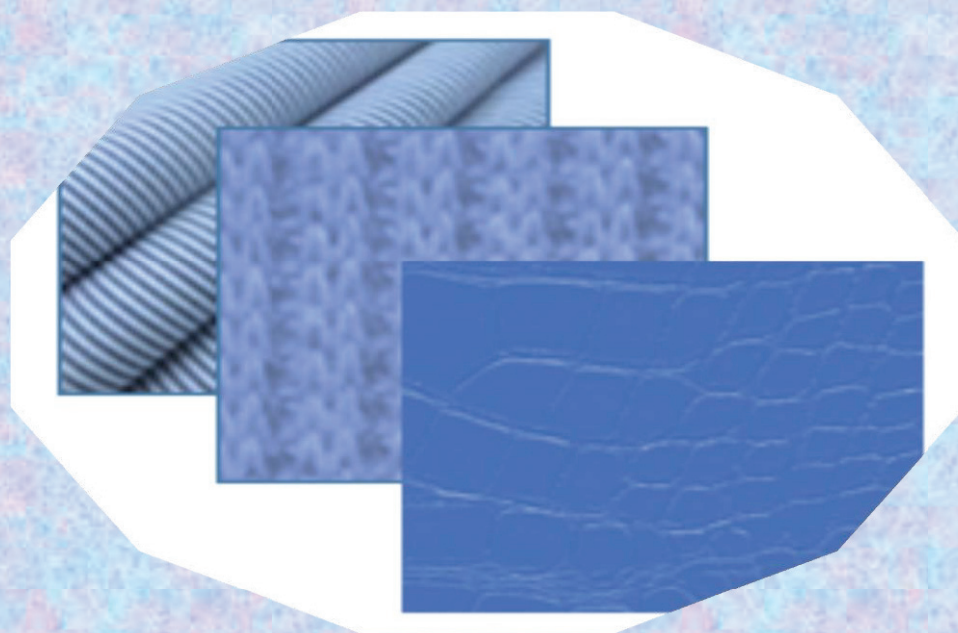


ТЕКСТИЛНО – КОЖАРСКИ МАТЕРИЈАЛИ

I – ва година

Текстилно кожарска струка

сектор: Текстил, кожа и слични производи



д-р Соња Јордева

Издавач:

Министерство за образование и наука
на Република Северна Македонија

Автор:

д-р Соња Јордева

Рецензенти:

д-р Елена Томовска, вонреден професор
Технолошко-металуршки факултет - Скопје
Ванѓа Мушевска, дипломиран инженер технолог
СОУ „Димитар Мирасчиев“ - Штип
Васил Костов, дипломиран инженер технолог
СОУ „Димитар Мирасчиев“ - Штип

Стручна редакција:

м-р Тони Богојевски

Лектор:

Весна Ристова

Графичко уредување, компјутерска обработка и корица: Соња Јордева

Илустрации: Соња Јордева

Графичко и техничко уредување: Арбериа Десигн - Тетово (Куштрим Ариффи)

Со одлука бр. 26-326/4 од 25.05.2021 година на Националната комисија за учебници за основно и средно образование на Република Северна Македонија се одобрува употребата на овој учебник.

CIP - Каталогизација во публикација

Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

677.4/.5.03(075.3)

ЈОРДЕВА, Соња

Текстилно-кожарски материјали : Електронски извор : I-ва година
текстилно кожарска струка текстил, кожа и слични производи / Соња
Јордева. - Текст во ПДФ формат, содржи 177 стр., илустр. - Скопје :
Министерство за образование и наука на Република Северна Македонија, 2021

Начин на пристапување (URL): <https://www.e-ucebnici.mon.gov.mk/>. -

Наслов преземен од екран. - Опис на изворот на ден 21.09.2021

ISBN 978-608-273-011-0

COBISS.MK-ID 55002117

Предговор

Содржините во учебникот се во склад со наставната програма по наставниот предмет *Текстилно-кожарски материјали за I година средно образование (сектор: Текстил, кожа и слични производи)* за образовните профили/квалификации: *техничар за дизајн на облека, техничар за моделирање на облека, техничар за изработка на облека, техничар за моделирање на обувки и техничар за обувки, за учениците во средно стручно образование со четиригодишно траење. Целта на овој предмет, а со тоа и на учебникот е уште на самиот почеток на школувањето да ги запознае учениците со основните видови текстилно-кожарски материјали и да им го олесни понатамошното стручно образование. Учебникот е поделен во 6 поглавја според предвидените модуларни единици во наставната програма и тоа: 1. Предива и конци, 2. Ткаенини, 3. Плетенини, 4. Неткаени текстилни материјали, 5. Позаментериски материјали, 6. Кожа и крзно. На крајот на секое поглавје е дадено резиме како и прашања и задачи кои ќе им помогнат на учениците во полесно совладување на материјалот. Учебникот е основна алатка за стекнување на знаењата, затоа треба да биде јасен и допадлив. Од оваа причина теоријата е поткрепена со табели и слики. Авторот на учебникот искрено се надева дека учебникот ќе одговори на потребите на наставниците при реализацијата на наставната програма, а на учениците ќе им овозможи полесно совладување на материјалот.*

Освен на учениците содржините на учебникот можат да им послужат и на студентите како и на инженерите технолози или било кој друг кој работи во оваа област.

Ја изразувам својата искрена благодарност за сите сугестии и забелешки од страна на рецензентите на учебникот.

СОДРЖИНА

ВОВЕД.....	1
1. ПРЕДИВА И КОНЦИ.....	2
1.1. Општи поими за предиво и процес на предење.....	3
1.1.1. Технолошки постапки за изработка на предиво-системи на предење.....	4
1.2. Поделба на предивата.....	8
1.2.1. Едножични и повеќежични (кончени) предива.....	9
1.2.2. Предива од кратки (штапел) влакна.....	10
1.2.3. Филаментни предива.....	12
1.2.4. Украсни предива.....	13
1.2.5. Специјални или индустриски предива.....	18
1.2.6. Високоволуминозни предива.....	18
1.2.7. Текстурирани предива.....	18
1.2.8. Роторски (ОЕ) предива.....	19
1.3. Карактеристики на предивата.....	20
1.3.1. Дебелина на предивото.....	20
1.3.2. Впредување на предивото.....	23
1.3.3. Механички карактеристики на предивото (јачина и издолжување).....	24
1.3.4. Рамномерност на предивото.....	25
1.4. Означување на предива.....	26
1.5. Конци за шиене.....	29
1.5.1. Видови шивачки конци.....	29
1.5.2. Конструкција на конците.....	32
1.5.1.1. Конци од штапелни влакна.....	32
1.5.1.2. Конци од филаменти.....	33
1.5.1.3. Конец со јадро и обвивка.....	34
1.5.2. Пакување на конците.....	35
РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 1 - ПРЕДИВА И КОНЦИ.....	37
Прашања и задачи од модуларна единица 1- ПРЕДИВА И КОНЦИ ЗА ШИЕЊЕ.....	38
2. ТКАЕНИНИ.....	40
2.1. Општи поими за ткаенини.....	41
2.2. Технолошки постапки за производство на ткаенини.....	42
2.2.1. Подготовка за ткаење.....	42
2.2.2. Формирање на ткаенини на разбој.....	46
2.3. Поделба на ткаенините.....	50

2.4.	Карактеристики (својства) на ткаенините	54
2.4.1.	Геометриски и структурни карактеристики на ткаенините	54
2.4.2.	Физичко-механички карактеристики на ткаенините	61
2.4.3.	Карактеристики на ткаенини значајни за процесот конфекционирање и за нивната примена.....	67
ПРИЛОГ 1.....		70
РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 2 - ТКАЕНИНИ.....		74
Прашања и задачи од модуларна единица 2 - ТКАЕНИНИ		75
3.	ПЛЕТЕНИНИ	77
3.1.	Општи поими за плетенини	78
3.1.1.	Котелец.....	79
3.2.	Технолошки процеси за производство на плетенини	81
3.2.1.	Машини за плетење	84
3.2.2.	Елементи кои учествуваат во процесот на формирањето на котелците	86
3.3.	Поделба на плетенините	90
3.3.1.	Кулирни плетенини	91
3.3.2.	Основини (синџирести) плетенини	95
3.4.	Карактеристики (својства) на плетенините.....	100
РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 3 - ПЛЕТЕНИНИ.....		107
Прашања и задачи од модуларна единица 3 - ПЛЕТЕНИНИ.....		108
4.	НЕТКАЕНИ ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИЈАЛИ.....	110
4.1.	Општи поими за неткаени текстилни материјали	111
4.2.	Технолошки процеси за производство на неткаени текстилни материјали	112
4.2.1.	Производство на пелц и негови карактеристики.....	114
4.2.2.	Зацврстување на пелцот при производството на неткаениот текстилен материјал.....	118
4.3.	Поделба на неткаени текстилни материјали.....	122
4.4.	Структура и карактеристики на различни видови неткаен текстилен материјал	124
4.5.	Неткаени текстилни материјали за медицински и хигиенски цели	128
4.6.	Неткаени текстилни материјали за технички текстил.....	129
РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 4 - НЕТКАЕНИ ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИЈАЛИ		131
Прашања и задачи од модуларна единица 4 - НЕТКАЕНИ ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИЈАЛИ		132
5.	ПОЗАМЕНТЕРИСКИ МАТЕРИЈАЛИ.....	133

5.1. Поим, видови, структура и примена на позаментериски материјали ..	134
РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 5- ПОЗАМЕНТЕРИСКИ МАТЕРИЈАЛИ	140
Прашања и задачи од модуларна единица 5-ПОЗАМЕНТЕРИСКИ МАТЕРИЈАЛИ	141
6. КОЖА И КРЗНО	142
6.1. Општи поими за кожа и структура на кожа	143
6.1.1. Поделба на суровите кожи	145
6.2. Технолошки процеси на преработка на сурова кожа во готова кожа ..	148
6.2.1. Подготвителни процеси	149
6.2.2. Штавење	150
6.2.3. Завршни обработки на кожата	152
6.3. Видови готови кожи	153
6.4. Карактеристики на готови кожи	157
6.5. Вештачка кожа	159
6.6. Природно крзно	162
6.6.1. Преработка и карактеристики на крзно	165
6.7. Вештачко крзно.....	166
РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 6 - КОЖА И КРЗНО	169
Прашања и задачи од модуларна единица 6 - КОЖА И КРЗНО.....	170
ЛИТЕРАТУРА.....	172

ВОВЕД

Текстилните материјали се добиваат од текстилни влакна и нишки, а кожарските од сурова кожа со различни техники за нивна преработка. Текстилно-кожарските материјали по својата хемиска структура спаѓаат во најсложени, а по карактеристиките во најразновидни материјали. Производството и преработката на текстилните влакна и кожата има суштинска улога во задоволувањето на една од фундаменталните човекови потреби - облекувањето. Влакната се дефинираат како тела со издолжена форма што се карактеризира со голем однос меѓу надолжните и напречните димензии. Со релацијата *влакно – предиво – текстилен материјал*, може на наједноставен начин да се претстави процесот преку кој се добиваат текстилни материјали со комплексна структура и карактеристики погодни за најразлични цели како облека, техничка примена, специјална примена (во медицината, биологијата, електрониката и слично). По геометриската форма текстилните материјали се делат на **линеарни** (предиво) и **површински или дводимензионални** (ткаенина, плетенина, неткаен текстил, чипки, мрежи). Предивата можат да послужат за изработка на сложени текстилни структури, како што се ткаенините и плетенините. Ткаените текстилни производи (ткаенини) се добиваат по пат на предење, ткаење и доработка на ткаенината. Плетените текстилни производи (плетенини) се добиваат по пат на предење, плетење и доработка на плетениот производ. Неткаените текстилни производи (неткаен текстил) се добиваат по пат на подготовка на влакната, формирање пелц (руно), зацврстување на пелцот и доработка на неткаениот текстил. Конфекционираниите производи се добиваат со конфекционирање на ткаенините и плетените производи при што се користат конци за шиење. Постојат и други видови текстилни производи таканаречени позаментериски (врвци, ленти и слично). Тие се добиваат најчесто со преплетување, кончење или всукување на повеќе предива. Со релацијата *сурова кожа – процес на преработка - готова кожа или крзно* може да се претстави процесот на добивање на готова кожа или крзно како кожарско-крзнарски материјали. Процесот на преработка на суровата кожа и крзно се состои од подготвителни операции, штавење и дополнително штавење и доработка.

1. ПРЕДИВА И КОНЦИ

Модуларната единица **Предива и конци** се состои од следните содржини:

- Поим за предиво и процеси на предење;
- Поделба на предивата;
- Едножични и повеќежични (кончени) предива;
- Ефектни предива;
- Дебелина (финост) на предива;
- Завои кај предивата;
- Јачина, издолжување и рамномерност на предивата;
- Видови конци за шиене;
- Поделба на конци за шиене според суровински состав, конструкција и доработка;
- Конструкција на конците;
- Видови конци за шиене;
- Карактеристики на конците за шиене.

Со изучување на содржините на оваа модуларна единица ученикот ќе може да:

- дефинира предиво;
- направи поделба на предивата;
- ги објаснува различните видови предива според суровински состав, начин на предење, доработка и структура;
- разликува едножични и повеќежични (кончени) предива;
- ги набројува карактеристиките на предивата;
- го објаснува поимот за должинска маса на предиво;
- решава примери за определување на должинска маса на предиво;
- го разбере својството завои на предиво;
- ги познава останатите карактеристики на предивата-јачина, издолжување и рамномерност;
- го објаснува поимот конци за шиене;
- класифицира конци за шиене;
- објаснува карактеристики на памучни и синтетички конци за шиене.

1.1. Општи поими за предиво и процес на предење

Предивото е производ на процесот на предење. *Предењето е севкупност на последователни технолошки процеси со кои од релативно кратки влакна се добива непрекината, произволно долга нишка-предиво (преѓа) со точно одредени карактеристики.*

Предивото се изработува во предилници за предење на текстилни влакна од растително, животинско, минерално и хемиско потекло како и нивни мешавини. Тоа се добива со впредување на поголеми количини влакна, кои се паралелно и рамномерно распределени по должината на оската.

Предивото може да се дефинира како тело со голема должина и мал напречен пресек, составено од кратки влакна повеќе или помалку исправени и паралелизирани и соединети со впредување во комплексна структура, со одредена дебелина, јачина и рамномерност. Неговите карактеристики зависат од:

- својствата на влакната кои го сочинуваат,
- начинот на меѓусебно поврзување (впредување) на влакната во предивото и
- интензитетот на впредувањето на влакната.

Впредувањето влијае и на крутоста на предивото, неговата густина и компактност, како и врз големината на неговиот напречен пресек.

Предиво се нарекуваат и бесконечно долгите нишки (впредени или невпредени) на природната свила и хемиските (вештачките и синтетички) филаменти. Природните и хемиските филаменти се сложени нишки (мултифиламенти) и се состојат од елементарни нишки (монофиламенти).

При проучувањето на одделните операции на предење се користи поимот идеално предиво. *Идеалното предиво се дефинира како цилиндричен сноп паралелни влакна со еднаква должина и дебелина, меѓусебно рамномерно распоредени по еден одреден ред, потполно испружени, затегнати и увртени околу оската.*

Предивото што се добива како резултат на конкретни услови на производство во предилниците се вика *реално предиво*. Со технолошките процеси за добивање на предиво се настојува да се добие предиво кое по своите својства што повеќе ќе се доближи до идеалното предиво.

1.1.1. Технолошки постапки за изработка на предиво-системи на предење

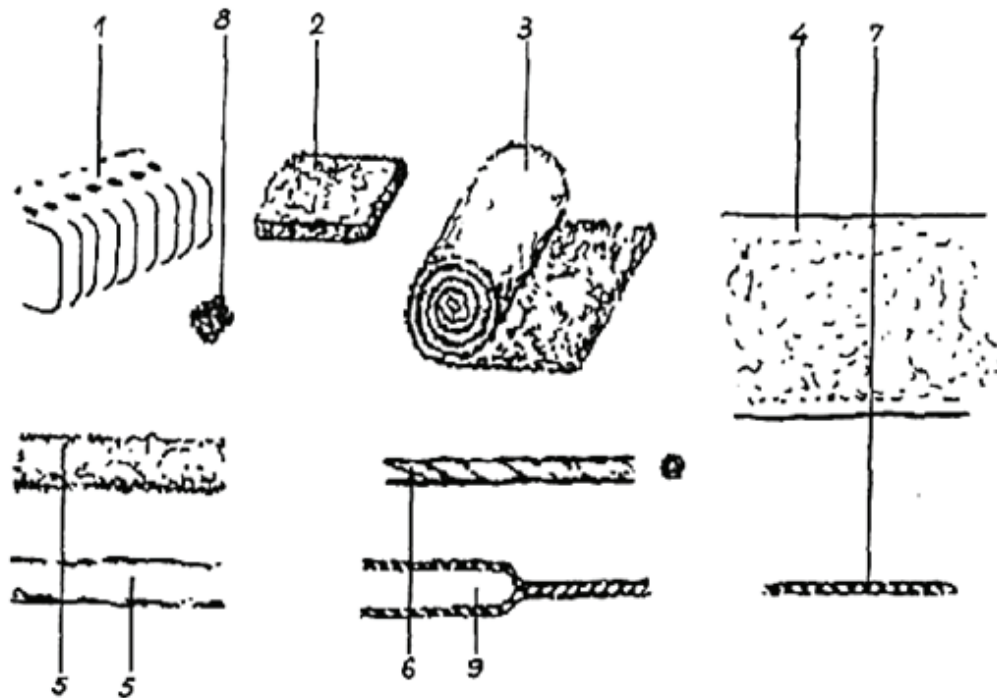
За различни влакна и за производство на предива со различни карактеристики се користат различни системи на предење. Под *систем на предење* се подразбира збир на машини и операции со помош на кои влакната, од несредена маса, се трансформираат во средена структура-предиво. За сите системи на предење заеднички се следните основни технолошки операции:

- **Отворање** - под овој поим се подразбира разбивање на поголеми замрсени прамени сè до мали и растресени снопчиња од влакна. Отворањето е секогаш прва фаза во процесот на предење бидејќи влакната доаѓаат во предилницата пресувани во бали (Слика 1-1) со волуменска маса од 500 kg/m^3 за памук и 250 kg/m^3 за волна.
- **Чистење** е процес кој го следи отворањето бидејќи при разбивањето на поголемите влакнести снопови испаѓаат нечистотиите и примесите.
- **Мешање** е процес кој има за цел формирање на хомогена мешавина од влакна од која може да се произведе предиво со голема рамномерност. Поради големото значење за квалитетот на предивото, оваа фаза се повторува повеќе пати сè до фазите на подготовка за предпредење.



Слика 1-1 Памучни бали

- **Кардирање на памукот или влачење на волната** се фази во преработката на памучните, односно волнените влакна во кои снопчињата влакна темелно се отвораат се до поединечни влакна. Влакната потоа се исправаат, паралелизираат и се формира тенка копрена (Слика 1-2,4) која се трансформира во лента (Слика 1-2, 5).
- **Растегнување и дублирање** е процес што повеќе пати се повторува, се здружуваат и растегнуваат повеќе ленти со што се зголемува рамномерноста на финалната лента, како и степенот на паралелност и исправеност на влакната во неа.



Слика 1-2 Шематски приказ на процесот на предење

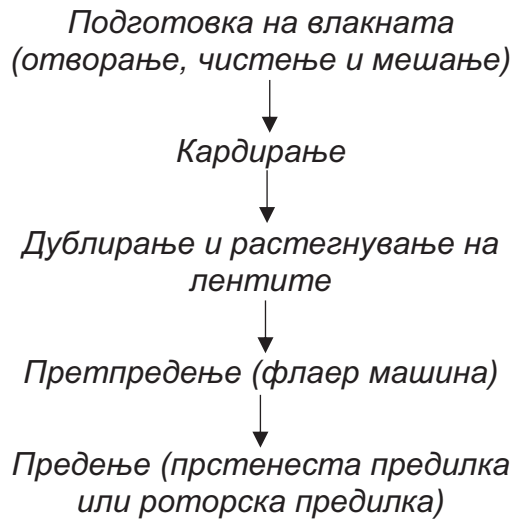
(1 - бала памук, 2 - руно, 3 - свиток, 4 - копрена од карда (влачара),
5 - лента од карда, 6 - претпредиво, 7 - предиво, 8 - отпад, 9 - кончење
на две предива)

- **Претпредење** е фаза од технолошкиот процес на предење во која лентата постепено се истенчува и поминува во претпредиво (претпреѓа) која се намотува на калем.
- **Предење** во потесна смисла на зборот е изработка на предиво со растегнување на претпредивото до саканата должинска маса, а со впредување се добиваат бараните механички карактеристики. Предењето може да се изведе на класичен начин на прстенеста машина за предење или според принципите на директно или роторско предење.
- **Чешлање** на лентата е фаза која се применува само кога треба да се добие предиво со голема финост и рамномерност. Во фазата на чешлање се отстрануваат кратките влакненца, преостанатите нечистотии, топченца од замрсени влакна (нопи), а влакната се исправаат, паралелизираат и ориентираат вдоль оската на лентата.

