,01a < b < 0,1a$ ; за точками шкали  $S$  і  $T$ , якщо  $0,001a < b < 0,01a$ .

3. Визначають кут  $\alpha$ , для чого за таблицею (на зворотному боці лінійки) за величинами і знаками природжень координат  $\Delta X$  і  $\Delta Y$  здійснити перехід від кута  $\rho$  до дирекційного кута  $\alpha$ .

Таблиця 5.8 – Таблиця переходу від кута  $\rho$  до дирекційного кута

$\alpha = \rho$	$\alpha = 30-00 - \rho$	$ \Delta X  >  \Delta Y $	$\alpha = 30-00 + \rho$	$\alpha = 60-00 - \rho$
+	-	$\Delta X$	-	+
+	+	$\Delta Y$	-	-
$\alpha = 15-00 - \rho$	$\alpha = 15-00 + \rho$	$ \Delta Y  >  \Delta X $	$\alpha = 45-00 - \rho$	$\alpha = 45-00 + \rho$

4. Визначити дальність  $D$ , для чого, не збиваючи положення візира, підвести движком під його центральну риску значення кута ( $\rho$ ) за шкалою  $Sin$  і проти початку (кінця) шкали движка лінійки прочитати значення дальності ( $D$ ), маючи на увазі, що дальність більше кожного з природжень координат (і  $\Delta X$ , і  $\Delta Y$ ), але менше суми природжень координат ( $\Delta X + \Delta Y$ ).

5. При кутах  $\rho \leq 0-96,5$  дальність ( $D$ ) практично дорівнює значенню більшого природження координат. Для отримання дальності більш високої точності необхідно виконувати визначення відстані за формулою

$$D = a + \Delta a, \quad \text{де } \Delta a = v \cdot tg(\rho / 2).$$

Для визначення величини  $\Delta a$  на артилерійській логарифмічній лінійці необхідно: початок (кінець) шкали движка встановити на значення  $b$  – меншого природження ко-

ординат за шкалою ( $N_{Q+1}$ ) корпусу лінійки; встановити візир центральною рискою на значення кута за шкалою  $tg$  або  $S$  і  $T$  і під рискою візира на шкалі чисел ( $N_{Q+1}$ ) прочитати значення  $\Delta a$ , при цьому враховують: якщо  $\rho/2$  брати за шкалою  $Tg$ , то  $0,1b < \Delta a < b$ ; якщо  $\rho/2$  брати за шкалою « $S$  і  $T$ », то  $0,01b < \Delta a < 0,1b$ ; якщо  $\rho/2$  брати за точками шкали « $S$  і  $T$ », то  $0,001b < \Delta a < 0,01b$ .

### Обчислення трикутника за допомогою артилерійської логарифмічної лінійки.

#### Обчислення прямокутного трикутника.

Розв'язанням прямокутного трикутника (рис.5.27) визначають: відстань ( $D$ ) за відомим катетом (допоміжна база  $\epsilon$ ) та вимірним кутом ( $\beta$ ); горизонтальну відстань за відомою похилою відстанню; перевищення цілі стосовно спостережного пункту.

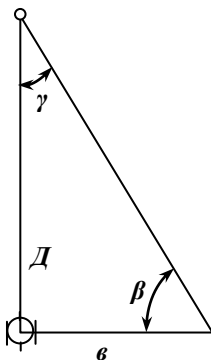


Рисунок 5.27 – Визначення відстані з використанням допоміжної бази

Знаходження відстані з використанням допоміжної бази здійснюють за формулою

$$D = \frac{\epsilon}{tg\gamma},$$

де  $\gamma = (15-00) - \beta$ .

Розв'язання виконують у такому порядку: риску візи-

ра встановлюють проти «6» за шкалою чисел корпусу ( $N_{Q+1}$ ) лінійки; пересуванням движка підводять величину кута  $\gamma$  за шкалами  $Tg$  або  $S$  і  $T$  і проти початку (кінця) шкал движка за шкалою чисел корпусу лінійки зчитують відстань  $D$ .

При зчитуванні величини  $D$  ураховують: якщо кут  $\gamma$  брали за шкалою  $Tg$ , то  $6 < D < 10 6$ ; якщо кут  $\gamma$  брали за шкалою  $S$  і  $T$ , то  $10 6 < D < 100 6$ .

Розрахунок горизонтальної відстані за відомою похилою відстанню (рис. 5.28) розраховують за формулою

$$D_{\Gamma} = D_{H} \cdot \sin (15 - \varepsilon).$$

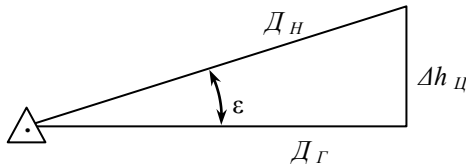


Рисунок 5.28 – Обчислення дальності горизонтальної та перевищення цілі.

Роботу на артилерійській логарифмічній лінійці виконують у такому порядку: розраховують кут  $15 - \varepsilon$ ; початок (кінець) шкал движка встановлюють проти значення похилої відстані за шкалою чисел корпусу лінійки; риску візира встановлюють на значення кута  $15 - \varepsilon$  за шкалою  $Sin$  і за шкалою чисел корпусу лінійки зчитують відстань горизонтальну.

Обчислення перевищення цілі стосовно спостережного пункту (див. рис. 5.28) здійснюють за формулою

$$\Delta h_{U} = D_{\Gamma} \cdot tg \varepsilon.$$

Розрахунок виконують у такому порядку: встановлюють початок (кінець) шкал движка проти значення  $D_{\Gamma}$  за шкалою чисел корпусу лінійки; риску візира встановлю-

ють на значення кута  $\varepsilon$  за шкалою  $Tg$  і за шкалою чисел корпусу лінійки зчитують  $\Delta h$  ц.

При зчитуванні враховують: якщо кут  $\varepsilon$  брався по шкалі  $Tg$ , то  $0,1 D_T < \Delta h < D_T$ ; якщо кут  $\varepsilon$  брався за шкалою  $S$  і  $T$ , то  $0,01 D_T < \Delta h < 0,1 D_T$ .

**Розв'язання косокутного трикутника** полягає у визначенні відстані двох сторін трикутника ( $\overline{AC}$  і  $\overline{BC}$ ) за відомими стороною ( $\overline{BA}$ ) і двома кутами ( $A$  і  $B$ ) (рис 5.29).

452

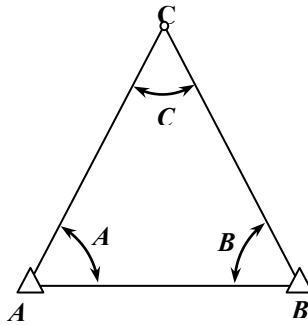


Рисунок 5.29 – Косокутний трикутник

Розв'язання здійснюють за формулами:

$$\overline{AC} = \frac{\overline{BA} \cdot \sin B}{\sin C}; \quad \overline{BC} = \frac{\overline{BA} \cdot \sin A}{\sin C}.$$

Обчислення виконують у такому порядку: риску візира встановлюють проти величини відомої сторони ( $\overline{AB}$ ) за шкалою чисел корпусу лінійки і підводять під риску величину кута  $C$  за шкалою  $Sin$  або  $S$  і  $T$ ; переводять риску візира на величину кута  $B$  за шкалою  $Sin$  або  $S$  і  $T$  і зчитують за шкалою  $N_{Q+1}$  величину  $\overline{AC}$ ; переводять риску візира на величину кута  $A$  за шкалою  $Sin$  або  $S$  і  $T$  і зчитують за шкалою  $N_{Q+1}$  величину  $\overline{BC}$ .



### 5.13 Обчислювач топографічний модернізований

**Обчислювач топографічний модернізований СТМ** призначений для розв'язання артилерійських і топогеодезичних задач за результатами польових вимірювань в артилерійській системі кутових вимірів.

За допомогою обчислювача СТМ можна виконувати розрахунки з точністю до 0,001 величин, що визначаються.

Обчислювач є приладом, що побудований за принципом логарифмічної лінійки. Він складається (рис. 5.30) з: основного нерухомого круга, що жорстко скріплений з нерухомою віссю; внутрішнього рухомого круга; прозорого відлікового движка з радіальним індексом.

454

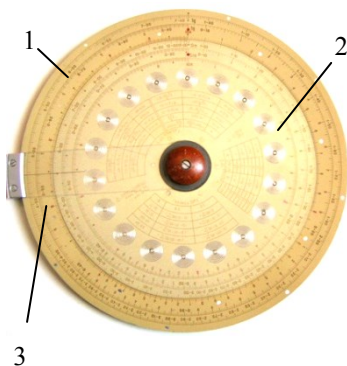


Рисунок 5.30 – Обчислювач СТМ: 1 – основний нерухомий круг; 2 – рухомий круг; 3 – движок з індексом

На лицьовому (робочому) боці кругів нанесені у вигляді концентричних кіл по три логарифмічні шкали.

Оцифрування шкал збільшується за ходом годинникової стрілки від загального нульового радіусу, що позначений червоною точкою.

На основному нерухомому крузі нанесені шкали: шкала 1 (нумерація від краю діаметра до центра) – шкала тан-

генсів кутів від 0-95,3 до 7-50 відповідно до зміни тангенсів цих кутів від 0,1 до 1,0; шкала 2 – шкала тангенсів кутів від 0-09,6 до 0-95,3 відповідно до зміни тангенсів цих кутів від 0,01 до 0,1; шкала 3 – шкала чисел від 1 до 10.

На рухомому крузі нанесені шкали: шкала 4 – шкала синусів кутів від 0-95,7 до 15-00 відповідно до зміни синусів цих кутів від 0,1 до 1,0; шкала 5 – шкала синусів кутів від 0-09,6 до 0-95,7 відповідно до зміни синусів цих кутів від 0,01 до 0,1; шкала 6 – шкала чисел від 1 до 10.

На рухомому крузі нанесено три допоміжні таблиці, що використовуються при проведенні геодезичних обчислень.

**Порядок розв'язання прямої геодезичної задачі за допомогою обчислювача.** Обчислення прирощень координат (частковий випадок розв'язання прямої геодезичної задачі) здійснюється за допомогою обчислювача, користуючись допоміжною табл. 1, що нанесена на внутрішньому крузі.

Згідно з цією таблицею значення прирощень координат  $\Delta X$  та  $\Delta Y$  будуть отримані за формулами:

$$\Delta X = +D \cdot \sin (15-00 - \alpha), \Delta Y = +D \cdot \sin \alpha - y \text{ I четверті;}$$

$$\Delta X = -D \cdot \sin (\alpha - 15-00), \Delta Y = +D \cdot \sin (30-00 - \alpha) - y \text{ II четверті;}$$

$$\Delta X = -D \cdot \sin (45-00 - \alpha), \Delta Y = -D \cdot \sin (\alpha - 30-00) - y \text{ III четверті;}$$

$$\Delta X = +D \cdot \sin (\alpha - 45-00), \Delta Y = -D \cdot \sin (60-00 - \alpha) - y \text{ IV четверті.}$$

Для виконання множення: суміщають нульовий радіус рухомого круга з відліком, що відповідає значенню  $D$  (шкала 3); встановлюють індекс движка на значення відповідного кута (згідно таблиці 1) за шкалою синусів 4 (якщо кут у межах від 0-95,7 до 15-00,0) або за шкалою синусів 5

(якщо кут у межах від 0-09,6 до 0-95,7); знімають напроти індексу движка за шкалою чисел 3 відлік, що відповідає значенню прирощення координат.

Для визначення порядку прирощення координат використовують правило: якщо кут у межах від 0-95,7 до 15-00, то  $0,1D < |\Delta Y|$  (або  $|\Delta X| < D$ ); якщо кут у межах від 0-09,6 до 0-95,7, то  $0,01D < |\Delta Y|$  (або  $|\Delta X| < 0,1D$ ); якщо кут у межах від 0-00,0 до 0-09,6, то  $0,001D < |\Delta Y|$  (або  $|\Delta X| < 0,01D$ ).

**Порядок розв'язання оберненої геодезичної задачі за допомогою обчислювача.** Сутність обчислення оберненої геодезичної задачі полягає у визначенні дирекційного кута і відстані за розрахованими прирощеннями координат двох точок  $\Delta X$  і  $\Delta Y$ .

Обчислення дирекційного кута виконують діленням меншого прирощення координат на більше за формулами табл. 2 на рухомому крузі, знімаючи відлік  $r$  зі шкали 1 або 2.

Таблиця 5.9 – Дані табл. 2 на обчислювачі

$\Delta X < \Delta Y$	$r$	$\Delta X > \Delta Y$	$r$
$\frac{+\Delta X}{+\Delta Y}$	$15 - r$	$\frac{+\Delta Y}{+\Delta X}$	$r$
$\frac{-\Delta X}{+\Delta Y}$	$15 + r$	$\frac{+\Delta Y}{-\Delta X}$	$30 - r$
$\frac{-\Delta X}{-\Delta Y}$	$45 - r$	$\frac{-\Delta Y}{-\Delta X}$	$30 + r$
$\frac{+\Delta X}{-\Delta Y}$	$45 + r$	$\frac{-\Delta Y}{+\Delta X}$	$60 - r$

При обчисленні враховують: якщо одне з прирощень більше за інше від 1 до 10 разів, то відлік  $r$  знімають зі шкали 1; якщо одне з прирощень більше за інше від 10 до 100 разів, то відлік  $r$  знімають зі шкали 2; якщо одне з прирощень більше за інше від 100 до 1000 разів, то відлік  $r$  також знімають зі шкали 2, але зменшують його в 10 разів.

Відстань  $D$  обчислюють діленням більшого приро-



щення координат на синус більшого кута ( $r$  або  $15-00 - r$ ).

Для обчислення дирекційного кута  $\alpha$ : встановити індекс движка на менше прирощення координат за шкалою 3; обертанням рухомого круга встановити навпроти індексу движка більше прирощення координат за шкалою 6; сумістити індекс движка з нульовим радіусом рухомого круга і напроти індексу движка на основному крузі зчитати зі шкали 1 значення  $r$ ; у табл. 2 в рядку зі знаками прирощень координат відшукують формулу для обчислення дирекційного кута, за якою обчислюють  $\alpha$ .

Для обчислення відстані: встановлюють індекс движка на більше прирощення координат за шкалою 3; обертанням рухомого круга встановлюють навпроти індексу синус  $15-00 - r$  за шкалою 4; суміщають індекс движка з нульовим радіусом рухомого круга і за шкалою 3 навпроти індексу движка зчитують значення  $D$ .

**Порядок обчислення відстані при застосуванні допоміжної бази.** Обчислення (див. рис. 5.27) здійснюють у такому порядку: розраховують кут  $15 - \gamma$ ; встановлюють індекс движка на величину кута  $\gamma$  за шкалою 1 або 2 залежно від величини кута; обертанням рухомого круга встановлюють проти індексу движка значення  $v$  за шкалою 6; суміщають індекс движка з нульовим радіусом основного круга і навпроти індексу движка за шкалою 6 на рухомому крузі зчитують відстань  $D$ .

При зчитуванні враховують: якщо кут установлювався за шкалою 1, то  $v < D < 10 v$ ; якщо кут установлювали по шкалі 2, то  $10 v < D < 100 v$ .

**При розрахунках горизонтальній відстані по виміряно похилою відстанню.** Розрахунки (рис. 5.28) виконують у такій послідовності: обчислюють кут  $15 - \varepsilon$ , де  $\varepsilon$  – кут місця цілі; суміщають нульовий радіус рухомого круга з дальністю похилої ( $D_H$ ); встановлюють індекс дви-

жка на значення 15 -  $\varepsilon$  за шкалою 4 і навпроти індексу на шкалі 3 знімають дальність горизонтальну ( $D_G$ ).

**Порядок обчислення перевищення цілі.** Перевищення цілі стосовно спостережного пункту (див. рис. 5.28) здійснюють у такому порядку: встановлюють індекс движка на значення кута  $\varepsilon$  за шкалою 1 або 2; суміщають нульовий радіус рухомого круга з індексом движка; переводять індекс движка на значення відстані ( $D_G$ ) за шкалою 6 рухомого круга і навпроти індексу на шкалі 3 основного круга зчитують перевищення цілі. При цьому враховують: якщо кут  $\varepsilon$  встановлювали за шкалою 1, то  $0,1D_G < \Delta h < D_G$ ; якщо кут  $\varepsilon$  встановлювали за шкалою 2, то  $0,01D_G < \Delta h < 0,1D_G$ .

**Обчислення косокутного трикутника.** Обчислення виконують у такому порядку (рис. 5.29): обчислюють кут  $C = 30-00 - (A+B)$ ; встановлюють індекс движка на відлік, що відповідає базі  $\overline{BA}$  за шкалою 3 основного круга; суміщають відлік  $C$  шкали 4 або 5 рухомого круга з індексом движка; встановити індекс движка на відлік  $B$  по шкалі 4 рухомого круга і навпроти індексу движка за шкалою 3 зчитати відлік, що буде відповідати відстані  $\overline{AC}$ ; встановити індекс движка на відлік  $A$  за шкалою 4 рухомого круга і навпроти індексу движка за шкалою 3 зчитати відлік, що буде відповідати відстані  $\overline{BC}$ .

## 5.14 Прилад для пристрілювання зр. 1969 р.

**Прилад для пристрілювання (ПРК-69)** (рис. 5.31) призначений для обчислень під час пристрілювання за вимірюваними відхиленнями за допомогою літака (вертольота), далекоміра та секундоміра, РЛС типу СНАР, підрозділів звукової розвідки, а також за спостереженням знаків розривів, у тому числі й при великому зміщенні.

Прилад складається із трьох складових частин. Ни-

жня частина приладу – це вимірювач, що складається з пластини, двох рухомих прозорих целулоїдних кіл, внутрішнього рухомого кола зі схемами розташування елементів бойового порядку й відповідними їм знаками коректур і двох движків, що розташовані під пластиною.

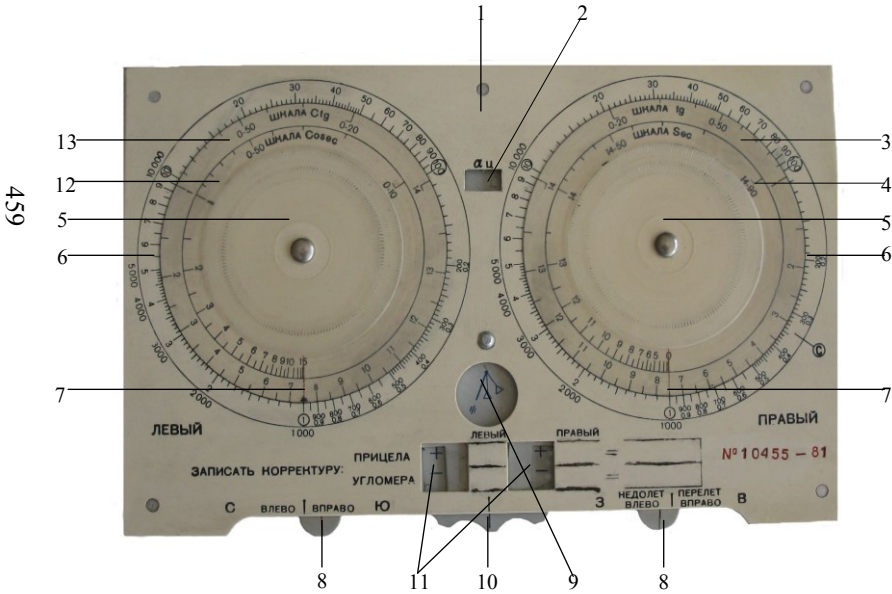


Рисунок 5.31 – Прилад для пристрілювання зр. 1969 р.:  
 1 – пластина; 2 – прямокутне вікно; 3 – шкала тангенсів;  
 4 – шкала секансів; 5 – рухомі прозорі кола; 6 – шкали чисел;  
 7 – червоний вказівник; 8 – движки; 9 – отвір для установки схеми розташування цілі, батареї та пунктів;  
 10 – рухомий диск зі схемами; 11 – прямокутні вирізи для знаків коректур; 12 – шкала секансів; 13 – шкала котангенсів

Літери на схемах позначають:

- $\alpha_n$  і  $\alpha_l$  – кути зміщення відповідно для правого і лівого спостережних пунктів, стосовно лінії цілі, под. кут.;
- $\gamma$  - кут засічки, под. кут.;

$D_n$  і  $D_l$  – дальності до цілі відповідно для правого і лівого спостережних пунктів, м;

$D_k$  – дальність командир – ціль, м;

$D_m^h$  – топографічна дальність до цілі, м;

$PC$  – поправка на зміщення, под. кут.

На середній частині приладу викреслений бланк для запису стрільби. На верхній частині приладу нанесені схеми та викладений порядок підготовки приладу для пристрілювання різними способами.

Кожна пара логарифмічних шкал складається із зовнішньої шкали чисел і внутрішньої шкали тригонометричних функцій.

Ділянки логарифмічних шкал чисел від 0,1 до 1 суміщені з ділянками шкал від 100 до 1000, а ділянки чисел від 1000 до 10000 – з ділянками від 1 до 10. Тому ці ділянки мають подвійне оцифрування:

праворуч: 200, 300, 400, ..., 900 (внутрішнє оцифрування) та 0,2, 0,3, 0,4, ... 0,9 (зовнішнє оцифрування).

ліворуч: 1,2, 3, 4, 5, 10 (внутрішнє оцифрування) та 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 10000 (зовнішнє оцифрування).

У правій нижній частині шкали чисел правого кола є стала риска, що позначена літерою  $C$ , що відповідає величині швидкості звуку  $C=340$  м/с.

Між логарифмічними шкалами є круглий виріз для установки необхідної схеми бойового порядку, а внизу є прямокутні вирізи для появи комбінації знаків коректур, що відповідає цій схемі. Поруч із вирізами нанесені таблички для запису показань рухомих кіл і коректур.

Для підготовки приладу записують вхідні дані у відповідні місця потрібної схеми, на рухомих колах наносять допоміжні мітки дальності  $D$ , прицілу  $П$ , кутоміра  $K$  у відповідності зі схемою, а потім у круглomu отворі пластини приладу встановлюють схему даного бойового порядку.

У ході пристрілювання одержавши зі спостережних пунктів відхилення розриву від цілі, сполучають покажчики рухомих кіл з поділками логарифмічних шкал, що відповідають величинам відхилень розриву. Потім з рухомих кіл навпроти допоміжних міток знімають величини коректур напрямку та дальності і записують їх у відповідні місця таблички для правого й лівого кіл.

Для одержання остаточних коректур дальності й напрямку складають записані в табличці коректури з урахуванням знаків після установки движків відповідно до даного відхилення розриву від цілі та записують їх у табличці після знака рівності.

### 5.15 Балістична станція

Артилерійська балістична станція призначена для визначення сумарного відхилення початкової швидкості снарядів через знос каналу ствола гармат та властивостей і особливостей партій зарядів під час стрільби із гармат і мінометів. Основні тактико-технічні характеристики АБС наведені в табл. 5.10, а загальний вигляд станції – на рис. 5.32.

Таблиця 5.10 – Основні ТТХ АБС-1М

№ пор.	Характеристика	Величина (розмірність)
1	Забезпечує визначення $V_0$ у діапазоні	80 - 2200 м/с
2	Ширина діаграми спрямованості антени в горизонтальній і вертикальній площинах	$8 \pm 2^0$
3	Кут повороту антени в горизонтальній площині	$360^0$ (60-00)
4	Час безперервної роботи станції без дозарядження акумуляторної батареї (2КНП-24)	до 14 год.
5	Час на обробку результатів вимірів	до 5 хв
6	Час на розгортання станції:	
	а) під час роботи з причіпними гарматами	до 5 хв
	б) під час роботи із самохідними гарматами	до 10 хв

Продовження таблиці 5.10

№ пор.	Характеристика	Величина (розмірність)
7	Час на згортання станції	до 5 хв
8	Потужність передавача	2 мвт
9	Частота	10,11 Гц
10	Довжина хвилі передавача	2,7 см
11	Точність виміру (інструментальна помилка)	0,1-0,15 %V <sub>0</sub>
12	Маса	50 кг
13	Обслуга	1 чол.

Принцип дії АБС полягає в порівнянні частот електромагнітних коливань, що випромінюються станцією, і відбитих від снаряда, що рухається (ефект Доплера).

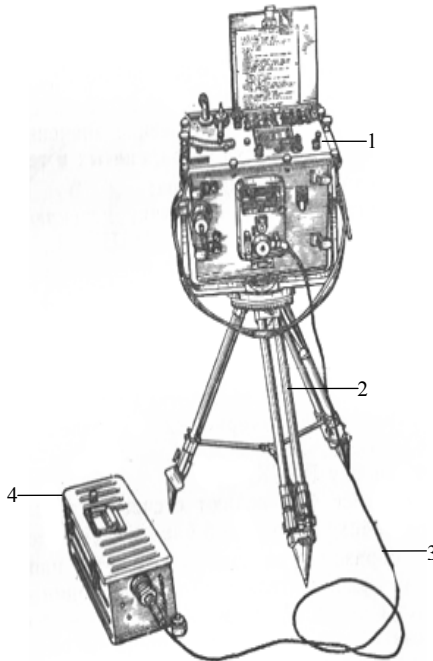


Рисунок 5.32 – Артилерійська балістична станція АБС-1М: 1– блок вимірювальної апаратури; 2 – тринога; 3 – з'єднувальний кабель; 4 – елементи живлення

Конструктивно станція виконана так, що безпосеред-

ньо вимірюється час прольоту снарядом двох баз (довжиною 2 м), розміщених на траєкторії польоту снаряда (міни). Цей час ( $t_1$  і  $t_2$ ) висвітлюється на світловому табло сигнального інформаційного пристрою і використовується для обчислення сумарного відхилення початкової швидкості снарядів (мін).

Комплект АБС містить: блок вимірювальної апаратури (власне станція); джерела живлення (аккумуляторні батареї); триногу; з'єднувальний кабель; ЗПП; технічну документацію.

АБС розміщується на вогневій позиції безпосередньо біля гармати (міномета), стрільбою з якої визначається  $\Delta V_{0\text{сум}}$ . Для забезпечення можливості обліку результатів після кожного пострілу цієї гармати темп стрільби повинен бути не менше 10 с. Постріли сусідніх гармат на роботу станції не впливають.

Транспортування АБС проводиться в спеціальному ящику і можливе на будь-якому типі колісних і гусеничних машин. Ящик для АБС під час транспортування повинен бути надійно закріплений, кидати та кантувати ящик категорично забороняється.

Станція обслуговується одним оператором.

### **5.16 Прилад для вимірювання довжини зарядної камори гармат**

**Прилад для виміру довжини зарядної камори гармат** призначений для вимірювання довжини зарядної камори артилерійських гармат із метою визначення відхилення початкової швидкості снарядів унаслідок зносу каналу ствола (подовження зарядної камори),  $\Delta V_{0\text{ер}}$ . Прилад ПЗК знаходиться в ремонтному підрозділі частини. Склад ПЗК показаний на рис. 5.33.

Прилад ПЗК універсальний, тобто придатний для всіх

систем наземної артилерії; при переході від однієї системи до іншої в приладі змінюються вимірювальне кільце і напрямний диск.

Вимір довжини зарядної камери приладом ПЗК проводиться із серединною похибкою 0,5 мм.

Вимірювальне кільце – це сталевий диск, який закріплюється за допомогою гайки на кінці штанги.

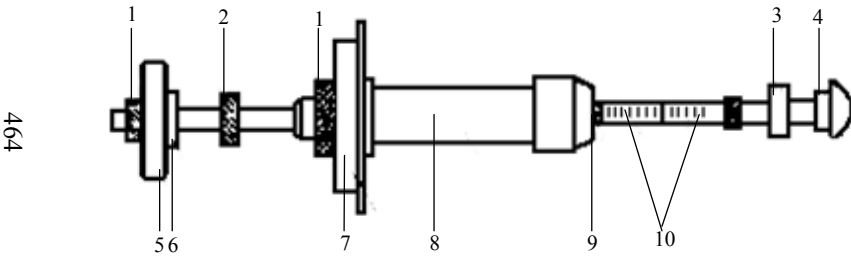


Рисунок 5.33 – Прилад ПЗК: 1 – гайка з накаткою; 2 – захисне кільце; 3 – вантаж; 4 – досилач; 5 – вимірювальне кільце; 6 – упорне кільце; 7 – направляючий диск; 8 – трубка; 9 – штанга; 10 – подовжувачі

Напрямний диск, виконаний у вигляді донної частини гільзи, а трубка призначена для центрування приладу і є напрямною для переміщення штанги з вимірювальним кільцем уздовж осі каналу ствола. Для кожної системи призначають вимірювальне кільце і диск визначеного діаметра.

Штанга – це сталевий стрижень із нанесеною на його поверхні міліметровою шкалою, ціна поділки – 10 мм.

Для нарощування штанги при вимірюванні довгих зарядних камер служать подовжувачі, на поверхні яких також нанесена міліметрова шкала, що є продовженням шкали штанги.

Досилач складається зі стрижня, по якому вільно переміщується вантаж, що призначений для вибивання приладу з каналу ствола, і ручки, всередині якої змонтована пружина, що забезпечує одноманітність досилання прила-



ду в камору.

Деталі приладу укладаються в спеціальний ящик. До комплекту приладу входять також ключі для складання.

Таблиця 5.11 – Основні тактико-технічні характеристики приладу ПЗК

№ пор.	Характеристика	Величина (розмірність)
1	Калібр гармат, що обслуговуються	85 - 240 мм
2	Точність вимірів (серединна похибка)	0,3 - 0,7 % $V_0$
3	Спосіб обробки результатів вимірів	ручний
4	Маса	7 кг
5	Ціна поділок шкали	0,5 мм
6	Час переведення із похідного положення в бойове	3 хв

Для вимірів прилад збирають у такому порядку: на кінець штанги надівають вимірювальне кільце і закріплюють його гайкою; на кінець трубки надівають напрямний диск і закріплюють його гайкою; надівають трубку з напрямним диском на штангу (диск у бік вимірювального кільця); угвинчують (за необхідності) у штангу до упору один або два подовжувачі; угвинчують досилач у штангу (подовжувач).

Для вимірювання довжини зарядної камори: надають стволу гармати горизонтальне положення, відкривають затвор і старанно протирають камору та початкову ділянку нарізної частини каналу ствола (на довжину 400 – 500 мм); вводять вимірювальне кільце зібраного приладу в зарядну камору приблизно до половини її довжини, просувають по штанзі трубку з напрямним диском, до упору фланця диска в казенний зріз труби ствола, поєднуючи при цьому вирізи на напрямному диску з лапками екстрактора; просувають штангу в камору до упору вимірювального кільця в нарізи каналу ствола, не допускаючи при цьому тертя вимірювального кільця об стінки камори; натискають на ручку досилача до суміщення переднього зрізу ручки з червоною

кільцевою міткою на стрижні досилача; за шкалою, нанесеною на штанзі (подовжувачі), знімають відлік біля заднього зрізу трубки довжину зарядної камори в міліметрах.

Для того щоб витягнути прилад із камори, потрібно вдарити декілька разів вантажем (вибивачем) по передньому торцю ручки досилача і після того, як вимірвальне кільце звільниться від нарізів, вийняти весь прилад.

Виміри проводять тричі. За довжину зарядної камори ( $\lambda$ ) беруть середній арифметичний результат трьох вимірів. Зі знайденого розміру  $\lambda$  віднімають довжину зарядної камори, вимірної приладом ПЗК при виготовленні ствола даної гармати (записаної у формулярі гармати  $\lambda_0$ ), і отримують розмір  $\Delta\lambda_0$  – подовження зарядної камори.

### 5.17 Гарматний квадрант

**Гарматний квадрант** призначається для перевірки прицільних пристроїв гармат і для надання гарматам кутів підвищення.

Квадрант (рис. 5.34) складається з рамки із взаємно перпендикулярними опорними майданчиками та зубчастим сектором дуги, що направляє, і движка з рівнем.

Квадрант установлюють на контрольну площадку ствола гармати опорними площадками залежно від кутів підвищення: від 0 до 7-50 або від 7-50 до 15-00.

Зубчастий сектор призначений для установки прямої дуги під заданим кутом до опорних площадок. Відліки зі шкал зубчастого сектора знімають за допомогою рисокпоказчиків на стопорі дуги. На напрямній дузі розташований движок із рівнем, що переміщається уздовж дуги за допомогою маховичка. На движку, крім того, є регульовальна втулка та гвинт, за допомогою яких регулюють рівень і rischi для зняття відліків зі шкал прямої дуги.

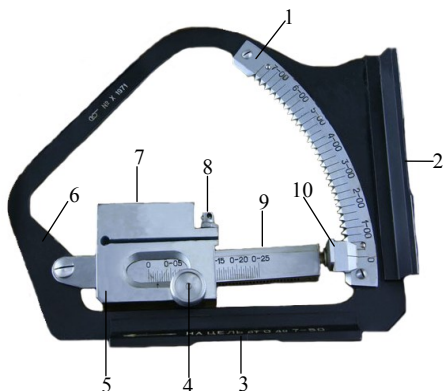


Рисунок 5.34 – Гарматний квадрант: 1 – зубчастий сектор; 2, 3 – опорні площадки; 4 – маховичок; 5 – движок; 6 – рамка; 7 – рівень; 8 – регулювальний гвинт; 9 – напрямна дуга; 10 – стопор

При користуванні квадрантом необхідно ретельно очистити від змащення опорну площадку ствола гармати та встановити квадрант на контрольну площадку ствола відповідно до кутів підвищення так, щоб краї опорної площадки квадранта збіглися з рисками, нанесеними на контрольній площадці ствола.

Перед роботою з квадрантом необхідно перевірити його нульові установки й взаємну перпендикулярність опорних площадок.

Для перевірки нульових установок сполучають риски покажчика стопора та движка з нульовими розподілами шкал і ставлять квадрант на контрольну площадку ствола опорною площадкою з написом «На ціль від 0 до 7-50» стрілкою до дульної частини ствола та, діючи піднімальним механізмом гармати, виводять пухирець рівня квадранта на середину. Потім повертають квадрант на 180°. Якщо при цьому пухирець рівня змістився від середнього положення на величину більше половини малої поділки ампули рівня, то половину отриманого зміщення усувають поворотом маховика піднімального механізму гармати та полови-

ну – за допомогою регулювальної втулки та гвинта движка.

Для перевірки взаємної перпендикулярності опорних площадок установлюють за шкалами кут 7-50, ставлять квадрант на контрольну площадку ствола гармати кожною опорною площадкою і, діючи піднімальним механізмом гармати, виводять пухирець квадранта на середину. Потім переставляють квадрант на те саме місце іншою опорною площадкою. Якщо при цьому пухирець рівня зміститься від середнього положення на величину більше двох малих поділок ампули рівня, то квадрант підлягає ремонту.

Для визначення відліку кута, установленого на квадранті, складають відліки, зняті зі шкал зубчастого сектора та напрямної дуги.

Щоб надати певний кут підвищення гарматі, установлюють величину цього кута на квадранті, ставлять квадрант на контрольну площадку ствола та, обертаючи маховик піднімального механізму гармати, виводять пухирець рівня на середину.

Для вимірювання кута підвищення, наданого стволу гармати, ставлять квадрант відповідною опорною площадкою на контрольну площадку ствола. Потім пересувають напрямну дугу із движком, установленим на нуль, до появи пухирця рівня з одного кінця ампули в інший, а потім за допомогою маховичка зміщують движок до виходу пухирця рівня на середину. Після цього зчитують за шкалами квадранта відлік, який є дійсним кутом підвищення.

## 5.18 Контрольний рівень

**Контрольний рівень** призначений для перевірки прицільних пристроїв.

Контрольний рівень (рис. 5.35) складається зі стійки з рамкою, в якій закріплена ампула рівня. Рамка з'єднана зі

стійкою на одному кінці шарнірно, на іншому – двома гвинтами, за допомогою яких регулюється рівень. Перед використанням контрольний рівень перевіряють. Для цього ставлять на контрольну площадку ствола гармати (уздовж осі каналу ствола), сполучивши краї ніжок стійки з рисками на контрольній площадці, потім за допомогою піднімального механізму гармати виводять пухирець рівня на середину, після чого повертають рівень на  $180^\circ$ . Якщо при цьому пухирець рівня змістився від середнього положення, то половину зміщення усувають за допомогою піднімального механізму гармати та половину – за допомогою регулювальних гвинтів рівня. Після цього знову повертають рівень на  $180^\circ$ . За наявності зміщення пухирця рівня знову роблять аналогічні дії до повного усунення зміщення.

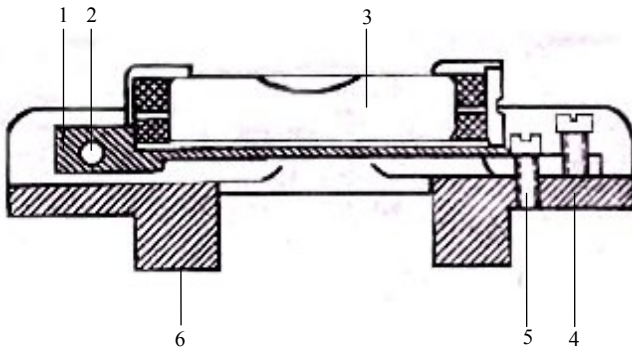


Рисунок 5.35 – Контрольний рівень: 1 – рамка; 2 – вісь; 3 – ампула; 4 – активний гвинт; 5 – притисний гвинт; 6 – стійка

### 5.19 Батарейний термометр

**Батарейний термометр** призначений для вимірювання температури зарядів на вогневій позиції, а також температури повітря.

Батарейний термометр (рис. 5.36) складається з термометра, поміщеного в металевий кожух для запобігання від ушкоджень. Один кінець кожуха конічний для полегшення вкладання термометра між пучками порошу, на іншому кінці є нагвинчувальна головка, що згвинчують при заміні термометра запасним.

Для вимірювання температури зарядів у пострілів роздільно-гільзового заряджання з гільзи виймають посилену та нормальну кришки і поміщають термометр між пучками порошу, а в унітарних патронах термометр прикладають до гільзи.



Рисунок 5.36 – Батарейний термометр

Для забезпечення однаковості температури всіх зарядів контрольний заряд поміщають у середину штабеля, а відлік за термометром знімають не раніше ніж через 10 хвилин після укладання контрольного заряду в штабель.

Відлік знімають швидко, поки термометр зберігає ту температуру, яку він узяв від заряду.

## 5.20 Польовий вітромір

**Польовий вітромір** призначений для визначення напрямку й швидкості приземного вітру.

Польовий вітромір (рис. 5.37) складається з рухомої

системи, лімба та вертикальної осі.

471

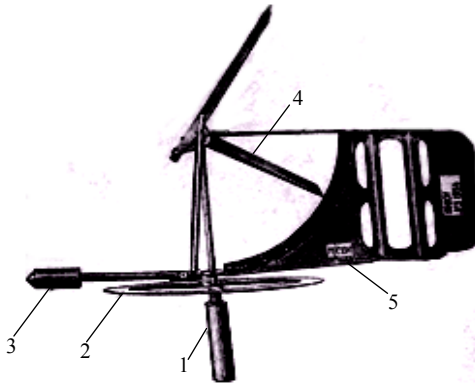


Рисунок 5.37 – Польовий вітромір: 1 – вертикальна вісь; 2 – лімб; 3 – противага; 4 – показчик швидкості; 5 – флюгарка

До комплекту приладу входять складна штанга, на якій установлюють вітромір, і компас для орієнтування лімба вітроміра.

Рухома система складається із флюгарки, показчика швидкості та противаги; вона закріплюється на загострений кінець осі.

Лімб із нанесеною на ньому кутотірною шкалою призначений для відліків напрямку вітру.

Перед установкою вітроміра перевіряють його справність. Плоска частина флюгарки та важіль противаги повинні бути в одній площині, а рухома система має бути зрівноваженою та вільно обертатися на осі.

Для роботи вітромір установлюють на такому місці, щоб навколишні предмети не спотворювали повітряного потоку, що діє на прилад.

При установці вітроміра окреслюють на землі коло, на якому забивають кілочки на однаковій відстані один від одного.

У центрі кола встановлюють зібрану штангу та закріплюють її розтяжками. Збирають вітромір і встановлюють його на штирі штанги, а компас зі штирем вставляють у гніздо штанги, відмічене літерами «ДО», і відпускають гальмо магнітної стрілки.

Для орієнтування вітроміра обертанням штанги сполучають північний кінець магнітної стрілки компаса з нульовою поділкою шкали компаса. При цьому положенні нульова поділка лімба вітроміра, позначена літерою «З», буде спрямована на північ.

На місцевості, де поправка бусолі перевищує 6, необхідно враховувати її при орієнтуванні вітроміра.

Після орієнтування вітроміра штангу закріплюють стяжками остаточно.

Під час роботи з вітроміром відліки за шкалами зчитують по черзі: спочатку визначають миттєве положення важеля противаги за шкалою напрямку вітру з точністю до однієї поділки лімба, потім миттєве положення покажчика швидкості вітру з точністю до 0,5 м/с. Ці відліки записують у бланк спостережень.

Усього знімають по десять відліків напрямку та швидкості вітру з інтервалом 15 с і за остаточно значення беруть їх середнє арифметичне з отриманих відліків.

Середнє значення напрямку вітру округляють до 1-00, а середнє значення швидкості – до 1 м/с.

### **5.21 Десантний метеорологічний комплект**

**Десантний метеорологічний комплект** призначений для вимірювання в польових умовах атмосферного тиску, температури та відносної вологості повітря, швидкості та напрямку вітру.

ДМК (рис 5.38) складається з покажчика метеорологічних елементів, метеорологічної щогли з розтяжками, бло-



ка датчиків швидкості та напрямку вітру і блока датчиків температури та вологості повітря, які кріплять на метеорологічній щоглі. До метеорологічного комплексу входять компас для орієнтування датчика напрямку вітру та приладдя для обслуговування блока живлення.

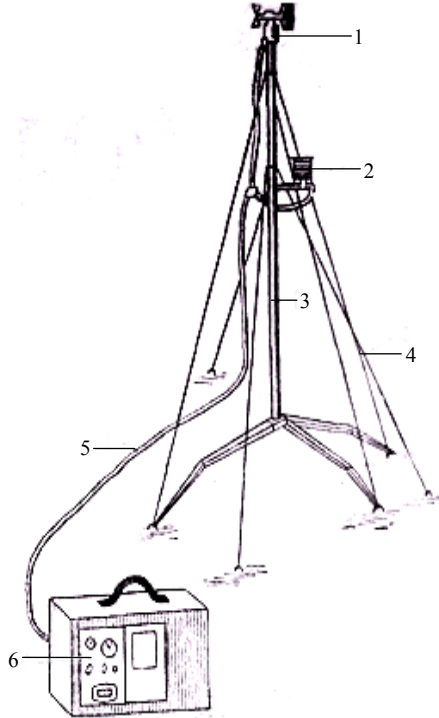


Рисунок 5.38 – Десантний метеорологічний комплект: 1 – датчик швидкості й напрямку вітру; 2 – датчик температури й вологості повітря; 3 – метеорологічна щогла; 4 – розтяжки; 5 – кабель живлення; 6 – показчик метеорологічних елементів

Метеорологічний комплект установлюють на відкритому майданчику, що вільно продувається вітром, щоб результати вимірювань були характерні для великого району.

Для цього в обраному місці встановлюють триногу та

орієнтують її по сторонах горизонту за допомогою компаса так, щоб ніжка триноги з літерою «З» збігалася з напрямком північного кінця стрілки компаса. Потім встановлюють ствол щогли в триногу так, щоб літера «З» на нижній трубці ствола збіглася з літерою «З» на ніжці триноги, і натягають розтяжки за допомогою гвинтової пари, яка є в нижній трубці ствола. Попередньо на верхній трубці ствола щогли зміцнюють блок датчиків швидкості та напрямку вітру.

Блок датчиків температури та вологості повітря встановлюють на щоглі не пізніше ніж за 10 хв улітку і за 20 хв узимку до початку вимірів.

Вимірюють наземні метеорологічні елементи послідовно.

З показчика тиску знімають значення наземного атмосферного тиску.

Для визначення температури повітря встановлюють перемикач на показчику метеорологічних елементів у положення «Темп» і, натиснувши на кнопку «Пуск», за шкалою зчитують її значення.

Для визначення швидкості та напрямку вітру перемикач послідовно встановлюють у положення «Швидкий» і «Напр.» і протягом 5 хв. із темпом приблизно 15 с знімають 10 відліків. З отриманих результатів беруть середні значення швидкості та напрямку наземного вітру.

Тривалість натискання на кнопку «Пуск» при знятті відліку будь-якого метеорологічного елемента повинна бути не менш 4 с.

## 5.22 Гарматна панорама

**Гарматна панорама** є складовою частиною прицільних пристроїв гармати (бойової машини) і служить для точного наведення гармати (бойової машини) у горизонтальній, а під час стрільби прямою наводкою й у вертикальній площині.

Гарматна панорама (рис. 5.39) складається з корпусу, поворотної головки та окулярної трубки.

475

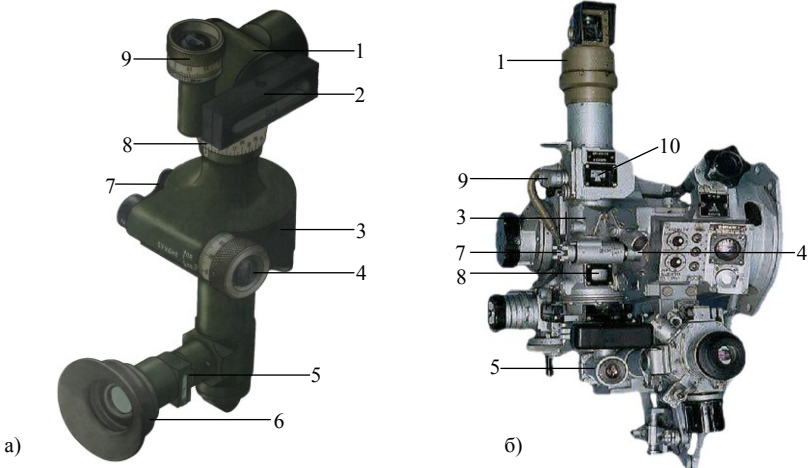


Рисунок 5.39 – Гарматні панорами: а) ПГ-1М; б) панорама прицілу ПГ-4: 1 – головка панорами; 2 – візирний пристрій; 3 – корпус панорами; 4 – барабан кутомірного механізму; 5 – окулярна трубка; 6 – наочник; 7 – відводка; 8 – кутомірна шкала; 9 – барабан відбивача; 10 – шкала відбивача

На середній частині корпусу є виступ, а на нижній гачок, за допомогою яких панораму закріплюють у кошику панорами на прицілі гармати.

Поворотна головка обертається в горизонтальній площині, а відбивач – у вертикальній площині.

На правому боці поворотної головки розташований ві-

зирний пристрій для грубої наводки.

Кути в горизонтальній площині зчитують за шкалою грубого відліку на кільці поворотної головки та на шкалі точного відліку на кільці барабана кутомірного механізму.

Кути у вертикальній площині відраховують за шкалою грубого відліку на лівому боці поворотної головки та за шкалою точного відліку на кільці барабана відбивача.

У панорамах розташована сітка у вигляді центрального косинця й шкали бічних поправок для введення упередження, а також спеціальна шкала для роботи з коліматором.

При основних установках панорами (кутомір 30-00, відбивач 0-00) і при горизонтальному положенні ствола гармати лінія візування паралельна осі каналу ствола і збігається з нульовою лінією прицілювання.

Непряма наводка для надання стволу гармати певного положення в горизонтальній площині здійснюється за кутомірним механізмом панорами. Для швидкого повороту головки панорами відводку повертають вверх до упору.

При прямій наводці гармати перехрестя сітки панорами наводять у ціль при основних установках панорами.

Для переходу від прямої наводки до прямої здійснюють відмічання гармати в горизонтальній площині за точкою наводки. Для цього, не збиваючи наводку гармати в ціль, повертають головку панорами до сполучення перехрестя сітки панорами з точкою наводки. Відлік за кільцем та барабаном панорами буде відміткою кутоміра за точкою наводки.

Для зменшення впливу мертвого ходу черв'ячних механізмів панорами на точність наводки необхідно сполучати перехрестя сітки панорами із точкою наводки завжди з одного боку.

## 5.23 Оптичний приціл

**Оптичний приціл** призначений для прицілювання гармат під час стрільби прямою наводкою. За допомогою оптичного прицілу можна вимірювати кути на місцевості.

Оптичний приціл (рис. 5.40) складається із труби, механізмів кутів прицілювання, механізмів вивірки за висоотою і напрямком, механізму упереджень, окуляра з гумовим наочником, гумового налобника і знімного світлофільтра.

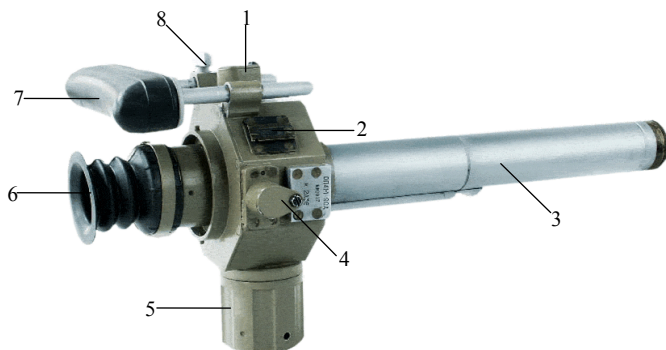


Рисунок 5.40 – Оптичний приціл ОП-4М: 1 – кришка механізму вивірки прицілу за висоотою; 2 – кронштейн для кріплення патрона освітлення; 3 – труба; 4 – кришка механізму вивірки прицілу за напрямком; 5 – маховичок механізму кутів прицілювання; 6 – гумовий наочник; 7 – налобник; 8 – гвинт кріплення налобника

У полі зору прицілу розміщені шкали, прицільні марки та перехрестя з ниток. Дистанційні шкали позначені літерами, що показують під час стрільби, яким снарядом вони можуть бути використані. Шкали цифровані в сотнях метрів дальності стрільби. Шкали коректур дальності й напрямку цифровані в поділках кутоміра.

Далекомірну шкалу у вигляді прямої горизонтальної та пунктирної кривої лінії використовують для визначення

дальностей до цілей висотою близько 2,7 м (середня висота танка).

Прицільні марки у вигляді косинців і вертикальних штрихів служать для прицілювання: центральний великий косинець для прицілювання без урахування поправок за напрямком; інші косинці, цифровані в поділках кутоміра, – для прицілювання з урахуванням поправок за напрямком, а також для вимірювання на місцевості горизонтальних кутів.

Механізм кутів прицілювання призначений для установки та вимірювання кутів прицілювання. При обертанні маховичка механізму шкали та марки в полі зору прицілу переміщуються вгору й униз відносно горизонтальної нитки перехрестя, яка є показником дистанційних шкал і шкали коректур дальності.

Механізми вивірки за висотою та напрямком призначені для регулювання прицілу при узгодженні нульової лінії прицілювання з віссю каналу ствола гармати. При обертанні гайки механізму вивірки за висотою, розташованого на верхній частині прицілу, перехрестя з ниток у полі зору прицілу переміщується вгору та вниз, а при обертанні механізму вивірки за напрямком, розташованого на правому боці прицілу, перехрестя з ниток переміщується вправо та вліво.

Механізм упереджень призначений для введення упереджень під час стрільби по рухомих цілях і коректури напрямку. При обертанні маховичка механізму шкали та марки в полі зору прицілу переміщуються вправо та вліво відносно вертикальної нитки перехрестя.

Перевірку нульової лінії прицілювання прицілу здійснюють за віддаленою точкою або спеціальним вивірочним щитом. Для цього вісь каналу ствола гармати наводять у віддалену точку (праве перехрестя вивірочного щита, встановленого на відстані 50 м від гармати).

Якщо при цьому вершина центрального косинця в полі зору прицілу збігається із точкою наводки (лівим перехрестям вивірочного щита), горизонтальна нитка перехрестя проходить через нульові значення дистанційних шкал, а вертикальна нитка проходить через нульові значення шкали упереджень і шкали поправок напрямку, то приціл вивірений правильно. Якщо цього немає, то роблять регулювання прицілу. При цьому, спостерігаючи в окуляр прицілу, обертають маховичок кутів прицілювання та маховичок механізму упереджень до сполучення вершини центральної марки із точкою наводки (лівим перехрестям вивірочного щита), а горизонтальну нитку перехрестя сполучають із нульовими значеннями дистанційних шкал обертанням гайок механізмів вивірки за допомогою викрутки.

Під час стрільби прямою наводкою за допомогою оптичного прицілу по нерухомій цілі коректури за дальністю вводять у кут прицілювання або зміною точки прицілювання за висотою (при коректурах вище 50 м), а коректури за напрямком ураховують за допомогою шкали коректур напрямку та бічних прицільних марок.

Під час стрільби прямою наводкою по рухомій цілі коректури за дальністю вводять так само, як і під час стрільби по нерухомій цілі, а коректури за напрямком вводять шляхом зміни величини упередження.

Горизонтальні кути на місцевості вимірюють за допомогою оптичного прицілу за прицільними марками або за шкалою коректур напрямку, а вертикальні кути – за прицільними марками за шкалою коректур дальності.

Якщо кут між заданими точками перевищує межі шкали, то його вимірюють почергово, вибираючи між заданими точками проміжні.

За допомогою оптичного прицілу можна визначати, чи перебуває ціль у межах дальності прямого пострілу. Якщо зображення цілі за висотою дорівнює відстані між верши-

нами відповідної пари малих косинців або більше неї (з написом «1,5» при висоті цілі близько 1,5 м, або з написом «2,7» при висоті цілі близько 2,7 м), то ціль перебуває на дальності прямого пострілу або ближче.

### 5.24 Мінометний приціл

**Мінометний приціл** (рис. 5.41) призначений для точної наводки мінометів при розташуванні їх на закритій вогневій позиції. Він складається з корпусу з віссю та візира, закріпленого шарнірно на головці кутоміра.

У корпусі прицілу зібрані кутомірний механізм та механізм кутів підвищення, поздовжній і два поперечні рівні.

480

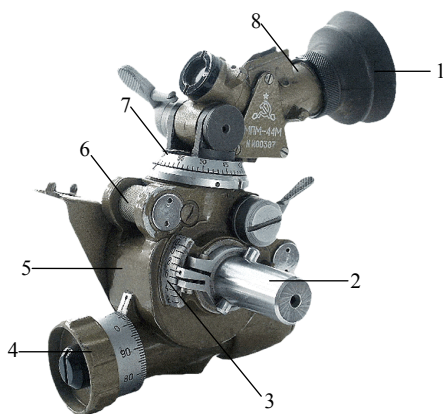


Рисунок 5.41 – Мінометний приціл МПМ-44М: 1 – гофрований наочник; 2 – вісь прицілу; 3 – шкала великих значень прицілу; 4 – барабанчик прицілу; 5 – корпус прицілу; 6 – поперечний рівень; 7 – головка; 8 – оптична трубка

Кутомірний механізм складається з рухомої головки та барабанчика, а механізм кутів підвищення – з поздовжнього рівня, шкали та черв'ячного гвинта з барабанчиком.