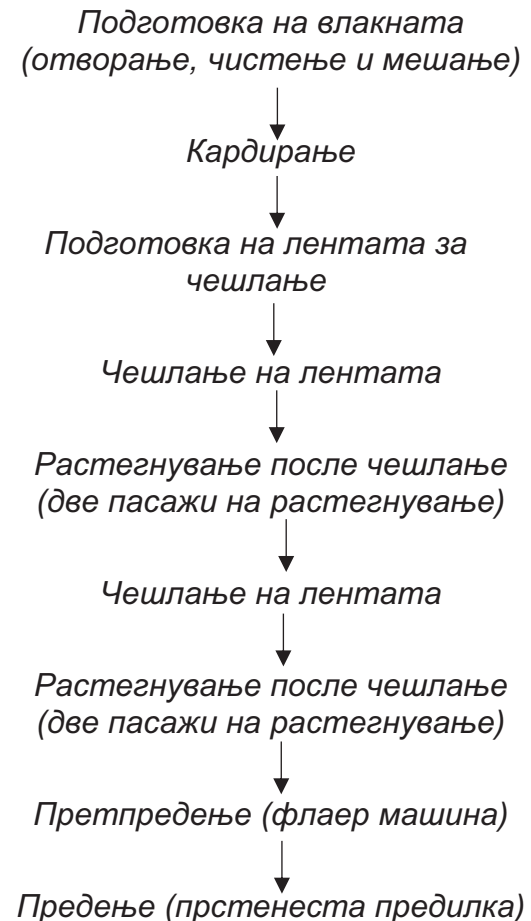
Кој систем на предење ќе се користи во предилницата зависи од видот на суровината (влакната) и намената на предивото. Во продолжение се наведени 6

најзначајни системи на предење заедно со редоследот на изведување на операциите.

1. Систем на предење на кардирани предива од памучен тип



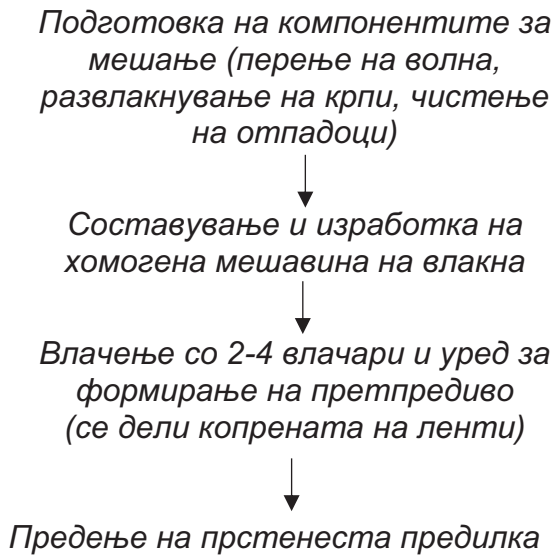
2. Систем на предење на чешлани предива од памучен тип



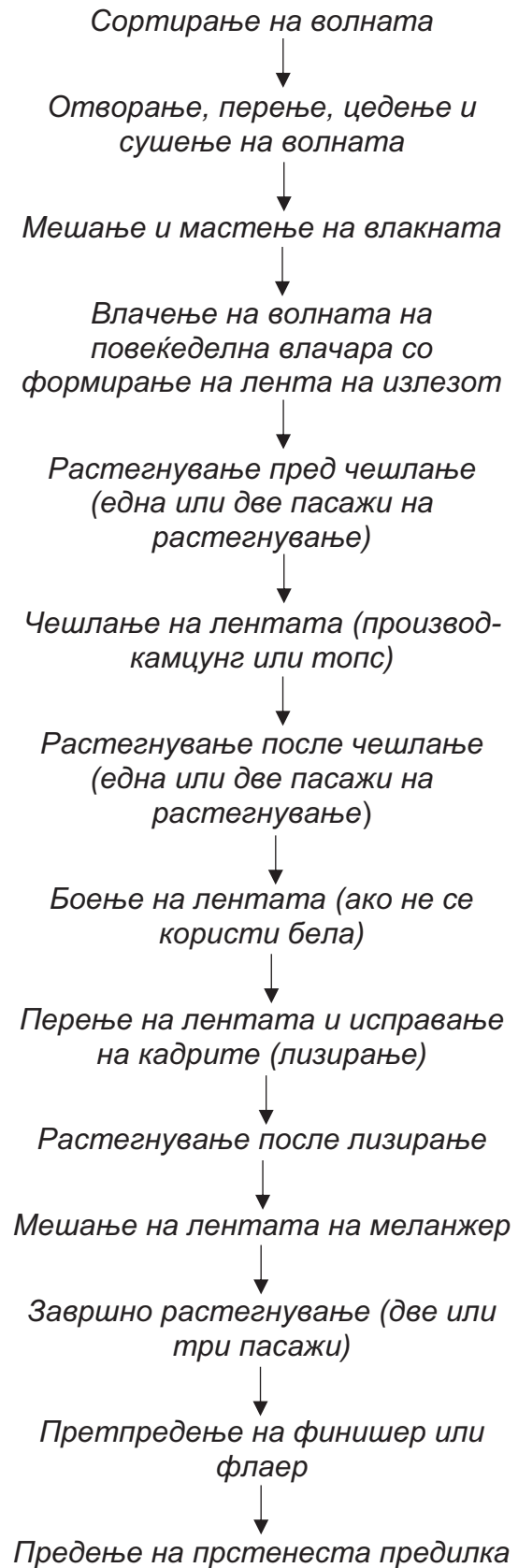
Ако се преде кардирано предиво од памучен тип од мешавина на памучни и хемиски влакна мешавината се подготвува на почетокот по отворањето и чистењето. Компонентите се мешаат во точно утврден однос, на пример: 67% полиестер и 33% памук.

Кога чешлано предиво од памучен тип (систем 2) се произведува од мешавина од памучни и хемиски влакна (што е чест случај) мешањето на влакната не се врши на почетокот на процесот како кај кардираните предива туку се мешаат претходно подготвени ленти од памучни и хемиски влакна. Во зависност од бараниот квалитет на предивото во фазата на чешлање на лентата може да се отстранат 6-30% влакна. Колку е поголем процентот на исчезок, предивото е поквалитетно, но и поскапо.

3. Систем на предење на влачени предива од волнен тип



4. Систем на предење на чешлани предива од волнен тип



5. Систем на предење на получешлани предива од волнен тип. Се користи технолошката постапка како кај предење на чешлани предива, без фазата на чешлање. После влачењето лентите се дублираат и се растегнуваат на две пасажи растегнувалки, а потоа се преде директно од лентата ако станува збор за предива за теписи, или се изведува претпредење на флаер (кај хемиски влакна) или финишер кај волнени влакна.

6. Систем на предење на Вигоњ предива. Вигоњ предива се изработуваат со постапка на делење на копрената како и влаченото предиво од волнен тип. Тие се груби предива со должинска маса од 1000-50 tex. За вигоњ предивата се користат рециклирани памучни влакна со евентуален додаток на кратковлакнест памук, а во одредени случаи се додава 10-30% волнен регенерат.

1.2. Поделба на предивата

Со оглед на разновидноста на технолошките постапки за добивање на предиво тешко може да се направи единствена поделба на предивата. Поделбата на предивата може да се изврши и според други критериуми:

- Според структурата: едножични и повеќежични (сложени или кончени) предива.
- Според намената: предива за ткаење (за основа и јаток), за кончење, за плетење и специјални предива.
- Според суровинскиот состав: памучни 100%, волнени 100%, ленени 100%, итн. или мешавини (со назначување на процентуалното учество на одделните компоненти, на пример: 67/33 % полиестер/памук).
- Според начинот на изработката: кардирани, влачени и чешлани.
- Според дебелината: тенки или фини, средно дебели или средно фини и дебели или груби предива.
- Според видот на предилката: прстенесто предиво испредено на прстенеста предилна машина, роторско предиво, итн.
- Според доработката: сурови, боени, изработени од претходно боени влакна, меланж предива (изработени од мешавина на разнобојни влакна), печатени преѓи.

Поделбата на преѓите според физичките карактеристики е дадена во Табела 1-1.

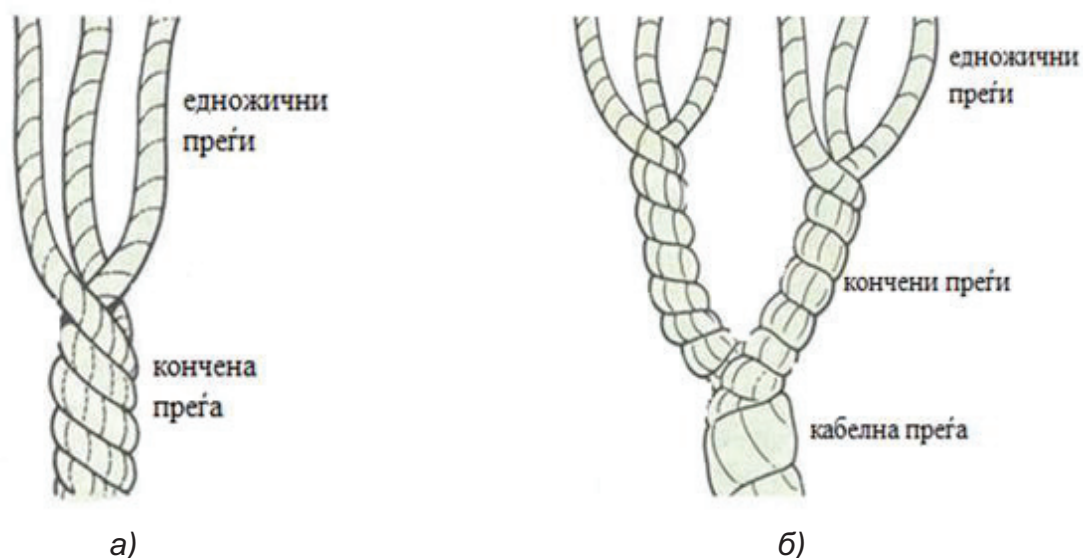
Табела 1-1 Поделба на предивата според физичките карактеристики

Вид на предиво	Општи карактеристики
Предива од кратки влакна (краток штапел) <ul style="list-style-type: none"> - Чешлани памучни - Кардирани памучни 	Одличен опип, покривна способност и удобност. Добра јачина и рамномерност.
Предива од долги влакна (долг штапел) <ul style="list-style-type: none"> - Чешлани волнени - Влачени волнени 	
Континуирани филаментни предива <ul style="list-style-type: none"> - Природни - Вештачки - Синтетички 	Добар опип и лоша покривна способност. Одлична јачина, рамномерност и можност за добивање на висока должинска маса.
Украсни предива <ul style="list-style-type: none"> - Ефектни - Метални 	Извонредни декоративни карактеристики.
Специјални или индустриски предива <ul style="list-style-type: none"> - Корд - Гумени - Армирани - Кабелни - Обложени со полимерен филм 	Исклучиво функционални, наменети за задоволување на специјални услови.
Високоволуминозни предива <ul style="list-style-type: none"> - Штапелни - Филаментни 	Голема покривна способност за мала маса, полни и воздушности.
Текстурирани предива	Голема истегливост, добар опип и добра покривна способност

1.2.1. Едножични и повеќежични (кончени) предива

Предивото што се добива по пат на предење е едножично и како такво се користи за добивање на ткаенини и плетенини. Едножичните предива често се недоволно погодни за понатамошна преработка и примена. Тука пред сè се мисли на недоволната јачина, рамномерноста, лошите површински и естетски својства. Затоа тие се подложуваат на дополнителни операции на премотување, дублирање и кончење со што се постигнуваат некои нови својства кои придонесуваат за подобар квалитет на предивото. Повеќежично или кончено предиво (Слика 1-3 а) се добива по пат на составување на две или повеќе едножични предива (дублирање) и со нивно меѓусебно завиткување (кончење). Ако две или повеќе предива се поставени едно покрај друго паралелно и

намотани заедно, но меѓусебно не се впредени, таквата структура се вика *дублирано предиво*. Предива во кои две или повеќе кончени предива се впредени заедно во една или повеќе операции се викаат *кабелни предива*, (Слика 1-3 б).



Слика 1-3 Кончено (а) и кабелно предиво (б)

Кончените и кабелните предива можат да бидат произведени од штапелни предива, континуирани филаментни предива или комбинација од двете. Тие може да се дефинираат како сложени текстилни линеарни структури со специфични својства. И покрај дополнителните трошоци за кончање оваа постапка во голема мерка се користи за елиминирање на слабостите на едножичните предива. Предивата најчесто се кончаат во обратна насока од примарното впредување (впредувањето на едножичната компонента).

1.2.2. Предива од кратки (штапел) влакна

Предивата изработени од кратки влакна (природни или хемиски) се наречени *штапелни* предива. Влакната со должина помала од 63,5 mm се сметаат за влакна со краток штапел (памучни), а оние со поголема должина од 63,5 mm се влакна со долг штапел (волнени). Штапелните предива во вкупното производство на предива учествуваат со удел поголем од 50%. Се произведуваат според системите за предење на кардирано предиво од памучен тип, чешлано предиво од памучен тип, влачено предиво од волнен тип и чешлано предиво од волнен тип. Имињата на овие системи, односно предива кои потекнуваат од нив, се врзани за влакната од природно потекло (памук и

волна), на база на кои овие системи се развиле, но со помош на овие системи се произведуваат и предива од хемиски влакна.

Кардирани предива од памучен тип се предат од кратковлакнест и средновлакнест памук со штапелна должина 22-26 *mm* и со додаток на соодветни хемиски влакна. Предивата се со послаб квалитет и помала должинска маса од 70-16,7 tex.

Чешлани предива од од памучен тип се предат од долговлакнест памук со штапелна должина над 26 *mm* и со додаток на соодветни хемиски влакна. Според оваа постапка се предат глатки (мазни) рамномерни предива со должинска маса, од 16,7 до 5 tex.

Влачени предива од од волнен тип се изработуваат од груба волна или од мешавина со поевтини влакна како што се вискозните или рециклираните влакна (регенерирани влакна добиени со развлакнување на крпи). Предивото се изработува по таканаречената постапка на делење (се дели копрената на ленти). Должинската маса им е од 30-1000 tex.

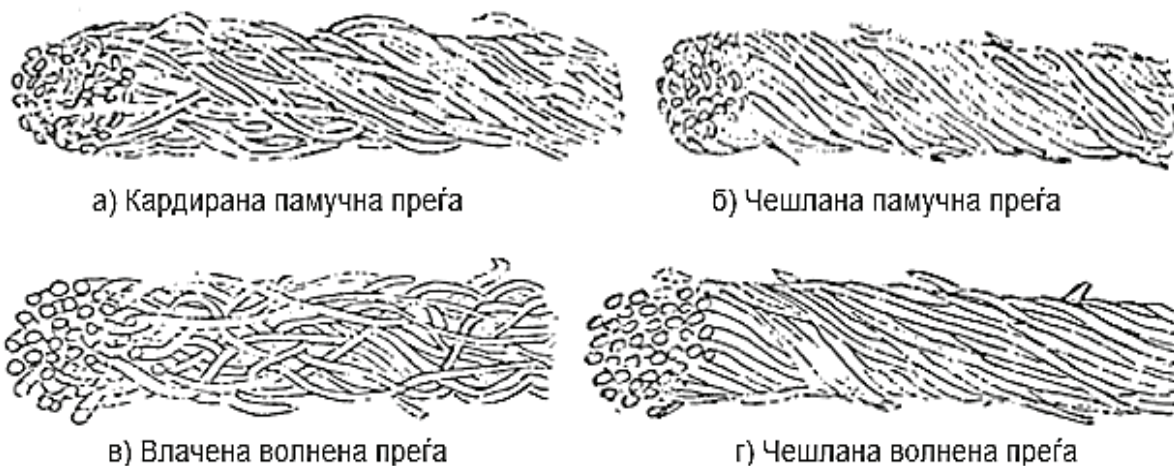
Чешлани предива од волнен тип се изработуваат од долговлакнести и фини волнени влакна (мерино волна со должина од 50-120 *mm* или вкрстена-Crosbred волна со должина од 100-150 *mm*). Предивата се средно фини и фини со должинска маса 12-50 tex.

Получешлани предива од волнен тип се изработуваат од долговлакнести волнени влакна или соодветни хемиски влакна, како предива со средна должинска маса (за плетење) или груби предива за теписи.

Кардираните предива се одликуваат со поголем степен на мекост и волуминозност, додека пак **чешланите предива** имаат поголем сјај и глаткост (заради зголемената ориентација на влакната, помалата развлакнетост и поголемото ниво на впредување, како и заради помалиот број грешки, што произлегува од одделувањето на кратките влакна во операцијата на чешлање).

Сепак, сите штапелни предива, со сите нивни меѓусебни разлики кои потекнуваат од својствата на влакната и системот на предење, имаат низа заеднички својства. Доминантни својства кои ги разликуваат од останатите предива се: *извонреден опип, голема покривна способност, удобност при носење и убав изглед при вградувањето во сложени текстилни структури*. Овие својства произлегуваат од присуството на воздухот меѓу влакната.

Од друга страна, нивната јачина не е исклучително голема, имаат променлив број влакна во напречниот пресек на предивото (што ги прави нерамномерни по дебелина) и низок степен на сјај. Кај штапелните предива многу често се присутни нопи, дебели и тенки места. Ткаенините добиени од нив имаат значителен степен на мекост, добра волуминозност и покривна способност. Идеализирани дијаграми на штапелните предива се прикажани на Слика 1-4.

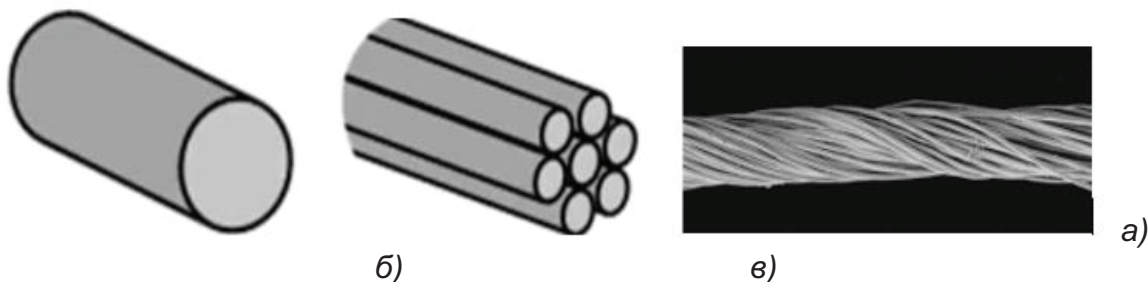


Слика 1-4 Идеализирани дијаграми на штапелни предива

1.2.3. Филаментни предива

Филаментните предива (Слика 1-5) се среќаваат во форма на поединечни филаменти (**монофиламенти**) и збир на поголем број филаменти (**мултифиламенти**) со бескрајна должина. Освен природната свила (единственото природно влакно кое претставува филаментно предиво), тие се добиваат исклучиво од хемиските влакна. Добивањето на хемиските влакна се врши со истиснување на раствор (растоп) на полимери низ фините отвори на млазниците (дизните) и дополнително зацврстување на полимерниот флуид. Филаментните предива може да се произведуваат по „мерка“, односно нивниот пречник и должинска маса како и број на поединечни филаменти во предивото може да се регулира по желба. Исто така, на ваквите групации влакна може да им се даде извесна завиеност околу нивната замислена оска (впредување) или тие може да претставуваат паралелен (невпреден) сноп. Со впредување на филаментите може да се обезбеди одредена текстура на овие предива, односно помал степен на глаткост на површинските текстилни производи изработени од нив. Филаментните предива пред сè се користат за индустриски цели, а не за

облека, со исклучок во производството на чорапи и долна облека. Физиолошките недостатоци на филаментните предива (слабо впивање на вода и пот, слаба топлинска изолација), нивната нееластичност и неповолните естетски својства (стаклест изглед) може да се ублажат со сечење на филаментите на кратки влакна и нивна трансформација во предиво.



Слика 1-5 Филаментни предива
а) монофиламент, б) мултифиламент, в) впреден мултифиламент

1.2.4. Украсни предива

Украсните предива претставуваат сложени предива со претежно декоративна намена. Украсните предива се делат на две групи:

- ефектни и
- метални.

1.2.4.1. Ефектни предива

Ефектно предиво е предиво со нерамномерна структура која е различна од основните едножични и кончени предива со цел да се зголемат естетските својства на производот добиен од нив. Ефектните предива имаат специфичен изглед и може да се добијат на различни начини во операциите на *предење, кончање, текстурирање, боење и печатење*. За изработка на ефектните предива се користат комбинации на сите видови природни и хемиски влакна, потоа разни видови предива и полупроизводи на процесот на предење како што се ленти, претпредива, праменчиња и нопи. Ефектните предива се сложени текстилни линеарни структури кои содржат основна нишка или јадро (“core”) и ефектен материјал, а во посложени случаи и врзивно предиво (“binder”) кое овозможува држење на оваа структура.

Наједноставно ефектно предиво добиено со предење е **меланж предивото**, добиено со предење на влакна во различна боја. Многу често во процесот на предење се прават модификации со цел да се добијат ефектни

предива. Основната модификација е воведување на различни променливи брзини на цилиндрите за довод на материјалот или додавање на ефектна компонента во вид на топчиња од ефектни влакна (обоени).

Ефектни предива може да се добијат и на конвенционалните машини за кончење на пример, со кончење на компоненти со различна боја – **мулине предиво**. Специјалните машини за ефектни предива имаат скоро неограничени можности за добивање на различни ефекти. Ефектите можат да се постигнат и во процесот на доработка со боене или печатење. Бојата може директно да се нанесува на предивото или пак ефектот е резултат на различните способности за боене на структурните компоненти на предивото. Предивата можат и да се печатат со што се постигнуваат специјални ефекти.

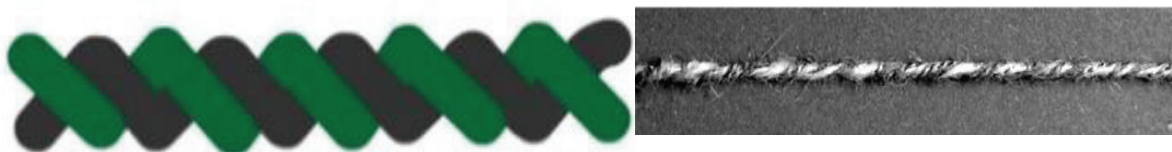
Според морфолошката структура ефектните предива спаѓаат во повеќе групи:

1. Предива кај кои ефектот е добиен со намотување на една нишка околу друга или други и со кончење на нишки во различни комбинации на бои.
2. Предива кај кои ефектот е во вид на замки или јазли.
3. Предива кај кои ефектот е во вид на дамки, топчиња, мали клопчиња по површината.
4. Предива кај кои ефектот е преку карактеристичен површински изглед.