Поперечні рівні використовуються для горизонтування



прицілу.

Візор призначений для точної наводки міномета в горизонтальній площині, а цілик з мушкою – для грубої наводки.

Горизонтальні кути за допомогою прицілу відліковують за шкалами на рухомій головці та на барабанчику кутомірного механізму, а вертикальні – за шкалами кутів підвищення й барабанчика.

Для надання стволу міномета кута підвищення, що відповідає дальності стрільби, піднімальним механізмом виводять пухирець поздовжнього рівня на середину.

481

### 5.25 Гарматний коліматор

**Гарматний коліматор** (рис. 5.42) використовують як точку наводки при горизонтальному наведенні гармати в умовах відсутності звичайних точок наводки, особливо під час стрільби вночі, у тумані, при задимленні вогневої позиції, а також при розташуванні гармати на вогневій позиції в лісі та чагарнику.

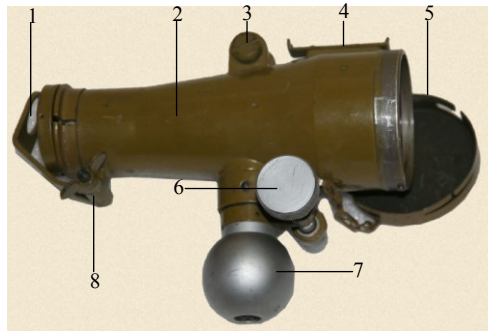


Рисунок 5.42 – Гарматний коліматор К-1: 1 – дзеркало; 2 – корпус; 3 – рівень; 4 – візор; 5 – бленда; 6 – затискний гвинт; 7 – кульова п'ята; 8 – баранчик

Коліматор має вигляд трубки, усередині якої розташо-

вані складна оптична система й спеціальна сітка з літер і цифр, зображення якої при наведенні панорами гармати в коліматор бачить навідник.

На верхній частині трубки закріплені візир для наведення коліматора та рівень для горизонтування коліматора. До комплекту коліматора входять тринога, чохол, укладальний ящик і комплект для освітлення.

Коліматор для роботи встановлюють у 6-8 м (найбільш зручне для роботи віддалення) від панорами гармати. Допускається установка коліматора не ближче 0,3 м і не далі 13 м від панорами.

При неможливості використання триноги з неї вигвинчують затискну чашку, яку вгвинчують у будь-який зручний предмет поблизу гармати, і закріплюють у ній коліматор.

Робота з коліматором складається з визначення основного кутоміра відмічанням панорами за коліматором із подальшим наведенням під час стрільби.

При наведенні гармати домагаються сполучення штрихів на сітці панорами та смуг на сітці коліматора, позначених однаковими літерами або цифрами.

## Розділ 6

### БОЙОВА РОБОТА НА ВОГНЕВІЙ ПОЗИЦІЇ

#### 6.1 Вибір і підготовка закритої вогневої позиції

Бойова робота вогневих підрозділів артилерії передбачає вибір, зайняття, залишення ВП, роботу на ВП до відкриття і під час ведення вогню.

Закрита ВП повинна відповідати таким вимогам:

- забезпечувати виконання вогневих завдань батареєю (взводом) і дозволяти вести вогонь на задану найменшу дальність та при великих доворотах від основного напрямку стрільби, а в необхідних випадках дозволяти вести круговий обстріл;

- забезпечувати надійне маскування від повітряної та інших видів розвідки противника; не перебувати поблизу місцевих предметів, що вирізняються;

- дозволяти розташування усіх гармат на встановлених інтервалах;

- дозволяти ведення вогню прямою наводкою по мотопіхоті, танках та інших броньованих цілях противника, що прорвалися до району вогневої позиції;

- перебувати на танконебезпечному напрямку і по можливості за природними протитанковими перешкодами;

- мати зручні та приховані під'їзні шляхи;

- по можливості розташовуватися на твердому, але не кам'янистому та пиловому ґрунті.

Для вибору та завчасної підготовки вогневих позицій, як правило, висилається (АРГ) дивізіону (окремо діючої батареї).

**Вибір вогневої позиції** старший офіцер батареї (командир вогневого взводу) здійснює у такій послідовності:

- організовує РХБ-розвідку, а також перевірку місце-

вості на наявність мінно-вибухових загороджень (перешкод);

- оцінює район вогневої позиції, для чого визначає, де на місцевості проходить основний напрямок стрільби та можливість розташування усіх гармат батареї на установлених інтервалах;

- обирає місце основної гармати і відмічає його кілочком;

- розставляє над кілочком бусоль (візир командирської машини);

- визначає можливість ведення вогню на мінімальну дальність, мінімальний приціл  $P_{\min}$  і глибину укриття;

- робить висновок про придатність району для вогневої позиції.

**Підготовку закритої вогневої позиції** до зайняття її вогневими взводами старший офіцер батареї (командир вогневого взводу) проводить у такій послідовності:

- орієнтує бусоль (візир) за дирекційним кутом. Встановлює на бусольному кільці та барабані значення дирекційного кута основного напрямку стрільби ( $\alpha_{он}$ ). Після цього встановлює кутомірне кільце та барабан на позначку 30-00 (у разі якщо бусоль розставлена на пункті управління старшого офіцера батареї – 00-00);

- визначає, де на місцевості проходить основний напрямок стрільби і провіщує його віхами (дальня віха встановлюється на відстані 40–80 метрів від місця основної гармати, ближня – точно посередині), визначає фронт батареї;

- керує особовим складом групи під час вибору місць для гармат, командирської машини та командира вогневого взводу;

- ставить завдання помітити місця гармат, командирської машини та бусолі кілочками і виставити віхи заїзду. Віхи заїзду для гармат виставляються за допомогою ком-

паса в основному напрямку (для командирської машини у напрямку, зручному для роботи старшого офіцера батареї) так, щоб панорама (візир) гармати при заїзді знаходилася над кілочком місця гармати;

- визначає інтервали та уступи гармат стосовно основної і фронт батареї;

- обирає (встановлює) основну, запасну (нічні) точки наводки та визначає основні кутоміри за ними для основної гармати;

- визначає координати і висоту основної гармати;

- визначає дирекційні кути на 1-2 орієнтири з місця командирської машини та бусолі командира вогневого взводу (місця для командирської машини та бусолі обирають так, щоб було видно усі гармати);

- обирає місце для розміщення автомобілів для підвезення боєприпасів (тягачів), намічає шляхи під'їзду до вогневої позиції, місця спостережних постів і заходи щодо організації охорони вогневих взводів на позиції;

- оформляє документи (робочу карту, бланки запису стрільби старшого офіцера батареї, картку топогеодезичної прив'язки, схему охорони).

## 6.2 Зайняття закритої вогневої позиції

Вогневі підрозділи займають ВП з дотриманням заходів маскування погарматно, повзводно або в батарейному строю з одного з флангів, а за неможливості заїзду з флангу займають ВП із зручного напрямку.

На закритій ВП інтервали між гарматами та мінометами можуть бути 20-40 м, між бойовими машинами реактивної артилерії та гарматами великої потужності – 50-100 м, між гарматами, що мають навігаційну апаратуру, – 100 м і більше, а в особливих умовах (у горах, лісистій місцевості тощо) – інші інтервали. На відкритій ВП інтервали між га-

рматами можуть бути до 300 м.

За командою старшого офіцера батареї (командира вогневого взводу) **«Зайняти вогневу позицію»** командири гармат виводять гармати на свої місця.

Коли гармата підійде до призначеного місця і зупиниться приблизно в основному напрямку стрільби, командир гармати самохідної артилерії командує: **“Стій”**, **“До бою”**. Командири гармат причіпної артилерії подають команди: **“Стій”**, **“До машини”**, **“Розчіпляй”** або **“Розвантажити міномет (гармату)”**, **“Вперед”**, **“Добою”** або **“До бою з піддону”**.

За цими командами водій зупиняє тягач, обслуга спішується з тягача, розчіплює (розвантажує) гармату (міномет). За командою **“Вперед”** водій зупиняє тягач на вказаному місці, зручному для розвантаження боєприпасів та майна, відкриває борт.

Обслуга приводить гармату у бойове положення, і командир гармати доповідає по радіо або голосом (підіймає праву руку) **“Така-то готова”**.

За командою командира гармати **“Розвантажити боєприпаси”** обслуга, крім навідника, розвантажує боєприпаси та майно.

Для відведення тягачів та машин під боєприпаси з вогневої позиції старший офіцер батареї (командир вогневого взводу) подає команду **“Тягачі (машини) в укриття”**.

Старший водій (командир відділення тяги) подає команду (сигнал) **“Машини (тягачі) за мною”**, після чого виводить в укриття розвантажені машини (тягачі). Решта машин прямує в укриття самостійно у міру розвантаження.

### 6.3 Робота на закритій вогневій позиції до відкриття вогню

Після зайняття гарматами вогневої позиції та приведення їх у бойове положення вогневі взводи готуються до ведення вогню, для чого: готують до роботи машину старшого офіцера батареї; визначають координати вогневої позиції (якщо вони не визначалися раніше) та передають на пункт управління вогнем дивізіону і командирю батареї; задають основний напрямок стрільби основній гарматі (при побудові паралельного віяла по основній гарматі); будують паралельне віяло; визначають основні кутамири для кожної гармати за основною, запасною (нічними) точками наводки і різниці кутамирів для переходу до запасної (нічних) точок наведення; визначають найменші приціли, а за необхідності – інтервали, уступи та перевищення гармат відносно основної гармати і фронт батареї; готують та сортують боєприпаси; визначають температуру зарядів; старший офіцер батареї доповідає на пункт управління вогнем дивізіону та командирю батареї про готовність до ведення вогню.

**Для підготовки до роботи машини старшого офіцера батареї** необхідно: зорієнтувати візир в основному напрямку; підготувати прилади визначення установок для стрільби; перевірити роботу засобів зв'язку і телекодової апаратури; розгорнути (запустити) гірокомпас, станцію електроживлення (у батареях, у яких є комплекс командирських машин для причіпної артилерії).

**Координати вогневої позиції** визначають за допомогою навігаційної апаратури або приладів за картою (аерознімку) полярним способом, ходами або засічками.

Основній гарматі **основний напрямок стрільби** надається одним із таких способів: за візиром машини старшого офіцера батареї (бусолі), зорієнтованим за дирекційним

кутом в основному напрямку стрільби; за завчасно визначеним кутоміром; за віхами.

При наданні гарматі основного напрямку стрільби на прицільних пристроях встановлюють рівень 30-00, пухирець рівня виводять до середини, головку панорами повертають у бік візира (бусолі).

Для надання основній гарматі основного напрямку стрільби за візиром (бусоллю), зорієнтованим в основному напрямку за дирекційним кутом, старший офіцер батареї: наводить візир (монокуляр бусолі) на панораму гармати (приціл міномета) та знімає відлік за кутомірним кільцем і барабаном; отриманий відлік як кутомір для наведення в бусоль (візир) передає командою командирові основної гармати: **“Основній стільки-то, навести у візир (бусоль)”**. Цю роботу старший офіцер батареї виконує двічі.

Командир гармати повторює команду. Навідник за цією командою встановлює вказаний кутомір і наводить гармату, суміщає перехрестя панорами з центром монокулара візира (бусолі). Після виконання наведення навідник доповідає командирові гармати: **“Готово”**.

Для надання основній гарматі основного напрямку стрільби за завчасно визначеним кутоміром старший офіцер батареї вказує командиру гармати на місцевості точку наведення і подає команду, наприклад: **“Основній 36-40, навести на трубу, що ліворуч попереду”**.

Командир гармати повторює команду, наприклад: **“36-40, навести на трубу, що ліворуч попереду”**.

Навідник повторює кутомір, встановлює його на панорамі та, працюючи поворотним механізмом гармати, наводить перехрестя панорами на вказану точку і доповідає: **“Готово”**.

При завчасній підготовці вогневих позицій основний напрямок може бути провішеним на місцевості від точки стояння основної гармати двома віхами.



Для надання основній гарматі основного напрямку стрільби за віхами старший офіцер батареї подає команду **“Основній 30-00, навести у дальню віху”**.

Командир гармати подає команду: **“30-00, наводити у дальню віху”**. Навідник виконує команду і доповідає: **“Готово”**; якщо ближня віха не у створі з дальньою, то навідник відмічає за ближньою та наводить гармату в дальню віху і доповідає: **“Готово”**.

Командир гармати перевіряє точність наведення, доповідає старшому офіцерові батареї: **“Основна готова”**.

Після надання основного напрямку стрільби основній гарматі старший офіцер батареї вказує точку наводки, наприклад: **“Основна точка наводки – сухе дерево, що ліворуч позаду”**, і подає команду: **“Основному відмітись”**. Командир гармати повторює команду навіднику: **“Основному відмітитись”**. Навідник відмічається за точкою наведення і доповідає командирові гармати: **“Кутомір за основною стільки-то”**. Командир гармати перевіряє відмітку і доповідає старшому офіцерові батареї: **“Основна за основною стільки-то”**. Командир основної гармати і старший офіцер батареї записують основний кутомір у свої бланки запису стрільби.

Якщо точка наводки була вказана раніше, то командир гармати наказує навіднику відмітитися за точкою наводки самостійно.

**Паралельне віяло** у батареї будується одним із таких способів: за візиром машини старшого офіцера батареї (бусолі), зорієнтованим в основному напрямку стрільби; за основною гарматою; за небесним світилом.

Старший офіцер батареї віяло будує (крім способу за небесним світилом) не менше двох разів, при цьому за дійсний вважається останній результат.

Для побудови паралельного віяла за візиром машини (бусолі), зорієнтованим в основному напрямку стрі-

льби, старший офіцер батареї, послідовно наводячи візир (бусоль) на панораму кожної гармати, знімає відлік за кутомірним кільцем та барабаном і подає команду: **“Першій стільки-то, другій стільки-то, третій стільки-то** і так далі, **навести у візир (бусоль)”**.

Командири гармат повторюють команду старшого офіцера батареї. Навідники повторюють та встановлюють отримані з команди кутоміри. Наводять гармати, суміщають перехрестя панорам з візиром (бусоллю), доповідають: **“Готово”**, після чого відмічаються за точками наводки самостійно.

Після наведення гармат командири гармат перевіряють виконання команди та доповідають старшому офіцерові батареї, наприклад: **“Перша готова: за основною 33-15, за запасною 12-75 і т. д.”**.

Якщо побудувати паралельне віяло з однієї точки стояння бусолі неможливо (не видно усіх панорам гармат або прицілів мінометів), то бусоль послідовно переносять на інші точки, з яких спостерігаються одна або декілька неорієнтованих гармат і одночасно видно хоча б одну гармату, що наведена в основний напрямок стрільби. Командир (навідник) наведеної гармати відмічається за візиром (бусолі) й доповідає кутомір. Старший офіцер батареї встановлює на кутомірному кільці та барабані отриманий від навідника кутомір, наводить візир (бусоль) на панораму цієї гармати, а потім будує паралельне віяло для неорієнтованих гармат.

Для побудови паралельного віяла за основною гарматою старший офіцер батареї після надання основній гарматі основного напрямку стрільби подає команду: **“Ві-яло”**. Командири усіх гармат повторюють команду, навідники усіх гармат (крім основної) повертають головки панорам у бік основної гармати, а замкові виставляють над панорамами віхи (якщо потрібно).

У мінометів, що мають перехідні опори (у гармат, що мають подовжувачі), перед командою: **“Віяло”** подається команда: **“Виставити перехідні опори (подовжувачі)”**.

Навідник основної гармати відмічається послідовно по панорамах кожної з гармат та у міру виконання відмічання доповідає командирові гармати, наприклад: **“По другій 15-26”**, після передачі відмітки за останньою гарматою доповідає: **“Готово”**.

Командир основної гармати отримані відмітки передає командирам відповідних гармат, наприклад: **“По другій 15-26 і т.д.”**

Командир кожної гармати після прийняття відмітки від командира основної гармати повторює її, змінює на 30-00 і подає команду навіднику, наприклад: **“35-26, наводити в основну”**.

Якщо у панораму (приціл) основної гармати не видно панораму (приціл) якої-небудь гармати, то командир основної гармати доповідає старшому офіцерові батареї: **“Таку-то не видно”**, після чого продовжує роботу з рештою гармат. Старший офіцер батареї наказує командирові гармати, яку не видно з основної, побудувати віяло за тією гарматою (серед наведених), яку він бачить: **“Такій-то відмітитися за такою-то”**. Порядок відмічання у цьому випадку такий, як при побудові віяла за основною гарматою.

Для побудови паралельного віяла за небесним світилом старший офіцер батареї: встановлює на кутомірному кільці та барабані візира (бусолі), які зорієнтовані в основному напрямку, відлік 30-00; вказує командирам гармат світило; підводить перехрестя головки візира (монокуляра бусолі) до світила, не доводячи до його краю 10-15 поділок кутоміра, і знімає відлік за кутомірним кільцем та барабаном; отриманий відлік передає для усіх гармат як кутомір для наведення у світило, наприклад: **“Батарей 15-60, наво-**

дити у правий (лівий) край Місяця. Супроводжувати”.

Командири гармат повторюють кутомір, а навідники встановлюють названий кутомір, безперервно виконують наведення, утримуючи вертикальну лінію перехрестя на вказаному краю світила. З початком супроводження навідники доповідають командирам гармат: **“Готово”**, а командири гармат – старшому офіцерові батареї: **“Перша готова”** і т.д.

Після прийняття доповіді від командирів гармат старший офіцер батареї подає команду: **“Увага”**. У мить підходу краю світила до вертикальної лінії сітки візира (бусолі) подає команду: **“Стій”**. За цією командою усі навідники припиняють наведення, відмічаються за раніше вказаною точкою наводки і доповідають командирам гармат кутоміри. Командири гармат доповідають старшому офіцерові батареї, наприклад: **“Третя готова. По основній 13-56, по запасній 55-27”**.

Після наведення гармат в основний напрямок і побудови паралельного віяла навідники відмічаються за точками наводки та доповідають відмітки командирам гармат, які записують їх у свої бланки запису стрільби, розраховують різницю кутомірів, для чого кутомір за основною точкою наводки віднімають з усіх інших (за запасною та нічними).

Різницю кутомірів записують у бланк запису стрільби командирів гармат.

Для переходу від основної точки наводки до запасної (нічної) командир гармати до кутоміраза основною точкою наводки, отриманого при останньому пострілі (останній команді), додає різницю кутомірів і подає команду: **“Стільки-то, навести у запасну (нічну)”**.

Старший офіцер батареї записує у бланк запису стрільби основні кутоміри для усіх гармат, визначає і записує різниці основних кутомірів усіх гармат стосовно основної,

контролює правильність розрахунків виконаних командирами гармат.

**Визначення найменших прицілів.** Найменші приціли визначають: завчасно (перед зайняттям вогневої позиції) – начальником артилерійської розвідувальної групи; після зайняття вогневої позиції – старшим офіцером батареї (командиром вогневого взводу).

Найменші приціли у багатозарядних системах визначають для трьох зарядів: повного, найменшого та одного з проміжних.

**Найменший приціл** розраховують за формулою

$$P_{\text{мін}} = \beta + \alpha,$$

де  $\beta$  – кут укриття (поділ. кут.), що відраховується від горизонту гармати до гребеня укриття;

$\alpha$  – кут прицілювання (тис.), що відповідає горизонтальній дальності від гармати до гребеня, збільшеної на 250 м (для урахування розсіювання траєкторії за висотою), якщо гребінь віддалений менше ніж на 250 м, кут прицілювання беруть відповідним дальності 500 м.

**Кут укриття** визначають за допомогою відгоризонтованого кутовимірювального пристрою (візира, бусолі, панорами).

**Для бойових машин реактивної артилерії найменші приціли** визначаються за формулами:

а) для середнього калібру

$$P_{\text{мін}} = \beta + d/33 + 80;$$

б) для великого калібру

$$P_{\text{мін}} = \beta + d/17 + 50,$$

де  $P_{\text{мін}}$  – найменший приціл;

$\beta$  – кут укриття, тис.;

$d$  – відстань до гребеня укриття, м;

33(17); 80(50) – сталі величини, що враховують конструктивні особливості снарядів при сходженні із напрямних і найменші приціли для відповідних калібрів.

Для мінометів визначають можливість стрільби через гребінь укриття при мінімальному куті підвищення; стрільба можлива, якщо відстань від вогневої позиції до гребеня укриття перевищує висоту гребеня укриття не менш ніж у півтора рази чи кут укриття не більше 6-00.

Найменші приціли записують у бланки запису стрільби командира гармати, старшого офіцера батареї (командира вогневого взводу) та доповідають їх командирові батареї.

Для визначення найменших прицілів старший офіцер батареї подає команду: **“Визначити кути укриття відбивачем (за нижньою складовою). Праворуч ... , прямо ... , ліворуч ...”** (вказує характерні ознаки гребенів у межах мінімальної дальності стрільби).

При вимірюванні кутів укриття відбивачем панорами навідник вимірює та доповідає командирові гармати кути укриття за найбільш високими точками місцевості в основному напрямку та праворуч (ліворуч) від нього у межах до 8-00. Дозволяється визначення кута укриття в певному напрямі гарматою, найближчою до гребеня укриття.

Нижню складову каналу ствола гармати використовують при віддаленні гребеня укриття до 300 м, уночі та в інших умовах обмеженої видимості.

При вимірюванні кутів укриття таким способом командир гармати при відкритому затворі спостерігає за нижньою складовою каналу ствола і подає навіднику команди на наведення ствола в найбільш високу точку гребеня укриття, наприклад: **“Праворуч”, “Ліворуч”, “Нижче”, “Вище”**. Навідник виконує команди командира гармати, діючи механізма-

ми наведення гармати. За командою командира гармати **“Стій”** навідник зупиняє наведення і при установці рівня 30-00 маховичками механізму кутів прицілювання і механізму поперечного коливання виводить пухирці рівнів на середину і знімає значення кута укриття зі шкали прицілу в тисячних.

Кути укриття бойових машин реактивної артилерії визначають у такому самому порядку, як і за нижньою складовою каналу ствола гармати, наведенням у гребінь нижньої складової нижнього лівого ствола пакета напрямних бойової машини.

Виміряні кути укриття командири гармат доповідають старшому офіцерові батареї, наприклад: **“Перша готова. Кути укриття: праворуч 99, прямо 70, ліворуч 86”** і т.д.

Старший офіцер батареї обирає у кожному з напрямків найбільший кут укриття, дальність до гребенів визначають стосовно найменш віддаленої гармати, розраховує найменші приціли для батареї і подає команду, наприклад: **“Батарея, записати найменші приціли. Заряд повний, третій, шостий. Праворуч: 99, 105, 112; прямо: 70, 82, 88; ліворуч: 86, 92, 97”**.

Командири гармат повторюють і записують до бланків найменші приціли (під час роботи на засобах радіозв'язку команду повторює тільки командир основної гармати).

Дозволяється визначення кутів укриття праворуч – правофланговою, ліворуч – лівофланговою, прямо – однією із середніх гармат батареї або однією гарматою, найближчою до гребеня укриття.

Для наближеного визначення найменших прицілів кути укриття вимірюють за допомогою бусолі або бінокля.

**Підготовка боєприпасів до стрільби.** Боєприпаси на ВП подають в остаточно спорядженому вигляді. Розвантажують їх з дотриманням заходів безпеки. Під час підготовки до стрільби боєприпаси очищають від мастила і пилу,

оглядають і сортують. Мастило зі снарядів і мін попередньо видаляють скребками, а потім – паклею або ганчіркою, змоченою в уайт-спіриті чи бензині-розчиннику. Під час підготовки мін особливо ретельно видаляють мастило із стабілізаторів і вогнепередавальних отворів.

Придатність боєприпасів до стрільби перевіряють зовнішнім оглядом, звертаючи увагу: чи немає пострілів, якими забороняється стріляти відповідно до вказівок Таблиць стрільби; на відповідність снарядів штатним для гармати; на стан снарядів і гільз – чи немає іржі, забоїн, ум'ятин, течії, чи догвинчені повністю детонатори (трубки) і втулки капсулів; на правильність похідних установок детонаторів (трубок); на наявність установлювальних і запобіжних ковпачків, на герметичність закупорювання зарядів роздільно-гільзового і картузового заряджання.

Дрібні несправності у боєприпасів усувають у спеціально підготовленому окопі або за природним укриттям поблизу ВП (не ближче 50 м до гарматних окопів і погрібців із боєприпасами).

Сортують боєприпаси в такій послідовності: снаряди і міни – за індексом снаряда (міни), маркою підривника, відхиленням маси снаряда (міни); бойові заряди – за індексом або номером заряду, даними збірки (партія, рік і завод або база збирання заряду); унітарні патрони – за індексом патрона, маркою підривника, даними збирання патрона (партія, рік і база збирання), відхиленням маси снаряда; реактивні снаряди – за балістичним індексом, даними збирання снаряда (партія, рік і база збирання), відхиленням маси снаряда.

Підготовлені й розсортовані боєприпаси розподіляють по гарматах по можливості з однаковими даними.

Зберігають боєприпаси на ВП в нішах гарматних окопів і в погрібцях.

Витратний запас боєприпасів 0,25–0,5 бк (0,15–0,3 бк



для гармат великої потужності) зберігають у нішах гарматних окопів, а інші – в погрібцях для боєприпасів, розосереджених на ВП в 10–20 м позаду гарматних окопів (у 30–50 м у бойових машин і мінометів більше 160-мм калібру і гармат великої потужності) з розрахунку один-два погрібці на кожну гармату.

На відкритій ВП призначену кількість боєприпасів викладають в ніші або на майданчики гарматних окопів.

У нішах і на майданчиках гарматних окопів боєприпаси зберігають в закупорці з відкритими замками або викладеними із закупорки на підстилку з місцевих матеріалів й укритими від атмосферних опадів, пилу і прямих сонячних променів.

У погрібцях боєприпаси зберігають у закупорці із закритими замками.

**Особливості роботи на відкритій ВП.** Відкриту ВП протитанкові артилерійські підрозділи займають для ведення вогню прямою (напівпрямою) наводкою.

Для забезпечення зручності управління вогнем та вогневої взаємодії відстань між гарматами (установками ПТКР) по фронту і вглибину повинна бути до 200 м, а між взводами – 300–500 м.

У тому разі, якщо місцевість не дозволяє установкам ПТКР вести стрільбу у всьому діапазоні за дальністю та напрямком, вогневу позицію необхідно обирати з таким розрахунком, щоб забезпечувалося спостереження окремих ділянок місцевості довжиною не менше 300 м під час стрільби на малі та середні дальності і до 600 м під час стрільби на дальність, близьку до максимальної, щоб оператор за час проходження танками цієї відстані міг зробити не менше двох пусків.

Батареї (взводу) на кожному рубежі розгортання починають смугу вогню і додатковий сектор обстрілу, рубіж відкриття вогню, а гарматі (установці ПТКР) – вогневу

позицію, основний і додатковий сектори обстрілу. Перекриття основних секторів обстрілу призначається у межах до 1/3 площі цих секторів.

Для самооборони та укриття обслуги ПТРК на віддаленні 15–20 метрів від вогневої позиції обладнують окоп або щілину.

Виносний пульт розміщується на пункті управління, який може обиратися праворуч або ліворуч (на відстані 25 м та більше від установки ПТРК) з таким розрахунком, щоб забезпечити повний огляд місцевості у заданому секторі обстрілу, таємність розміщення та безпеку під час стрільби.

До відкриття вогню на відкритій ВП необхідно: для стрільби по танках та інших броньованих цілях – знати танконебезпечні напрямки та організувати спостереження, вивчити місцевість у секторах обстрілу, обрати орієнтири, а при відсутності їх виставити штучні, визначити приціли до них; для стрільби із засідок – вибрати або виставити орієнтири на шляхах імовірного руху противника і визначити приціли до них, організувати спостереження за противником; для стрільби на руйнування – вивчити цілі, організувати спостереження за ними і визначити установки для стрільби по цілях.

У разі залучення артилерійських підрозділів, що призначені для стрільби із закритих вогневих позицій, до виконання вогневих завдань напівпрямою наводкою, вони, залежно від обстановки та умов місцевості, займають відкриття ВП погарматно або всіма гарматами одночасно на збільшених швидкостях. Гарматні обслуги приводять гармати в бойове положення і за командою командирів гармат виконують вогневі завдання.

Командир батареї розташовується в місці, звідки зручніше керувати бойовою роботою вогневих взводів. Старший офіцер батареї (командир вогневого взводу) знахо-

диться біля однієї з гармат взводу. Командири гармат розташовуються біля гармат на віддаленні, що забезпечує зручне спостереження за результатами стрільби і управління бойовою роботою обслуг.

На ВП одночасно з бойовою роботою всі номери гарматних обслуг у секторах, вказаних командирами гармат, ведуть розвідку цілей. Дальності до цілей і їх положення щодо орієнтирів гарматні номери визначають окомірною або з використанням картки вогню гармати.

При урахуванні відхилень умов стрільби від табличних використовують пристріляні поправки, а при завчасній підготовці стрільби розраховують їх по можливості за допомогою Таблиць стрільби на відхилення початкової швидкості снаряда, температури повітря і зарядів від табличних умов і на бічний вітер.

У всіх випадках ураховують індивідуальні поправки гармат на зміщення осі оптичного прицілу (панорами) відносно осі каналу ствола та індивідуальний кут вильоту.

Для всіх випадків стрільби прямою наводкою необхідно ретельно готувати матеріальну частину і боеприпаси.

При обладнанні ВП розчищають місцевість у секторах спостереження та обстрілу, обладнують окопи для гармат і щілини для обслуги і ретельно маскують ВП від наземного і повітряного спостереження противника, обирають і готують шляхи заїзду на ВП.

**Особливості роботи під час підготовки стрільби вночі.** Під час підготовки до ведення вогню вночі на ВП засвітла виконують такі роботи: готують нічні точки наводки (коліматори); перевіряють роботу мереж освітлення, підсвічування шкал прицільних пристроїв, підсвічування шкал приладів машини старшого офіцера батареї, візира (бусолі), пристрої підсвічування для роботи установників та заряджаючих; чітко позначають розсортовані та підготовлені до стрільби боеприпаси; освітлювальні снаряди, як

правило, зосереджують біля однієї з гармат; командири гармат перераховують установки кутоміра за плановими цілями стосовно нічних точок наведення; непотрібне майно та прилади прибирають і складають у машини (тягачі); вживають заходів щодо світломаскування.

Як нічні точки наводки можна використовувати денні точки, вивісивши на них ліхтарі, які запалюють із настанням темноти. Також готують та використовують гарматні коліматори К-1.

Для стрільби вночі прямою наводкою гармати готують завидна, крім того, завчасно готують нічні орієнтири та ліхтарі для них, для стрільби на руйнування – спеціальне освітлення району цілі, а для стрільби по танках на танко-небезпечних напрямках намічають місця розташування спостерігачів з освітлювальними засобами. Напрямок на ціль надають безпосереднім наведенням гармати завидна з подальшим відміченням за точкою наводки або за коліматором, наведенням уціль за допомогою нічних прицілів.

Під час підготовки до стрільби вночі здійснюють заходи щодо світломаскування і маскування від приладів нічного бачення противника.

**Особливості роботи під час підготовки стрільби по надводних цілях.** Після побудови паралельного віяла в основному напрямку будують зосереджене віяло для дальності, що дорівнює  $2/3$  максимальної дальності стрільби для даних гармат. Потім за командою старшого офіцера батареї «Єдиний кутомір 00-00» встановлюють єдиний кутомір для батареї і для кожної гармати в напрямку оптичної осі панорами виставляють свою точку наводки.

Після цього, визначивши висоту ВП і висоту цілі, розраховують кути місця цілі і складають таблицю рівнів.

Висоту морської цілі беруть такою, що дорівнює нулю, а висоту цілі, що знаходиться на озері або річці, визначають за відмітками на карті, що належать до рівня водної

поверхні.

Кути місця цілі розраховують для кутів прицілювання через кожних 100 тисячних за формулами:

Під час стрільби по морській цілі

$$\varepsilon = \frac{h_{ВП}}{0,001D};$$

Під час стрільби по цілі, що знаходиться на озері або річці

$$\varepsilon = \frac{h_u - h_{ВП}}{0,001D},$$

де  $h_u$  – висота цілі, м;

$h_{ВП}$  – висота ВП, м;

$D$  – топографічна дальність, для якої розраховують кут місця, м.

При отриманні кутів місця цілі більше 0-10 абсолютну величину їх зменшують на 0,05 (5 %).

#### **6.4 Розрахунок поправок, що вводяться в установки гармат на ВП**

Командири гармат розраховують і вводять індивідуальні поправки своєї гармати:

– у рівень (приціл) – на різнобій, на уступ та перевищення гармати стосовно основної, на невідповідність кута підвищення ствола за прицілом та квадрантом і на відхилення маси снарядів, а для самохідної артилерії – ще й на різницю температури зарядів у боеукладці та на ґрунті;

– у кутомір – на відхилення лінії прицілювання, а також на інтервал стосовно основної (якщо інтервали неоднакові або при розосередженому розташуванні гармат);

– в установку підривника (трубки) – на різнобій і на уступ гармати стосовно основної.

Командири мінометів і бойових машин розраховують та вводять індивідуальні поправки свого міномета (бойової

машини):

– у приціл – на перевищення та уступ стосовно основного міномета, на відхилення маси мін, на невідповідність установок прицілу дійсному куту підвищення;

– у кутомір – на відхилення лінії прицілювання, а також інтервал стосовно основного (якщо інтервали неоднакові або при розосередженому розташуванні мінометів, БМ).

**Поправку на різнобій гармат батареї стосовно основної гармати** розраховують за даними про падіння початкових швидкостей у гармат  $\Delta V_0$ , що визначають завчасно за допомогою приладу для вимірювання довжини зарядної камери артилерійських гармат, стрільбою за допомогою артилерійської балістичної станції або зістрілюванням гармат. Величину падіння початкової швидкості гармати виражають у відсотках з округленням до 0,1 %.

Для визначення поправок на різнобій гармат знаходять відносне відхилення початкової швидкості гармат, віднімаючи з величини падіння початкової швидкості кожної гармати величину падіння початкової швидкості основної гармати, потім, користуючись Таблицями стрільби, для необхідної дальності і заряду беруть поправку дальності на зміну початкової швидкості  $\Delta X_{V_0}$  на 1%, множать її на відносне відхилення початкової швидкості даної гармати  $\delta V_0$ , ділять на зміну дальності падіння швидкості при зміні кута прицілювання на одну тисячну  $\Delta X_{\text{тис}}$ :

$$\Delta P_{\text{в}\delta V_0} = \frac{\Delta X_{V_0} \cdot \delta V_0}{\Delta X_{\text{тис}}}$$

Знак поправки на різнобій гармат при кутах підвищення менше 750 тис. протилежний знаку відносного відхилення початкової швидкості, а при кутах підвищення більше 750 тис. збігається з ним.

Приклад 1. У батареї 122-мм гаубиць Д-30 визначити поправку на різнобій 1 гармати стосовно 3 (основної) для

дальності 5000 м під час стрільби на четвертому заряді. Падіння початкової швидкості гармат:  $\Delta V_{01z} = -0,5 \%$ ;  $\Delta V_{03z} = -0,3 \%$ ;  $\Delta X_{V_0} = 81$ ;  $\Delta X_{тис} = 9,9$ .

Розв'язання. 1. Відхилення початкової швидкості 1-ї гармати стосовно основної

$$\Delta V_{\text{відн}} = \Delta V_{01} - \Delta V_{03} = -0,5 \% - (-0,3 \%) = -0,2 \%$$

2. Поправка рівня на різнобій

$$\Delta \text{Рів}_{\delta V_0} = \frac{\Delta X_{V_0} \delta V_0}{\Delta X_{тис}} = \frac{81 \cdot 0,2}{9,9} = +2 \text{ тис.}$$

Поправка зі знаком «+», оскільки кут підвищення менше 750 тис.

**Поправку на перевищення** гармат (мінометів) щодо основної визначають при розташуванні гармат (мінометів) на різних горизонтах більше 10 м.

Для визначення поправки навідники вимірюють кути між горизонтом своїх гармат і напрямком на панораму основної гармати за допомогою відбивача панорами при нульових установах поздовжнього та поперечного рівнів і округляють їх до сотень поділок кутоміра. Потім визначають відстань між даною гарматою та основною, множать його на число сотень поділок кутоміра, результат ділять на десять і отримують перевищення даної гармати щодо основної в метрах ( $\Delta h$ ). Для отримання поправки в рівень це перевищення ділять на тисячну дальності стрільби ( $D_2$ ):

$$\Delta \text{Рів}_{\Delta h} = \frac{\Delta h}{0,001 D_2}$$

Знак поправки при кутах підвищення менше 750 тис. «+», якщо дана гармата нижче основної, і «-», якщо вона розташована вище. При кутах підвищення більше 750 тис. знаки поправок протилежні.

Приклад 2. Визначити поправку в рівень на перевищення 1-ї гармати щодо 3-ї (основної) під час стрільби на дальність 5000 м якщо відстань між гарматами 40 м, 1-ша

гармата вище основної та кут між її горизонтом і напрямком на панораму основної дорівнює 4-00. Стрільба вестиметься при кутах підвищення до 45°.

Розв'язання. 1. Перевищення 1-ї гармати відносно основної

$$\Delta h = 40 \cdot 4/10 = +16 \text{ м.}$$

2. Поправка в рівень на перевищення

$$\Delta P_{i\epsilon_{\Delta h}} = 0,001Д/\Delta h = 16/5 = -0,03.$$

Поправка із знаком «-», оскільки 1-ша гармата вище основної.

**Поправку на уступ гармат (мінометів)** враховують під час стрільби на зосередженому віялі по цілях малих розмірів при доворотах від основного напрямку 2-00 і більше.

Для визначення поправки на уступ щодо основної гармати (міномета) 0,1 інтервалу між кожною гарматою (мінометом) і основною ділять на величину  $\Delta X_{TIC}$  для визначеної дальності та заряду.

У результаті отримують поправки на уступ при довороті гармат (мінометів) від основного напрямку на 1-00, які записують у таблицю індивідуальних поправок гармати у відповідну графу.

При доворотах від основного напрямку більше ніж на 1-00 знайдені в таблиці поправки множать на число сотень поділок кутоміра в довороті округляють до цілих поділок рівня (прицілу).

При кутах прицілювання менше 750 тис. знаки поправок на уступ такі:

– якщо основна гармата (міномет) є центральною (третьою): при довороті вправо для правофлангових гармат (мінометів) – «-», для лівофлангових – «+»; при довороті вліво для правофлангових гармат (мінометів) – «+», для лівофлангових – «-»;



– якщо основна гармата (міномет) правофлангова: при довороті вправо – «+», при довороті вліво – «-»;

– якщо основна гармата (міномет) лівофлангова: при довороті вправо – «-», при довороті вліво – «+».

При кутах підвищення більше 750 тис. поправки на уступ беруть із протилежним знаком.

Приклад 3. Визначити поправку рівня на уступ 1-ї гармати щодо 3-ї (основної) під час стрільби на дальність 5000 м при довороті від основного напрямку +0-90. Уступ між гарматами 40 м. Стрільба буде вестися при кутах підвищення до  $45^0$  на четвертому заряді,  $\Delta X_{TIC} = 9,9$  м.

Розв'язання.

$$\Delta P_{iev_{уст}} = \frac{\Delta d_{уст}}{\Delta X_{тис}} = \frac{0,1 \cdot 40}{9,9} = -0-02.$$

**Поправку на знаки маси снарядів (мін)** визначають командири гармат (мінометів) за допомогою Таблиць стрільби.

Для визначення поправки на один знак відхилення маси ( $\Delta P_{iev_{\Delta q}}$ ) табличну поправку дальності на зміну маси снаряда (міни) на один знак ( $\Delta X_q$ ) ділять на величину  $\Delta X_{TIC}$  для потрібної дальності та заряду.

При кутах підвищення менше 750 тис. знак поправки в рівень під час стрільби із гармат і знак поправки в приціл під час стрільби з мінометів буде «+», якщо знак поправки на зміну маси снаряда (міни), узяті з Таблиць стрільби, і знаки на снарядах (мінах) однакові, і «-», якщо вони різні.

При кутах підвищення більше 750 тис., знак поправки під час стрільби із гармат змінюється на протилежний.

Розраховані поправки на різнобій, уступ, перевищення гармат, на відхилення маси снарядів, на невідповідність кута підвищення ствола по прицілу та квадранту старший офіцер батареї повідомляє командирам гармат, які вписують ці поправки в таблиці індивідуальних поправок для

подальшого їх урахування під час стрільби.

**Поправку на приземний вітер** для бойових машин реактивної артилерії визначають за результатами вимірювання швидкості та напрямку вітру на ВП.

Поправки на приземний вітер при швидкості вітру менше 1 м/с не розраховують і беруть такими, що дорівнюють нулю.

Вимірюють швидкість і напрям вітру за допомогою вітроміра або ДМК на висоті 3,5 м над землею постійно через кожні 15-20 хв.

Відліки знімають з точністю до 1-00 за напрямком і до 0,5 м/с за швидкістю і записують у спеціальний бланк.

Напрямок і швидкість вітру визначають як середнє арифметичне значення з десяти відліків з інтервалами 30 с, знятих протягом 5 хв, і округляють до 1-00 і 1 м/с.

Для розрахунку поправок на приземний вітер застосовують спеціальні графіки.

За прицілом і кутом вітру за графіками поправок на приземний вітер визначають табличні поправки дальності  $\Delta X_{wnl}$  (тис.) і поправки напрямку  $\Delta Z_{wnl}$ , (поділ. кут.) з їх знаками на швидкість вітру 1 м/с.

Помножуючи табличні поправки на фактичну швидкість вітру, отримують поправки в приціл і кутомір.

Приклад 4. На вогневу позицію надійшла команда «Піхота, приціл 500, рівень 30-00, основний напрямок правіше 2-10, залпом, зарядити».

Метеопост доповів: «Кут 27-00, швидкість 5,0».

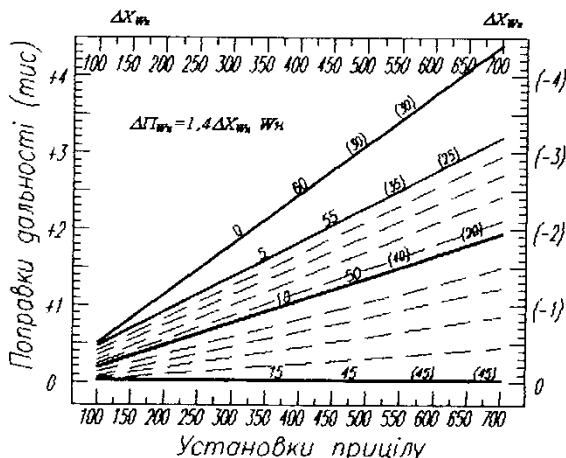


Рисунок 6.1 – Графік поправок дальності на приземний вітер ТС-74

Визначити поправки на приземний вітер.

Розв'язання.1. Визначають кут вітру стосовно напрямку стрільби:

$$27-00+2-10 = 29-00.$$

2. Для прицілу 500 і кута вітру 29-00 за графіками визначають табличні поправки:

– дальності

$$\Delta X_{WH1} = -3,2 \text{ тис.};$$

– напряму

$$\Delta Z_{WH1} = +0,7 \text{ поділ. кут.}$$

3. Для швидкості вітру 5,0 м/с поправки будуть:

– у приціл

$$\Delta \Pi_{WH} = -3,2 \cdot 5,0 = -16 \text{ тис.};$$

– у кутомір

$$\Delta \partial_{WH} = 0,7 \cdot 5,0 = +0-04.$$



“Тягачі (машини) до гармат”. За цією командою командир відділення тяги (старший водій) виводить тягачі (машини) до гармат.

Після приведення гармати у похідне положення і прибуття тягача командир гармати подає команду: “**Завантажити боєприпаси та майно**”.

За командою “**Зчіпляй**”, або “**Завантажити гармату (міномет)**” (при перевезенні у кузові) гарматні номери підіймають лафет гармати (стрілу передка), а командир гармати стає так, щоб було видно лафет гармати (стрілу передка) і водія, після цього подає команду (сигнал) водію: “**Тягач назад**”.

За правильність зчеплення гармати з тягачем відповідають командир гармати і механік-водій (водій).

З дозволу старшого офіцера батареї гармати залишають вогневу позицію і на вказаному місці шикуються у колону.

Машини з боєприпасами висуваються у новий район вогневої позиції, як правило, під керівництвом командира вогневого взводу.

Якщо вогневу позицію залишають в умовах вогневого впливу противника чи застосування ним ЗМУ, старший офіцер батареї подає команду: “**Відбій. Зосередитись в такому-то районі**”.

За цією командою командири гармат самостійно виводять гармати в указаний старшим офіцером батареї район.

ВП під час обстрілу або загрози застосування противником ЗМУ залишають у міру готовності гармат до руху за командами командирів гармат.

Перевозити гармати і міномети зарядженими навіть на короткі відстані забороняється. Бойовим машинам реактивної артилерії дозволяється здійснювати маневр зарядженими.

## Додаток А

### Правила подачі та виконання команд для ведення вогню

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
Для виклику особового складу до гармат	<b>“Стріляти батареї”</b> . (під час стрільби батареєю), <b>“Стріляти першому взводу”</b> (під час стрільби взводом), <b>“Стріляти третій”</b> (під час стрільби гарматою)	Старший офіцер батареї командує: <b>“Обслуга, до гармат”</b> , <b>“Обслуга такого-то взводу, до гармат”</b> , <b>“Обслуга такої-то, до гармати”</b> , <b>“Обслуга, по місцях”</b> (для обслуги самохідних гармат)	Команди виконують обслуги усіх гармат, призначених для стрільби, а заряджання та постріли виконують тільки ті, що вказані в команді
Для ведення вогню батареєю у складі дивізіону	<b>“Стій”</b> , <b>“Увага”</b>		
Для вказівки цілі	<b>“Ціль 8-а, піхота”</b>		Якщо установки для стрільби готуються на ВП, у команді вказують характер цілі: <b>“Піхота укрита”</b>
Для призначення снаряда (міни)	<b>“Осколково-фугасним”</b>	Снарядні (у мінометів – установники, у бойових машин, самохідних гармат – заряджаючі) підготовлюють потрібний снаряд (міну)	

## Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
Для призначення установки підричника (трубки)	<b>”Підричник осколко- вий”</b>	Установник повторює команду, знімає запобіжний ковпачок (ковпак), якщо він є, і встановлює установку відповідно до отриманої команди	За командою <b>“Підри- ник осколковий і фугас- ний”</b> для першої серії швидкого вогню підри- ники готуються усіма обслугами з установкою на осколкову дію. У подальшому під час ведення вогню по даній цілі установники усіх гармат по чергово зміню- ють установки підрични- ків на фугасну (сповіль- нену) та осколкову дії
Для призначення заряду	<b>“Заряд повний”</b>	<b>У гармат</b> – навідник повто- рює: <b>“Заряд повний”</b> і встановлює покажчик при- цілу проти шкали, що відпо- відає вказаним у команді снаряду та заряду або проти відповідної шкали (за ко- мандою <b>“Шкала повного”</b> ); під час ведення	<b>У мінометів</b> – установ- ник навішує відповідну кількість додаткових пучків на трубку стабілі- затора міни; якщо додат- кові пучки були навішені раніше, то за необхіднос- ті установник змінює їх кількість.

## Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
		вогню унітарним пострілом снарядний передає установнику постріл з зарядом, що відповідає команді; при роздільному заряджанні зарядний повторює: <b>“Заряд повний”</b> і підготовлює його згідно з Керівництвом служби; наступні заряди підготовлюють за кількістю призначених пострілів	<b>У реактивної артилерії</b> – за командою старшого офіцера батареї <b>“З великим кільцем”</b> або <b>“З малим кільцем”</b> один із призначених номерів обслуги бойової машини за допомогою ключа встановлює необхідне кільце
Для зміни снаряда (міни), заряду, піддривника або для зміни установки піддривника, а також шкали прицілу	За командами, що змінюють снаряд (міну) або заряд, наприклад: <b>“Стій, бетонобійним”</b> або <b>“Стій, заряд четвертий”</b> , навідник переходить на відповідну шкалу прицілу		
Для призначення прицілу: під час стрільби з гармат і бойових машин; під час стрільби з мінометів при обстрілі цілі на трьох	<b>“Приціл 120”</b> <b>“Приціл 4-20”</b> <b>“Приціл 120, 126, 123”</b>	Командир гармати повторює команду, визначає за таблицею індивідуальних поправок гармати сумарну поправку дальності та	



## Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
установках прицілу		вводить її в установку рівня (прицілу)	
Для зміни установки прицілу	<b>“Приціл 158”, “Приціл більше (менше) 8”</b>		
Для призначення рівня	<b>“Рівень 30-04 (29-98)”</b>	Командир гармати повторює установку рівня, вводить до неї сумарну індивідуальну поправку дальності (з урахуванням її знака) і командує навіднику остаточну установку рівня	
Для зміни установки рівня	<b>“Рівень 30-05”, “Рівень більше (менше) 0-01”</b>		
Для призначення довороту від основного напрямку (репера, цілі), кутоміра	<b>“Основний напрямок правіше 1-27,” “Репер перший лівіше 0-59,” “Ціль 401-а правіше 3-76”</b>	Командир гармати повторює доворот, вводить до нього індивідуальну поправку напрямку, у тому числі й на перехід до віяла за шириною цілі, та командує остаточну установку кутоміра	
Для зміни установки кутоміра	<b>“Лівіше (правіше) 2-31”</b>		

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
Продовження додатка А			
Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
Для обстрілу цілі на двох установках кутоміру за командою <b>“Установок дві”</b>	<b>“Правіше (лівіше) 0-02”</b> .		Старший офіцер батареї визначає доворот для ведення вогню на другій установці кутоміра, що дорівнює половині інтервалу віяла і подає команду після закінчення ведення вогню на першій установці
Для зміни установок прицілу, рівня, кутоміра під час ведення вогню	<b>“Першій правіше 0-02”, “Другій рівень більше 0-01”, “Батарей приціл 120, правіше 0-02”</b>		Дозволяється подавати команду в проміжках між пострілами, не зупиняючи вогонь та не змінюючи темпу
Для відміни неправильно поданої команди, що стосується зміни установок дистанційного піддривника (трубки), прицілу, рівня або кутоміра	<b>“Стій, приціл (піддривник, рівень, кутомір) відставити ”</b>		
Для призначення віяла після отримання команд:	<b>“З’єднати вогонь до третьої у 0-02”</b> ,	Командири гармат перемножують отримане значен-	

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
“Віяло зосереджене,” “Віяло 0-05”, “300 на 200”	“Розділити вогонь від третьої у 0-05”	ня величини переходу від паралельного віяла на	

Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
		кількість інтервалів від гармати, указаної у команді старшого офіцера батареї, і додають отримані значення (із своїм знаком) до кутومی- ра по цілі	
Для зміни віяла	“З’єднати вогонь до третьої у 0-02”, “Розділити вогонь від третьої у 0-05”		
Для збільшення (зменшен- ня) інтервалів між розрива- ми	“Першій правіше (ліві- ше) 0-02”		

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
Для призначення порядку ведення вогню: поодинокими пострілами методичного вогню;	<b>“Третій один снаряд ” “Батарей (першому взводу, першій гарматі) 4 снаряди, 8 секунд постріл, вогонь”.</b>	Якщо вогонь веде одна гармата, вона здійснює вказану в команді кількість пострілів через визначений проміжок часу; якщо вогонь веде батарея (взвод), то всі гармати батареї (взводу) ведуть вогонь по черзі, починаючи з правого флангу, дотримуючись між пострілами сусідніх гармат та між чергами	
Продовження додатка А			
Умови	Команда	Виконання команди	Примітки

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
швидкого вогню;	”Батареї (першому взводу, третій гарматі), 4 снаряди, швидкий, зарядити”.	вказаного у команді проміжку часу, при цьому кожна гармата здійснює визначену в команді кількість пострілів. Після готовності гармат: ”Залпом, вогонь”. Наступні постріли обслуги проводять за командами командирів гармат (мінометів) “Гармата”, (“Міномет”).	Стрільба ведеться до витрати вказаної кількості снарядів або до команди “Стій”. Серія швидкого вогню батареї, взводу починається залпом за командою старшого офіцера батареї. Наступні постріли виконують за командою командира гармати: “Гармата” (“Міномет”).
вогню залпами;	”Залпом, вогонь”.  ”4 снаряди, залпом, вогонь (зарядити)”.	Командири гармат: “Гармата”, а навідники виконують постріл. Старший офіцер батареї: ”4 снаряди, залпом,	

Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
швидкого і методичного вогню за однією командою на одній установці прицілу (при вогневому нальоті)	<b>“8 снарядів, швидкий, 4 снаряди 7 секунд постріл”</b>	<b>Зарядити</b> ”. Після прийняття доповіді від командирів гармат про готовність у визначений час: <b>“Залпом, вогонь”</b>	Призначені для стрільби гармати здійснюють постріли одночасно
За необхідності зміни порядку ведення вогню, не чекаючи випуску призначеної кількості снарядів	<b>“Стій, 4 снаряди, 5 секунд постріл”</b>		
Для початку ведення вогню та повторення вогню без зміни порядку ведення вогню	<b>“Вогонь”</b>		
Якщо потрібне очікування пострілу	<b>“Зарядити”</b>		
Для повного заряджання бойових машин	<b>“Зарядити”</b>		

Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
Для часткового заряджання бойових машин	<b>„8 снарядів зарядити”, „Перший і другий по 8 снарядів, третій і четвертий по 4 снаряди зарядити”</b>		
Після отримання доповіді про готовність до стрільби	<b>“Вогонь”, “Вогонь в 10.00”, “Вогонь за сигналом „Круча”</b>		
Якщо для ведення вогню були викликані обслуги усіх гармат (мінометів) батареї (взводу), а потрібно відкрити вогонь будь-якою гарматою	<b>“Перший (першому) один снаряд (одна міна)”</b>	Змінені установки приймає лише обслуга вказаної в команді гармати (взводу)	Якщо при зміні установок окремій гарматі (взводу) необхідно змінити порядок вогню і кількість снарядів, командують новий порядок вогню і нову кількість снарядів
За необхідності ввести поправки в установки для стрільби окремій гарматі (взводу) під час стрільби взводом (батареєю), не змінюючи раніше призначеного порядку вогню, кількості гармат, снарядів і темпу	<b>“Перший (першому взводу) приціл 178 (більше 8), рівень більше 0-03, лівіше 0-12 взводу (батареї), вогонь”</b>	Приймає установки і здійснює постріли лише обслуга гармати (взвод) вказаної в команді	Якщо після повторення вогню гарматою (взводом) необхідно знову перейти до стрільби батареєю, то після введення коректур окремим гарматам (батареї) знову вказують необхідну кількість снарядів і темп вогню

Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
Для введення загальних коректур для батареї	<b>”Батарей”</b>		
Для перевірки правильності прийнятих на ВП команд і установок	<b>”Перевірити установки”, ”Першій перевірити установки”</b>	<p>Старший офіцер батареї подає команду: <b>“Свій. Обслуги (перша обслуга), за гармати (до машини)”</b>. За цією командою обслуги шикуються за гарматами (біля машин).</p> <p>Старший офіцер батареї особисто перевіряє установки, наведення гармати, правильність розрахунку установок та запису команд; результати перевірки доповідає командир батареї.</p> <p>Після закінчення перевірки старший офіцер батареї подає команду: <b>“Обслуги (перша обслуга), до гармат (гармати)”</b> або <b>“Обслуги (перша обслуга), по місцях”</b></p>	



Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
<p>Для попереднього запису вихідних установок по цілі (реперу)</p>	<p><b>”Псел, записати, ціль 101-ша (репер 1-й)”</b></p>	<p>Старший офіцер батареї з обчислювачем визначають установки для стрільби по планових цілях (ділянках, рубежах), заповнює бланк запису стрільби, доводить до командира взводу і командирів гармат розраховані установки та наказує записати їх.</p> <p>Командири гармат записують отримані установки по цілях до бланку запису стрільби і бланку запису розрахованих установок гармат. З урахуванням індивідуальних поправок розраховують установки гармат для стрільби на ураження</p>	<p>Старший офіцер батареї перевіряє правильність розрахунку установок</p>

Продовження додатка А

Умови	Команда	Виконання команди	Примітки
Для запису установок після закінчення стрільби по цілі (реперу)	<b>“Стій. Записати: ціль 102-га (репер 2-й)”</b>	Командир гармати записує номер цілі (репера), снаряд, підривник, заряд, останні установки прицільних пристроїв, витрату снарядів та доповідає старшому офіцерові батареї, наприклад: <b>”Третя по цілі десятій (реперу першому) стрільбу закінчила, витрата 12”.</b> Установки по цілі (реперу) записують до бланка запису стрільби усі командири гармат незалежно від того, залучалися гармати до стрільби чи ні	У реактивній батареї перед подачею команди <b>“Записати, ціль 102-га”</b> старший офіцер батареї віднімає поправки на приземний вітер, наприклад: <b>“Стій. Батарей приціл менше 4, правіше 0-06. Записати, ціль 102-га”</b>
Для припинення вогню, перенесення вогню з однієї цілі на іншу, а також для припинення усіх дій біля гармат під час стрільби	<b>“Стій”</b>	Обслуги припиняють усі дії до наступної команди	

Продовження додатка А

### Приклади подання команд

Під час розрахунку установок для стрільби на КСП		Під час розрахунку установок для стрільби на ВП	
Умова	Команда	Умова	Команда
Для відкриття вогню по окремій цілі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Стріляти батареї”.</li> <li>2. “Піхота, ціль 12”.</li> <li>3. “Підричник сповільнений”.</li> <li>4. “Заряд повний”.</li> <li>5. “Шкала тисячних”.</li> <li>6. “Приціл 145”.</li> <li>7. “Рівень 29-97”.</li> <li>8. “Основний напрямок правіше 1-48”.</li> <li>9. “Віяло 0-06”.</li> <li>10. “По 5 снарядів швидкий”.</li> <li>11. “Зарядити”</li> </ol>	Для відкриття вогню по окремій цілі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Псел” стій”.</li> <li>“Піхота, ціль 12”.</li> <li>3. „x=32560, y=64070, висота 120”.</li> <li>4. “Фронт 120”.</li> <li>5. “Третьому один снаряд”.</li> <li>6. „Вогонь”</li> </ol>
		Для самостійної стрільби батареї по неспостережній цілі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. „Псел”, увага”.</li> <li>2. „Ціль 100-та піхота вкрита ”.</li> <li>3. „Батарейний 14-35, 3200, висота 110”.</li> <li>4.”Фронт 300, установок дві”.</li> <li>5. „Скачок два”.</li> </ol>

Продовження додатка А

Під час розрахунку установок для стрільби на КСП		Під час розрахунку установок для стрільби на ВП	
Умова	Команда	Умова	Команда
			<b>6. „По 4 снаряди, швидкий”.</b> <b>7.„Зарядити”</b>
Для перенесення вогню від реперу (пристріляної цілі)	<b>1.„Стріляти батареї”.</b> <b>2.„Піхота, ціль 12”.</b> <b>3.„Репер третій”.</b> <b>4.„Підривник осколковий”.</b> <b>5.„Приціл 150”.</b> <b>6.„Рівень 30-00”.</b> <b>7.„Правіше 0-97”.</b> <b>8.„Віяло 0-04”.</b> <b>9.„По 8 снарядів швидкий”.</b> <b>10.„Зарядити”</b>	Для відкриття або відновлення вогню по цілі, установки по якій були раніше записані на ВП	<b>1. „Сейм”, „Вігер”.</b> <b>2. „Ціль 110-та”.</b> <b>3. „По 6 снарядів швидкий”.</b> <b>4. „Вогонь”.</b>

**Особливості в поданні команд**

Під час стрільби по надводних цілях		Під час стрільби з відкритої ВП	
Умова	Команда	Умова	Команда
Для попереднього наведення гармат у ціль	<b>1. „Стріляти батареї”.</b> <b>2. „Десантний корабель, ціль 19-та”.</b>	Під час стрільби батареєю по широкій цілі	<b>„Піхота прямо, першому взводу поправому флангу, другому взводу по лівому”, „Танки,</b>



Продовження додатка А

**Приклади подачі та виконання команд для ведення вогню по рухомих цілях**

Командир батареї	Старший офіцер батареї	Командир гармати	Обслуга гармати
<p>Виявивши цілі, розподіляє їх між взводами, визначає момент відкриття вогню і командує: <b>“Батарея, увага. Танки та бойові машини. Знищити. Першому взводу – орієнтир другий, вліво 10, далі 150 – два танки; другому взводу – орієнтир другий, право 30, далі 300 – дві бойові машини. Вогонь”</b></p> <p>Спостерігає за результатами стрільби. Керує вогнем батареї</p>	<p>Командує: <b>“Танки зліва, першому - по головному, другому – по останньому, зарядити “</b>  <b>З виходом танків на рубіж відкриття вогню командує: “Вогонь”</b></p> <p>Спостерігає за результатами стрільби. Керує вогнем взводу</p> <p>Командує: <b>“Орієнтир другий, вправо 10, бойові машини. Третьому – по головній.</b></p>	<p>З’ясовує ціль, командує: <b>“Танк. Кумулятивним. Приціл 10. Упередження 0-05, наводити в середину, один снаряд. Вогонь “</b></p> <p>Спостерігає за результатами стрільби, та якщо необхідно, коректує її: <b>“Наводити вище”.</b></p> <p>Уразивши ціль, командує <b>“Стій”.</b> Командує: <b>“Бойова машина прямо. Бронейним. Приціл 8.</b></p>	<p>Навідник: <b>“Ціль бачу.”</b>  <b>Повторює: “Приціл 10. Упередження 0-05, наводити в середину “</b>  <b>Виконує наводку доповідає: “Готово”.</b>  <b>Замковий за командою “По танку” відкриває затвор. Заряджаючий за командою “Кумулятивним” приймає снаряд, доповідає “Кумулятивним”, заряджає гармату і доповідає “Готово”. За командою “Вогонь” навідник починає стрільбу. Заряджаючий заряджає гармату після кожного пострілу.</b></p>

Продовження додатка А

Командир батареї	Старший офіцер батареї	Командир гармати	Обслуга гармати
	<b>Четвертому – по останній. Вогонь“</b>	<b>Упередження фігура. Вогонь“</b>	Навідник повторює і виконує команди командира гармати і веде вогонь до команди <b>“Стій“</b> . Номера обслуги ведуть спостереження і виконують команди командира гармати.

## Додаток Б

Таблиця Б.1 – Обсяг робіт з обладнання вогневих позицій дивізіону та батарей (варіант)

Найменування споруд (робіт)	Кількість	Обсяг земляних робіт, м <sup>3</sup>		Працеватрати						Потреба в матеріалах	
				При мех. способі (ПЗМ-2)				Вручну			
		На один.	Всього	На одиницю		Всього		На один.	Всього	Круглий ліс, м <sup>3</sup>	Метало-вироби, кг
				маш-год	люд-год	маш-год	люд-год	люд-год	люд-год		
<b>На вогневих позиціях дивізіону</b>											
Перевірка місцевості на наявність мін, км <sup>2</sup>	1	–	–	–	–	–	–	80	80		
Підготовка під'їзних шляхів, км	5	–	–	–	–	–	–	4	20		
<b>На вогневих позиціях батарей</b>											
Окопи для гаубиць 2С3, шт.	18	75	1350	0,5	12	9	216	-	-		
Окопи для машин 1В13, шт.	3	43	129	0,6	10	1,8	30	43	129		
Відкриті споруди для КВВ, шт.	3	1,7	5,1	–	–	–	–	1,7	5,1		
Перекриті щілини, шт.	24	11,5	276	0,2	12	0,5	288	24	576	55	(96)
Укриття для КШМ 1В16, шт.	1	43	43	0,6	10	0,6	10	43	43		
Погрібки для босприпасів, шт.	24	23	552	0,3		7,2		34	816		
Відкриті споруди для спостережних постів, шт.	9	5	45	–	–	–	–	2	18		
Водозабірні пункти, шт.	3	1	3	–	–	–	–	2	6		
Окопи для оборони, шт.	12	2	24	–	–	–	–	2	24		
Протитанкове мінне поле, км	0,6	–	–	–	–	–	–	80	48		
Бліндажі зі штучного матеріалу, шт.	6	9	54	0,2	30	1,2	180	40	240	22,8	(30)
Сховища зі штучного матеріалу, шт.	3	37	111	0,5	55	1,5	165	100	300	24,9	57
Укриття для тягачів і транспортних засобів, шт.	27	80	2160	1,2	12	32,4	324	90	2430		
<b>Сумарний обсяг Σ</b>	<b>133</b>	<b>331,2</b>	<b>4752,1</b>	<b>5,3</b>	<b>141</b>	<b>54,2</b>	<b>1213</b>	<b>461,7</b>	<b>4735,1</b>	<b>102,7</b>	<b>(183)</b>



Таблиця Б.2 – Обсяг робіт з обладнання КСП (СП) дивізіону та батарей (варіант)

Найменування споруд	Кількість	Обсяг земляних робіт, м <sup>3</sup>		Працевзатрати						Потреба в матеріалах	
				При механізованому способі (ПЗМ-2)				Вручну			
		На одиницю	Всього	На одиницю		Всього		На одиницю	Всього	Круглий ліс, м <sup>3</sup>	Металовироби, кг
				маш-год	люд-год	маш-год	люд-год	люд-год			
<b>На командно-спостережних пунктах</b>											
Відкрита споруда для спостереження <i>кадн</i> , шт.	1	18,5	18,5	-	-	-	-	22	22		
Відкрита споруда для спостереження <i>кбатр</i> , шт.	3	14	42	-	-	-	-	16	48		
Окопи для машин 1В15 (1В14), од.	4	50	200	0,5	13	2	52	70	280		
Окопи для ПРП-3 (4), од.	1	29	29	0,3	8	0,3	8	32	32		
Перекрыті щілини, шт.	3	11,5	34,5					24	72	6,9	(12)
Бліндажі з лісоматеріалу, од.	3	9	27	0,2	30	0,6	90	40	120	11,4	(15)
Сховища з лісоматеріалу, од.	1	37	37	-	-	-	-	100	100	8,3	19
Окопи для оборони, од.	12	2	24	-	-	-	-	2	24		
<b>У місцях розміщення підрозділів забезпечення</b>											
Перекрыті щілини, од.	2	11,5	23	-	-	-	-	24	48	4,6	(8)
Бліндаж із лісоматеріалу, од.	1	9	9	-	-	-	-	40	40	3,8	(5)
Пункт водопостачання, шт.	1	2	2	-	-	-	-	3	3	0,2	
Окопи для оборони, од.	9	2	18	-	-	-	-	2	18		
Укриття для транспортних засобів, од.	6	80	480	1,2	1,2	7,2	72	90	540		
<b>Разом</b>			<b>5326,1</b>			<b>66,5</b>	<b>1498</b>		<b>7584,8</b>	<b>137,9</b>	<b>(166)76</b>

Таблиця Б.3 – Дані про захисні властивості фортифікаційних споруд

Тип споруди	Зменшення радіуса ураження	Зменшення доз		
		проникаючої радіації ядерних боєприпасів	проникаючої дози нейтронних боєприпасів	опромінення в зонах ураження
Споруди відкритого типу				
Окоп, щілина, траншея	В 1,1 – 1,8 раза	В 1 – 1,1 раза		У 3 рази (дезакт. у 20 разів)
Перекрита щілина	У 1,8 – 2 рази	У 2 – 15 разів	У 30 разів	У 50 разів
Споруди закритого типу				
Бліндаж	У 2,5 – 3,5 раза	У 200 і більше	У 3000 разів	У 500 і більше разів
Сховище	У 4 – 10 разів	До практично безпечних доз		

Таблиця Б.4 – Глибина броду, який може долати техніка та озброєння дивізіону, м

Транспортний засіб	Швидкість течії, м/с		
	до 1	від 1 до 2	більш 2
1	2	3	4
Автомобіль УАЗ-469	0,6	0,5	0,4
Автомобіль ГАЗ-66	0,8	0,7	0,6
Автомобіль ЗІЛ-131 (Урал-4320)	1,2	1,1	1,0
КМУ	1,0	0,9	0,8
2С1	1,0	0,9	0,8
2С3	1,0	0,9	0,8
2С19*	1,2	1,2	1,1

Примітка. 2С19 з ОПВ (обладнання для підводного водіння) може долати водні перешкоди шириною до 1000 м, глибиною до 5 м при течії до 1,5 м/с

Таблиця Б.5 – Характеристики гусеничних плаваючих транспортерів і плаваючого причепа

Показник	ПТС	ПТС-2	ПКП
Вантажопідйомність, т:			
на воді	10	12	5
на суші	5	12	5
Маса, т	17	24,2	10
Швидкість руху, км/год:			
максимальна по шосе	42	60	-
середня по ґрунтових дорогах	27	34	-
на воді без вантажу	11,5	12,9	-
на воді з вантажем	10,6	11,7	-
Техніка, яка може переправлятися, од.:			
вантажні автомобілі ЗІЛ	1	1	-
гусеничні тягачі ПТС	1	1	-
гармати калібру до 100 мм	1	1	1
гармати калібру до 122 мм	1	1	1
гаубиці 152-мм	1	1	1

Таблиця Б.6 – Характеристики самохідних і перевізних поромів

Показник	ГСП	Основні пороми із парку ПМП вантажопідйомністю, т			
		40	60	80	110
Гранична маса техніки, що, переправляється, т:					
автомашини	52	40	60	60	60
автопотяги	-	40	60	80	100
Довжина порому, м	12	13,5	20,25	27	39
Ширина проїзної частини, м	3,45	6,5	6,5	6,5	6,5
Кількість рядів техніки на поромі:					
гусеничної	1	1	1	1	1
колісної	1	2	2	2	2
Час збирання поромів, хв	8-10	6-8	10	12	15
Швидкість пересування по воді з вантажем, км/год	7,7	6-8	6-8	6-8	6-8

Таблиця Б.7 – Характеристики мостових переправ

Показник	Механізований міст ТММ	Наплавні мости із парку ПМП вантажопідйомністю, т		Низьководні мости вантажопідйомністю 60 т
		60	20	
Загальна маса техніки, що пропускається, т:				
автомашини	60	60	20	60
автопоїязи	90	90	30	90
Ширина проїзної частини, м	3,8	6,5	3,2	4,2
Швидкість руху по мосту, км/год	до 15	до 30	до 15	до 15
Дистанція між машинами, м	20–30	20–50	20–50	20–30
Пропускна здатність, машин за годину	300–400	500–600	300–400	300–400

Таблиця Б.8– Допустимі розходження при контролі визначення координат, м

Спосіб контролю		Спосіб визначення координат:			
		від пунктів геодезичної мережі за допомогою		хід (маршрут) до 3 км від контурних точок карти масштабу	
		теодоліта	бусолі	1:25000	1:50000
Від пунктів геодезичної мережі за допомогою	теодоліта	25	35	45	75
	бусолі	35	40	50	80
Хід (маршрут) до 3 км від контурних точок карти масштабу	1:25000	45	50	60	85
	1:50000	75	80	85	100

Таблиця Б.9 – Допустимі розходження при контролі визначення дирекційних кутів (азимутів) орієнтирних напрямків

№ способу	Спосіб визначення дирекційних кутів (азимутів)	Спосіб контролю (номера пунктів даної таблиці)	Допустимі розходження
1 2	Гіроскопічний: гірокомпас типу ІГ17; гірокомпас типу ІГ11 (ІГ25, ІГ40)	3, 5 3, 5	3' 0-01
3 4	Астрономічний: за допомогою теодоліта; за допомогою бусолі	1, 2, 4 1, 3, 4, 6	4' 0-03–0-06
5 6 7	Передача кутовим ходом (геодезичний спосіб): за допомогою теодоліта; за допомогою бусолі; за допомогою магнітної стрілки бусолі	1–3 1–4 1–6	4' 0-06 0-12
8	Передача за допомогою гірокурсказівника апаратури топогеодезичної прив'язки (термін не більше 20 хв з моменту орієнтування при його точності $E_b \leq 0-01$ )	1-6, 7	0-10–0-15

Таблиця Б.10 – Періодичність і тривалість технічного обслуговування бронетанкової і автомобільної техніки

Тип озброєння	Види технічного обслуговування								сезонне
	контр. огляд		щоденне		ТО № 1		ТО № 2		
	періодичність	тривалість (хв)	періодичність	тривалість (год)	періодичність (км проб)	тривалість (год)	періодичність	тривалість (год)	
2С3	перед вих. на прив.	до 30 до 10	після повернення в парк з виїзду	3 – 4	1000 – 1100	5 – 13	2000 – 2200	8 – 13	Двічі на рік, як правило, при ТО № 2
2С1	перед вих. на прив.	до 15 до 15	після повернення в парк з виїзду	1,3 – 1,5	800 – 1000	9,5 – 12,4	2400 – 3000	16 – 18	
МТЛБу	перед вих. на прив.	до 30 до 15	після повернення в парк з виїзду	1,5	800 – 1000	13	2400 – 3000	18 – 28	
ПРП	перед вих. на прив.	до 15 до 10	після повернення в парк з виїзду	2 – 2,5	2500 – 2600	8 – 14	4800 – 5000	16 – 28	
БТР	перед вих. на прив.	до 20 до 10	після повернення в парк з виїзду	1 – 2	1000 (1 раз в 6 міс.)	3 – 10	3000 (1 раз у 2 роки)	20 – 28	
автомобіль ЗІЛ-131	перед вих. на прив.	до 20 до 15	після повернення в парк з виїзду	1 – 1,5	1200 – 1600	7 – 8	6 – 8 тис.	14 – 16	
УрАЛ-4320	перед вих. на прив.	до 20 до 15	після повернення в парк з виїзду	1 – 1,5	1200 – 1600	6 – 8	6 – 8 тис.	12 – 16	

Таблиця Б.11 – Основні ТТХ і показники польових заправних пунктів (ПЗП)

Показник	Одиниця вимір.	ПЗП-10	ПЗП-10А	ПЗП-20
Кількість точок заправки	шт.	10	10	20
Кількість розподільних кранів на одну точку	шт.	2	2	2
Відстань між точками	м	10	10	10
Ширина фронту заправки	м	90	90	190
Продуктивність: загальна; на одну точку заправки	л/хв	1000	1000	2600
	л/хв	100	100	130
Вага комплекту без засобів перекачування	кг	800	400	1600
Час розгортання	хв	40	10	60
Обслуга під час заправки техніки	осіб	1	1	2

533

Таблиця Б.12 – Тривалість дозаправлення підрозділів паливом при використанні ПЗП

Підрозділ	Тип ПЗП	Час дозаправлення, хв.		
		25 % дозаправлення	50 % дозаправлення	80 % дозаправлення
<i>сабатр 2С3</i>	ПЗП-10	4	8	14
<i>садн 2С3</i>	ПЗП-10	10	18	30
<i>сабатр 2С3</i>	ПЗП-20	4	7	11
<i>садн 2С3</i>	ПЗП-20	4	7	11

Таблиця Б.13 – Тактико-технічні характеристики польових телефонних кабелів

Найменування	Тип кабеля	
	П-274	П-275
Вид ізоляції	Поліетиленова, вкрита капроною оболонкою	Полівініл-хлоридний пластик
Кількість дротів у струмонесучій жилі і їх діаметр:		
мідних, од./мм	4/0,3	3/0,3
сталевих, од./мм	1/0,25	6/0,25
Опір ізоляції, км/Мом	100	5–10
Опір на розрив, кг	80–100	50–70
Вага 1 км кабеля, Н·кг	15–16	14
Кількість кабеля на котушці, м	500	600–700
Вага котушки з кабелем, кг	12–13	14
Дальність зв'язку, км	25–30	10–12

Таблиця Б.14 – Обсяг роботи та працевитрати на обладнання основних споруд

Споруда		Обсяг, м <sup>3</sup>	Працевитрати, люд-год
Окоп для:			
– 2С1		62	70
– 2С3		75	90
– 1В13 (1В14)		43	52
Погрібці для боеприпасів:			
– 122 мм Г		16	30
– 152 мм Г		26	45
Окоп для оборони		1,8	2
Відкриті споруди для спостереження	<i>кбатр</i>	14	16
	<i>СОБ</i>	7,5	9
	<i>квв</i>	1,7	1,6
Відкрита щілина на 8 осіб.		6	8
Перекрита щілина на 8 осіб.		13,5	28
Бліндаж		12	45
Укриття для машин:			
– ГАЗ-66;		47	55
– ЗІЛ-131;		80	90
– УРАЛ		100	110



Таблиця Б.15 – Потреба в комплектах МКС (МКТ) для маскування техніки

Вид техніки	Кількість
Танк, САУ	1
БТР, БМП	0,5
Самохідна пускова установка	2
БМ реактивної артилерії	2
Гармати калібру до 122 мм	1
Гармати калібру до 152 мм	2
Міномети калібру до 120 мм	0,5
Автомобілі типу ЗІЛ-131	0,5
Автомобілі типу ГАЗ-66 (УАЗ-469)	0,25

Таблиця Б.16 – Характеристики табельних маскувальних комплектів

Показник	МКТ-Л	МКТ-Т	МКТ-С	МКС-2
Розміри покриття, м	12Ч18	12Ч18	12Ч18	два по 9Ч12
Площа покриття, м <sup>2</sup>	216	216	216	216
Обслуга для установки, осіб	4–6	4–6	4–6	6–8
Час розгортання, хв	вдень	5–8	5–8	5–8
	вночі	до 15	до 15	до 15
Вага, кг	62–70	38–45	55–60	110–120
Перевозиться на ЗІЛ-131, шт.	40	до 50	40	до 20

Таблиця Б.17 – Характеристика протитанкових мін

Показник	ТМ-62М	ТМ-62П	ТМ-62Д	ТМ-57	ТМК-2	ТМ-72
Тип	Противусеничні фугасні			Противдніщеві кумулятивні		
Матеріал корпусу	метал	пластм.	дерево	метал	метал	метал
Вага міни, кг	9,5–10	9–11	11–13	9	12	6
Вага ВР, кг	7	6,6–8	6,5–11	6,5	6-6,7	2,5
Підрильник	МВЧ-62	МВП-62	МВП-62	МВЗ-57, МВШ	МВК-2	МВН-80
Зусилля спрацювання, кГс	150–500	175–650	175–650	200–500	8–12	128
Спосіб установки	Вручну, механізований. Дозволяється знімати з місця установки викручуванням підрильника			Вручну з лотків автомобіля		

Таблиця Б.18 – Норми витрати снарядів для ураження нерухомих неспостережених цілей

Калібр, мм	Характер цілі, завдання стрільби					
	Батарея (взвод) укритих причіп- них гармат (мінометів)	РЛС, група РЛС чи Р/С на автомоб., батареї (взводи) установок ЗКР з ЄСН, розташовані відкрито	ЖС і ВЗ, КП укриті; танки, БМП, БТР в районі зосереджен- ня	Жива сила, розташована відкрито	КП чи ПУ на автомоб., розта- шовані відкрито	Окрема неброн. ціль (установка ПТКР, ПТГ і т.п.), розташо- вані відкрито
	Подавлення			Знищення		
на ціль	на ціль	на 1 га	на 1 га	на 1 га	на ціль	
Ствольна артилерія						
100	360	300	300	55	80	350
122	240	200	180	40	50	300
152	180	150	120	25	40	300
Міномети						
82	500	350	700	95	100	500
120	300	180	200	25	60	350
Реактивна артилерія						
БМ21	500	240	160	35	40	–
9П140	300	100	90	25	25	–

Примітки: 1. У таблиці наведена витрата осколково-фугасних снарядів, риска означає, що стрільба на ураження недоцільна.

Норми втрати снарядів наведені для таких умов: дальність стрільби до 10 км включно, установки для стрільби на ураження визначені способом повної підготовки або з використанням даних ПГр, а для реактивної артилерії – способом повної або скороченої підготовки; при стрільбі на дальності більше ніж 10 км витрату снарядів збільшують на 1/10 на кожний наступний кілометр дальності понад 10 км.

2. При визначенні установок для стрільби на ураження пристрілюванням цілі або перенесенням вогню від репера чи у випадках, коли проводиться контроль стрільби на ураження, витрату снарядів зменшують на 1/4. При скороченій підготовці для стрільби з нарізних гармат витрату снарядів збільшують у 1,5 раза.

3. Якщо неброньована ціль розташована укрито, витрату снарядів збільшують утричі.

Якщо батарея (взвод) причіпних гармат (мінометів) розташована відкрито, витрату снарядів зменшують утричі.

4. При знищенні цілей, для яких наведені норми для стрільби на подавлення, витрату снарядів збільшують утричі; при подавленні цілей, для яких наведені норми для стрільби на знищення, витрату снарядів зменшують утричі.

5. Під час стрільби по броньованій радіолокаційній станції чи окремої броньованої цілі, командному пункту або пункту управління на БТР витрату снарядів, яка наведена для відповідних цілей, збільшують утричі.

Продовження табл. Б.18

Норми витрати снарядів для ураження колон і високманеврових цілей

Калібр, мм	Характер цілі, завдання стрільби			
	Колони	Батареї (взводи)		Пускові установки (ТР), батареї (взводи) та окремі реактивні установки, установки ЗКР, вертольоти на посадкових майданчиках, розташовані відкрито
		Самохідних броньованих гармат (мінометів)	Самохідних неброньованих гармат	
		Затримка або перешкода руху	Подавлення	
Ствольна артилерія				
122	8	16	16	10
152	6 (6)	10	10	8 (8)
Реактивна артилерія				
БМ21 („Град“)	Один залп	Один залп	Один залп	30
9П140 („Ураган“)	Один залп	–	16 (10)	16 (16)

Примітки: 1. У таблиці наведено витрату осколково-фугасних снарядів (касетних снарядів осколкової дії). Риска означає, що стрільба недоцільна.