Претставници од првата група се *мулине предиво, спирално или фроте и брановидно предиво*.

Мулине предиво

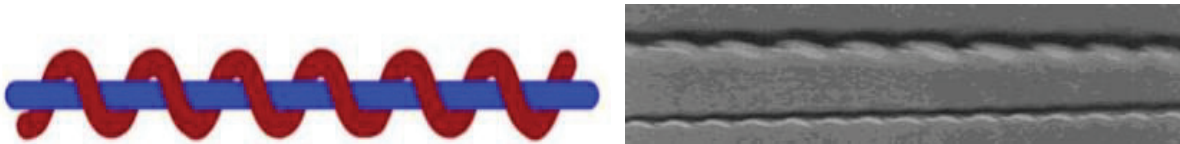
Наједноставно од украсните предива е мулине предивото во кое две нишки со ист број на завои и најчесто ист суровински состав, но со различни бои се кончаат заедно во едно рамномерно предиво (Слика 1-6). Кончењето се врши на класичните машини за кончење. Според начинот на добивање ова предиво одвај може да се вброи во ефектните, но сепак кај готовиот производ (ткаенината или плетенината) дава суптилен, но забележлив ефект од различните бои. Најчесто се користи за дискретни машки костуми.



Слика 1-6 Мулине предиво

Спирално или фроте предиво

Кај овој вид на предиво едната компонента е спирално намотана околу другата (Слика 1-7). Ако еднакви должини од две или повеќе компоненти содржат Z и S завои и се кончаат соодветно во Z или S насока едната компонента на која ќе и се додадат завои ќе се собере во должина, а околу неа во вид на спирала ќе се намота другата компонента која се „развикува“.

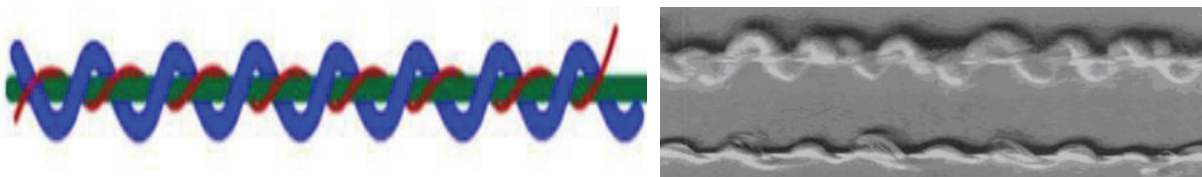


Слика 1-7 Спирална или фроте предиво

Ако двете предива се со иста должина, а едното е погрубо од другото, најчесто грубото се обвиткува околу финото.

Брановидно предиво

Брановидно предиво е сложено предиво составена од основно предиво и ефектно предиво завиткано околу него кое прави брановидни проекции на неговата површина (Слика 1-8). Тоа се добива со кончење на спиралното предиво (опишано претходно) со тенко едножично предиво (најчесто монофиламент) како врзивно предиво. Производството на ова предиво е во две фази: во првата фаза се кончаат две предива со различна дебелина (спиралното и врзувачот при што подебелото предиво се намотува околу потенкото), а во втората фаза кончењето е во спротивна насока и се отстранува дел од завоите од претходната етапа, па се создава брановидниот ефект. Поради брановидниот профил и отстранувањето на дел од завоите брановидното предиво дава ефект на поголема должина во однос на почетното предиво. Во однос на структурата ова предиво е посложено од спиралното, а брановидниот ефект не е рамномерен по должината.

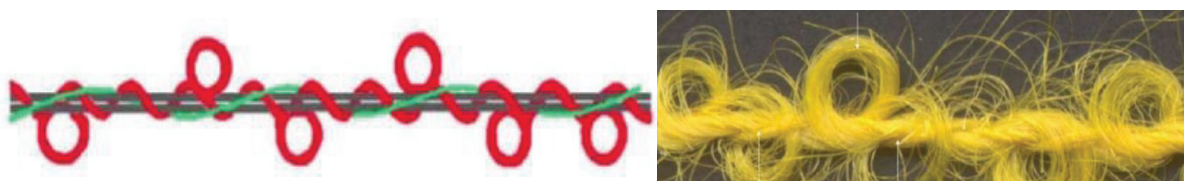


Слика 1-8 Брановидно предиво

Претставници од втората група од поделбата според морфолошката структура се предиво со кружни замки и јазлесто предиво.

Предиво со кружни замки

Ова предиво содржи основно и ефектно предиво кое се доведува околу основното во вишок и формира скоро кружни замки како ефекти (Слика 1-9). На сликата основното предиво е прикажано како две паралелни линии.

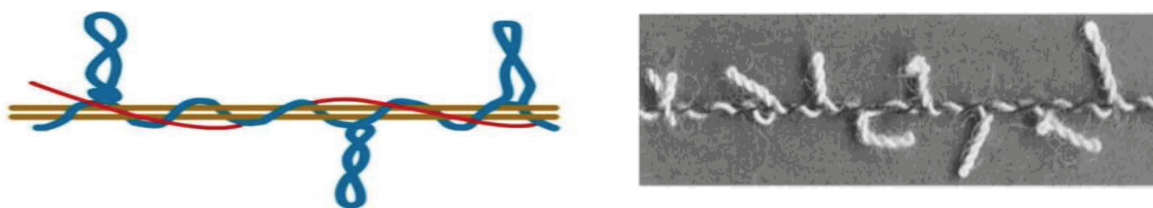


Слика 1-9 Предиво со кружни замки

Јадрото е составено од две предива кои се завиткани и меѓу нив понекогаш се „заглавуваат“ замките. **Букле предивото** спаѓа во оваа група. Најчесто има четири предива од кои две се јадрото, едното е ефектно и ги формира кружните замки, додека другото е врзивно предиво. Ефектното предиво се доведува во вишок од 200% или повеќе и многу е важно сите предива да се усогласат според видот и квалитетот. Големината на замките зависи од вишокот на ефектното предиво, брзината на додавање и бројот на завои кај ефектното предиво.

Јазлесто предиво

Јазлесто предиво се формира од основно предиво (на сликата 1-10 тоа е прикажано како 2 паралелни линии) и ефектно предиво кое околу основното формира јазли или извиткани замки како ефект.



Слика 1-10 Јазлесто предиво

Се добива на сличен начин како предивото со кружни замки, но за ефектно предиво се користи „поживо“ предиво или предиво со повеќе завои кое се додава со поголема брзина од основното предиво-јадро. Јазлесто предиво се користи за производи со ефектен изглед на „ретко крзно“.

Претставник од третата група од поделбата според морфолошката структура е клопчестото предиво.

Клопчесто предиво

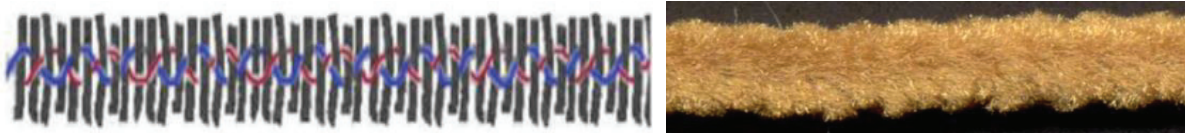
Клопчестото предиво е ефектно предиво кое содржи забележливо испакнати клопчиња или гроздови од една или повеќе намотани нишки врз основната нишка по должината на предивото (Слика 1-11). Клопчињата или гроздовите се јавуваат во рамномерни или нерамномерни интервали по должината на предивото.



Слика 1-11 Клопчесто предиво

Основната нишка се доведува со прекини, а за време на прекилот при доведувањето на основната нишка ефектната се намотува во вид на клопче. Претставник од четвртата група од поделбата според морфолошката структура е **Шенил** (Chenille) предивото (Слика 1-12).

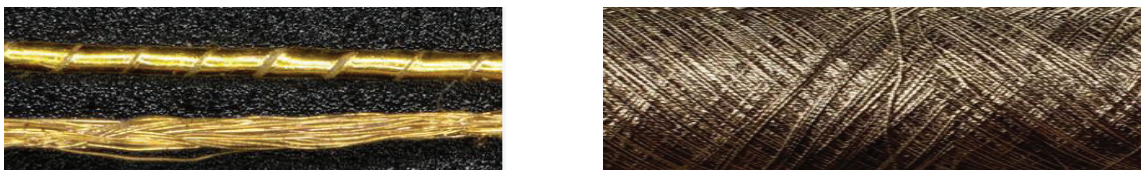
Тоа се добива со вметнување на предиво исечено на кратки ленти помеѓу две основни предива. Предивото е волуминозно и има мека површина. Од Шенил предивото се добива ткаенина која има карактеристичен плиш изглед.



Слика 1-12 Шенил (Chenille) предиво

1.2.4.2. Метални предива

Металните предива (Слика 1-13) имаат правоаголен напречен пресек и сјаен изглед. Тие се сложени производи во кои металната нишка е заштитена со полимерна просирна фолија. Од металите застапени се алуминиум, злато, сребро и бакар. Нивната намена е исклучиво декоративна. Во оваа група може да се вброи и “срмата” кај која основното предиво е најчесто памучно, ленено или вискозно, густо обвиткано со златна или сребрена нишка. Срмата се користи за изработка на украсни ефекти на свечена облека и кај народните носии.



Слика 1-13 Метално предиво

1.2.5. Специјални или индустриски предива



Слика 1-14 Специјални (индустриски) предива

Специјалните или индустриските предива (Слика 1-14) не се користат за облека, со исклучок за изработка на заштитни одела за работа во посебни услови. Овие предива имаат функционален карактер што значи дека треба да овозможат употреба во одредени услови, па затоа кај нив естетските својства, не се од суштествено значење. Тука спаѓаат *стаклени предива, предива од гума, армирани предива, кабелни жици, груби монофиламенти и предиво кое се добива од полимерен филм*. Тие треба да се сфатат како инженерски материјали кои се употребуваат во производството на автомобилска гума (корд), производи значајни за заштита на животната средина, авиоиндустријата и слично.

1.2.6. Високоволуминозни предива

Високоволуминозните предива се одликуваат со нормално истегнување и многу голема растреситост во опуштена состојба. Затоа тие овозможуваат од нив да се произведат ткаенини со голема покривна моќ и мала маса. Тие може да се добијат од предива изработени од кратки влакна како и од филаментни предива.

1.2.7. Текстурирани предива

Текстурираните предива (Слика 1-15) се кадрави предива изработени од синтетички филаментни предива. Тие се разликуваат од предивата од кратки (штапел) влакна по тоа што по должина се непрекинати (континуирани, односно



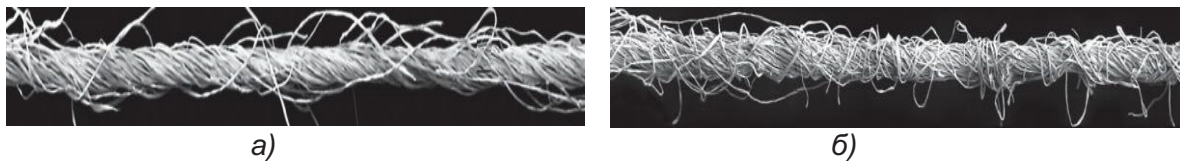
Слика 1-15 Текстурирани предива

составени од континуирани нишки), додека од континуираните филаменти се разликуваат по тоа што имаат специфична текстура (кадравост). Овие предива се добиваат со текстурирање на термопластични филаменти.

Под **текстурирање** се подразбира постапка со која филаментите се модифицираат за да добијат подобра растегливост, волуминозност, зголемена способност на апсорпција и поубав допир. Со овој процес се додаваат кадри, завои или набори во инаку глатката филаментна нишка. Овие ефекти можат да се постигнат со поголем број на техники но најголем број од нив својот успех го должат на термопластичноста на синтетичките влакна и нивната способност да се деформираат и потоа термички да се стабилизираат. Текстурираните предива се употребуваат за изработка на чорапи, костими за капење, облека за спорт, горна и долна облека, теписи, конци за шиене итн.

1.2.8. Роторски (ОЕ) предива

Роторските или Open-end (ОЕ) предива не се добиваат како конвенционалните на прстенеста предилка, туку со помош на *ротор (турбина)*. Тие се одликуваат со значително помалку средена структура, со различна впреденост во внатрешниот и надворешниот слој, од што потекнуваат низа разлики во физичките својства. Значајно својство на ОЕ предивата е подоброто хомогенизирање на различните влакна во предивата на база на мешавини.



Слика 1-16 Структура на предиво од прстенеста предилка (а) и ОЕ предиво (б)

Предивото произведено на роторска предилка во споредба со она од прстенестата предилка е поволуминозно, со 20% помала јачина и 10-20% поголема растегливост. Сепак, помалата јачина не предизвикува поголеми проблеми при ткаењето поради неговата голема рамномерност. За роторските предива се карактеристични таканаречените “диви влакна” во надворешниот слој, но со усовршување на процесот на предење ги има се помалку. Разvlakнетоста на ОЕ предивата е за околу 50% помала од онаа на предивата од прстенеста предилка (што се гледа и од Слика 1-16) и затоа тие имаат и поголема постојаност на триење. Површината на роторските предива помалку ја рефлектира светлината (помал сјај) и се добива впечаток дека е матирана. ОЕ предивата (роторските) најчесто се користат за производство на деним односно џинс ткаенини и ткаенини за домаќинството. Во групата на ОЕ предивата спаѓаат

и предивата испредени со *електростатско, аеродинамичко (air-jet) и фрикциско предење.*

1.3. Карактеристики на предивата

Квалитетот на предивото пред се зависи од:

- квалитетот на влакната и
- правилната технолошка постапка на изработка.

За да може да се користи во наредните фази на преработката потребно е да се познаваат карактеристиките на предивото. Најзначајни карактеристики на предивата се:

- **дебелина (финост),**
- **впредување,**
- **механички карактеристики на предивото (јачина и издолжување) и**
- **рамномерност.**

1.3.1. Дебелина (Финост) на предивото

Карактеристично својство на предивото е неговата дебелина или финост. Дебелината на предивото се изразува преку вредноста на пречникот на предивото или површината на напречниот пресек. Меѓутоа, вака не се добива вистинска слика за дебелината на даденото предиво, бидејќи реалното предиво, за разлика од идеалното нема цилиндричен облик и кружен напречен пресек. Освен тоа мерење на пречникот на предиво не може да се изведе со вообичаените постапки кои се користат за сличните тела (на пример, металните жици) заради големата компресибилност на предивото. Поради овие причини за изразување на дебелината на предивото е воведен поимот *должинска маса на предивото (T_t)*.

Должинската маса може да се претстави како однос на масата и должината на предивото. Во SI системот (меѓународен систем на мерни единици) основна единица мерка за должинска маса е *tex* (текс). Должинската маса изразена во *tex* покажува колку грама (*g*) тежи еден километар (*km*) предиво или 1000 метри (*m*). Должинска маса од **1 tex** има предиво со маса **1 g** при должина **1 km**.

$$T_t = \frac{m}{l} \frac{(g)}{(km)} (tex) \quad (1)$$

каде што: T_t –должинска маса на предивото (*tex*),

m – маса на предивото (g),

l – должина на предивото (km).

Предивото е пофино (потенко) колку бројот за текси е помал. Покрај основната единица за должинска маса *текс* (tex) се користат и единиците *милитекс* ($mtex$), *децитекс* ($dtex$) и *килотекс* ($ktex$). **Милитекс** се користи за изразување на должинска маса на влакна. **Килотекс** се користи за изразување на должинска маса на ленти и руно. **Децитекс** се користи за изразување на должинска маса на филаментни предива, (Табела 1-2).

Табела 1-2 Ознаки и единици мерки за должинска маса на предиво

Име на единица	Ознака	Единица мерка	Во текси (tex)
Милитекс	$mtex$	mg/km	10^{-3}
Децитекс	$dtex$	dg/km	10^{-1}
Текс	tex	g/km	1
Килотекс	$ktex$	kg/km	10^3

Должинската маса може да се изрази и преку *Титер дение* ($denier$) (T_{den}) што покажува колкава е масата во грами на 9000 метри предиво. T_{den} се користи за изразување на должинската маса на свилата и хемиските нишки за чорапи и хулахопки. Титер дение се пресметува по следната формула:

$$T_{den} = \frac{m \cdot 9000}{l} \quad (2)$$

Должинската маса на **дублираните предива** се пресметува како збир од должинските маси на сите едножични предива кои учествуваат во дублирањето.

$$T_t = T_{t1} + T_{t2} + T_{t3} + \dots + T_{tn} \quad (tex) \quad (3)$$

каде што: T_t – должинска маса на дублираната предиво, (tex),

T_{t1}, T_{t2} – должински маси на едножичните предива (tex).

Во случај кога се дублираат едножични предива кои имаат исти должински маси, должинска маса на дублираната предиво се пресметува како производ од бројот на едножичните предива и должинската маса на едножичната предиво:

$$T_t = D \cdot T_{ti} \quad (tex) \quad (4)$$

каде што: T_t – должинска маса на дублираната предиво, (tex);

D – број на едножични предива т.е. број на дублирања,

T_{ti} – должински маси на едножичните предива (tex).

При одредување на должинската маса на кончените предива треба да се земе

предвид и скратувањето на предивото при кончење, бидејќи при дополнителното впредување доаѓа до намалување на должината на предивото.

Во овој случај должинската маса е:

$$T_t = D \cdot T_{ti} \cdot \frac{100}{100 - p_s} \quad (tex) \quad (5)$$

каде што: p_s – процент на собирање при кончењето, а останатите ознаки го имаат истото значење како погоре.

Процентот на собирање при кончење се пресметува од должините на предивата пред и по кончењето:

$$p_s = \frac{l_1 - l_2}{l_1} \cdot 100 \quad (\%) \quad (6)$$

каде што: p_s – скратување на предивото (%),

l_1 – должина на едножичните предива пред кончење (mm),

l_2 – должина на конченото предиво (mm).

Задача 1. Должинската маса на предивото изнесува 30 *tex*. Да се изрази во милитекси (*mtex*) и килотекси (*ktex*).

$$T_t = 30 \text{ tex}$$

$$T_{t1} = 30 \cdot 10^3 \text{ mtex}$$

$$T_{t1} = ? \text{ mtex}$$

$$T_{t1} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ ktex}$$

$$T_{t2} = ? \text{ ktex}$$

Задача 2. Да се пресмета должинската маса на предиво со маса од 500 *g* должина од 50000 *m*.

$$m = 500 \text{ g}$$

$$l = 50000 \text{ m} = 50 \text{ km}$$

$$T_t = ?$$

$$T_t = \frac{m}{l} = \frac{500}{50} = 10 \text{ tex}$$

Задача 3. Да се пресмета должинската маса на лента составена од 4 ленти, од кои секоја има должинска маса по 128 *ktex*.

$$D = 4$$

$$T_t = D \cdot T_{t1}$$

$$T_{t1} = 128 \text{ ktex}$$

$$T_t = 4 \cdot 128$$

$$T_t = ? \text{ ktex}$$

$$T_t = 512 \text{ ktex}$$

Задача 4. Да се пресмета должинска маса на лента составена од ленти со должинска маса: $T_{t1} = 14 \text{ ktex}$, $T_{t2} = 12 \text{ ktex}$, $T_{t3} = 16 \text{ ktex}$.

$$T_t = T_{t1} + T_{t2} + T_{t3} = 14 + 12 + 16 = 42 \text{ ktex}$$

1.3.2. Впредување на предивото

Во процесот на добивање на предиво, влакната претходно се израмнуваат и се поставуваат во паралелна положба. За да можат израмнетите влакна да се држат цврсто заедно се завиваат односно впредуваат. Со зголемување на завивањето расте допирната површина меѓу влакната и се зголемуваат силите на триењето со што се зголемува и јачината на кинење на предивото. Со зголемување на завоите се зголемува јачината на предивото до одредена граница, а ако се надмине таа граница, јачината почнува да опаѓа. Намалувањето на јачината се појавува како последица на кинење на поединечните влакна на површината на предивото од преголема завиеност. Границата на завивање при која почнува да се намалува јачината на предивото се вика *критична граница на завиткување*, а бројот на завоите, *критичен број*. Впредувањето на предивата се разликува во однос на:

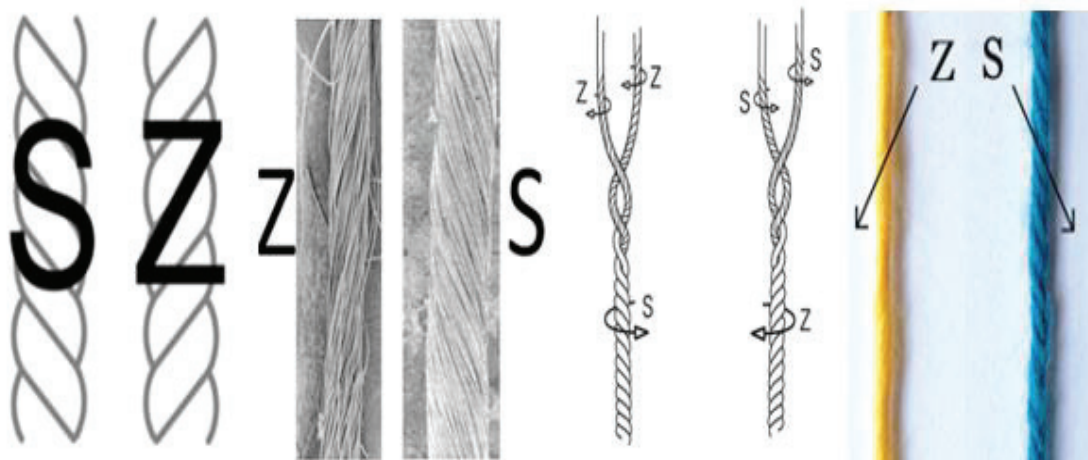
- насоката на впредување и
- број на завои.