2. Для нарізної артилерії норми витрати снарядів наведені в штуках на гармату, для реактивної артилерії в штуках на бойову машину незалежно від дальності стрільби.

3. Подавлення самохідних броньованих гармат (мінометів) здійснюється тільки снарядами 9М28Ф.

Норми витрати снарядів за 1 хвилину при веденні послідовного зосередження вогню

Характер цілі	Гармати		Міномет
	Калібр, мм		
	122	152	120
На 1 га площі групової цілі	4	3	3
Окрема ціль	8	6	6

Продовження табл. Б.18

Норми витрати димових снарядів за 1 хвилину на 100 м фронту задимлення  
для підтримки димової хмари (завіси)

Вітер на (від) противника			Боковий вітер		
Нарізні гармати		Міномет	Нарізні гармати		Міномет
Калібр, мм					
122	152	120	122	152	120
2	2	3	1	1	2

Таблиця Б.19 – Основні тактико-технічні характеристики озброєння, приладів та пристроїв артилерійської розвідки, військової техніки та стрілецької зброї підрозділів

**Причіпна артилерія**

Система, індекс, шифр, ТТХ	76-мм ЗІС-3	85-мм Д-44	120-мм 2Б16 „Нона-Б”	122-мм Г Д-30	152-мм Г Д-20	152-мм Г 2А65 „Мста-Б”	152-мм Г 2А36 „Гіацинт-Б”
Рік прийняття на озброєння	1942	1945	1986	1960	1955	1979	1975
Максимальна дальність стрільби ОФС, м (індекс снаряда)	13290	15600	8500 (ОФ-49)	15300 (ОФ-24)	17410 (ОФ-25)	24700 (ОФ-45)	28500 (ОФ-29)
АРС, м (індекс снаряда)	-	-	12000 (ОФ- 50) 7200 (ОФ-34)	-	20300 (ОФ-22)	28900 (ОФ-61)	32820 (ОФ-30)
Дальність прямого пострілу, м	820	1100	1000 (БК-14)	780	1040 (БР-472)	1160	1360
Початкова швидкість снаряда, м/с	680	793 (зар. повн.)	361	690	655	810 (ОФ-45) 828 (ОФ-61)	945 (ОФ-29)
Кути ГН, град		54	30	360	58	54	50
Кути ВН, град		-7...+35	-10...+80	-7...+70	-5...+45	-3...+70	-2.30...+57
Маса системи в БП, кг	1200	1725	1200	3200	5650	7000	9760
Маса ОФ снаряда, кг	6,2	16,3	20,5	21,76	43,56 (ОФ-25)	43,56 (ОФ-45) 42,86 (ОФ-61)	46
Швидкострільність, постр/хв	12–15	10-15 (приц.) 20 (max)	8	6-8	5-6 (приц.)	7-8	5–6
Час переведення із ПП в БП, хв	до 1	40–60 с	1,5–2,0	1,5–2,5	2–2,5	2–2,5	3–4
Обслуга, осіб	5	6	5	6	8	6 (8)	8 9
Швидкість по шосе, км/год	40	60	80	80	60	80	60-80
Боєкомплект, шт.	120	80	80	80	60	60	60
Штатний тягач	ГАЗ-66	ЗІЛ-131 ГАЗ-66	ГАЗ-66	МТ-ЛБ ЗІЛ-131 (АТ-Л)	Урал-4320 (МТ-ЛБ, КрАЗ)	Урал-4320 (КрАЗ, АТС)	КрАЗ-4556 (АТТ, АТС)

**Продовження табл. Б.19**

**Самохідна артилерія**

Система, індекс, шифр, ТТХ	122-мм СГ 2С1 „Гвоздика”	152-мм СГ 2С3М „Акація”	152-мм СГ 2С19 „Мста-С”	152-мм СГ 2С5 (2А37) „Гіацинт-С”	203,2-мм СГ 2С7 „Піон”	120-мм 2С9 (2А51) „Нона-С”
Рік прийняття на озброєння	1970	1970	1989	1978	1976	1981
Максимальна дальність стрільби ОФС, м (індекс снаряда)	15200 (ОФ-24)	17300 (ОФ-25)	24700 (ОФ-45)	28330 (ОФ-29)	37500	8800 (ОФ-54)
АРС (індекс снаряда)	-	20300 (ОФ-22)	28900 (ОФ-61)	32820 (ОФ-30)	47500	13000
Дальність прямого пострілу, м	780	920	1160	1360		
Початкова швидкість снаряда, м/с	686	652	810	945	960	
Кути ГН, град	360	360	360	±15	±15	±35
Кути ВН, град	-3...+70	-4...+60	-4...+68	-2...+57	0...+60	-4...+80
Маса системи в БП, кг	15700	27500	42000	28200	46000	8000
Маса ОФС, кг	21,76	43,56	43,56	46,0	110	17,3
Швидкострільність, постр/хв	4...6	3...5	7...8	5...6	1,5...2	6...8
Час переводу із ПП в БП, хв	до 2,0	1,5...2,0	2,0	1,5...2,0	10	0,5
Екіпаж/обслуга, осіб	4/5	4/6	5/7	5/7	7	4
Швидкість по шосе, км/год	60	60	60	60	50	60
Боскомплект, шт.	80	60	60	60	40	80
База	МТ-ЛБу	СУ-100П	Самохід. гусенич. Т-80	СУ-100П	Самохід. гусенич.	Шасі Об'єкт 925 БМД
Запас ходу з палива, км	500	500	500	500	500	500

**Продовження табл. Б.19****Міномети**

Система, індекс, шифр, ТТХ	82-мм БМ-37	82-мм М „Поднос”	82-мм АМ 2Б9 „Васильок”	120-мм М ПМ-120 (ПМ-38)	120-мм комплекс 2С12 „Сані”	240-мм СМ 2С4 „Тюльпан”
Рік прийняття на озброєння	1937			1938	1979	1971
Максимальна дальність стрільби ОФ міни, м (індекс міни)	3040	4100	4270 (О-832ДУ)	5770 (ОФ-843)	7100 (ОФ-34)	9650 (ОФ-864) 19800 (3Ф2)
Мінімальна дальність стрільби, м	85	87	800	460	480	800
Початкова швидкість міни, м/с			272	272	325	до 362
Кути ГН, град	-		±30	30 (15)	±5 (±26)	±42
Кути ВН, град	-		-1...+85	+45...+80	+45...+80	+50...+80
Маса системи в БП, кг	52	50	622	275	5968 (компл.) 210 (міномета)	27500
Маса ОФ/АРМ міни, кг	3,2/-	3,2/-	3,1/-	15,9/-	16/-	130,7/290
Швидкострільність, постр/хв	15	23	100...120	6...15	10...15	0,9...1
Час переведення із ПП в БП, хв	1,5	1,5	1,5	1,5	3	2,5
Обслуга, осіб	5	5	4	6	6 (5+водій)	5
Швидкість по шосе, км/год			95	60	95	62,8
Боскомплект, шт.	120	120	300	80	80	40
Возимий боскомплект, шт.	60		226	48	48	20
Транспортна машина			ГАЗ-66	ГАЗ-66	ГАЗ-66	СУ-100П

**Продовження табл. Б.19****Протитанкові ракетні комплекси**

Система, індекс, шифр, ТТХ	9П151 «Метис»	9К111 «Фагот»	9П148 «Конкурс»	9П149 «Штурм-С»
Рік прийняття на озброєння	1978	1970	1974	1978
Калібр ПТКР, мм	100	120	120 (135)	130
Ракети, які застосовуються	9М115	9М111	9М111, 9М113	9М114
Дальність стрільби, м	40...1000	75...2500	75...4000	400...5000
Швидкострільність, постр./хв	3	3	5	3...4
Кути ГН, град	360	360	±110	±85
Кути ВН, град	+5...+15	±20	-5...+20	-5...+15
Возимий (носимий) боєкомплект, ракет	4	4	20 (9М113-10 шт., 9М111-10 шт.) 15 (9М113)	12
Час переведення із ПП в БП, хв	1	2,5	25 с	0,5
Кількість ракет, готових до пуску	1	1	5	1
Система керування	Напівавтоматична з передачею команд по дротах			Напівавтоматична з передачею команд по радіо
Обслуга/екіпаж, осіб	2	3	2	2
Швидкість, км/год	-	-	до 100	62,5
Запас ходу з палива, км	-	-	750	500
Базова машина	-	-	БРДМ-2	МТ-ЛБ



**Продовження табл. Б.19****Протитанкові гармати**

Система, індекс, шифр, ТТХ	85-мм ПТП Д-48	100-мм ПТП МТ-12 «Рапіра»	125-мм ПТП 2А45М «Спрут-Б»
Рік прийняття на озброєння	1953	1970	
Дальність стрільби максимальна, м	18970	8200	12200
Дальність прямого пострілу, м	1400	2130	2100
Початкова швидкість снаряда, м/с	1010 (ОФС) 925 (БП) 1040 (БР)	1540 (БР) 1074 (БК) 700 (ОФС)	1700 (БР) 905 (БП) 850 (ОФС)
Кути ГН, град	54	54	360
Кути ВН, град	-6...+35	-7...+20	-6...+25
Маса зразка, кг	2400	3100	6575
Маса снаряда, кг	9,66 (ОФС)	16,74	23
Швидкострільність, постр./хв	до 15	6 (прицільна) 14 (найбільша)	6...8
Час переведення з ПП в БП, хв	1,5–2	1	1,5
Обслуга, осіб	6	7	7
Швидкість, км/год	60	60	80
Бронепробивність, мм		350	500
Боскомплект, снарядів	120	80	60
База, тягач	МТ-ЛБ	МТ-ЛБ	МТ-ЛБ, УРАЛ-4320

**Продовження табл. Б.19****Високоточні боєприпаси**

Основні характеристики зразків	152-мм КС 3ОФ39 «Краснополь»	152-мм Кор.С 3ОФ38 «Сантиметр»	152-мм КС Сахароза»	240-мм Кор.М 3Ф5 «Смільчак»
Дальність стрільби максимальна, м	20000	12000	14280	9200
Дальність стрільби мінімальна, м	3000	2000	4650	3600
Характер цілей, що уражаються	Нерухомі, рухомі ( $V \leq 36$ км/год), спостережні	Нерухомі, спостережні		Нерухомі, спостережні
Маса вибухової речовини, кг	6,5	5,5		24,1
Маса снаряда, кг	50	49,5	41,4	134,1
Визначення установок для стрільби на ураження	ПП при $D > 15$ км, СП при $D < 15$ км	Пристрілька Ц 1-2 сн. 3ОФ38		Пристрілька Ц Ф864 або 3Ф5
Тривалість циклу управління, с	5–15	4		4
Імовірність ураження при одному пострілі	0,9 (в ціль типу танк)	0,6 в коло $R=4,5$ м		0,5 в коло $R=6,0$ м
Можливість системи керування щодо вибору помилок пострілу, м				
за дальністю	$\pm 600$	$\pm 80-90$	35	$\pm 130-150$
за напрямком	$\pm 300$	$\pm 120-130$	26	$\pm 130-150$
Артилерійська система	Д-20, 2С3М	Д-20, 2С3М	Д-20, 2С3М	2С4, М240

**Продовження табл. Б.19****Реактивні системи залпового вогню (РСЗВ)**

Система, індекс, шифр, ТТХ	9К51 „Град”	9К55-1 „Град-1”	9К57 „Ураган”	9К58 „Смерч”
Рік прийняття на озброєння		1976	1978	1987
Шасі	Урал-375Д	МТЛБ	ЗІЛ-135ЛІМ	МАЗ-534М
Калібр, мм	122,4	122,4	220	300
Дальність стрільби, км: мінімальна	1,6	1,5	8	20
максимальна	20,4	14,95	35,8	70
Кількість напрямних, шт.	40	36	16	12
Час повн. залпу, с	20	18	20	40
Час переведення з ПП в БП, с	180	180	180	180
Маса БМ, кг	13700	15500	20000	43700
Кути горизонту обстрілу, град	70 (вправо), 102 (вліво)	75 (вправо), 104 (вліво)	+30	+30
Кути ВН, град	0...+55	0...+55	+6...+55	+15...+55
Обслуга БМ, екіпаж/осіб	6	4	4	6/4
Боекомплект, пострілів	120	144	48	24
Макс. швидкість БМ, км/год	75	60,0 (80,0)	65	60
Запас ходу БМ, км/год	500	500	500	900

**Продовження табл. Б.19****Ракетні комплекси**

Система, індекс, шифр ТТХ	Р 300 „Скад”	9К79 „Точка”	9К79 - 1 „Точка-У”
Дальність пуску, км, максимальна	300	70	120
мінімальна	50	15	20
Точність удару	0,5 % D <sub>max</sub>	0,2 % D <sub>max</sub>	0,2 % D <sub>max</sub>
Бойова вага, кг	37400	17500	18145
Вага ракети (з ГЧ, направленої)	5862	1950 (2010 – 9М79-1)	
Обслуга, осіб	8	4	4
База ПУ	МАЗ-543	БАЗ-5921	
Тип ракети	Баліст. з нерозд. БЧ (8К14)	керована на всій ділянці траєкторії, з ДРТГ одноч. з нерозд. БЧ (9М79Ф, 9М79К, 9М79Ф - Р)	
Ракетне паливо	Рідинне	Тверде	
Тип бойової частини	8Ф44 – фуг. 3Ф15 – кас.	9Н123Ф – фугасна, 9Н123К – касетна 9Н123Ф-Р – фугасна з ПРГСН	
Тип системи управління	Автономне інерц., кер. на АУТ	Автономна інерц., кер. на всій ділянці траєкторії 9Н123Ф-Р кер. наприкінці ДЦДР ТР – 15 км	
Висота польоту при максимальній дальності	86 км	30 км	
Висота польоту при мінімальній дальності	24 км	0,6 км	
Ресурс роботи двигуна	100 с		21 – 31 с
Час польоту ракети на максимальній дальності	310 с	164 с	

**Продовження табл. Б.19****Автомобілі**

Марка, ТТХ	ГАЗ-66	ЗІЛ-131	Урал-4320	КамАЗ-4310
Вантажопідйомність, кг	2000	5000	5000	6000
Маса в спорядженому стані, кг	3640	6700	8570	8715
Число місць для перевезення	21	24	27	30
Габаритні розміри, мм: - довжина; - ширина; - висота	5805 2322 2050	7040 2500 2975	7355 2500 2980	7895 2500 3200
Макс. швидкість, км/год	90–95	80	85	85
Експлуатаційна витрата пального, л/100 км	31,5	49,5	44,5	46
Двигун	карбюратор	карбюратор	дизель	дизель
Тип	V-подібний	V-подібний	V-подібний	V-подібний
Модель	ЗМЗ-66	ЗІЛ-131	КамАЗ-740	КамАЗ-740
Макс. потужність, кс/кВт	115/85	150/110	210/154	210/154
Акумуляторна батарея	6ст-75	6ст-90	6ст-190	6ст-190
Система охолодження двигуна, л	23	29	31	35
Система змащування двигуна, л	8	9,5	23,7	24,5
Місткість паливних баків, л	2х105=210	2х170=340	210+60=270	2х125=250
Картер коробки передач, л	3	5,1	8,5	8,5
Тиск масла, кгс/см <sup>2</sup> : - при номінальній частоті; - при частоті холостого ходу	2,5 – 4 0,4 – 0,7	2,5 – 4 0,5	4 – 5,5 1	4 – 5,5 1
Температура охолоджувальної рідини, с	80–90	80–95	75–90	75–90

**Продовження табл. Б.19**

**Радіостанції**

Характеристики	P-147	P-157	P-123М	P-173	P-111	P-171	P-130	P-134	P-107М	P-159	П-326
Діапазон частот, МГц	44-52	44-54	20-51,5	30-75,99	20-52	30-70	1,5-10,99 кГц	1,5-30 кГц	20-52	30-75,99 (46)	1-20 (32)
I п/д	-	-	20-35,75		20-36	-	-	-	-	-	-
II п/д	-	-	35,75-51,5		36-52	-	-	-	-	-	-
Інтервал між радіочастотами, Гц	-	-	25	1	25		10	10	1	1	-
Кількість робочих частот	4	100	1261	46000	1281	46000	950	28500	32000	46000	-
Кількість фіксованих частот	4	100	4	10	4	10	-	8			-
Вид робіт	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ	ТФ-ЧМ ТГ-АТ	ТФ-ОМ ТГ-АТ ТГ-ЧТ	ТФ-ОМ ТГ-АТ ТГ-ЧТ	ТФ-ЧМ ТГ-АТ	ТФ-ЧМ ТГ-АТ	ТФ-АМ ТГ-АТ
Потужність передавача, Вт	0,13	0,25	до 20	до 30	75	80	40	50	1 та 5	до 5	-
Чутливість приймача, мкВ			2,5	1,5	1,5	1,5	3	3	1,5	1,5	3
Типи антен та дальність зв'язку, км - на місці;  - у русі	АШ-0,5 АК-1	АШ-1,5 АК-1,5	АШ-4м=20 АШ-1,5 на 11-м (т.м.)=70	АШ-4м=20 АШ на 11-м (т.м.)=70	АШ-4м=40 ШДА, АШ-1,5м на 11-м (т.м.)=75	АШ-3,4м=50, ШДА=80	АШ-4м=50 АЗВ (НЛ)=75 СД=350	АШ-4м=50 АЗВ=75 СД=350	АШ-1,5м=12 2,7м=18 АБВ=35 ТГ-до 40 Л <sub>обр</sub> =35	АШ-1,5=12 АШ-2,7=18 АБВ=35 ТГ-до 50 Л <sub>обр</sub> =35	АШ, нахильний луч
Живлення радіостанції, В			26	26	26	26	26	26	7,2	1,2	26
Джерело живлення	НКП-10	НКП-10	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	Бортова мережа	2НКП-20-3батар.	10НКП-8	Бортова мережа

## Продовження таблиці Б.19

### **Радіостанції**

Характеристики	P-147	P-157	P-123M	P-173	P-111	P-171	P-130	P-134	P-107M	P-159	П-326
Струм використан- ня, А - на прийом; - на передачу			3 9,5	1,5 9	7 20	7 22	4 14	4 15			
Час підготовки до роботи (хв)	0,5	0,5	4	3	4	4	3	3	2	1,5	1
Час перестроювання ЗПЧ, с	1	1	45	3	45	20	20	18	30	25	-
Вага робочого комплекту, кг	0,7	1,6	45	53	100	80	100	85	18,5	11,7	16

Примітка. ТФ – радіотелефон;  
АТ – амплітудна телеграфія;  
ОМ – односмужна модуляція;  
АБВ – антена біжучої хвилі (нахилений промінь);  
ЧМ – частотна модуляція;  
АЗВ – антена зенітного випромінювання;  
АШ – антена штирєва;  
АК – антена Куликова;  
СД – середній диполь;  
ШДА – широкодіапазонна антена

**Продовження табл. Б.19****Стрілецька зброя**

Характеристики стрілецької зброї	9-мм ПМ	5,45-мм АК-74	5,45-мм РПК-74	7,62-мм ПКТ	40-мм РПГ-7	12,7-мм П „Утес”	30-мм АГС-17
Вага зброї без набоїв, кг	0,73	3,3	5,0	10,5	6,3	25	18
Вага зброї зі спорядженим магазином, кг	0,81	3,6	5,46				
Кількість нарізів, шт.	4	4	4	4		8	
Ємність магазину, шт.	8	30	45	250		50	29
Вага патрона, г	10	10,2	10,2	21,8	2200	125	350
Вага кулі, г	6,1	3,4	3,4	9,6		44,3–49,5	
Довжина патрона, мм	25						
Швидкострільність одиночними, постр./хв	30	40	50		4-6		
Швидкострільність чергами, постр./хв		100	150			700–800	
Початкова/ швидкість кулі, м/с	315	900	960	825	140	845	185
Прицільна дальність, м	50	1000	1000	1500	500	2000	1700
Темп стрільби, постр./хв		600	600	700–800			350–400
Дальність убойної дії кулі, м	350	1350	1350	3800			



**Продовження табл. Б.19**Оптичні прилади розвідки  
Біноклі

Характеристики	Біноклі					
	Б-6 (Б6×30)	Б-7 (Б7×30)	Б-8 (Б8×30)	Бі-8 (Бі8×30)	Б-12 (Б12×42)	Б-15 (Б15×50)
Збільшення	6 <sup>x</sup>	7 <sup>x</sup>	8 <sup>x</sup>	8 <sup>x</sup>	12 <sup>x</sup>	15 <sup>x</sup>
Поле зору, под. кут.	1-42	1-42	1-42	1-42/1-17	1-00	0-67
Діаметр вихідного зорового отвору	5 мм	5 мм	3,8 мм	3,8 мм	3,3 мм	3,3 мм
Діаметр вхідного зорового отвору	30 мм	35 мм	30 мм	30 мм	42 мм	50 мм
Світлосила, люкс	25	25	14,4	14,4	10	10
Роздільна здатність, с	5"	6"	5"	7"/15"	5"	4"
Вага (без футляра), г	600	600	610	630	900	950

## Нічні біноклі

Характеристики	1ПНЗЗБ	1ПН50
Дальність розпізнавання в нічних умовах, не менше (м)	200	200
Робочий діапазон температур	-40°C до +40°C	-50°C до +50°C
Збільшення	3,2 <sup>x</sup> ± 0,3 <sup>x</sup>	•
Кут поля зору	9° ± 30'	•
Напруга АКБ	8,3-8,8 В	5,75-7,3 В
Час безперервної роботи без зміни АКБ (год): при температурі +20 °С, год, не менше при температурі -40 °С, год, не менше при температурі +40 °С, год, не менше	7 3 5	8 0,5 7
Вага: у бойовому положенні у похідному положенні	1,6 кг 3,5 кг	1,8 кг 5 кг

**Продовження табл. Б.19**

## Далекоміри стереоскопічні

Характеристики	ДС-1	ДС-1М1	ДС-2
Збільшення	12 <sup>x</sup>	15 <sup>x</sup>	20 <sup>x</sup>
Поле зору	0-85 (5°)	0-70 (4,2°)	0-50 (3°)
Роздільна здатність	6"	5"	6"
Межі вимірювання дальності	400-16000	625-16000	1000-20000
Межі вимірювання кутів: - вертикальних; - горизонтальних	±3-00 (±18°) 60-00 (360°)	±3-00 (±18°) 60-00 (360°)	±3-00 (±18°) 60-00 (360°)
Ціна поділки: - грубих шкал; - точних шкал	1-00 0-01	1-00 0-01	1-00 0-01
Ціна малої поділки сітки	0-05	0-05	0-05
База, мм	1000	1000	2000
Перископічність	302 мм	302 мм	389 мм
Маса комплекту приладу, кг: - у бойовому положенні; - у похідному положенні; - у похідному положенні з нічними приставками	30,2 51,4 59,9	34 56,5 65	98 106,7 -

**Продовження табл. Б.19**

Квантові далекоміри

Характеристики	1Д11М	1Д13	1Д15	1Д6М	КТД-1
Збільшення	8,7 <sup>x</sup>	7 <sup>x</sup>	10 <sup>x</sup>	13 <sup>x</sup>	10 <sup>x</sup>
Поле зору	6°	6,7°	6°	8°	4°
Межі вимірювання дальності, м	200–10000	145–20000	200–9990	100–7000	125–10000
Час готовності до виміру, с	30	5	20	5	10
Частота вимірів, 1 вимір/с	5–7 с	7–8 с	8–10 с	8–10 с	10 с
Гранична похибка виміру, м	10	10	10	20	0,5
Кількість цілей, які фіксуються на індикаторі	3	2	3	1	3
Межі вимірювання кутів: - вертикальних, под/кутоміра; - горизонтальних под/кутоміра	±4-50 60-00(360°)	±5-00 60-00(360°)	±3-00 60-00(360°)	±3-00 60-00(360°)	±18 <sup>0</sup> 60-00(360°)
Ціна поділки:- грубих шкал; - точних шкал.	1-00 0-01	1-00 0-01	1-00 0-01	1-00 0-01	1° 1'
Ціна малої поділки сітки	0-05	0-05	0-05	0-05	—
Перископічність	330	—	300	330	—
Маса комплекту приладу, кг: - у бойовому положенні; - у похідному положенні	35 60	5 15	60	80	23 34
Кількість пусків без підзарядки АКБ	300	600	200	від АКБ об'єкта	500
Напряга живлення, В	22–29	11–14	22–29	22–29	22–29

**Продовження табл. Б.19**

## Бусоль, розвідувальні теодоліти

Характеристики	ПАБ-2А	РТ	РТ-2
Збільшення	8 <sup>x</sup>	10 <sup>x</sup>	10 <sup>x</sup>
Поле зору	0-83 (5°)	0-83 (5°)	0-83 (5°)
Роздільна здатність	6"	6"	6"
Збільшення мікроскопа	—	32 <sup>x</sup>	41 <sup>x</sup>
Ціна поділки:			
- грубих шкал;	1-00	1-00	1-00
- точних шкал;	0-01	0-01	0-01
- найменшої шкали лімба;	—	0-10	0-10
- найменшої шкали мікроскопа	—	0-01	0-01
Ціна малої поділки сітки	0-05	0-05	0-05
Межі вимірювання кутів:			
- вертикальних;	±3-00 (±18°)	±3-00 (±18°)	±3-00 (±18°)
- горизонтальних	60-00 (360°)	60-00 (360°)	60-00 (360°)
Перископічність, мм	350	300	300
Маса комплексу приладу, кг:			
- у бойовому положенні;	4,8	21	21
- у похідному положенні	11,5	40,6	40,6

**Продовження табл. Б.19****Електронно-оптичні прилади**

Характеристики	1ПН44		1ПН29		1ПН61
	Денна гілка	Нічна гілка	Денна гілка	Нічна гілка	
Збільшення	7 <sup>x</sup> /2,7 <sup>x</sup>	6,2 <sup>x</sup>	7 <sup>x</sup>	10 <sup>x</sup>	7 <sup>x</sup>
Поле зору	7°/18°	4°35'	7°	3°40'	—
Дальність спостереження вночі, м	—	до 1200	—	до 1500	до 3000
Ціна поділки шкали кутів місця цілі	0-05	0-05	0-05	0-05	0-05
Перископічність, мм	358	195	358	195	195
Кутова величина діаметра пунктирного кола в полі зору	—	0-10	—	0-10	0-10
Межі вимірювання кутів місця цілі, тис.(град)	-5°+15°	-5°+15°	-5°+15°	-5°+15°	-5°+15°
Максимальна величина вимірювання дальності, м	—	—	—	—	до 2400
Похибка вимірювання дальності, м	—	—	—	—	± 20
Напруга живлення, В	22 -29	22 -29	22 -29	22 -29	22 -29

**Тепловізійний прилад 1ПН59**

Характеристики	Режим роботи	
	Виявлення	Впізнання
Збільшення зображення	2,5 <sup>x</sup>	8 <sup>x</sup>
Поле зору: - за кутом місця (град)	4	1,3
- за азимутом (град)	3	1
Дальність спостереження, м	до 3000	до 2000
Кути наведення: - за кутом місця (град)	від -5 до +15	від -5 до +15
- за азимутом (град)	360	360
Час підготовки до роботи, хв	не більше 20	не більше 20
Час безперервної роботи, год	8	8

**Продовження табл. Б.19****Гірокомпаси**

Характеристики	1Г25-1	1Г17	1Г40
Серединна похибка визначення азимута	0-00,55	20"	0-00,5
Час визначення азимута, хв	10	12	PO-4, PCO-15
Межі роботи по широті	±70°	±70°	±70°
Напруга живлення, В	27±10%	27±10%	27±10%
Маса комплекту, кг	90	135	109

**Технічні засоби артилерійської розвідки****Командирські машини управління**

Характеристики	1В14, 1В15	1В14М, 1В15М	1В19, 1В18	ПРП-3, ПРП-4
Дальність розвідки, км	10	10	10	10
Час розгортання в бойове положення, хв:				
- за допомогою гірокомпаса;	13	13	—	22
- за допомогою гірокурсозказівника;	2,75	2,75	2,75	6
- за допомогою бусолі	6	6	6	16
Переведення командирської машини в похідне положення, хв	2	2	2	2,8
Розрахунок, осіб	6/7	6/7	6/7	5

**Продовження табл. Б.19**Радіолокаційні засоби розвідки  
Станції наземної артилерійської розвідки

Характеристика	СНАР-10 (1РЛ232)	ПЧНР-5 (1РЛ133)
Дальність розвідки, км: - танки, БТР;  - кораблів (тралів)	16–23 (без СДЦ) 10–18 (з СДЦ) не менше 25–30 (50)	8–10  до 10
Дальність спостереження вибухів, км: - наземних; - надводних	4–10 13–23	- -
Серединні похибки визначення координат: - за дальністю в м.; - за напрямком под. кут.	до 20 до 0-02	25 – 50 0-05 – 0-10
Ширина сектора пошуку, под. кут.	4–40	4-00 – 20-00
Час розгортання, хв: - з похідного в бойове; - з бойового в похідне	5 1	5 3
Маса, кг	12200	50
Розрахунок	4	2–3

**Продовження табл. Б.19**

**Артилерійський розвідувальний комплекс АРК-1 (1РЛ239-1)**

Характеристика	Міномети	Гармати	РСЗВ	Тактичні ракети
Дальність розвідки, км, до	12–13	7–9	12–20	30
Дальність обслуговування стрільби, км, до	16–17	13–15	19–32	35
Точність визначення координат, м	30	40	60	90
Точність обслуговування стрільби, м	40	50	70	100
Час визначення координат, хв	до 1			
Сектор розвідки, под. кут.	5-00			
Обслуга, осіб	4			
Час розгортання (згортання), хв	6			
Маса, кг	15500			



**Продовження табл. Б.19****Засоби звукової розвідки**

Характеристики	АЗК-7(1Б33)	АЗК-5(1Б17)
Дальність розвідки (з імовірністю 0,8), км: - гармат; - мінометів	16–20 8	12–16 5–8
Дальність обслуговування стрільби (122 – 152-мм), км: - наземних розривів; - повітряних розривів.	12–16 12–16	8–12 12–16
Середні помилки: - за дальністю: - гармати % від Др.; - міномети % від Др.; - за напрямком: - гармати; - міномети	0,8 0,8 0-04 0-05	0,8 1 0-03 – 0-04 0-05
Час визначення координат: - в автоматизованому режимі; - в підрежимі РЕВМ (ручному)	10 с —	15 с до 100 с
Час на розгортання: - на кабельному зв'язку; - на радіозв'язку	до 2-х год до 50 хв	до 2 год до 50 хв
Час на згортання: - на радіозв'язку; - на кабельному зв'язку	30 хв 1,5 год	30 хв 1,5 год
Віддалення від переднього краю, км	2–3	2–3
Фронт розгортання, км	8–10	8–10
Смуга розвідки, км	12–15	10–12
Максимальна пропускна здатність комплексу	не<8ц/хв	не<5ц/хв
Швидкість руху, км/год	до 50	до 50

**Продовження табл. Б.19**

## Засоби метеорологічного забезпечення

Характеристики	МРК-1 (1Б27)	РПМК (1Б44)
Дальність автоматичного супроводження, км: - радіозонд 1Б25-3, не менше - радіозонд 1Б25-4, не менше	200 150	200 150
Мінімальна дальність, не більше, м	100	100
Висота зондування, км до: - р/з 1Б25-3; - р/з 1Б25-4	40–50 30	40–50 30
Середньоквадратична помилка вимірів у режимі автоматичного супроводження, не більше: - похила дальність, м; - кута, под. кут	45 0-03	75 0-03
Середньоквадратичні помилки вимірів та розрахунків, не більше: - температури повітря, Т °С; - швидкості вітру, м/с; - напрямку вітру, под.кут.; - густини повітря, %	0,7 0,7 0-30 0,7	0,7 0,7 0-30 0,7
Час розгортання, хв	20	<10
Розрахунок, осіб	6	5
Кількість машин, Урал	3	2+1п/п
Режим робот	радіолокаційний	радіолокаційний, радіопеле- нгаційний

**Продовження табл. Б.19****Основні зразки бронетанкової техніки**

Зразок	Рік прийняття на озброєння	Маса	Екіпаж	Озброєння		Товщина броні	Потужність	Швидкість	Запас ходу
				кулемет	пушка				
Т-64Б	1976	39	3	7,62-мм 2000 шт	125-мм 36 шт	540	700	60	600
Т-72Б	1983	43	3	7,62-мм 2000 шт	125-мм 45 шт	550	840	60	700
Т-80УД	1986	46	3	7,62-мм 2000 шт	125-мм 45 шт	550	1000	60	740
Т-80	1998	48	3	7,62-мм 2000 шт	125-мм 45 шт	550	1200	60	450

**БМП**

Зразок озброєння	Прийняття на озброєння	Маса	Озброєння			Потужність двигуна	Швидкість	Запас ходу з палива	Екіпаж
			пушка	кулемет	ПТУР				
БМП-1	1996	13	73-мм 40 шт.	7,62-мм 2000 шт.	4 шт.	300	земля-62 вода-7	600	3+7
БМП-2	1980	13,8	30-мм 500 шт.	7,62-мм 2000 шт.	9М111 4 шт.	350	земля-65 вода-7	550	3+7
БМП-3	1986	18,7	100-мм 20 шт.	7,62-3 по 2000	9М117 8 шт.	500	земля-72 вода-7	600	3+7

**Продовження табл. Б.19****БТР**

Зразок озброєння	Прийняття на озброєння	Маса	Озброєння	Потужність двигуна	Швидкість	Запас ходу з палива	Екіпаж
	рік	т	кулемети	к.с.	км/год	км	осіб
БТР-60	1960	10,3	7,62-мм – 2000 шт. 14,5 – 500 шт.	2 шт. по 90	земля-80 вода-10	540	2
БТР-70	1970	11,5	7,62-мм – 2000 шт. 14,5 – 500 шт.	2 шт. по 115	земля-80 вода-10	540	2
БТР-80	1980	13,6	7,62-мм – 2000 шт. 14,5 – 500 шт.	156/210	земля-80 вода-10	540	2

**Зенітні засоби**

Характеристики	23-мм ЗСУ-23-4 „Шилка”	9П58М „Стріла-2М”	9 АЗУ „Стріла-10СВ”
Досяжність за дальністю, м	2500	1100/4200	800/5000
Досяжність за висотою, м	1500	50/2000	25/3500
Максимальна швидкість цілей, км/год	1600	950	1500
Ймовірність ураження цілі однією ракетою (установкою)	0,3	0,24	0,1 – 0,4
Боекомплект, шт.	2000	6 на відділення	
Час перезаряджання, хв	5	0,2	
Час розгортання на вогневій позиції, хв	5	0,5	Розвідка і пуск під час руху
Швидкість переміщення, км/год	50	-	
Швидкість руху, при якій можливо вести вогонь, км/год	30	10	
Вага системи, т, кг	19 т	15 кг	

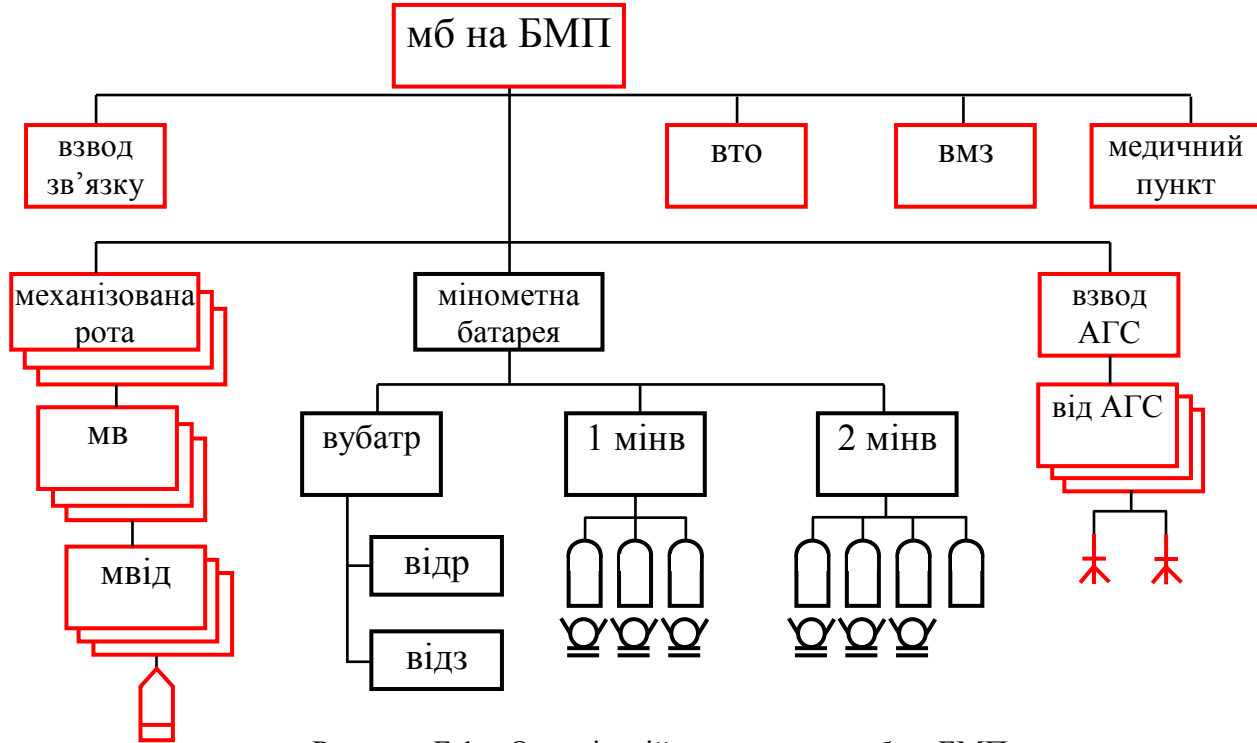


Рисунок Б.1 – Організаційна структура мб на БМП

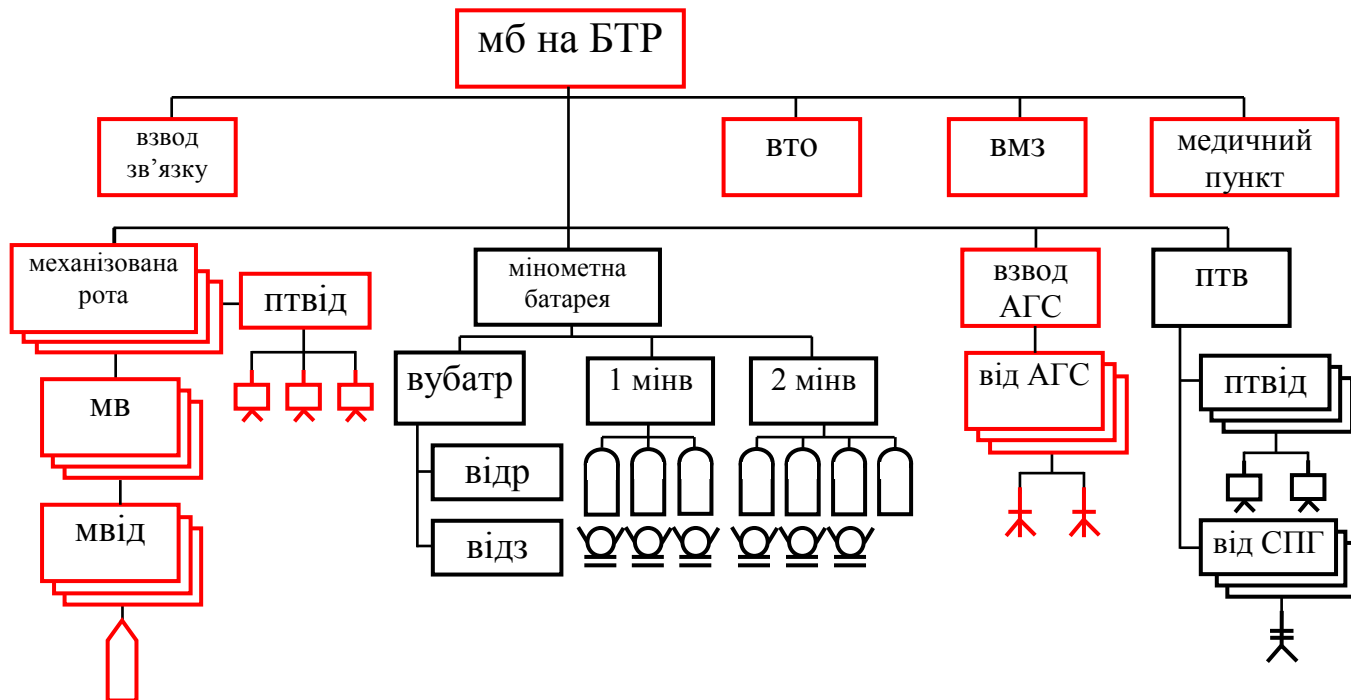
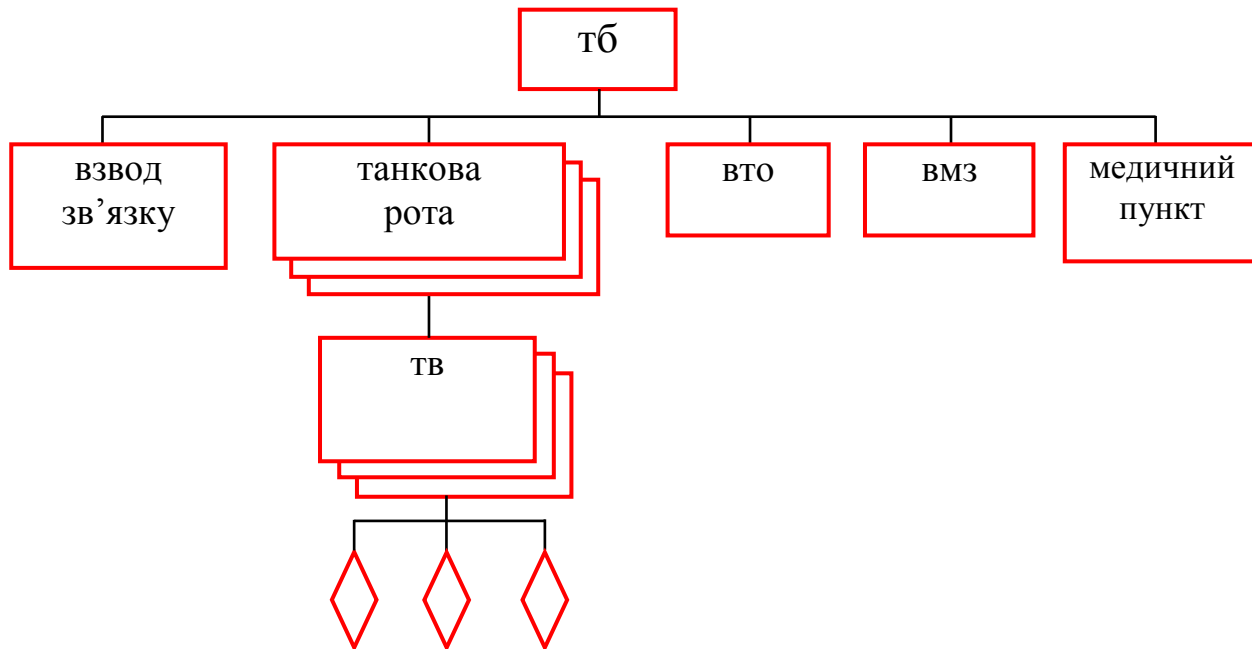


Рисунок Б.2 – Організаційна структура мб на БТР

Рисунок Б.3 – Організаційна структура *тб*

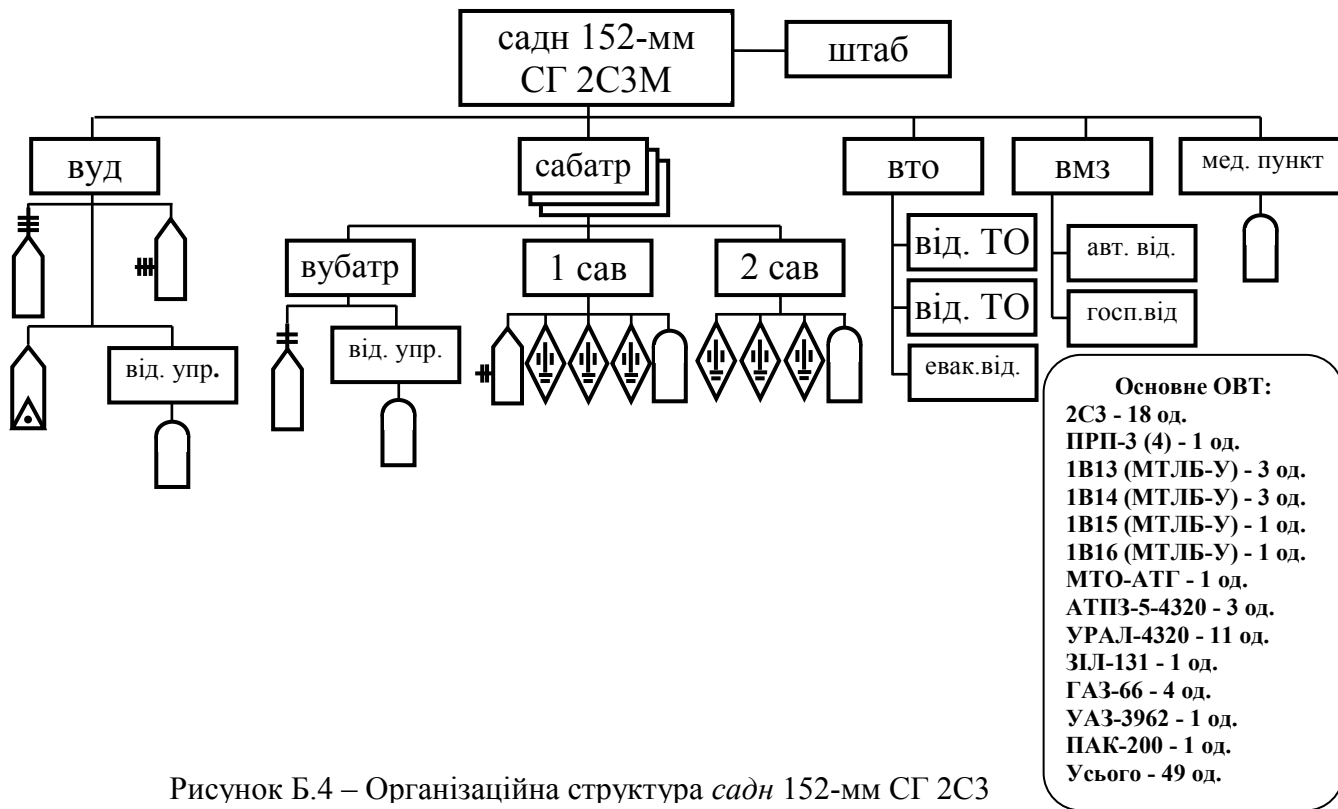
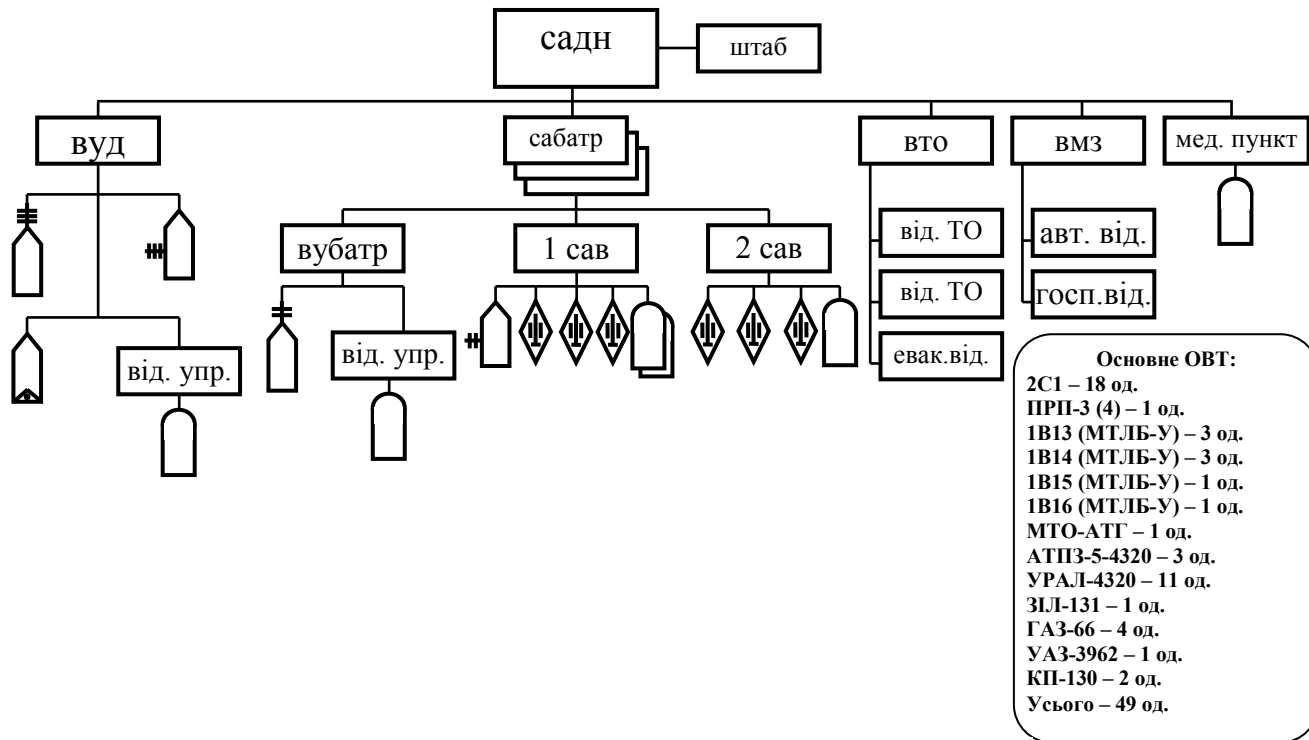


Рисунок Б.4 – Організаційна структура садн 152-мм СГ 2С3



Рисунок Б.5 – Організаційна структура *садн* 122-мм СГ 2С1

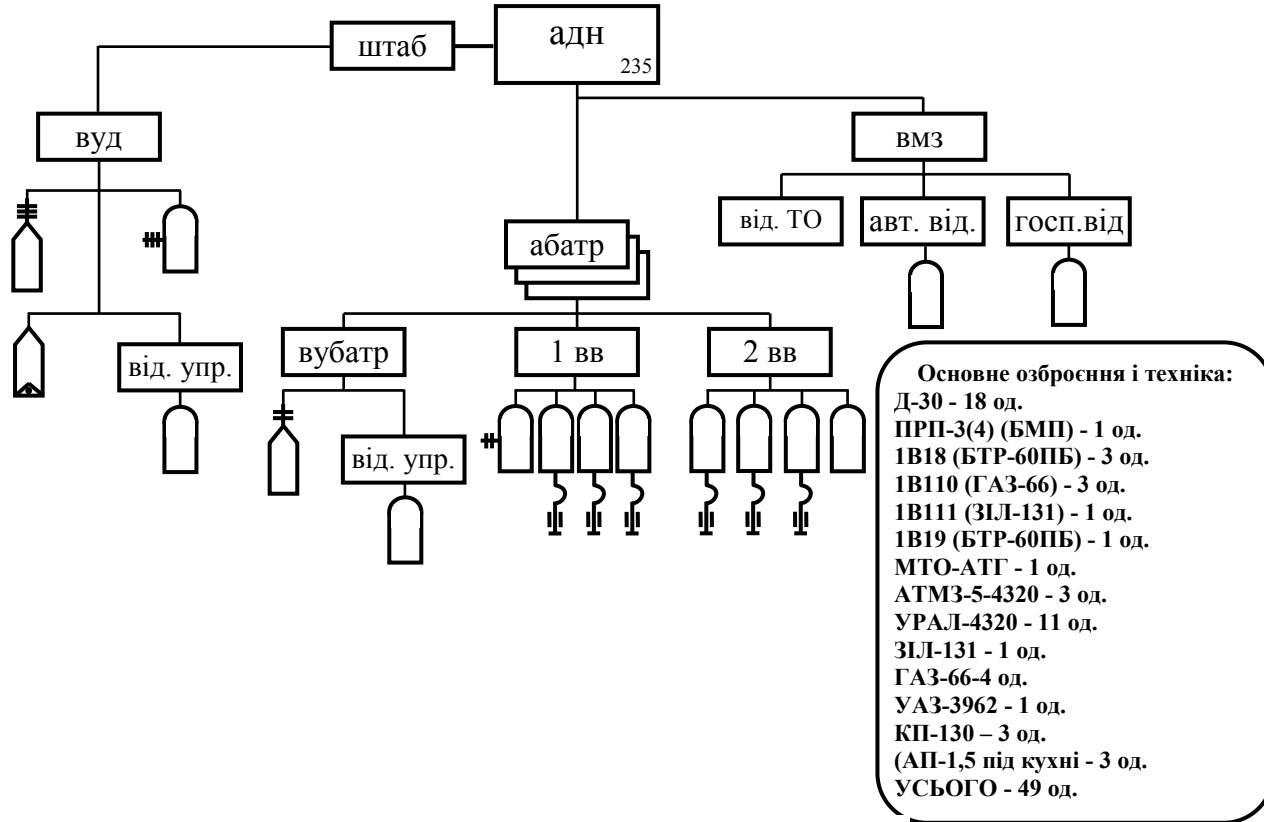
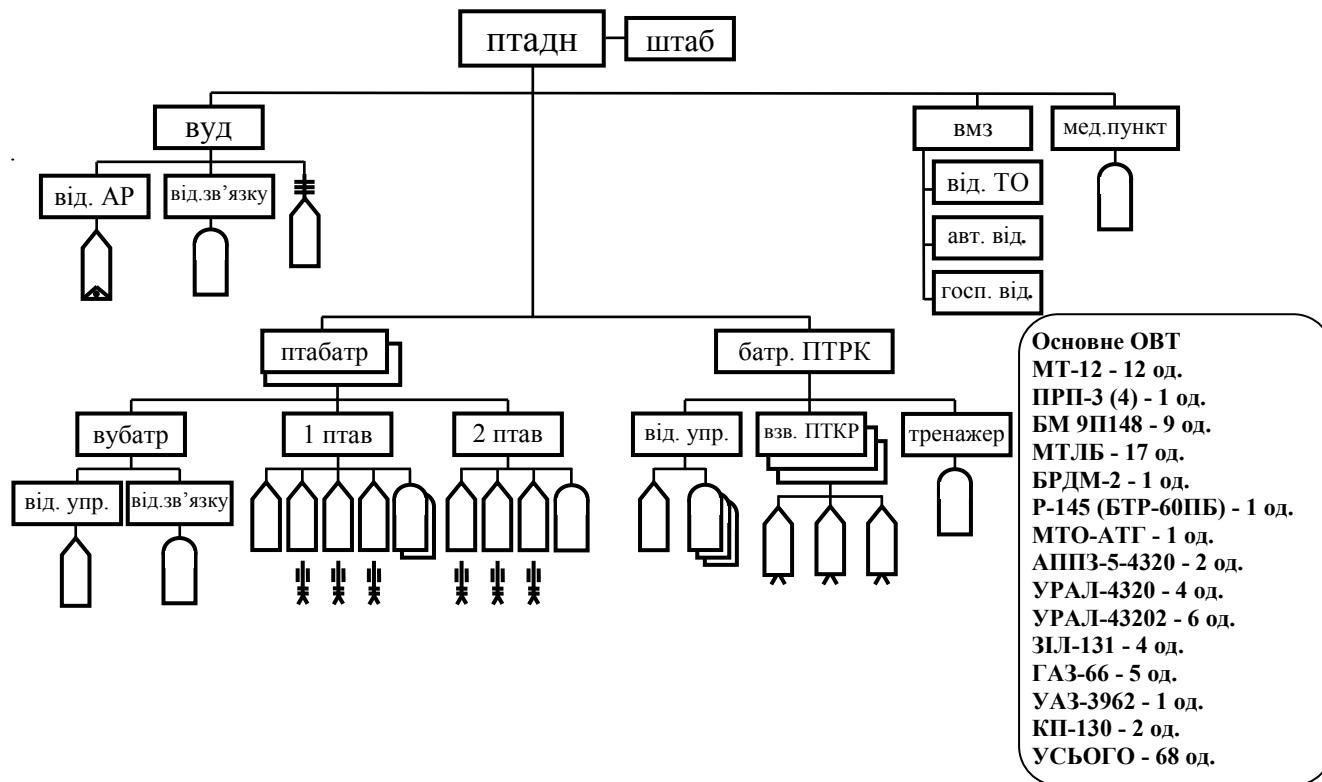