Насоката на впредување, може да биде „десна“ или **Z** насока и „лева“ или **S** насока, (Слика 1-17). Десните завои се создаваат кога вретеното во тек на предењето се врти на десно, односно во насока на движење на стрелката на часовникот. Бидејќи оваа насока се поклопува со средниот дел од буквата **Z** завоите се викаат **Z** завои. Со вртење на вретеното во обратната насока се добиваат **S** завоите. Ако едножичните предива имаат **Z** завои се кончаат во **S** насока и обратно.

Бројот на завои, претставува просечен број на завои на единица должина предиво. За единица должина се зема 1 метар. Бројот на завои на еден метар предиво се означува со T_m или **K**. Какво ќе биде впредувањето на предивото зависи од суровината, односно од должината и видот на влакното, како и намената за која ќе се користи.

Предивото наменета за основа при ткаење треба да има поголема јачина, односно да има поголем број на завои, а предивото наменета за јаток треба да

има помал број завои. Со зголемувањето на завоите се зголемува јачината на предивото, а се намалува еластичноста.



Слика 1-17 Насока на завоите

1.3.3. Механички карактеристики на предивото (јачина и издолжување)

Кога предивото се оптоварува надолжно на неговата оска и тоа оптоварување постојано се зголемува настапува момент на кинење. Најголемото оптоварување кое предивото го издржало пред моментот на кинење се вика *јачина на кинење*. Ова е важна карактеристика на предивото, бидејќи покажува колкава максимална сила може да поднесе тоа без да се наруши неговата структура.

Јачината на предивото експериментално се определува на апарати динамометри, се изразува во cN (центињутни) или N (њутни) и се вика **апсолутна јачина** или **динамометарска јачина** (F_a). Со оваа јачина на кинење може да се споредуваат јачините на предива со иста дебелина (должинска маса) и ист суровински состав. За споредување на јачините на кинење на предива со различни должински маси и суровински состав се користи **релативната јачина на кинење** (F_r).

Релативната јачина на кинење (F_r) се пресметува како однос од апсолутната јачина на кинење, F_a и должинска маса на Предивото, T_t .

$$F_r = \frac{F_a}{T_t} \left(\frac{cN}{tex} \right) \quad (7)$$

каде што е: F_r - релативна јачина на кинење $\left(\frac{cN}{tex} \right)$,

F_a – апсолутна јачина на кинење (cN),

T_t - должинска маса (tex).

Јачината на кинење на предивото е поголема кога:

- тоа е подебело (при исти останати услови),
- влакната во поголема мера се паралелизирани и подолги и
- е поголем коефициентот на триење помеѓу нив.

Издолжувањето на предивото претставува последица на дејството на силите на затегнување, односно деформација предизвикана од одредена сила. Таа го означува својството на предивото под влијание на силата на затегнување во одреден степен да ја зголемува својата должина. Се изразува во mm (Δl) или $\%$ (ε) од првобитната должина на примерокот. Издолжувањето на предивото во моментот на прекин претставува издолжување до кинење:

$$\Delta l = \frac{l - l_0}{l_0}, \quad \varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0} 100 (\%) \quad (8)$$

каде што е: Δl – издолжување до кинење (mm),

ε – издолжување до кинење ($\%$),

l_0 – почетна должина на предивото (mm),

l – должина на предивото во моментот на кинење (mm).

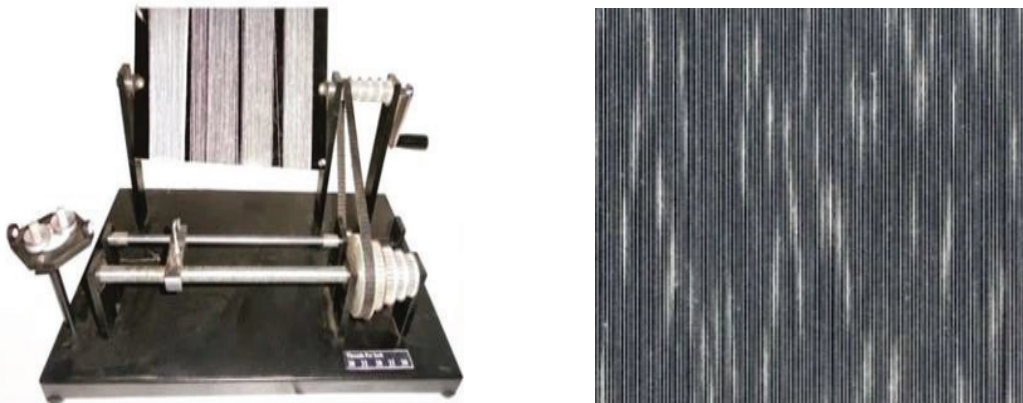
Својството **еластичност** предивото го покажува кога под влијание на оптоварување прво се истегнува, а по негово отстранување повторно се собира. Предивото со поголема еластичност се смета за поквалитетно затоа што се спротивставува на напрегнувањата и може да ја сочува првобитната структура во текот на подолг период.

1.3.4. Рамномерност на предивото

Кај предивата под нерамномерност најчесто се подразбира отстапување од средната вредност на должинската маса. Сепак, може да се оценува и нерамномерноста на другите карактеристики на предивото. Рамномерноста на предивото подразбира иста количина на влакна во сите делови на напречниот пресек на предивото. Ако масата на предивото на секој дел е иста за иста должина тогаш рамномерноста на предивото е добра. Рамномерноста на предивото е важна особина, бидејќи од неа зависи во голема мера изгледот на готовиот производ, како и вредностите на јачината на кинење. Рамномерно предиво има приближно иста јачина на кинење по целата должина. Со правилен

избор на суровината и правилното водење на технолошката постапка за добивање на предиво, се добива предиво со добра рамномерност.

Рамномерноста на предивото се одредува визуелно (субјективен метод) и на апарати (објективен метод). Визуелниот начин на одредување се врши со намотување на предивото на подлога со контрасна боја од предивото (Слика 1-18). Со набљудување на намотаното предиво на подлогата се донесува оценка за рамномерноста.



Слика 1-18 Визуелна оценка на рамномерноста на предиво

Објективните методи на испитување може да се изведат со или без специјални апарати. Испитувањето без специјален апарат се состои во мерење на повеќе примероци од предивото со иста должина. Ако масата на поединечните мерења е иста или приближно иста, предивото е рамномерно. Од специјалните апарати за испитување на рамномерноста на предивото најчесто користен е Устер апаратот.

1.4. Означување на предива

Краткиот технички опис на предивото ги опфаќа следните карактеристики:

1. Должинска маса (tex);
2. Број на филаменти (за филаментните предива);
3. Насока на завоите на компонентите во предивото;
4. Број на завои на компонентите во предивото;
5. Број на компоненти при кончењето (за кончените предива).

Освен должинската маса (tex), насоката на завои Z или S, при означување на предивата се користат и следните симболи:

R - симбол за вистинската (реална) должинска маса на предивото кој стои пред ознаката за должинската маса на предивото кај кончените предива (заради скратувањето при кончење);

f - симбол за бројот на филаменти во филаментната предиво и

t0 - симбол за предиво без завои.

Примери за означување на едножични предива

а) Штапелни предива:

Предиво кое има должинска маса 40 tex, лева насока на завоите и 500 завои на метар се означува: 40 texS500;

Предиво кое има должинска маса 150 tex, десна насока на завоите и 190 завои на метар се означува: 150 texZ190.

б) Филаментни предива:

Монофиламент без завои. Должинска маса 1,5 tex, број на филаменти 1 симбол за предиво без завои t0: 1,5 texf1t0.

Монофиламент со завои. Должинска маса 1,5 tex, број на филаменти 1, десна насока на завоите, број на завои на метар 730 и вистинска должинска маса 1,53 tex: 1,5 texf1Z730; R1,53 tex.

Филамент без завои. Должинска маса 15 tex, број на филаменти 18, симбол за предиво без завои t0: 15 texf18 t0.

Филамент со завои. Должинска маса 15 tex, број на филаменти 18, десна насока на завоите, број на завои на метар 1200, вистинска должинска маса 15,5 tex: 15 texf18Z1200; R15,5 tex.

Примери за означување на дублирани предива

а) Дублирано предиво со иста должинска маса на едножичните предива.

Пример: Се дублираат две предива со должинска маса 30 tex, десна насока на завоите и 580 завои на метар. Означувањето е: 30 texZ580x2t0.

(Знак за здружување на едножичните предива со иста должинска маса е знакот за множење "x", дублираното предиво нема завои и се користи знакот t0).

б) Дублирано предиво со различна должинска маса на едножичните предива.

Пример: Се дублираат две едножични предива од кои првото има должинска маса 40 tex, лева насока на завоите и 550 завои на метар, а второто 20 tex, десна насока на завоите и 860 завои на метар.

Означувањето е (40 texS550+20 texZ860) t0.

(Знак за здружување на едножични предива со различна должинска маса е знакот за собирање "+", се употребува мала заграда, дублираното предиво нема завои и се користи знакот t0).

Примери за означување на кончени предива

а) Едностепено кончени предива

Едностепено кончени предива со иста должинска маса на едножичните предива

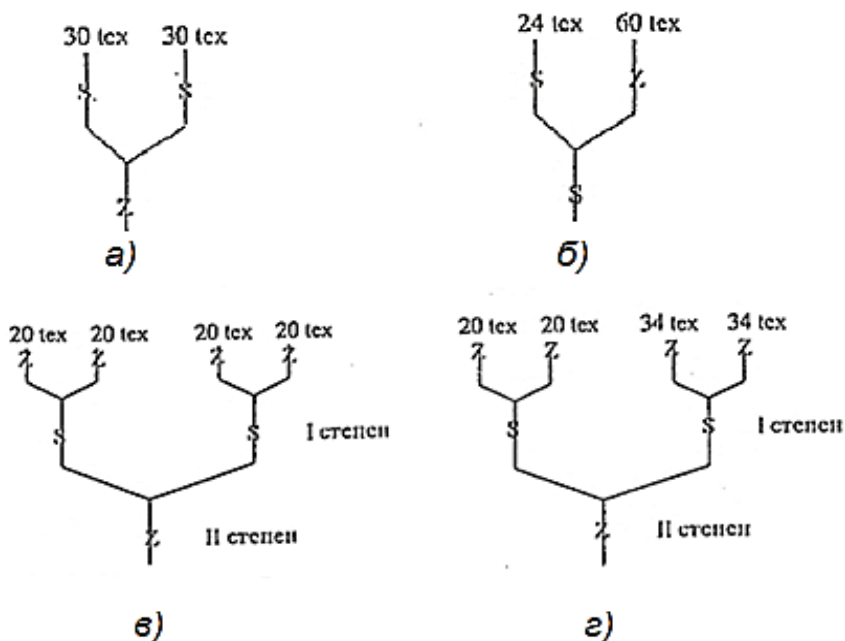
Пример: Се кончаат две едножични предива со должинска маса 30 tex, лева насока на завоите и 600 завои на метар (Слика 1-19 а). Кончењето се изведува во десна насока со 350 завои на метар кај конченото предиво. Вистинската должинска маса на конченото предиво е R61,3 tex.

Означувањето е: 30 texS600x2Z350; R61,3 tex.

Едностепено кончени предива со различна должинска маса на едножичните предива

Пример (Слика 1-19 б): Првото едножично предиво има должинска маса 24 tex, лева насока на завоите, број завои на метар 600, а второто едножично предиво 60 tex, десна насока на завоите, број завои на метар 460. Кончењето се изведува во лева насока на завоите со 350 завои на метар кај конченото предиво. Вистинската должинска маса на конченото предиво е R87,6 tex.

Означувањето е: (24 texS600+60 texZ460)S380; R87,6 tex.



Слика 1-19 Примери за едностепено и повеќестепено кончени предива

б) Повеќестепено кончени предива или кабелни предива

Повеќестепено кончени предива со иста должинска маса на едножичните предива

Пример (Слика 1-19 в): Кај првото кончење се кончаат две едножични предива со должинска маса 20 tex, десна насока на завои и 700 завои на метар. Предивата во првиот степен се кончаат во лева насока на завоите со 450 завои на метар. Во вториот степен на кончење две предива од првостепеното кончење се кончаат во десна насока со 350 завои на метар. Вистинската должинска маса на двостепено конченото предиво е R87 tex:

Означувањето е: 20 texZ700x2S450x2Z350; R87 tex.

Повеќестепено кончени предива со различни должински маси на компонентните предива

Пример (Слика 1-19 г): На почетокот има две едножични предива од кои првото е со должинска маса 20 tex, десна насока на завоите и 700 завои на метар, а второто е со должинска маса 34 tex, десна насока на завоите и 580 завои на метар. Во првиот степен на кончење се кончаат две предива од првото едножично и две предива од другото едножично предиво (посебно) со S насока на завоите и со 390 завои на метар. Второстепеното кончење е во Z насока со 160 завои на метар. Вистинската должинска маса на двостепено конченото предиво е R109,4 tex.

Означувањето е: (20 texZ700x2S390+34 texZ580x2S390)Z160; R109,4 tex.

1.5. Конци за шиење

1.5.1. Видови шивачки конци

Според суровинскиот состав конците за шиење се делат на **конци од природни влакна, синтетички влакна и мешавини**. Во однос на конструкцијата конците се делат на **конци испредени од штапелни влакна** (влакна со кратка должина), **конци од филаменти** и конци добиени со **комбинација** на претходните.

Суровини за шивачки конци

Во производството на шивачки конци се користат голем број на природни и синтетички влакна, иако, некои имаат само ограничена примена. **Ленот** порано се користел многу повеќе за изработка на јаки и доста крути конци

наменети за добивање јаки шевови и нашивање на копчиња. Денес, крајот од лен во голема мера се заменува со синтетички конци.

Свилениот крај може да се добие од филаменти извлечени од кожурецот на свилената буба или испреден од кратки влакна по сечење на филаментите. Свилениот крај има добар изглед и својства но неговата висока цена го ограничува неговото користење. Овој крај се користи за изработка украсни шевови на реверите кај машкото сако и за изработка на илици (дупчиња) за копчиња кај поскапата облека.

Памучното влакно е најупотребувано од природните влакна за изработка на крај. Се добива со предење на влакна со просечна должина од 35-40 mm и дијаметар од 0.02 mm. Генерално, памучните влакна обезбедуваат добри карактеристики за шиене, но во однос на синтетичките конци, имаат помала јачина (при ист напречен пресек) и помала отпорност кон триење. Памучните конци се постабилни на повисоки, посуви температури во споредба со синтетичките. Кај *мекиот памучен крај* влакната немаат доработка освен белење или боење. Мекиот памучен крај генерално има високо собирање на влага што може да предизвика брчкање на шевовите кај облеката по перење.

Кај *мерцеризираниот памучен крај* памучните влакна се третираат под напрегање во раствор од натриум хидроксид што предизвикува бабрење на влакната и истите стануваат покружни во напречниот пресек. Како резултат на овој третман се добива крај со зголемен сјај и повисока специфична јачина.

Глазираниот памучен крај се произведува од мекиот памучен крај кој се зацврстува со нанесување на специјален површински нанос. На овој начин се добива покрут крај со помазна површина и подобра отпорност на триење во споредба со крајот од мек памук. Поради досега споменатите својства и поради тоа што памучниот крај шие добро и на лошо штелувани машини памучниот крај бил далеку најприменуван крај за конфекционирање. Во последно време постои големо опаѓање на побарувачката по памучниот крај, додека, постои голема побарувачка по конци од синтетика и мешавини кои не стареат, не се распаѓаат, не се собираат и кои за иста должинска маса имаат поголема јачина во споредба со памучниот крај. Сепак, неодамнешниот развој во областа на боење на облеката на парче после шиене, предизвика мал пораст во побарувачката на памучни конци и памучни ткаенини.

Од групата на регенерирани влакна се произведува мало количество **конци од вискоза**. Тие ја немаат јачината и трајноста на синтетичките влакна, а имаат мала еластичност и јачина кога ќе се намократ. Но, нивна голема предност е нивниот висок сјај поради што наоѓаат примена во везењето. Вискозните конци најмногу се произведуваат како филаментни бидејќи имаат поголем сјај од штапелните вискозни конци. Нивната мала отпорност кон триење и мала јачина не е голема пречка за примена кај машините за везење. Облеката која има вградено вакви конци не би требало да се подложува на повеќекратно перење.

Синтетичките шивачки конци главно се произведуваат од **полиестер** и **полиамид** (најлон), а помало количество од **арамид** (на пример Nomex Du Pont.) и **политетрафлуоретилен** (PTFE). Сите синтетички влакна се формираат како континуирани филаменти. Зависно од големината на дизните за предење може да се добијат влакна со различен напречен пресек, но полиестерот и полиамидот имаат околу два пати поголем пречник од памучното влакно. Филаментите потоа се истегнуваат за да се ориентираат молекулите во влакното и да се добие влакно со висока јачина. Овие влакна се произведени така што имаат мало собирање при перење на 100°C (помеѓу 0 и 1%) и при сува топлотна доработка до 150°C (генерално помеѓу 0 и 2%). Над овие услови, треба да се користат специјални конци бидејќи полиестерот и полиамидот почнуваат да омекнуваат некаде на 230°C и да се топат на 260°C. Малото собирање е од суштинско значење да се избегне брчкањето на шевовите кај облеката која бара минимално одржување.

Врз синтетичките конци не делува значајно стареењето, бактериите, габите и влагата. Тие имаат висока јачина, особено филаментните конци, а исто така и висока отпорност на триење. Двата конца ја губат јачината при подолготрајно изложување на сонце (особено полиамидот). Филаментите на полиестерот и полиамидот што се користат во производство на шивачки конци обично имаат кружен напречен пресек и мазна површина што ги прави посјајни од природните влакна.

Полиестерот се смета за најдобро влакно за конец за шиене поради ниската цена, високата јачина, добрите хемиски својства, поволните еластични својства и добрата постојаност на боите. Полиамидот има јачина за дадена

должинска маса исто како полиестерот, но нема добри карактеристики на истегнување. Неговата повисока еластичност го прави несоодветен за шивачки конец за стандардни операции поради тенденцијата на истегнување за време на шиенењето и понатамошна релаксација со што се добива набрчкан шев. Најголем број на конци кои денес се користат се од мешавина на полиестер и памук, каде полиестерот во форма на континуиран филамент го претставува јадрото, а памукот во форма на штапелни влакна ја претставува обвивката.

Конците произведени од араמיד или ароматски полиамид како на пример Nomex се скапи, но имаат важна примена во облеката отпорна на горење.

1.5.2. Конструкција на конците

1.5.1.1. Конци од штапелни влакна

Конците од штапелните влакна природни или синтетички (добиени со сечење или кинење) се добиваат на ист начин како и предивата со друга намена што беше претходно објаснето во делот за предива. Со предење се добива едножично предиво, а потоа едножичните предива се кончаат. Ако впредувањето е премногу слабо, предивото (конецот) може да се расплетува и кине. Премногу високо впредување ќе резултира во таканаречена живост на предивото, заплеткување, појава на јазли и лизгање од калемот.

Силите на триење што дејствуваат врз конецот за време на неговото поминување низ шивачката машина исто така се стремат да зададат одредено дополнително впредување и тоа претежно во една насока. Кај машината со зрнест бод, за време на нормалното шиене, иглата и куката на совалката се стремат да внесат одредено впредување на шивачкиот конец во **Z** насока. Конецот со **S** насока на впредување под дејство на машината ќе се распредува и кине. Бидејќи машината што шие со зрнест бод има најсериозно дејство врз конецот во процесот на шиене, најголем број конци наменети за шивачки машини се доработуваат со завршно кончење во **Z** насока.

Штапелниот полиестер се преде на ист начин како и памукот. Кај свилата филаментите обично се кинат за да се штапелираат и процесот на предење се нарекува **Schappe – (Шап)** предење. Во случаи кога полиестерскиот филамент не се сече туку се кине, влакната се со различна должина и овој процес на

предење исто така се нарекува шап предење. Ако филаментите се сечат тогаш влакната се со иста должина.

Конечот од полиамид кој е добиен со штапелирање на филаментите и со предење не се користи како конец за шиене за општа намена бидејќи е многу еластичен и не е погоден за иглен конец. Овој конец е погоден за поврзување, односно за операциите на спојување кај вкроената (fully fashion) плетена облека и при шиене на облека од материјали со ликра.

Конците од штапелни влакна имаат добри својства на шиене, добра димензиона стабилност и добри својства на осигурување на бодот во шевот поради влакнестата површина. Нивната отпорност на триење варира зависно од типот на влакното и е околу четири пати повисока кај синтетичките влакна во однос на памукот.

1.5.1.2. Конци од филаменти

Наједноставна конструкција на конци од филаменти е *монофиламент на полиамид*. Овој конец има ограничена примена. Тој оди доста грубо на машината и е доста нефлексибилен бидејќи напречниот пресек на овој конец никогаш не варира како што е случај кај мултифиламентните конци. Покрај тоа, краевите од овој конец се груби и создаваат грубо чувство при допир со кожата. Бодовите од овој конец немаат цврстина и лесно се параат. Предност на овој конец е делумната просирност што ја намалува потребата на вклопување на нијансата на конечот со основниот материјал. Постојат три бои, *сурова, светло сива и темно сива* кои може да се прилагодат на дезените на облеката.