Рисунок Б.6 – Організаційна структура адн 122-мм Г Д-30

Рисунок Б.7 – Організаційна структура *птадн*

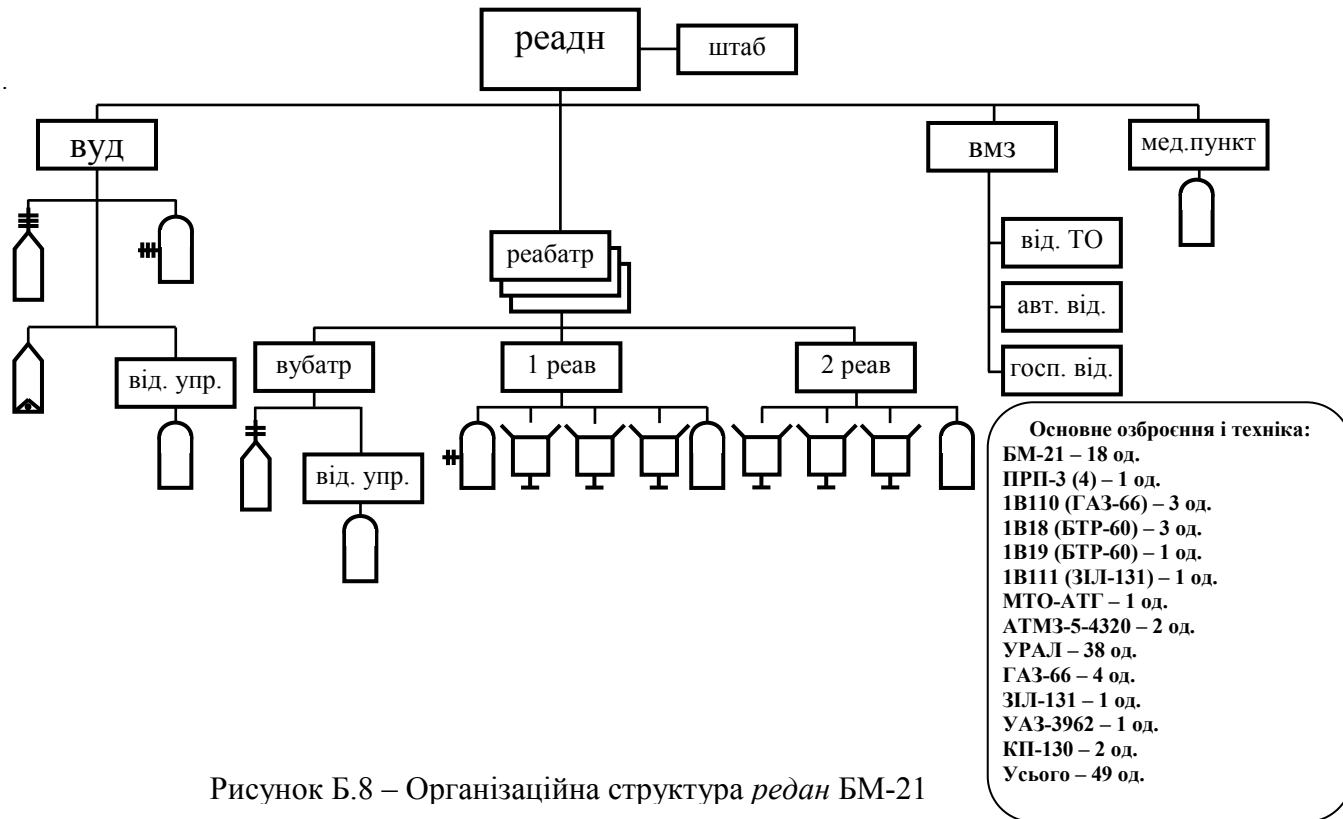
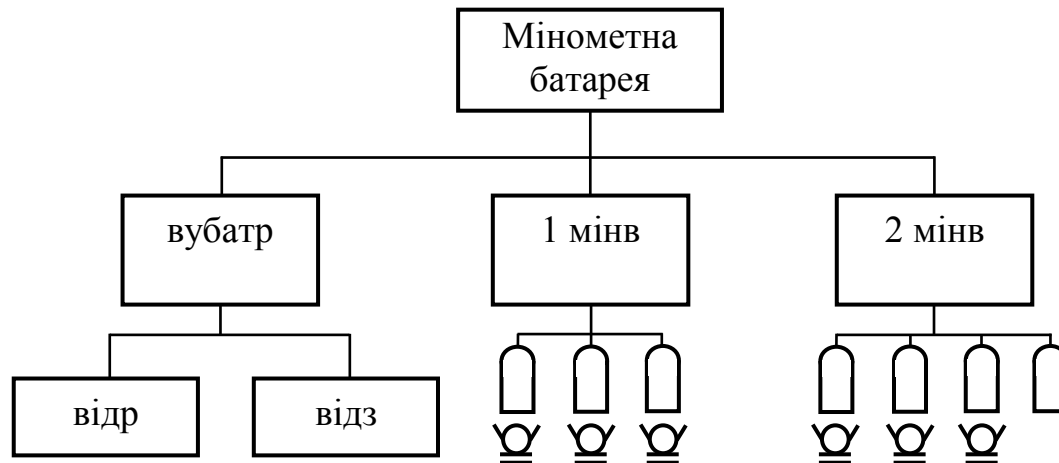


Рисунок Б.8 – Організаційна структура *редан* БМ-21



Основне озброєння і техніка:  
міномет 2С12 «Сані» – 6 од.

Рисунок Б.9 – Організаційна структура *мінбатр*

### Список використаної літератури

1. „Воєнна доктрина України”: затверджена Указом Президента України від 15.06.04 р. № 648/2004.
2. Бойовий статут артилерії Сухопутних військ. Ч. II. Дивізіон, батарея, взвод, гармата. – К.: Варта, 2012. – 386 с.
3. Курс підготовки артилерії Збройних Сил України (КПА-2007). Артилерійська бригада, полк, бригадна артилерійська група, дивізіон, батарея, взвод, гармата. – Київ: ЗАТ „Віпол”, 2008. – 144 с.
4. Правила стрільби і управління вогнем артилерії. Група, дивізіон, батарея, взвод, гармата. – К.: Варта, 2008. – 304 с.
5. Топогеодезическая підготовка РВиА: учебник. – М.: Воениздат, 1987. – 176 с.
6. Бойова робота вогневих підрозділів артилерії: навч. посіб./ П.Є. Трофименко. – Суми: Видавництво Сум ДУ, 2011. – 152 с.
7. Дії взводу управління в бою: навч. посіб./ П.Є. Трофименко, Ю.І. Пушкарьов, О.В. Панченко, С.П. Латін. – Суми: Видавництво СумДУ, 2011. – 163 с.
8. Інженерне обладнання районів розташування позицій ракетних та артилерійських підрозділів: навч. посіб./ П.Є. Трофименко, Ю.І. Пушкарьов, О.А. Фінов, Г.І. Ключев. – Суми: Видавництво СумДУ, 2004. Ч. I. – 56 с.
9. Бойова робота на радіолокаційних станціях (1 РЛ232-1; 1 РЛ239-1(М); 1 РЛ133): навч. посіб./ М.П. Грицай, П.Є. Трофименко, С.М. Колобилін, О.П. Мешков. – Суми: Видавництво Сум ДУ, 2003. – 108 с.
10. Тактична підготовка підрозділів артилерії: навч. посіб. – Суми: Видавництво СумДУ, 2010. – 528 с.
11. Артилерія у вогневому ураженні противника: навч. посіб./ О.Л. Глушкевич, Ю. І. Пушкарьов та ін. – ВАТ „СОД” Видавництво „Козацький вал”, 2003. – 86 с.
12. Збірник нормативів з бойової підготовки для спеці-

алістів і підрозділів артилерії. – Київ : Варта, 2004. – 72 с.

13. Словник ракетних і артилерійських термінів. – Суми: Видавництво СумДУ, 2001. – 264 с.

14. Теоретические основы управления огнем наземной артиллерии: учебник. – Ленинград: Издание ВАА, 1978. – 454 с.

15. Стратегічний оборонний бюлетень України на період до 2025 року. – Київ: Варта, 2011. – 128 с.

16. Засоби радіозв'язку командирських машин управління: навч. посіб. / Ю.І. Пушкарьов, П.Є. Трофименко та ін. – Суми: Видавництво СумДУ, 2005. – 56 с.

17. Лебедев В. Я. Справочник офицера наземной артиллерии. – М.: Воениздат, 1983. – 310 с.

18. Артилерійське озброєння і боєприпаси: навч. посіб. / А. Й. Дерев'янчук, М. Б. Шелест. – Суми : Видавництво СумДУ, 2010. – 414 с.

## Предметний покажчик

Абсолютна висота 120, 234  
Автоматика 274  
Агітаційні снаряди 38, 190, 354  
Азимутальна насадка АНБ-1389  
Артилерійська батарея 13  
Артилерійська розвідка 68  
Артилерійська частина БМ 311  
Артилерійський постріл 328  
Артилерійський дивізіон 14  
Артилерійський снаряд 331  
Артилерійські підрозділи в наступі 98  
Артилерійські підрозділи в обороні 88  
Артилерія 13  
Балістична підготовка 88  
Батарейний комплект ЗІП 322  
Безперервна підтримка вогнем 15  
Безперервне освітлення 224  
Безперервність управління 18  
Безпечне віддалення 118  
Безпосередня охорона та самооборона 75  
Бінокль 383  
Боекомплект 330  
Боеукладка 277  
Бойова машина 311  
Бойова робота 481  
Бойове забезпечення 68  
Бойовий заряд 368, 373  
Бойовий порядок 33  
Бойовий хід 282, 307  
Бойові можливості 44  
Бойові постріли 328  
Боковий спостережний пункт 16



Ведучі пояски 334  
Великомасштабний планшет 73  
Величина добового переходу 52  
Величина радіусів вирв 341  
Верхній станок 282  
Вершина снаряда 336  
Взаємодія 15, 100  
Взвод управління 13  
Вибивний заряд 341  
Вибір ВП 481  
Види бойового забезпечення 68  
Види вогню 115  
Види технічного обслуговування 324  
Визначення вирахуваних установок 134  
Визначення кількості рідини в гальмі відкоту 286  
Визначення кількості рідини в гідрозাপорах накатника 287  
Визначення магнітного азимуту 389  
Визначення поправки бусолі 390  
Визначення тиску в накатнику 284  
Вимоги до бойових зарядів 369  
Вимоги до збереження приладів 381  
Виснаження 37, 113  
Високоточна зброя 110  
Висота нижньої межі хмар 258  
Витрата боєприпасів 36  
Вихідний пункт 53  
Віддалення основного району ВП 33  
Відкрита ВП 17  
Вітер у межах активної ділянки траєкторії 217  
Відстань між рубежами РЗВ 186  
Військовий ешелон 56  
Військовий потяг 56  
Віяло розривів 180  
Вогнева засідка 41

Вогнева позиція 16  
Вогневе блокування 42  
Вогневе обрамлення 43  
Вогневе прочісування 43, 253  
Вогневе спостереження 117  
Вогневе ураження противника в обороні 35  
Вогневе ураження 35  
Вогневий коридор 41  
Вогневий мішок 40  
Вогневий наліт 116  
Вогневі можливості 44  
Вогневі тиски 42  
Вогонь реактивної артилерії 216  
Гальмо відкоту 275  
Гармата 13, 271  
Гарматний комплект ЗІП 322  
Гаубиця 271  
Головна частина снаряда 335  
Гостроголові бронебійні снаряди 343  
Графік коефіцієнта стрільби 165  
Група самоприв'язки 87  
Далекобійні снаряди 332  
Далекоміри 395  
Дані ПГр 115  
Двигунова установка 321  
Двонога-лафет (станок) 306  
Димові снаряди 189, 351  
Дирекційні кути орієнтирних напрямків 121  
Дистанційне мінування місцевості 39, 114, 221  
Діаметр вихідної зіниці 380  
Дії артилерійських підрозділів у зустрічному бою 109  
Дійсний репер 157  
Ділянки зосередженого вогню 38  
Дія кумулятивних снарядів 346

Дія осколково-фугасних снарядів 338  
Дія підричника В -90362  
Дія підричника РГМ-2360  
Дія підричника Т-7 366  
Доданий артилерійський підрозділ 14  
Документи КСП69  
Донний зріз снаряда 336  
Допоміжне електроустаткування 313  
Досилач 277  
Достовірність зв'язку 23  
Дульне гальмо 273  
Електропривід 313  
Журнал розвідки та обслуговування стрільби 70  
Забезпечена вилка 157  
Завантаження ешелону 61  
Завдання артилерії в обороні 88  
Завдання балістичної підготовки 121  
Завдання метеорологічної підготовки 121  
Завдання технічної підготовки 126  
Завдання топогеодезичної підготовки 120  
Задимлення (засліплення) 39, 37, 113  
Закрита ВП 17, 483  
Запалювальні боєприпаси 39  
Запалювальні міни 190  
Запалювальні снаряди 349  
Запалювач 371  
Запасна ВП 17  
Запасний район ВП 33  
Запасний спостережний пункт 16  
Запобіжник від подвійного заряджання 308  
Запояскова(хвостова) частина снаряда 336  
Збільшення 379  
Знищення 36, 113  
Зони (смуги) ураження ВТБ 39, 265

Зони вогню протитанкових засобів 39  
Зрівноважувальний механізм 312  
Зруйнування 37, 113, 205  
Індивідуальні поправки 499  
Інженерне забезпечення 77  
Інженерне обладнання ВП 77  
Інтервал віяла 129  
Кабельний зв'язок 30  
Казенник 273  
Каліберні бронебійні снаряди 342  
Каліберні снаряди 332  
Каморні бронебійні снаряди 343  
Картка топогеодезичної прив'язки 86  
Керовані снаряди 255  
Класифікація бойових зарядів 368  
Класифікація підривників 358  
Клиновий затвор 273  
Коефіцієнт віддалення 139  
Коефіцієнт стрільби 164  
Командир дивізіону (батареї) 192  
Командно-спостережний пункт 16  
Комплектація 330  
Контроль вирахованих установок 203  
Контроль топогеодезичної прив'язки 121  
Координати 120  
Координатор 437  
Коректовані снаряди 255  
Коректування вогню 176  
Коректури дальності та напрямку 179  
Корпус снаряда 337  
Кочівний підрозділ 92  
Крок кутоміра 140  
Кумулятивні снаряди 345  
Курсовий кут 210

Кут укриття 491  
Кутомірний вузол 437  
Кучністьбою 333  
Лазерний цілевказівний далекомір 111  
Лафет 274  
Лінійка дальності 438  
Люлька 274, 311  
Максимальні розміри скоувального мінного поля 222  
Маневр вогнем 15  
Маневр підрозділами 15  
Маневр 49  
Маневрені можливості 49  
Маркування боєприпасів 374  
Марш 50  
Маршові можливості 51  
Маскування 82  
Масування 15  
Метеорологічна підготовка 88  
Метеорологічне забезпечення 87  
Метеорологічні умови 216  
Метеорологічний пост 87  
Механізми стопоріння 312  
Міни допоміжного призначення 355  
Міни основного призначення 355  
Міни спеціального призначення 355  
Міномет 306  
Мінометні постріли 330  
Навчальні постріли 329  
Надання основного напрямку стрільби 486  
Надкаліберні снаряди 332  
Найменший приціл 491  
Наказ на перевезення 60  
Наказ на розташування 65  
Накатник 275

Накриваюча група 157  
Наступ вночі 107  
Наступ у горах 107  
Наступ у лісі 108  
Наступ у місті 107  
Наступ у піщаних районах 108  
Наступ узимку 108  
Недалекобійні снаряди 333  
Необертальні оперені кумулятивні снаряди 348  
Необертальні оперені снаряди 332  
Необертальні підкаліберні снаряди 345  
Несправності бойових машин 316  
Несправності гармат 300  
Несправності мінометів 310  
Нижній станок 282  
Нормальна кришка (обтюратор) 371  
Обертальні кумулятивні снаряди 347  
Обертальні підкаліберні снаряди 345  
Обертальні снаряди 332, 344  
Об'єм вирви 340  
Обладнане шасі 313  
Обладнання ВП 78  
Оболонка снарядів 333  
Оборона в горах 97  
Оборона в лісі 97  
Оборона в місті 96  
Оборона в піщаних місцях 98  
Оборона взимку 98  
Оборона вночі 96  
Оборона водної перешкоди 95  
Оборона морського узбережжя 96  
Обтюрвальні пояски 335  
Обчислення оберненої геодезичної задачі 447  
Обчислення прямої геодезичної задачі 445

Обчислення трикутника 449  
Огляд БМЗ 14  
Окомірне перенесення вогню 116, 137  
Оперативність управління 18  
Опорна плита 307  
Оптичний приціл 281  
Органи управління 19  
Організація маршу 56  
Організація маскуванння 83  
Організація перевезення 60  
Орієнтування бусолі 390  
Освітлювальний смолоскип 353  
Освітлювальні снаряди 352  
Осколкові снаряди 337  
Осколково-фугасні снаряди 337  
Осліплення 230  
Основа БМЗ 11  
Основна ВП 16  
Основні рубежі ВВ 187  
Основні ТТХ перископічної артилерійської бусолі 387  
Охорона 65  
Панорамний приціл 280  
Паралельне віяло 487  
Перевірка азимутальної насадки 395  
Перевірка кількості рідини в гальмі відкоту 288  
Перевірка кількості рідини в накатнику 285  
Перевірка кулькового рівня 394  
Перевірка мертвих ходів механізмів бусолі 393  
Перевірка місця нуля 394  
Перевірка нульових установок 290, 293, 297  
Перевірка нульової лінії прицілювання 292, 296, 298, 309  
Перевірка оптичного прицілу 297  
Перевірка перископа 394  
Перевірка прицільних пристроїв 289

Перевірка протівідкотних пристроїв 284  
Перевірка рівня вертлюга 309  
Перевірка стійки до прицілу 309  
Перевірка установки рівня АНБ-1 395  
Перевірка установок для стрільби 129  
Перевірки магнітної стрілки бусолі 393  
Передовий спостережний пункт 16  
Перенесення вогню 115  
Перископ 389  
Перископічність 381  
Перископічна артилерійська бусоль 386  
Періодичне освітлення 224  
Перший (дальній) рубіж РЗВ 186  
Перший рубіж ВВ 188  
Підготовка боєприпасів до стрільби 493  
Підготовка бусолі до роботи 389  
Підготовка вогню 21  
Підготовка ЗВП 482  
Підготовка машини СОБ 485  
Підготовка ПУВ до роботи 439  
Підготовка С і УВ 119  
Піднімальний механізм 275, 312  
Підкаліберніснаряди 332  
Підривники 334, 358  
Підрозділ протитанкової артилерії (ПТРК) 92  
Підтримуючий артилерійський підрозділ 14  
Планування зв'язку 24  
Пластичність 380  
Площа розкидання листівок 355  
Пневмообладнання 313  
Побудова паралельного віяла 487  
Повна підготовка 115, 131  
Повна спеціальна обробка 84  
Поворотний механізм 276, 312



Погон 312  
Подавлення 36, 113  
Поділка кутоміра 382  
Полезору 379  
Полум'ягасник 372  
Поновлення установок для стрільби 169  
Поправка на бокове переміщення цілі 211  
Поправка на знаки маси 503  
Поправка на перевищення 501  
Поправка на приземний вітер 504  
Поправка на різнобій 500  
Поправка на уступ 502  
Поршневий затвор 274  
Порядок вивірки контрольного рівня 290  
Порядок виконання вогневого завдання 117  
Посилена кришка 372  
Послідовність зміни установок 172  
Постійні бойові заряди 370  
Постріли готові 329  
Постріли повні 330  
Постріли роздільно-гільзового заряджання 329  
Постріли роздільно-картузного заряджання 329  
Постріли унітарного заряджання 329  
Похідний порядок 52  
Практичні постріли 328  
Привал 53  
Приведена зона осколкового ураження 339  
Приведена зона руйнування траншеї 341  
Прикривальне мінне поле 221  
Принцип дії АБС 460  
Принцип дії квантового далекоміра 407  
Принципи бойового застосування артилерії 14  
Пристрілювання за допомогою графіка 241  
Пристрілювання цілі освітлювальними снарядами 228

Пристрілювання цілі 115  
Пристріляна поправка дальності (напрямку) 160  
Прихованість управління 18  
Прицільні пристрої 279, 313  
Причіпні гармати 282  
Противідкотні пристрої 274  
Протитанкова керована ракета 320  
ПТРе з 39  
Пункт регулювання 53  
Пункт управління вогнем дивізіону 34  
Пункт управління 19  
Пушка 271  
Радіаційний контроль 84  
Радіопідрильники 367  
Радіоелектронна боротьба 76  
Радіоустаткування 313  
Район ВП дивізіону 33  
Район розташування 62  
Райони дальніх вогневих ударів 39  
Райони масованого вогню 38  
Рама 313  
Реактивні снаряди 355  
Рекогносцировка 89, 98  
Різнобій гармат 123  
Робоча карта 69  
Розвантаження ешелону 62  
Розвідувальні дані 119  
Роздільна здатність 380  
Розміднювач 372  
Розміри неспостережних цілей 170  
Розміри району ВП 33  
Розривний заряд 337  
Рубіж (район) КСП (СП) дивізіону 33  
Рухомий зв'язок 30

Рухомий сектор 438  
Рухомий та нерухомий загороджувальний вогонь 38  
РХБ захист 83  
РХБ розвідка 83  
Самохідна гармата 272  
Світлове забезпечення 37, 113, 228  
Світлові орієнтири 229  
Світлові створи 229  
Світлосила 380  
Своєчасність зв'язку 23  
Середні норми часу на завантаження 62  
Середня швидкість 51  
Серії швидкого (методичного) вогню 117  
Система виміру кутових 382  
Система відліків 382  
Склад АРГ 63  
Складові управління 17  
Сковувальне мінне поле 222  
Скорочена підготовка 116, 136  
Снаряди допоміжного призначення 331  
Снаряди основного призначення 331  
Снаряди спеціального призначення 331  
Сортування боєприпасів 378  
Спеціальна обробка підрозділів 84  
Спорядження снарядів 334  
Способи визначення установок для стрільби 115  
Стабілізувальний пристрій 335  
Старший офіцер батареї (командир вогневого взводу) 193  
Ствол міномета 306  
Ствол 272  
Стереоскопічні далекоміри 396  
Стійкість управління 18  
Сторожовий пост 65  
Стрілоподібні уражаючі елементи 341

Стрільба батареями внакладку 117  
Стрільба батареями шкалою 118  
Стрільба на ураження 169  
Стрільба прямою наводкою 205  
Ступінь ураження 36  
Сумарне відхилення початкової швидкості 125  
Суть кумулятивного ефекту 345  
Суть управління 17  
Суцільні броньбійні снаряди 343  
Схема орієнтирів 72  
Схема полів невидимості 75  
Схема цілей 74  
Таврування боєприпасів 376  
ТТХ біноклів 385  
Тимчасова ВП 16  
Тимчасовий район ВП 33  
Тисячна 382  
Топогеодезична прив'язка 85  
Топогеодезичнеї навігаційне забезпечення 85  
Точка підсвічування 257  
Точки прицілювання батареї 220  
Трасери 3354  
Труба 311  
ТТХ 1ПН33Б434  
ТТХ АБС-1м459  
ТТХ квантових далекомірів 407  
ТТХ ННП -21431  
ТТХ стереоскопічних далекомірів 396  
Тупоголові броньбійні снаряди 343  
Убійний осколок 338  
Ударна дія 338  
Умови виконання вогневих завдань ВТБ 111  
Управління вогнем дивізіону (батареї) 191  
Управління вогнем 18

Управління маневром 18  
Ураження батарей (взводів) 173  
Ураження броньованих цілей 205  
Ураження відкрито розташованої живої сили і вогневих засобів 206  
Ураження живої сили і вогневих засобів десанту 245  
Ураження окремих надводних цілей 248  
Ураження керованими снарядами 260  
Установки для стрільби 127  
Установки ПТРК 320  
Фарбування боєприпасів 374  
Фіктивний репер 156  
Фланговий загороджувальний вогонь 186  
Флегматизатор 372  
Форсування водної перешкоди 106  
Фронт задимлення 189  
Фронтальний загороджувальний вогонь 186  
Фугасна дія 340  
Фугасні снаряди 337  
Хімічний контроль 84  
Холості постріли 329  
Центрувальні потовщення 334  
Циліндрична частина снаряда 336  
Часткова спеціальна обробка 84  
Черговий підрозділ 63  
Ширина дивізійної (батарейної) ділянки 185  
Штаб дивізіону 19  
Щільність вогню 37

**Для нотаток**

---

Навчальне видання

**Ляпа** Микола Миколайович,  
**Трофименко** Павло Євгенович,  
**Латін** Сергій Петрович та ін.

587

# ДОВІДНИК ОФЦЕРА АРТИЛЕРІЙСЬКОГО ПІДРОЗДІЛУ

Навчальний посібник

Художнє оформлення обкладинки Н. О. Кузнєцова  
Редактор Н. А. Гавриленко  
Комп'ютерне верстання Н.О. Кузнєцова

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 34,18. Обл.-вид. арк. 24,38. Тираж 300 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач  
Сумський державний університет,  
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.