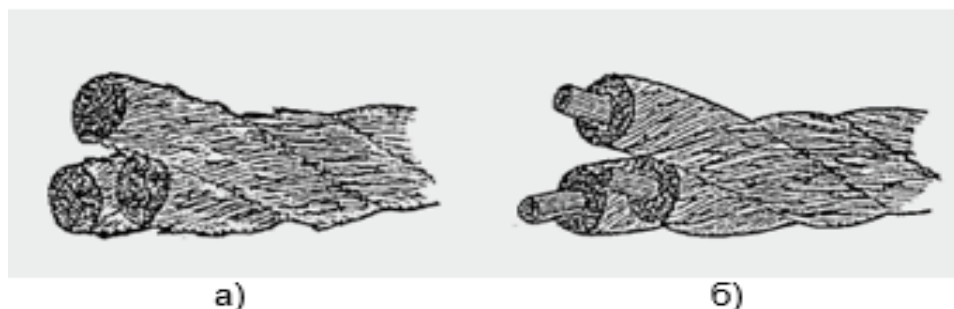
Поконвенционален тип на конец е мултифиламентниот кој се произведува како едножичен, повеќежичен или во форма на гајтан. Полиамидниот конец од слепени филаменти дава повисока јачина и отпорност кон триење од сите индустриски конци, поради што е популарен во индустријата за обувки и кожа. Мултифиламентните конци даваат најзадоволителни резултати кога се бара рамномерен конец и брзини на шиене со мал број прекини. Овие конци се поевтини од некои други, но имаат ограничено истегнување поради ефектот на вртење и заплеткување. Кај овие конци мора да се води грижа да се осигура крајот на шевот и да се спречи парањето. Други типови конци кои се добиваат од континуирани мултифиламенти од полиестер и полиамид се текстурираните

конци. Зависно од намената може да се варира степенот на кадравост (волуминозност) на конецот.

Релативно понов развој на конците за широка примена е филаментен конец од полиестер познат како *воздушно замрсен*, односно воздушно текстуриран. Овој конец се добива со поминување низ воздушни дизни со што се постигнува изглед како да е конецот добиен по конвенционална постапка на предење и кончење. Конците имаат висока рамномерност и може да се користат за различни намени.

1.5.1.3. Конец со јадро и обвивка

Друг вид на конец е *конецот со јадро и обвивка*. Кај него јадрото од континуирани мултифиламенти е обвиткано со обвивка од штапелни влакна, а две или три вакви конструкции заедно се кончани. Најголемиот број од овој вид конци се состојат од *полиестерско јадро* и *памучна обвивка*. Јадрото од континуирани филаменти дава висока јачина и извонредни својства на формирање јамка. Конецот има добра јачина и добри својства при шиенење во повеќе насоки како и при шиенење на автомати. Овие конци исто така имаат задоволителен степен на истегнување и мало собирање. Главна цел е да се формира конец кој нема да трпи оштетување при контакт со иглата која е загреана како резултат на триење со ткаенината, а обвивката од памук извонредно ја исполнува оваа функција. Проблем во производството на конец од полиестер и памук е тоа што конецот мора да се бои два пати што ги поскапува трошоците за негово добивање.



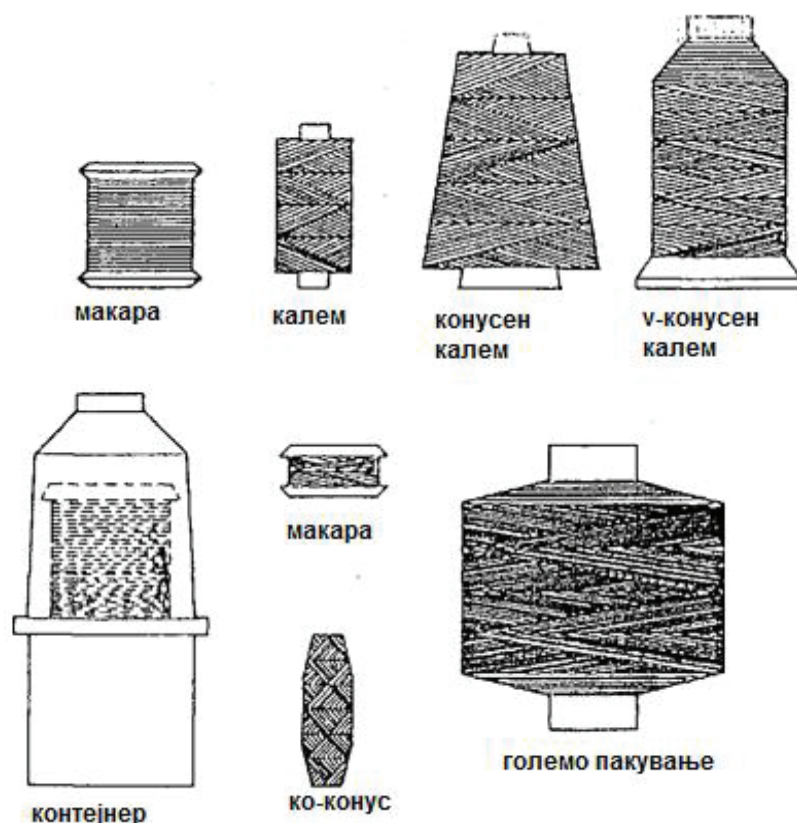
Слика 1-20 Конец од штапелни влакна, (а) и од типот јадро и обвивка (б)

Околу 50% од сите конци за шиенење на пазарот се конци од типот јадро и обвивка од полиестер/памук. Полиестерскиот конец испреден од штапелни влакна е доминантен конец во областа на производство на долна облека каде се користат големи количества на бел конец. Конците од предени штапелни

влакна и од типот јадро и обвивка се прикажани на Слика 1-20. Како и кај другите предива должинската маса на конците се изразува во текси (tex), дение (den) и децитекс (dtex). Освен должинска маса од другите својства за конците најзначајни се: *јачината, мазноста и рамномерноста.*

1.5.2. Пакување на конците

Конецот може да се нарачува во економични големи или мали пакувања. Нарачките почесто се даваат по должина, а поретко по маса. Примери на различни пакувања на конци се дадени на Слика 1-21.



Слика 1-21 Видови пакувања на конецот

Макарата е најмало пакување на конецот каде конецот е намотан на калем со страници кои порано се произведувале од дрво, а сега од пластика. Мала должина на конец, обично 100 или 500 метри, се намотува паралелно на калемот. Макарите не се погодни за работа на брзошивачките индустриски машини ниту за намотување на текстурирани конци.

Често пакување на конецот е во форма на **мал цилиндричен калем без страници** на кој конецот поради стабилност вкрстено се намотува. Поради немање на страници конецот полесно се одмотува од врвот на куќиштето на

машината каде најчесто е сместен. Вообичаено содржат должина од 1000 до 2500 метри и одговараат за памучен, штепелиран полиестерски и полиамиден конец, но не и за филаментен конец со сјајна доработка каде како проблем би се јавило лизгањето на намотката.

Конусните калем содржат 5000 или повеќе метри мек мерцеризиран памучен конец, конец од полиестер (преден или од типот јадро и обвивка), вкрстено намотан поради стабилност и добри својства на одмотување. Овие пакувања даваат добро одмотување на конецот на интервали или континуирано. Пакувањата на конусните калем се идеални за шивачки конци каде потрошувачката на конец е голема и каде се произведуваат големи серии со ограничена промена на нијансата на артиклите.

V-конусите претставуваат пакувања на конци на цилиндрични или конусни цевки со мал агол ограничени со една издигната страна на која е вертикално поставена цевката. Тие се наменети за полирани конци или конци од континуиран филамент и се дизајнирани да спречуваат лизгање на конецот за време на одмотување, замрсување или создавање на јазли кога се повлекува лабав дел од конецот. Големи пакувања на конците се користат за оверлок машини или машини за покривен бод кои може да содржат и до 20000 метри конец од штепелно предиво или од типот јадро и обвивка намотани на обични или конусни цевки.

Контејнерите се конструирани за пакување на "живи" монофиламентни конци кои тешко се контролираат на стандардни пакувања. Многу голема макара со намотан конец се чува во контејнер кој може да содржи екстра уред за нанесување средство за мастење на местото каде се одмотува конецот.

Ко-конусот е специјално пакување на конец наменето за машините за прошивање со совалка или кај повеќеиглените машина за прошивање како и на некои типови на машини за везење.

Изборот на пакувањето на конецот е важен за да се избегнат проблеми при шиењето. Во погоните за шиење на располагање мора да има доволно количество на конец без да се создава прекумерна залиха. Едно решение за фирмата е да набави машина за премотување на конци со која може да се премотува конецот од поголеми пакувања на помали со што сите машини ќе се снабдат, особено ако залихата на конец не е голема.

РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 1 - ПРЕДИВА И КОНЦИ

- Предењето е севкупност на последователни технолошки процеси со кои од релативно кратки текстилни влакна се изработува предиво со точно одредени карактеристики.
- Под систем на предење се подразбира збир на машини и операции со помош на кои влакната, од несредена маса, се трансформираат во средена структура-предиво или преѓа.
- Предивото која се добива по пат на предење е едножично, а со составување на две или повеќе едножични предива (дублирање) и со нивно меѓусебно завиткување (кончење) се добива повеќежично или кончено предиво.
- Предивата изработени од кратки влакна се викаат штапелни предива.
- Кардираните предива имаат поголем степен на мекост, топлина и волуминозност, додека чешланите предива имаат поголем сјај и глаткост.
- Филаментните предива се среќаваат како монофиламенти и мултифиламенти.
- Ефектните предива (шарено, спирално, брановидно, со кружни замки, јазлесто, клопчесто) имаат нерамномерна структура различна од основните едножични и кончени предива со цел да се зголемат естетските својства на производот добиен од нив.
- Најзначајни својства (карактеристики) на предивата се: дебелина (финост), впредување, јачина, еластичност и рамномерност.
- Должинската маса на предивото се изразува преку односот од масата и должината во основна единица tex .
- Насоката на впредување на предивата може да биде „лева“ односно S, или „десна“ или Z насока.
- Јачината на предивото ја претставува неговата отпорност спрема дејството на различни сили (сили кои тежнеат да го прекинат).
- Шивачките конци можат да бидат од природни или синтетички влакна и мешавини.
- Конецот може да се нарачува во економични големи или мали пакувања, макари, конусни калеми, V- конуси, контејнери и ко-конуси.

Прашања и задачи од модулarna единица 1- ПРЕДИВА И КОНЦИ ЗА ШИЕЊЕ

1. Кои се основните видови текстилно-кожарски материјали?
2. Како може да се дефинира предивото како краен производ на технолошкиот процес на предење, што е идеално, а што реално предиво?
3. Кои се заеднички основни технолошки операции за сите системи на предење?
4. Како се делат предивата според намената и суровинскиот состав?
5. Како се делат предивата според дебелината, начинот на изработката и доработката?
6. Како се делат предивата според структурата?
7. Како се викаат предивата изработени од кратки влакна?
8. Кои се основните карактеристики на кардирани предива?
9. Кои се основните карактеристики на чешланите предива?
10. Во каква форма се среќаваат филаментните предива?
11. Што е карактеристично за високоволуминозните предива?
12. Што е карактеристично за текстурираните предива?
13. Како се делат украсните предива?
14. Како се дефинираат ефектните предива?
15. Во кои групи се групирани ефектните предива според морфолошката структура?
16. Како се добиваат мулине предиво, спирално и брановидно предиво?
17. Како се добиваат предивата со кружни замки и јазлести предива?
18. Кои се најзначајните карактеристики на предивата?
19. Што се подразбира под поимот должинска маса на предиво?
20. Што е текс, а што титрдение?
21. Должинската маса на предивото изнесува 50 dtex. Да се изрази во tex?
22. Должинската маса на предивото изнесува 100 mtex. Да се изрази во tex и ktex?
23. Должинската маса на предивото изнесува 34 ktex. Да се изрази во tex и dtex?
24. Да се пресмета должинска маса на лента составена од 5 ленти, од кои секоја има должинска маса од 120 ktex.

25. Колкава е должинската маса на предивото чија должина е 40 m, а маса 2 g?
26. Колкава е должината на предивото со должинска маса 20 tex чија маса изнесува 0,12 kg?
27. Колкава е должинска маса на предивото со должина 160 m, а маса 40 g?
28. Како влијае зголеменото впредување (поголем број на завои) врз јачината на предивото?
29. Какви можат да бидат завоите на предивото според насоката на впредување?
30. Што се подразбира под јачина на предиво?
31. Како се пресметува издолжување до кинење на предиво?
32. Што се подразбира под рамномерност на предиво?
33. На кои начини може да се одреди рамномерноста на предивото?
34. Како се делат шивачките конци во однос на суровинскиот состав?
35. Како се делат шивачките конци во однос на конструкцијата?
36. Кои конци од природни влакна се среќаваат во индустријата за конфекционирање?
37. Објасни ги мекиот памучен конец, мерцеризируваниот и глазируваниот памучен конец.
38. Кои се најчесто користени синтетички шивачки конци?
39. Кои се карактеристиките на синтетички шивачки конци?
40. Објасни ја конструкцијата на конецот со јадро и обвивка.
41. Какви видови пакувања за шивачките конци постојат?
42. Што е карактеристично за макарите и цилиндричните калеми без страници?
43. Што е карактеристично за конусните калеми и V-конусите?
44. Во кои случаи се користат контејнерите и ко-конусите како начини на пакување на конците?

2. ТКАЕНИНИ

Модуларната единица **Ткаенини** се состои од следните содржини:

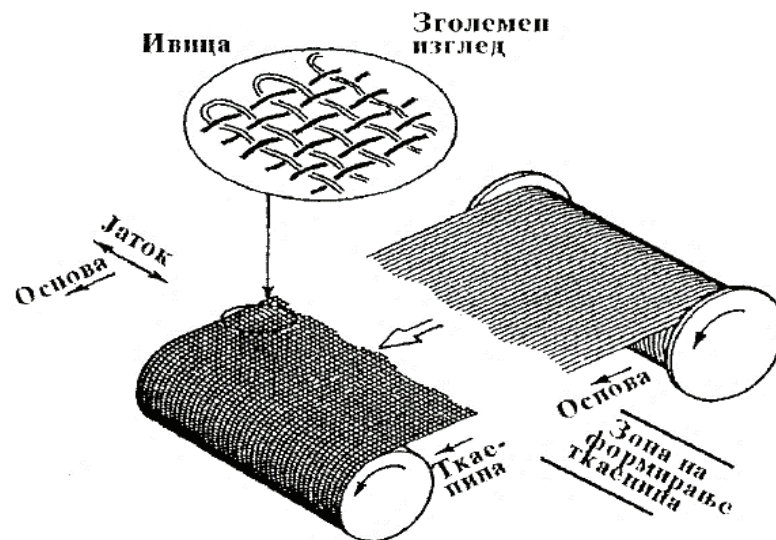
- Поим за ткаенина и процеси на ткаење;
- Структура на ткаенини;
- Поделба на ткаенини;
- Основни структурни карактеристики на ткаенините;
- Механички карактеристики на ткаенини (јачина на прскање, јачина на кинење во насока на основа и јаток, издолжување);
- Физички карактеристики на ткаенини (отпорност на абење, димензиона стабилност, пропустливост на воздух и вода, капиларност);
- Карактеристики на ткаенини од посебно значење за процесот на конфекционирање (крутост, пилинг ефект, еластичност, постојаност на обојувањата на перење, триење, и светлина, отпорност на брчкање и драперливост).

Со изучување на содржините на оваа модуларна единица ученикот ќе може да:

- дефинира основни поими: ткаенина, основа, јаток;
- ги објаснува процесите за добивање на ткаенини;
- именува различни видови ткаенини;
- ги класифицира ткаенините според различни критериуми и ја објаснува структурата на ткаенините;
- ги набројува и објаснува структурните карактеристики на ткаенините;
- ги набројува и објаснува физичко-механичките карактеристики на ткаенините;
- ги објаснува карактеристиките на ткаенини од посебно значење за процесот на конфекционирање.

2.1. Општи поими за ткаенини

Ткаенините се најстарите текстилни производи, а ткаењето е старо веројатно, колку и човечката цивилизација. Првата намена на ткаенините била за облекување бидејќи една од основните човекови потреби е да го заштити своето тело од надворешни влијанија, (топлина, студ), а исто така да изгледа поцивилизирано во очите на другите луѓе. Постојат и други причини за користење различна облека во текот на историјата како што се: социјалниот статус, религиозните норми, климатските услови и друго.



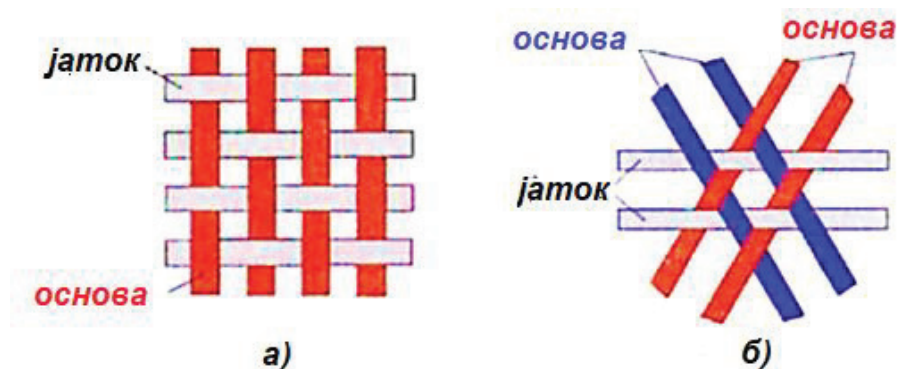
Слика 2-1 Основа и јаток

Ткаенините се формираат во технолошкиот процес на ткаење со заемно преплетување на два системи на предиво (основа и јаток) под прав агол еден во однос на друг.

Процесот на добивање на ткаенина е прикажан на Слика 2-1. Основата е поставена по должина на ткаенината додека јатокот лежи по ширина на ткаенината. Постојат многу можности за преплетување на двата система на жици (предива), а начинот на кој тоа е направено ја дава структурата на ткаенината. Видот на предивата и структурата на ткаенината заеднички ги одредуваат карактеристиките на ткаенината како што се: изгледот, опипот, удобноста при носење и слично.

Освен биаксијалните постојат и триаксијални ткаенини кои се состојат од три система на предива кои меѓусебно се вкрстуваат под агол од 60° . Структурата на биаксијалните и триаксијални ткаенини шематски е претставена

на Слика 2-2 а и б. Кај триаксијални ткаенини јатокот претставува еден систем на жици и има положба како кај биаксијалните ткаенини, додека другите два система на жици во ткаенините се основини жици.



Слика 2-2 Структура на биаксијални (а) и триаксијални ткаенини (б)

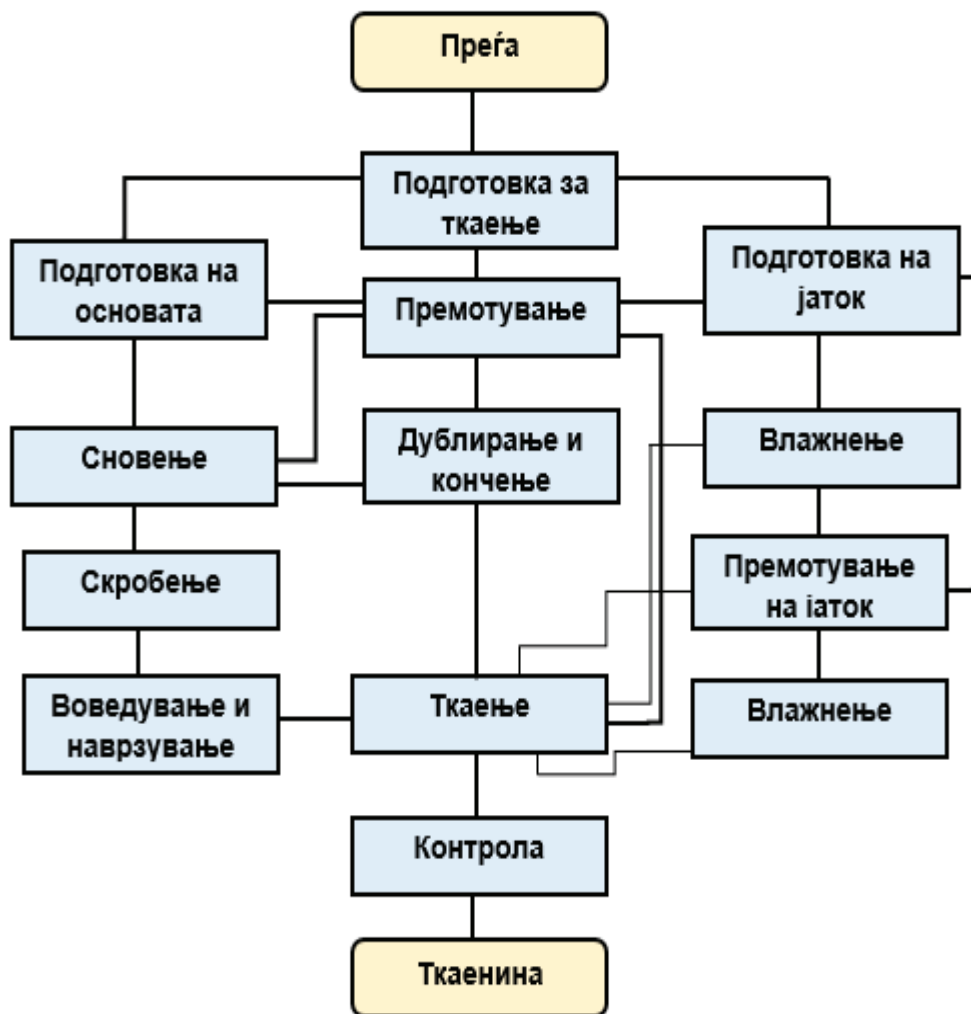
2.2. Технолошки постапки за производство на ткаенини

Постапките при производство на ткаенини се претставени на Слика 2-3 од каде јасно се гледа дека прво треба основата и јатокот да се подготват за процесот на ткаење. Откако ќе ги помине фазите на подготовка, предивото оди на ткаење што се изведува на машина наречена разбој.

2.2.1. Подготовка за ткаење

Предивата наменети за основа и јаток се изложени на различни услови и режими во тек на процесот на ткаење. За време на ткаењето основините жици трпат поголемо оптоварување од јаточните жици, така што барањата што треба да ги исполнува предивото за овие две намени се различни. Предивото за основа мора да има одредена минимална јачина, додека јаточното предиво, во зависност од видот на разбојот на кој се ткае, може да биде релативно слабо. Предивото за основа вообичаено има поголемо впредување, додека впредувањето кај јатокот е што е можно помало.

На Слика 2-3 се претставени основните операции кои се користат во подготовката на предивото (основата и јатокот) за ткаење. Правилно и соодветно подготвено предиво за основа и јаток овозможува да се подобри квалитетот на ткаенините, да се намалат застоите и отпадните материјали во процесот на ткаење, како и зголемување на продуктивноста.



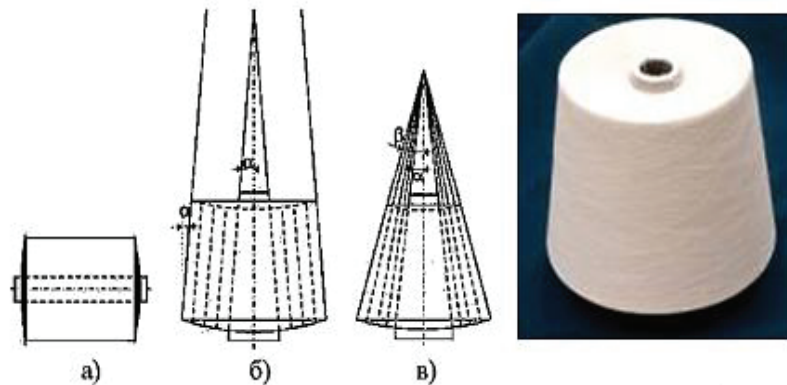
Слика 2-3 Постапки за формирање ткаенина

Премотување на предивото

Процесот на премотување на предивото се состои од одмотување на една намотка и намотување на друга. Прва задача на премотување на предивото е негово премотување од предилна цевка во форма погодна за употреба на реденикот на сновалката, на разбојот како јаток или за боење. Втора задача е контрола на предивото, односно чистење преку отстранување на тенките и задебелените места, јазли и развласени места.

Најпогодна форма на намотката за понатамошна употреба во подготовката за ткаење е конусен вкрстено намотан калем. Потребен е калем со димензии што ќе обезбедат подолго снабдување на сновалката со предиво со што ќе се избегне постојана промена на намотките. Предилните цевки од прстенестата предилка се со мали димензии и имаат маса од 200 g. Калемот

има маса од околу 1,5 kg што обезбедува подолго непрекинато работење на сновалката. Во зависност од наредниот процес формата на намотката може да биде различна, а) цилиндрична, б) конусна со константен агол на конусот без оглед на пречникот на намотување и в) конусна сферна или вариоконусна кај која со зголемување на пречникот се зголемува и аголот на конусот (Слика 2-4, а, б и в).



Слика 2-4 Форми и изглед на вкрстено намотани калемии

Ако предивото не се користи како едножично, тогаш следни фази од подготовката се дублирање и кончење со што се добиваат повеќежични предива за кои веќе стана збор во поглавјето предива и конци.

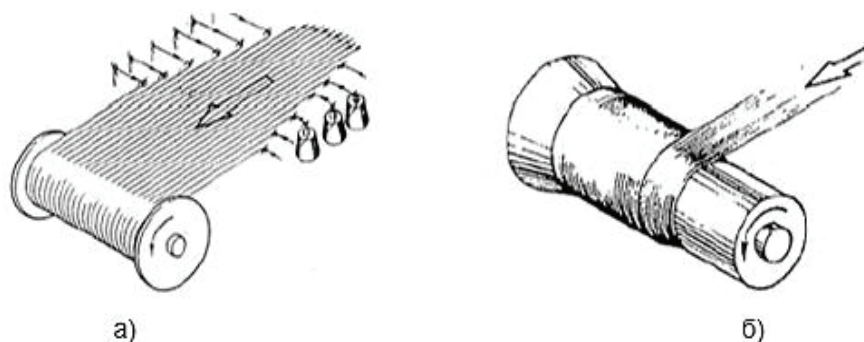
Сновење

Сновењето е важна фаза во подготовката на основата за ткаење. Во текот на оваа фаза основините жици се преработуваат групно. При прекин на една жица мора да се запре целата машина (сновалката) што не е случај при премотувањето. При сновењето се врши намотување на одреден број на жици на валјак, со што се обезбедува полесна и поефикасна преработка во процесот ткаење. Сите жици што се намотуваат на валјакот мораат да бидат еднакво затегнати, со еднаква должина, треба да имаат еднаква густина, да се меѓусебно паралелни и да заземаат одредена ширина. Во зависност од тоа како се врши сновењето на поделните елементи разликуваме:

- Сновење на сновечки валјаци (англиско сновење), Слика 2-5 а, и
- Сновење во ленти (сашко сновење), Слика 2-5 б.

Сновењето на сновечки валјаци се применува во памучарската индустрија за основи кои понатаму ќе се скробат. Меѓутоа има случаи кога на сновечки валјаци

се снови основа што нема да се скроби, а во ленти основа што ќе се скроби. Сновењето во ленти е погодно за мали должини на основа каде што има честа промена на артиклите. Се користи во волнарската, памучарската и свиларската индустрија за основи што не се скробат.



Слика 2-5 Сновење на сновечки валјаци (а) и сновење во ленти (б)

Скробење

Во процесот на ткаење основните жици се изложени на триење една од друга, како и на триење со деловите од машината со кои се допираат. Основата се скроби со цел да се зголеми нејзината постојаност на механичките дејства на кои е изложена за време на ткаењето. Во процесот на скробење основата се обработува со специјално подготвена скробна маса која ја зголемува врската помеѓу влакната во предивото, ги лепи површинските влакна за предивото, со што се добива зголемена јачина и соодветна глаткост на жиците. Еластичноста на предивото се намалува. Скробењето се состои од две фази: подготовка на скробната маса и нанесување на скробната маса на основата.

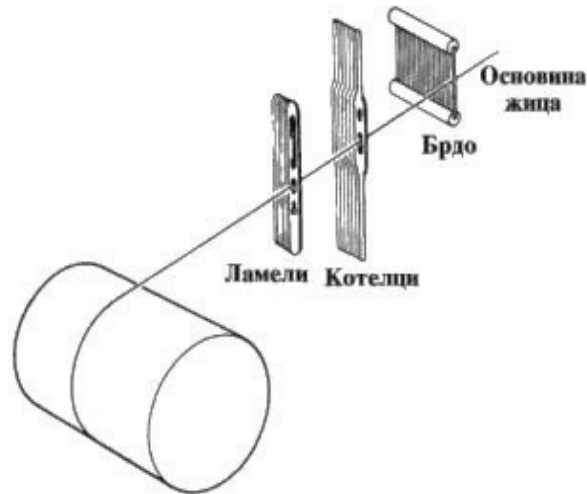
Воведување и наврзување на основата

Воведувањето на основата е процес при кој се воведува секоја основина жица во своја ламела, котелец и заб на брдото и може да се изведува рачно или со специјални автоматски машини (Слика 2-6). Наврзувањето на основата се користи при масовната продукција. Основните жици од новиот валјак се наврзуваат на крајот на жиците од стариот валјак со помош на машина за наврзување.

Подготовка на јатокот

Од јатокот се бара да обезбеди што е можно поголема континуираност, а исто така формата на пакувањето да се прилагоди на типот на разбојот. На разбоите со совалка предивото се намотува на цевки кои се сместуваат во

совалка. На модерните разбои без совалка предивото со јаток доаѓа од фазата премотување вкрстено премотано на конусен калем. Кондиционирањето на јатокот вклучува влажнење или парење на јатокот со цел негово стабилизирање со што се зголемува неговата способност за ткаење. Некондиционираното предиво обично е „живо“, се олабавува и се усукува.



Слика 2-6 Воведување на основата

2.2.2. Формирање на ткаенини на разбој

Ткаенините се формираат на машина што се нарекува разбој. Универзална поделба на разбоите не е можна, без оглед на тоа кои критериуми ќе се користат бидејќи еден ист разбој може да се групира во повеќе различни групи. Разбоите можат да се групираат на повеќе начини:

a) Според начинот на внесување јаток:

- со совалка и
- без совалка.

b) Според можностите на уредите за формирање зев:

- со уреди со ексцентри,
- со нитна машина и
- жакардски.

c) Според видот на ткаенината што се ткае:

- класични разбои, за вообичаени ткаенини и
- специјални разбои (за фротир, плиш, траки и др.).

d) Според суровинскиот состав на ткаенината:

- памучарски разбои,
- свиларски разбои и
- волнарски разбои.

е) Според масата на ткаенината:

- за ткаење лесни ткаенини со маса до 250 g/m^2 и
- за ткаење тешки ткаенини со маса поголема од 250 g/m^2 .

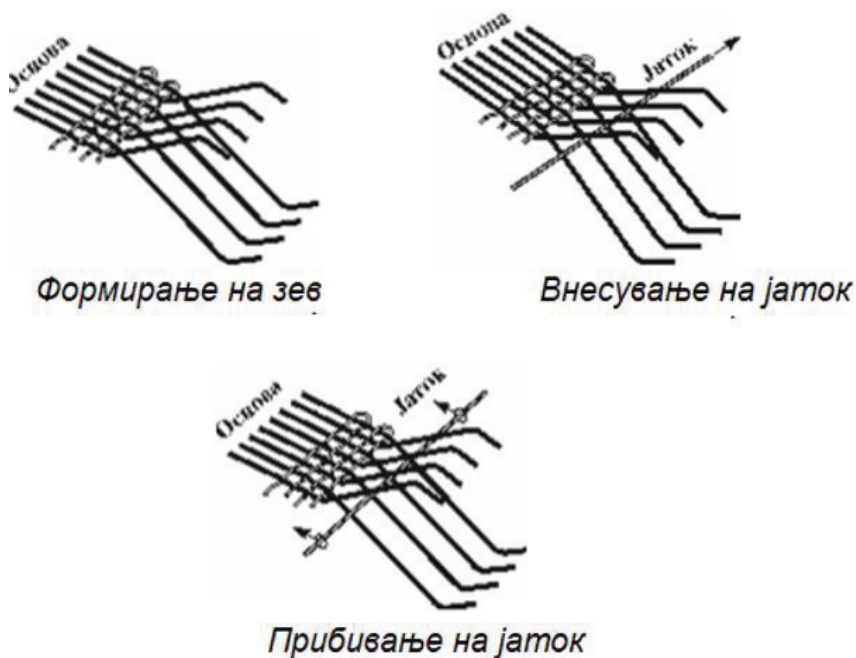
ф) Според можноста за шара по јаток:

- за работа со еден вид јаток (глатки) и
- за работа со разновиден јаток (бунт).

Функции на разбојот

За да се формира ткаенината на разбојот се изведуваат: **примарни, секундарни и дополнителни движења**. Примарни функции, односно движења на разбојот се:

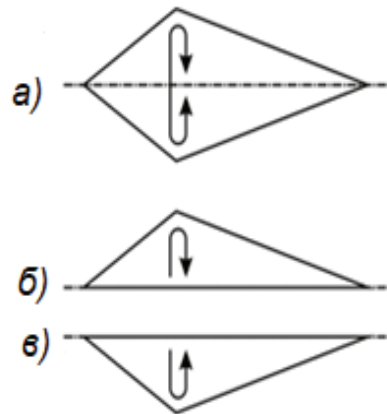
- формирање на зев,
- внесувањена јаток во зевот и
- прибивање на јатокот.



Слика 2-7 Примарни функции на разбојот

Формирање на зев (Слика 2-7) се нарекува вертикалното движење на основата нагоре и надолу со цел да се поделат основините жици во две рамнини.

Ако за време на формирање на зевот дел од основата се подига, а другиот дел се спушта (Слика 2-8 а) таквиот зев се нарекува полн. Ако дел од основата само се подига се формира горен зев (Слика 2-8 б), ако пак дел од основата само се спушта се формира долен зев (Слика 2-8 в).



Слика 2-8 Видови на зев, полн (а), горен (б) и долен (в) зев

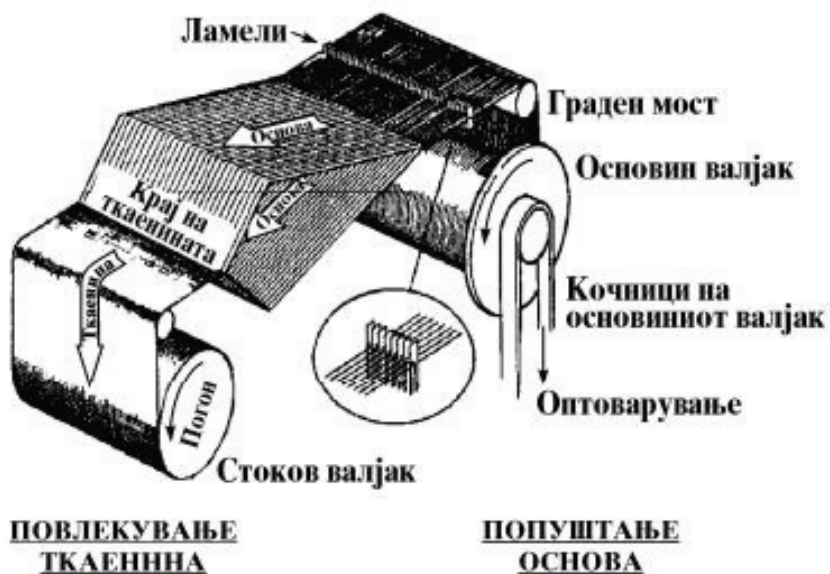
Внесување на јаток, (Слика 2-7) е движење при кое јатокот се провлекува низ зевот. Кај конвенционалните разбои внесувањето на јатокот во зевот се остварува со совалка. Совалката поминува низ зевот, при што јатокот се одмотува од цевката и останува да лежи во зевот.

Прибивање јаток, (Слика 2-7) е движење при кое јатокот со ткајачкиот чешел (брдо) се прибива кон крајот на ткаенината. Ова позиционирање на јатокот се изведува со голема сила, поради што се користи терминот прибивање.

Секундарни движења на разбојот се:

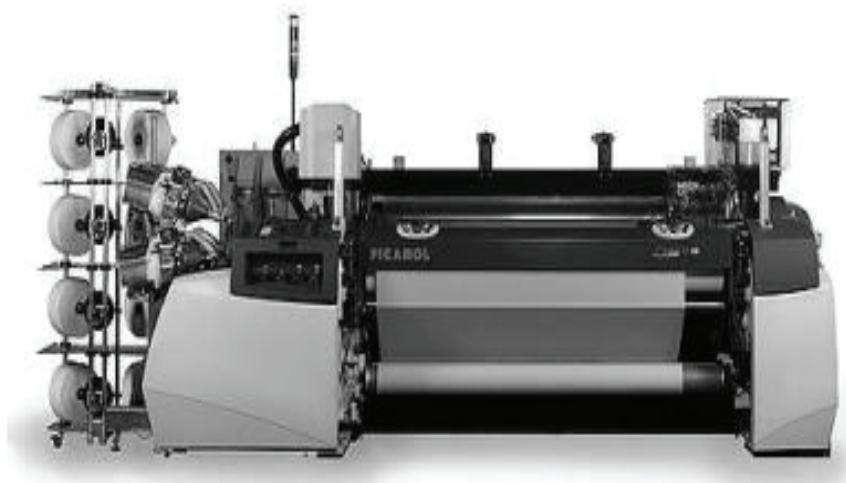
- *попуштање на основата и*
- *повлекување на ткаенината.*

Со попуштањето на основата постојано се попушта основата, а основните жици се одржуваат на оптимална затегнатост. Повлекувањето на ткаенината овозможува повлекување на секој исткаен елементарен дел на ткаенината и нејзино намотување на стоковиот валјак. Попуштањето на основата и повлекувањето на ткаенината (хоризонтално движење на материјалот) е прикажано на Слика 2-9.



Слика 2-9 Хоризонтално движење на материјалот на разбојот

Дополнителни движења на разбојот се: чуварот на јатокот што го запира разбојот во случај на прекин на јаточна жица, чувар на основата што го запира разбојот во случај на прекин на основина жица и чувар на внесувачот на јатокот (совалка или проектил) што го исклучува разбојот во случај кога внесувачот на јаток нема да го заврши патувањето од едниот до другиот крај на разбојот. На Слика 2-10 е даден изгледот на еден современ разбој.



Слика 2-10 Современ разбој

2.3. Поделба на ткаенините

Ткаенините меѓу себе се разликуваат по изгледот и карактеристиките што зависи од нивната намена. Поради разноликоста и бројноста на ткаенините скоро е невозможно да се даде единствена поделба на ткаенините, туку тие може да се групираат во групи врз основа на различни критериуми како што се: *суровинскиот состав, намената, доработката или врз основа на одредени својства (површинска маса, густина, преплетка) (Табела 2-1).*

Според намената (Табела 2-1) се разликуваат: *ткаенини за облека, постелнина, декоративни ткаенини, технички ткаенини, ткаенини со специјална намена.*

Основната намена на ткаенините е *за облека* (кошули, блузи, фустани, панталони, мантили, костуми, капути итн.). *Декоративни ткаенини* е заеднички назив за група ткаенини што се користат како завеси, мебел-штоф и слично. Обично се изработени со жакардска техника на ткаење и имаат живописен изглед. *Техничките ткаенини* се користат во индустријата за шаторски крила, церади во градежништвото и слично. Тие се цврсти, често се водонепропустливи и доработени против горење.

Табела 2-1 Поделба на ткаенини



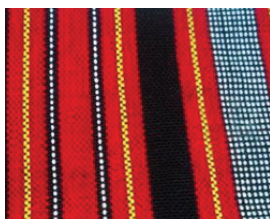
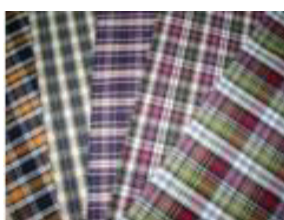
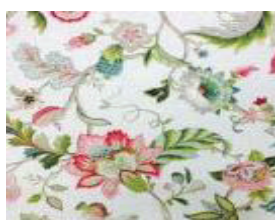
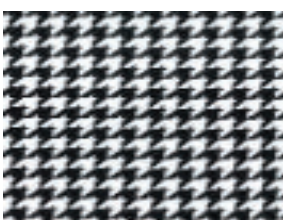
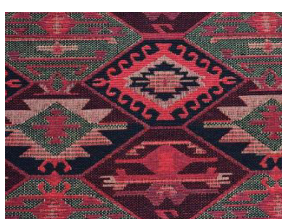

Критериум	Вид на ткаенини		
Суровински состав	а) памучни б) волнени	в) свилени г) од вештачки влакна	д) синтетички ѓ) од мешавини
Намена	а) за облека б) постелнини	в) со декоративна намена г) технички ткаенини	д) со специјална намена
Преплетка	а) основни б) изведени	в) комбинирани г) жакардски	д) сложени
Доработка на ткаенината	а) белени б) боени в) печатени	г) сјајни б) мат в) развласени	г) шишани д) пресувани е) останати
Маса на ткаенината	а) лесни	б) средни	в) тешки
Густина на ткаенината	а) ретки	б) средни	в) густи

Пример за ткаенини со *специјална намена* се: ткаенини за чадори и ткаенините за падобрани. Ткаенините за чадори се тенки, густы и водонепропустливи. Ткаенините за падобрани се тенки, многу цврсти и изработени од филаментни нишки со точно одредена пропустливост на воздух за да се постигне одредена брзина на падобранот.

Според степенот на доработка ткаенините можат да бидат *сурови и доработени*. Сурова ткаенина е ткаенината симната од разбојот. Таа е непогодна за употреба во поглед на естетските карактеристики, опипот и надворешниот изглед. Затоа суровите ткаенини се подложуваат на низа процеси на доработка (белење, боене, печатење со кои им се подобруваат изгледот и карактеристиките.

Во *Табелата 2-2* се прикажни примери за различни видови ткаенини според надворешниот изглед.

Табела 2-2 Видови ткаенини според надворешниот изглед

 <p>Еднобојна</p>	 <p>Пругаста (двобојна)</p>	 <p>Пругаста (повеќебојна)</p>
 <p>Карирана</p>	 <p>Печатена</p>	 <p>Пепито</p>
 <p>Со орнаменти</p>		 <p>Со специјални ефекти (сомот)</p>

На пазарот има различен асортиман на ткаенини што носат трговски имиња. Како Прилог 1 на крајот на модуларната единица е дадена табела за номенклатурата на ткаенините според трговските називи.

Во продолжение ќе се задржиме на поважните претставници од памучните, волнените и свилените ткаенини.

Од памучните ткаенини многу често се користат **пуплин, деним, фланел, плиш, фротир шифон, кретон, батист, дамаст.**

Од волнените ткаенини значајно место имаат: **твид, велур, листер, букле, волнени жоржет и габардин.**

Од свилените ткаенини на пазарот се застапени: **атлас или сатен, тафт, крепдешин, брокат и бурет.**

Во Табелата 2-3 се дадени по три карактеристични претставници на памучни, волнени и свилени ткаенини.

Пуплимот е многу позната и ценета памучна ткаенина за машки кошули и женски блузи. Често се изработува и од мешавина на памук со вештачки влакна. Кај пуплимот густината по основа е по правило два пати поголема од густината по јаток. Претежно е обоен во светли нијанси и треба да има висока постојаност на обојувањата.

Денимот (џинсот, тексасот) е омилена ткаенина за секојдневна облека особено на помладите луѓе. Денимот е основин кепер во кој се поврзуваат сините основини жици (обоени со индиго боја) со белите (необоени) јаточни жици. Резултат на ова е сина боја на лицето и претежно бела на опачината. Освен синиот деним денес се произведуваат и деним ткаенини во други бои: црна, сива, зелена.

Фланелот е назив за мека и топла памучна ткаенина со влакнеста површина од лицето и опачината за машка, женска и детска облека. Влакнестата површина се постигнува со развласување на ткаенината. Фланелот може да биде и волнен.

Фротирот е памучна ткаенина со јамки по површината (можат да бидат и расечени) која е наменета за крпи, пешкири и други производи кои треба да имаат голема моќ за впивање на вода.

Плиш е ткаенина со влакнеста површина од релативно долги влакненца (> 3 mm) која настанува со специјален начин на ткаење со јамки и нивно сечење. Плишот може да биде и со друг суровински состав.

Габардиот е квалитетна најчесто еднобојна волнена ткаенина од чешлана предиво ткаена во кепер преплетка. Ова е многу ценета ткаенина за работна облека за стјуардеси, пилоти, воени униформи и слично.

Твидот е назив за волнена ткаенина од влачена предиво со типични ситни дезени добиени со комбинација на обоена и необоена предиво (најчести се нијансите на сивата и кафеавата боја). Се користи за спортски стил на облекување.

Табела 2-3 Претставници на памучни, волнени и свилени ткаенини

Памучни ткаенини		
		
Пуплин	Деним	Фланел
Волнени ткаенини		
		
Габардин	Твид	Шевиот
Свилени ткаенини		
		
Тафт	Брокат	Крепдешин

Шевуот е волнена ткаенина која порано се изработувала од волна на истоимената англиска овца, а денес со ова име се нарекуваат волнени ткаенини добиени од мешавини на различни видови волна. Ткаенината има погуби дијагонали од твидот.

Тафт е назив за свилена ткаенина во платнена преплетка. Густината по основа е скоро два пати поголема од густината по јаток. Се одликува со убав сјај и фини попречни пруги.

Брокат е скапоцена, сјајна и тешка свилена ткаенина со релјефни и живописни шари добиена со жакардска техника на ткаење. Често пати е проткаена со златни и сребрени нишки. Денес се изработува и од филаменти и сјајни метални нишки. Се употребува за свечена облека, традиционална облека, свештеничка облека итн.

Крепдешин е тенка свилена ткаенина, еднобојна (ретко е печатена). Наизменично се користени предива со леви и десни завои.

2.4. Карактеристики (својства) на ткаенините

Секоја ткаенина независно од нејзината намена може да биде опишана преку основните геометриски и структурни карактеристики, Во геометриски карактеристики се вбројуваат должината, ширината и дебелината, а во структурни: должинска маса на предивата (основата и јатокот), масата, густина на жиците во ткаенината и преплетката.

2.4.1. Геометриски и структурни карактеристики на ткаенините

Лице и опачина на ткаенината

Лицето на ткаенината е нејзината поубава страна. Постојат ткаенини кај кои од двете страни изгледот е ист, па сеедно е која страна ќе се земе за лице на ткаенината.

Лицето се нарекува *горна или лева страна* на ткаенината, а опачината *долна, односно десна страна* на ткаенината. Лицето на ткаенината се одредува на тој начин што ткаенината се пресвиткува, така да може истовремено да се гледаат двете страни. Ако ткаенината е печатена тогаш шарата се наоѓа на лицето на ткаенината.

Шара по основа и јаток

Шарите на ткаенините можат да се остваруваат на различни начини. Меѓу нив особено е позната постапката на печатење на ткаенините. Тоа е процес што се реализира во одредени фази на доработка на ткаенините. За таа цел се изработуваат еднобојни глатки ткаенини, најчесто со бела боја и потоа се печатат. Шари на ткаенините се формираат и во процесот на ткаење. Тоа можат да бидат шари во правец на основата, при што се добиваат надолжно пругасти ткаенини, во правец на јатокот - напречно пругасти ткаенини, или истовремено во двата правца - каро ткаенини. При тоа шарите можат да бидат остварени со преплетката, со примена на предиво со различен суровински состав, должинска маса, впредување или боја, потоа со примена на соодветни комбинации на ефектни предива. Постојат многу големи можности за реализирање шари во ткајачкиот процес. Меѓутоа, во сите случаи важно е придржувањето на одредени законитости, за секоја шара да има точно дефиниран рапорт на шарата, што рамномерно се повторува по ширина, должина или во двата правци на ткаенината.

Ширина на ткаенината

Ширината на ткаенината (bt) е растојанието помеѓу рабовите (ивиците) сметајќи ги и нив. Се мери во см (во одделни случаи може да биде изразена во m или mm). Рабовите на ткаенината се разликуваат по особините од останатиот дел. Ширината на еден раб најчесто се движи од 0.5-1 см. Ширината на ткаенината зависи од нејзината намена. Во зависност од намената, се произведуваат ткаенини со многу мала ширина – траки, но и многу широки ткаенини до 30 m. Најчесто ткаенините се со ширина од 80 - 200 см. При означување на ширината на ткаенините наменети за продажба треба да се има предвид дека тоа се однесува на готова ткаенина. Дозволено отстапување од предвидената ширина е $\pm 1,6\%$ за ткаенини со ширина до 100 см, додека кај поголемите ширини е $\pm 1,2\%$.

Должина на ткаенината

Должината на ткаенината (l_t), може да биде точно одредена кај таканаречена стока на парче или неодредена кога е потребна што поголема должина. Таа може да се одреди и на барање на купувачот. Должината на ткаенината се изразува во m, а кај стока на парче во см. Одредена должина

имаат пешкирите, марамите, марамчињата, теписите и други. Ткаенините за конфекционирање имаат неодредена должина.

Дебелина на ткаенините

Дебелината на ткаенината претставува растојание помеѓу граничните површини на ткаенината. Најголемо влијание на дебелината на ткаенината имаат пречниците на предивата. Колку е поголем пречникот на предивата, толку е подебела ткаенината. Со зголемувањето на густината на ткаенината и крутоста на предивата расте и дебелината на ткаенините. Преплетката на ткаенините, исто така има големо влијание на нивната дебелина. Дебелината на ткаенината има големо влијание на јачината на кинење, топлинската спроводливост и пропустливоста на воздух. Исто така, се смета дека дебелината на ткаенината е доминантен структурен параметар кој влијае на брчкањето на ткаенината во текот на нејзината употреба. Дебелината се мери со апарат наречен дебелиномер.

Маса на ткаенините

Масата на ткаенините зависи од должинската маса на употребените предива и структурните параметри на ткаенините, при што важна улога игра и густината на ткаенината по основа и јаток. Масата на ткаенините се дефинира како *должинска маса, површинска маса и волуменска маса*.

Должинската маса е масата на ткаенината со должина од еден метар и ширина која одговара на ширината на ткаенината добиена со ткаење на разбојот.

Површинската маса на ткаенината е важен општ показател на нејзината структура од кој зависат сите нејзини својства. Особено е важно влијанието на масата на ткаенината на нејзината еластичност, односно крутост и способност за драпирање. Површинската маса на ткаенината е маса на парче ткаенина со димензии 1x1 m. Се изразува во (g/m²). Површинската маса може да се одреди со мерење на примерок од ткаенината со димензии 10 x 10 cm на вага и од добиената вредност за површина од 100 cm² со пропорција се пресметува масата на парче со димензии 1x1 m.

Важно е да се знае дека според површинската маса ткаенините се делат на *лесни* (со површинска маса до 250 g/m² и *тешки* со со површинска маса поголема од 250 g/m²). Најголем дел од свилените и памучните ткаенини спаѓаат

во групата на лесни ткаенини. Од групата ткаенини за облека во тешки ткаенини спаѓаат волнени типови ткаенини наменети за изработка на зимски капути.

Кога се работи за волуменската маса, тогаш во нејзината вредност учествува и дебелината на ткаенината. Волуменската маса на ткаенината се изразува во g/mm^3 .

Густина на жиците во ткаенината

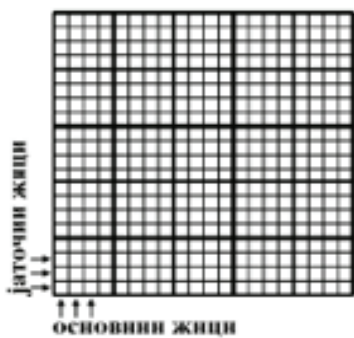
Основните и јаточните жици во ткаенината се правилно распоредени и застапени во одредени односи што зависи од видот на ткаенината. Густината на жиците во ткаенината го означува бројот на жиците распоредени на единица должина, односно ширина на ткаенината. Се работи за должина од 1 cm или 1 dm, па густината на жиците се изразува во cm^{-1} или dm^{-1} . Треба да се има во предвид дека густината на жиците се означува посебно како густина на жици по основа - g_o и густина на жици по јаток - g_j . За да може да се одреди густина на жици по основа или јаток треба прво да се утврди *правецот на основата и правецот на јатокот*. Се утврдува на следниот начин:

- ако мострата (парчето) има рабови, тогаш основата е во правец на рабовите,
- ако едниот систем на жици е повеќежичен, а другиот не е, тогаш повеќежичниот систем е основата.

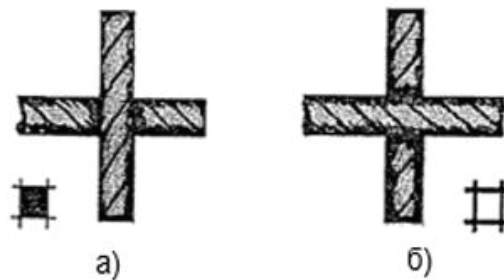
Густината на ткаенината се одредува со помош на специјална лупа за густина, која се состои од стакло за зголемување и квадратен отвор, кои се поставени на одредено растојание. Страната на квадратниот отвор е 1 cm, а површината е 1 cm^2 . (Одредувањето на густината може да се изврши и со обична лупа). Според густината на жиците ткаенините се делат на: густи, средни и ретки. *Густи ткаенини* се оние кај кои просторот меѓу соседните жици е помал од пречникот на предивото - d . *Ткаенини со средна густина* се оние кај кои просторот меѓу соседните жици е еднаков на пречникот на Предивото - d . *Ретки ткаенини* се оние кај кои просторот меѓу соседните жици е поголем од пречникот на Предивото - d . Вообичаено густината на ткаенината по основа е поголема од густината по јаток. Меѓутоа постојат и ткаенини кај кои густината на жиците по основа и јаток е иста.

Преплетки кај ткаенините

Преплетката на ткаенината го претставува начинот на преплетување на двата основни системи на жици (основните и јаточните) кои ја формираат структурата на ткаенината. Се смета дека преплетката е *најбитниот параметар за структурата на ткаенината*. Таа влијае не само на нејзиниот изглед, туку одредува и некои нејзини карактеристики. Преплетката на ткаенината е дефинирана со *рапорт по основа и јаток* (R_o, R_j), *бројот на врзни точки по основа и јаток* (t_o, t_j) поместувањето или скокачките поврзувачки точки по основа и јаток (s_o, s_j) и бројот на слоеви n . Рапортот на преплетката го претставува најмалиот број на жици во преплетката, после кој распоредот на жиците повторно се повторува. Преплетките на ткаенините графички се цртаат на ткајачка хартија (обично рапортот се црта со црна боја, а повторувањата со црвена). Кај ткајачката хартија (Слика 2-11) постои систем на линии кои меѓусебно се вкрстуваат нормално.



Слика 2-11 Ткајачка хартија



Слика 2-12 Врзна точка со основин (а) и јаточен ефект (б)

Тоа се гранични линии помеѓу кои се сместуваат основните и јаточните жици. Тоа значи дека меѓупросторите помеѓу линиите ги претставуваат жиците во ткаенината.

При графичкото прикажување на преплетките со конвенција е утврдено дека доколку основата се наоѓа над јатокот, тогаш тоа е врзна точка на основата и таквиот квадрат се означува со некој знак (затемнување, крст, точка) (Слика 2-12 а). Во случај јатокот да е над основата, тогаш тоа е врзна точка на јатокот и таквиот квадрат останува непотполнет (Слика 2-12 б). Според бројот на врзни точки на основата (t_o) и јатокот (t_j) се одредува кој систем доминира на лицето

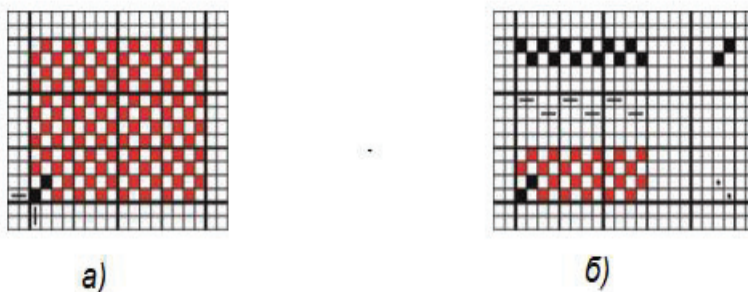
на ткаенината. Кога ($t_o > t_j$) во прашање е преплетка со основин ефект, а кога ($t_j > t_o$) се работи за преплетка со јаточен ефект.

За да се оствари одредено конструктивно решение на ткаенината неопходно е графички да се прикаже процесот на ткаење со таканаречена **ткајачка шема**. Таа ја содржи преплетката, воведување во запците на брдото (ткајачкиот чешел), воведување во котелците на нитите, како и начинот на движење на нитите. Постојат пет групи на преплетки:

- Основни преплетки,
- Изведени преплетки,
- Комбинирани преплетки,
- Сложени преплетки и
- Жакард преплетки

Во основните преплетки спаѓаат три преплетки: **платно, кепер и атлас**. Кај нив рапортот по основа е еднаков со рапортот по јаток ($R_o = R_j$).

Платно преплетката по својата конструкција е наједноставната и најзатворената преплетка.

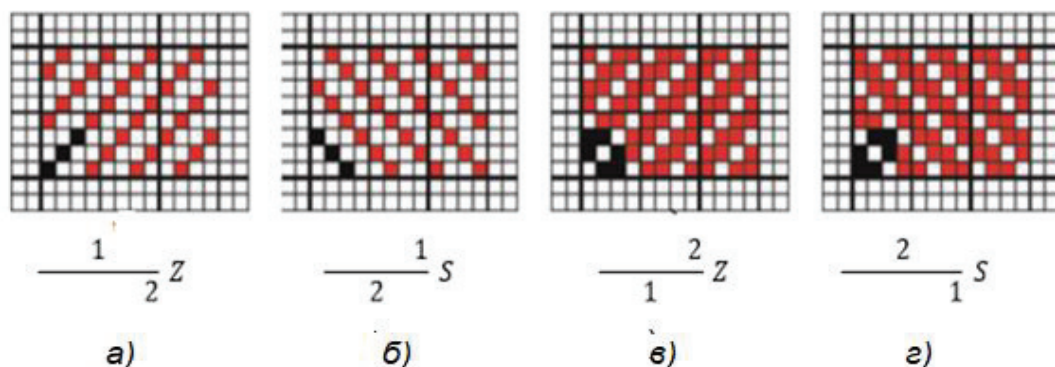


Слика 2-13 Платнена преплетка, рапорт и повторувања (а) и ткајачка шема (б)

Кај неа рапортот по основа и јаток е два, што значи дека во рапортот има вкупно четири врзни точки од кои две се основини, а две јаточни (Слика 2-13). Жиците од еден систем наизменично се подигнуваат и спуштаат над, односно под жиците на другиот систем.

Кепер преплетката се одликува со карактеристично меѓусебно врзување на жиците при што на ткаенината се формираат дијагонали .кои одат од лево на десно (Z кепер) или од десно на лево (S кепер). Секоја наредна точка е поместена во однос на претходната за една основина или јаточна жица. Затоа

се среќава и под називот дијагонала преплетка или кепер дијагонал. Најмал рапорт на преплетката е 3, додека најголемиот може да биде неограничен, со тоа што во практиката се користат релативно мали рапорти.



Слика 2-14 Кепер преплетки

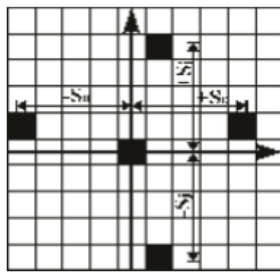
Во зависност од тоа кој систем жици преовладува на лицето на ткаенината има кепер со основин или јаточен ефект. Примери од кепер преплетки се дадени на Слика 2-14.

На слика 2-14 а е даден тројичен Z кепер со јаточен ефект, на истата слика под б тројичен S кепер со јаточен ефект. Тројичен Z кепер со основин ефект е даден на слика 2-14 в, а на слика 2-14 г, тројичен S кепер со основин ефект.

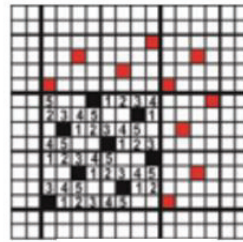
Образецот за цртање на кепер е во вид на дропка. Хоризонталната црта ја претставува првата јаточна жица, а бројот над неа го означува бројот на основини врзни точки (основини жици) над тој јаток. Бројот под цртата покажува колку јаточни врзни точки има над тој јаток, односно колку основини жици се под тој јаток. Броевите не се пишуваат еден под друг, туку се поместени еден во однос на друг, со тоа што одат по оној распоред од лево на десно каков што е распоредот на врзните точки на првиот јаток. Од десната страна се пишува насоката на дијагоналата на кеперот (Z или S).

За **атлас преплетката** карактеристично е тоа што врзните точки меѓусебно не се допираат, но се правилно распоредени, така што површината на ткаенината е глатка и рамномерна. Најмалиот рапорт на преплетката е 5. Се јавува во два ефекти како основин и јаточен атлас. Распоредот на врзните точки во рапортот се врши по утврдено правило, со основно мерило “скок”. Тој ја одредува положбата на секоја наредна врзна точка во однос на претходната.

Разместувањето на врзните точки (скокот) може да биде по основини жици (s_o) или по јаточни (s_j), (Слика 2-15).

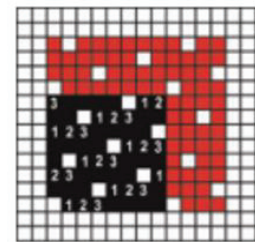


Слика 2-15 Скок кај атлас



а)

Слика 2-16 Атлас преплетки



б)

Скокот не смее да се содржи цел број пати во рапортот. Кај рапорти со парен број на жици скокот не може да биде парен број. Образецот за цртање на атлас преплетка е како кај кеперот, само наместо насоката на дијагоналата се пишува скокот. На слика 2-16 а е прикажан осможичен атлас со јаточен ефект и скок 5, а на истата слика под б осможичен атлас со основин ефект и скок 3.

2.4.2. Физичко-механички карактеристики на ткаенините

2.4.2.1. Механички карактеристики на ткаенините

Механичките карактеристики на површинските текстилни материјали (ткаенините, плетенините и неткаениот текстил) го определуваат нивното однесување кон дејство на надворешни сили кои предизвикуваат деформации на истегнување, притискање и усукување. Тие се одредени од карактеристиките на предивото и структурните карактеристики на ткаенината или плетенината. Од механичките карактеристики најмногу зависи должината на “животот век” односно периодот на нивна употреба. Во механички карактеристики на ткаенините се вбројуваат: јачина на кинење и издолжување, јачина на прскање и јачина на цепање.

Јачина на кинење и издолжување кај ткаенините

Под јачина на ткаенината се подразбира максималното оптоварување што растегнатиот производ може да го поднесе до моментот на кинење. Кај ткаенините разликуваме јачина во насока на основата и во насока на јатокот, (односно јачина по должина и по ширина). Јачината се испитува на динамометри, а се изразува во повеќе облици како: апсолутна (динамометарска

јачина), специфична и релативна јачина. Апсолутната јачина (F_a) се чита директно од динамометарот и се изразува во N (Њутни) или (cN) центињутни. Специфичната јачина (F_s) е сила на кинење по единица површина на примерокот (N/mm^2). Релативната јачина претставува јачина на кинење на ткаенината по маса на метар квадратен. Таа е показател кој пообјективно ја покажува јачината по основа (F_{ao}) и по јаток (F_{aj}) и се пресметува по формулата:

$$F_r = \frac{F_{ao} + F_{aj}}{m} \left(\frac{N \cdot m^2}{g} \right) \quad (9)$$

Издолжувањето при кинење се пресметува како *апсолутно и релативно* издолжување. Апсолутното издолжување се пресметува според равенството:

$$l_a = l_k - l_0 \quad (mm) \quad (10)$$

каде што: l_k – должина на примерокот од ткаенината во моментот на кинење (mm),

l_0 – почетна должина на примерокот од ткаенината (mm),

l_a – издолжување до кинење (mm).

Релативното издолжување е однос од апсолутното издолжување и почетната должина на примерокот:

$$\varepsilon = \frac{l_a}{l_0} 100 \quad (\%) \quad (11)$$

каде што: ε – релативно издолжување до кинење на ткаенина (%).

Обично се вршат по 5 мерења во правец на основа и јаток и се пресметува средна вредност. Примероците од ткаенината (парчињата што се испитуваат) се со димензии $50 \times 200 \text{ mm}$, а мерењата се изведуваат со динамометри.

Јачина на лепење

Ткаенината се цепа кога е прободена со остар предмет и почетниот мал отвор преминува во долг расцеп под дејство на многу мал напор. Цепењето е веројатно највообичаениот начин на оштетување на ткаенините при употреба. Тоа е особено важно за техничките ткаенини кои се изложени на груба експлоатација како што се шаторите и вреќите, а посебно за оние каде распространувањето на расцепот може да биде со катастрофални последици како што се, на пример, падобраните. Посебно се испитува јачината на лепење по основа, а посебно по јаток Облеката која се носи на отворено, мантили,

униформи, комбинезони се типични примери каде јачината на лепење е важна. Јачината на лепење се испитува на Елмендорф (Elmendorf) апарат.

Јачина на прскање

Испитувањето на ова својство е карактеристично за плетенини и неткаен текстил. Јачината на прскање е алтернативна метода за мерење на јачината на некој материјал. Кај овој метод материјалот се напрега во сите насоки истовремено и заради тоа е попогодна за плетенини и неткаен текстил.

Постојат и некои ткаенини со специфична намена кои се напрегнати во сите насоки во текот на употребата, како што се ткаенините за падобрани, филтрите, вреќите и мрежите и за кои е важно да бидат тестирани на што пореален начин, односно и кај нив да се испита ова својство. Таквите ткаенини побрзо ќе се скинат при распрснување отколку при чисто напрегање на затегнување. Ваков тип на напрегање (распрснувачко) е постојано присутно на лактите и колената од облеката. При испитувањето на ова својства се користи специјален динамометар со топка.

2.4.2.2. Физички карактеристики на ткаенините

На физичките карактеристики на ткаенините (како и на плетенините) влијаат природата на влакната, структурата на предивото и структурата на ткаенината. Овие карактеристики покажуваат како ткаенините ќе се однесуваат во процесот на нивно користење од страна на потрошувачите. Потрошувачите најчесто се жалат на промена на оригиналните димензии на облеката во тек на употребата. Проблемот со собирање или раширување на облеката се јавува уште од почетокот на нејзината употреба за разлика од отпорноста на абење со која потрошувачот се соочува подоцна во текот на носењето на облеката. Крајниот корисник очекува облеката да биде трајна и да не ги менува оригиналните (почетни) димензии, да е отпорна на абење и да не избледува.

Физичките карактеристики можат да бидат ***естетски и карактеристики на комфорот (хигиенски)***. Во естетски карактеристики на површинските текстилни производи спаѓаат: димензиона стабилност, отпорност на брчкање (гужвање), појава на пилинг, постојаност на обојувањата итн.

Во ***карактеристики на комфорот*** се вбројуваат пропустливост на воздух, вода, водена пара, пот, светлина, капиларност, појава на пилинг ефект и топлинско-изолациони карактеристики.

Димензиона стабилност

Димензионата стабилност на ткаенината е можност да се задржат оригиналните димензии или обликот на ткаенината додека се користи за потребните цели (боење, перење или какви било други процеси). Должината и ширината на ткаенината се менуваат по било кој процес на завршна обработка. Промените во димензиите (должина и ширина) на ткаенината по завршувањето на одредена доработка на пример, перење или пеглање изразени во проценти се нарекуваат димензиона стабилност на ткаенината. Појавата на намалување на димензиите е позната како собирање на ткаенината, а зголемувањето на димензиите на ткаенините е познато како раширување. Кај ткаенините димензионата стабилност се одредува посебно во насока на должината (основата) и ширината (јатокот). Процентот на собирање на ткаенината во насока на основата и јатокот може да биде различен, а зависи од видот на влакната, карактеристиките на предивата, преплетката итн. Димензиите на примероците од ткаенината на кои се врши мерење пред и по некоја обработка (перење, пеглање и слично) се дадени со стандарди. За да се утврди дали настануваат некои димензиони промени кај примероците под дејство на одреден фактор се користи формулата

$$p = \frac{x_0 - x_t}{x_0} \cdot 100 (\%) \quad (12)$$

каде што: p – процент на собирање (%),

x_0 – оригиналната (првична) димензија,

x_t – димензија измерена после третманот.

Во процесот на производство и преработка на ткаенините треба да се примени конструкција на ткаенината со која собирањето ќе се сведе на најмала можна мерка.

Пропустливост на воздух

Пропустливост на воздух е основно хигиенско и топлинско-изолационо својство на текстилните материјали. Тоа е способност на текстилните материјали повеќе или помалку да пропуштаат воздух односно мерка за количината на воздух што поминува низ нив. Способноста на материјалот да го спречи или дозволи поминувањето на воздухот главно е определена од дебелината, порозноста, конструкцијата и геометријата на метријалот.

Факторот на исполнетост на ткаенината е важен фактор за вредноста на пропустливоста на воздух. Тој е однос меѓу површината на ткаенината формирана од предивото и вкупната површина на ткаенината. Ткаенините со поголем фактор на исполнетост имаат помала пропустливост на воздух и обратно. При ист фактор на исполнетост ткаенините во платнена преплетка (платно) имаат помала пропустливост во однос на кепер и атлас ткаенини.

Бројот на завои на предивото исто така покажал влијание на пропустливоста на воздух. Кога се зголемува бројот на завои густината на предивото расте, дијаметарот се намалува како и факторот на исполнетост, а пропустливоста на воздух се зголемува. Ако предивото полесно се растегнува ќе дозволи “отворање” на материјалот, зголемување на слободната област и поголем проток на воздухот. Ткаенините за лесна летна облека треба да имаат голема пропустливост на воздух за разлика од ткаенините наменети за горна зимска облека кај кои позначајни се топлинско-изолационите својства.

Пропустливоста на вода, водена пареа и пот

Пропустливоста на вода, водена пареа и пот е способност на текстилните материјали (ткаенините и плетенините) да пропуштаат вода, водена пареа и пот. За ткаенини наменети за постелнини и облека ова својство е од суштинско значење за одржување на хигиената на корисникот. Исто така е од големо значење кај текстилни материјали за облека што се носи при енергични активности проследени со потење (спортски активности). Човековото тело се лади со потење и испарување на потта за време на активноста. Облеката мора да биде способна да ја отстрани влагата со цел да го задржи комфорот и да ја намали деградацијата на топлинската изолација предизвикана од создавањето на влагата. Ова е важен фактор во услови на студена околина што значи и дека пропустливоста на водена пареа е особено значајна за долна облека, спортската облека и за облека за целосна заштита од надворешните влијанија. Материјал со мала пропустливост на водена пареа не е во состојба да пропушти доволно пот што води кон натрупување на потта во него и предизвикува некомфорност. Обично со најмала пропустливоста на водена пареа се материјалите кои се обложени за да се направат непропустливи за вода. Покривните слоеви кај тие материјали го спречуваат продирањето на водата од надвор и поминувањето на потта во течна или гасовита состојба во обратна насока од телото кон околината.

Параметрите на материјалот како што се порозноста и дебелината се клучните фактори за пропустливоста на водена пареа, а тие пак се зависни од дијаметарот на предивото.

За разлика од ткаенините за облека кај ткаенини со одредена намена (пример: за чадори и шатори) се бара да бидат потполно непропустливи на вода, односно да бидат водоодбојни. Тоа е карактеристика на ткаенината да се спротивстави на продирањето на вода. Висока **водоодбојност** се бара и од ткаенините за капути, јакни, мантили итн. За да се зголеми водоодбојноста ткаенините се доработуваат со посебни водоодбојни средства.

Топлински карактеристики

Топлински карактеристики на текстилните материјали се: топлинска спроводливост - λ и топлинска отпорност - R_{ct} . *Топлинската спроводливост* е својство на текстилните материјали што ја покажува нивната способност да спроведуваат топлина. Преносот на топлина низ текстилниот материјал се случува преку кондукција низ влакната и задржаниот воздух низ материјалот.

Топлинска отпорност е мерка за топлинската изолација на материјалот. Таа се дефинира како однос од температурната разлика меѓу двете страни на материјалот во однос на протокот на топлина на единица површина нормална на страната. Овие својства влијаат на оценката на квалитетот на ткаенини наменети за капути, јакни, мантили.

Топлинско-изолационите својства зависат од видот на влакната и структурата на текстилниот материјал, како и од волуменот на заробениот воздух во него. Воздухот е одличен изолатор, така да ткаенините или плетенините со поголема количина заробен воздух во структурата имаат подобри изолациони својства. Што се однесува до суровинскиот состав волнените ткаенини и плетенини имаат многу добра топлотна изолација благодарение на карактеристиките на волнените влакна.

2.4.3. Карактеристики на ткаенини значајни за процесот конфекционирање и за нивната примена

Постојат одредени својства на ткаенините кои влијаат на нивното однесување во процесот на преработка во готов производ, најчесто облека (особено при кроењето и шиењето), како и карактеристики од особено значење при примената на готовите производи. Во продолжение е дадено објаснување за овие својства.

Крутост на ткаенината

Крутоста на ткаенината се карактеризира како способност да се спротивстави на промена на формата при одреден вид на деформации. За ткаенините и плетенините е значајна крутоста при свиткување, која најчесто се оценува преку спротивната карактеристика-еластичноста. Крутоста всушност претставува сила која е потребна да се свитка ткаенината. Најчесто се одредува преку површинската маса на ткаенината и измерената вредност за должината за свиткување. Ова својство е важно за технолошкиот процес на изработка на облека (особено при шиењето) и за изгледот на облеката во текот на носењето. Крутоста на ткаенините се одредува посебно по основа и јаток.

Еластичноста на ткаенините

Еластичноста на ткаенините, односно нивната способност за враќање во почетната состојба (димензии) по отстранување на напрегнатоста, е од голема важност за нивната примена. Ова својство зависи од суровинскиот состав на ткаенината, видот и бројот на завои на предивото и преплетката. Ткаенините кои содржата ликра (еластин) имаат поголема еластичност во однос на останатите. Кај ткаенините за основа се користи предиво со помала еластичност, а поголема јачина во однос на предивото за плетенини, така да генерално ткаенините се помалку еластични од плетенините. Кај ткаенините кои содржат ликра (еластин) можат да се јават проблеми при положувањето при кроење, како и при шиењето бидејќи лесно се растегнуваат.

Драперливост

Драперливоста на ткаенините (драпирањето) е важен фактор за естетскиот изглед на текстилните материјали и производи. Во принцип, драпирањето може да се опише како феномен на формирање на набори под дејство на сопствената маса на ткаенината без влијание на надворешни сили.

Драпирањето на ткаенината зависи од структурните и механичките карактеристики на ткаенината, како и од различните надворешни влијанија од околината. Обликот на драпираната ткаенина се менува со тек на време како резултат на влијанието на гравитацијата. Исто така, треба да се земе предвид дека материјалот зазема различна конфигурација со секое ново драпирање. Причините за ваквиот непредвидлив дизајн при драпирање на ткаенините се структурните и механичките карактеристики на ткаенините, вклучително и нивната нехомогена структура, обликот на предметот над кој драпира ткаенината, големината на примерокот.

На драпирањето најмногу влијае крутоста на ткаенината. Големо влијание имаат и: видот на предивото, суровинскиот состав, преплетката и густината на ткаенината. Со зголемување на степенот на поврзаност на преплетката способноста за драперливост се намалува, а крутоста се зголемува. На пример, ткаенините во платнена преплетка, при еднакви останати услови, имаат најмала способност за драпирање, затоа што степенот на поврзаност на преплетката е голем.

Отпорност на брчкање

Отпорноста на брчкање (туткање или гужвање) е важно својство на ткаенините за горна облека. Таа претставува способност на ткаенината да не формира брчки по дејството на некое оптоварување. Ова својство најмногу зависи од механичките и геометриските својства на влакната од кои е изработена ткаенината. На пример, ткаенините од природни влакна многу повеќе се брчкаат во однос на оние од хемиските. За намалување на брчкањето се применуваат обработки со терморективни смоли кои ја модифицираат структурата на влакната. Со зголемување на бројот на завои кај предивото отпорноста на брчкање на ткаенината се зголемува.

Отпорноста на абење или абразија

На квалитетот на готовите производи влијае триењето меѓу нивните делови или триењето со делови од телото при носењето. Отпорноста на абење или абразија подразбира способност на материјалот да се спротивстави на губотокот на својата маса како резултат на дејство на сили на триење, кои предизвикуваат излижување, оштетување и кинење на материјалот. Губењето на масата на материјалот има како последица намалена јачина на кинење или

негово прскање и влијае на животниот век на производот. За производот кај кој после извесен временски период на експлоатација (користење) дошло до губење на масата се вели дека е “истрашен или износен”.

Пилинг ефект

Под поимот пилинг ефект се подразбира формирање на мали топченца врз површината на текстилниот материјал поради заплеткување на краевите на искинатите влакна. Овој ефект го влошува естетскиот изглед на ткаенината, а особено е карактеристичен за ткаенините од синтетички влакна и нивни мешавини. Ако топчињата се создаваат брзо, но лесно се одделуваат тогаш нема значителна промена на надворешниот изглед, но ако постојано се создаваат нови топчиња тогаш имаме таканаречен *стабилен пилинг ефект*. Способноста за пилинг ефект зависи од суровинскиот состав, својствата на влакната, структурата на предивото и ткаенината. Ткаенините кои содржат полиамидни и полиестерски влакна се најмногу склони кон пилинг ефект. Овие влакна имаат мазна површина, голема јачина и стабилност на деформации и поради тоа бргу излегуваат на површината.

Постојаност на обојувањата

Постојаност на обојувањата ја карактеризира способноста на текстилните материјали да ја задржат првобитната боја под дејство на различни влијанија. Ова својство се одразува на надворешниот изглед на ткаенините за време на нивната примена. Обојувањето на ткаенината може да се промени под дејство на светлина, вода, перење на пониска и повисока температура, пеглање, пот, мокро и суво триење. За секој од овие фактори постои посебна стандардизирана постапка за испитување, но најчесто се испитува постојаноста на обојување на перење, дејство на светлина и триење. Постојаност на обојувањата на ткаенините најмногу зависи од применетата боја во процесот на боење и од технологијата на боење.

ПРИЛОГ 1

Табела 1 Номенклатурата на ткаенините според трговските називи

Ред. број	Назив на ткаенината	Суровински состав	Намена	Карактеристика на ткаенината
1	Ажур	Памук	Блузи, кошули, декоративна намена – за завеси	Шупликава ткаенина
2	Атлас	Свила, вискоза	За свечена облека. Атласите од хемиски влакна се употребуваат за постави кај тешката конфекција или за прекривачи	Глатка ткаенина, Лице-сјајно, опачина мат
3	Батист	Памук, лен, памук/ПЕС	Ткаенина за летна облека	Лесна фина ткаенина
4	Брокат	Свила, вискоза	Тешка ткаенина за свечена облека и со декоративна намена	Сјаен или мат ефект
5	Букле	Волна	Ткаенина за зимска облека	Јамки по површината на ткаенината
6	Бурет	Свила, памук	Ткаенина за облека и со декоративна намена	Јазли по површината на ткаенината
7	Велур	Волна	Ткаенина за зимска облека	Валана и разбушавена ткаенина
8	Воал	Волна, памук, свила, вискоза	Ткаенина за облека	Просирна ткаенина
9	Габардин	Памук, волна, мешавини	Ткаенина за капути, костуми и мантили	Истакнати дијагонали површината
10	Гленчек	Волна	Ткаенина за костуми	Карирана ткаенина
11	Дамаст	Памук, вискоза, свила, лен	Декоративна ткаенина (постелнини, чаршави)	Мат-сјаен ефект
12	Деним (тексас или џинс)	Памук	Ткаенина за спортска, работна и неформална облека	Крута памучна ткенина, само основата е боена
13	Донегал	Волна	Ткаенина за костуми и мантили и декоративна намена	Груба ткаенина со дебел јаток (влачена предиво со нопи)

14	Дрил	Памук	Ткаенина за работна облека	Густа трајна ткаенина, површина со изразени дијагонали
15	Етамин	Памук, вискоза	Ткаенина за фустани, кошули, блузи	Ретка, тенка ткаенина
16	Жакар	Памук, лен, вискоза, ацетатни влакна, свила, волна	Ткаенина за свечена облека, декоративна ткаенина	Сложен ткајачки дезен
17	Жоржет	Свила, волна, памук, ПЕС, вискоза	Ткаенина за женска горна облека	Површина на ткаенината со зрнест ефект
18	Зефир	Памук	Ткаенина за летна облека	Еднобојни, пругасти, карирани
19	Инлет	Памук	Ткаенина за постелнини	Крута ткаенина
20	Клоке	Памук, свила	Ткаенина за женска горна облека	Двојна ткаенина со релјефна површина
21	Сомот	Памук, волна	Ткаенина за работна и неформална облека и за декоративна намена	Површина со изразени ребра
22	Креп дешин	Свила, ПЕС	Ткаенина за блузи и фустани	Слабо впредена основа, креп јаток
23	Креп марокен	Вискоза	Ткаенина за женска облека	Креп предиво
24	Креп сатен	Вискоза	Ткаенина за блузи и фустани	Лице сјајно, наличје мат.
25	Крепон	Памук, волна, мешавини	Ткаенина за облека и со декоративна намена	Ткаенина со набрана површина
26	Кретон	Памук	Декоративна ткаенина	Еднобојна или печатена
27	Ламе	Памук, свила	Ткаенина за свечена облека	Ткаенина со метални нишки во јатокот
28	Листер	Волна	Ткаенина за свечена облека	Фина сјајна ткаенина
29	Маркизет	Памук, волна, вискоза	Декоративна ткаенина	Лесна просирна ткаенина

30	Моаре	Памук	Ткаенина за облека и со декоративна намена	Ткаенина со брановидни ефекти по површината
31	Молескин	Памук	Ткаенина за спортска и работна облека. Декоративна ткаенина (мебел)	Густа, јака еднобојна или печатена ткаенина
32	Оксфорд	Памук, вискоза	Ткаенина за спортски и работни кошули и блузи	Јатокот е груб и слабо впреден
33	Органдин	Памук	Ткаенина за летни блузи и фустани	Лесна просирна и крута ткаенина
34	Органза	Вискоза, ацетат, ПЕС, ПА	Ткаенина за свечена облека и меѓупостава	Фна просирна и крута ткаенина
35	Отоман	Свила, вискоза, мешавини со памук и волна	Ткаенина за мантили и јакни и со декоративна намена за мебел	Ребра по површината во насока на јтокот
36	Панама	Памук, лен, волна	Памучна и ленена панам за кошули, спортска и неформална облека, а волнена за костуми	Квадратна структура на ткаенината, шаховски полиња
37	Пепито	Волна, мешавини со волна	Ткаенина за костуми	Дезен во облик на развлечени дијагонално порзани квадрати во две бои
38	Пике	Памук	Ткаенина за женска летна облека	Ткаенина со релјефна површина
39	Плиш	Памук, волна, мохер ПАН	Ткаенина за облека (имитација на крзно), декоративна намена за мебел	Ткаенина со влакнеста површина
40	Пуплин	Памук	Ткаенина за кошули и блузи	Ситно ребреста површина
41	Рипс	Памук, свила, вискоза	Ткаенина за облека (костуми и фустани) и декоративна намена за мебел	Ребреста површина

42	Тартан	Волна	Ткаенина за облека	Шкотско каро
43	Тафт	Памук, свила, вискоза, ацетатни влакна	Ткаенина за свечени фустани и блузи и за постава	Површина на ткаенината со фини ситни ребра
44	Твид	Волна	Ткаенина за облека (костуми и мантили)	Прскан ефект по површината
45	Фланел	Памук, волна	Ткаенина за машка и женска облека, кошули, пиџами, спортска облека	Мека ткаенина, развлакнета од едната или двете страни
46	Фротир	Памук	Ткаенина за облека (баде мантили), крпи, прекривачи	Мека волуминозна ткаенина со јамки по површината
47	Фулар	Свила, вискоза, ПА	Ткаенина за облека (блузи и вратоврски)	Ситен печатен дезен
48	Шантунг	Свила (греж и туса свила)	Ткаенина за фустани и блузи и со декоративна намена	Површината на ткаенината со ефекти во облик на јазли или задебелени места
49	Шевиот	Волна	Ткаенина за облека (костуми)	Груби дијагонали
50	Шетланд	Волна	Ткаенина за облека (костуми и мантили)	Груба ткаенина со влакнеста површина

РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 2 - ТКАЕНИНИ

- Ткаенините се формираат во технолошкиот процес на ткаење со взаемно преплетување на два системи на предиво - основа и јаток. Постојат биаксијални и триаксијални ткаенини.
- Предивото за основа има поголема јачина во однос на онаа за јаток, а помала еластичност.
- Подготвителни процеси за ткаење за основата се: премотување, дублирање, кончење, сновење, скробење (штиркање) и воведување и наврзување, а за јатокот премотување и влажнење.
- Ткаенините се формираат на разбој. Примарни функции, односно движења на разбојот се: формирање на зев, внесување јаток во зевот и прибивање на јатокот. Секундарни движења на разбојот се: попуштање на основата и повлекување на ткаенината.
- Ткаенините можат да се поделат врз основа на: суровинскиот состав, намената, преплетката, доработката, масата, густината и надворешниот изглед.
- Основни структурно-геометриски карактеристики на ткаенините се: дебелината, масата и густина на жиците во ткаенината, покривниот фактор, ширината, должината на ткаенината и преплетката.
- Механичките карактеристики на ткаенините (јачина на кинење и издолжување, јачина на лепење, јачина на прскање) го определуваат нивното однесување кон дејство на надворешни сили кои предизвикуваат деформации на истегнување, притискање и усукување.
- Физичките карактеристики на ткаенините (димензиона стабилност, отпорноста на абење, пропустливост на воздух, вода, водена пара, пот и топлински карактеристики) покажуваат како тие ќе се однесуваат во процесот на нивно користење од страна на потрошувачите. Тие се делат на естетски и хигиенски.
- Карактеристики на ткаенини од посебно значење за процесот конфекционирање се: крутост, пилинг ефект, еластичност, постојаност на обојување, отпорност на брчкање и драперливост.

Прашања и задачи од модулarna единица 2 - ТКАЕНИНИ

1. Од кои системи на предива се формира ткаенина?
2. Која е разликата меѓу биаксијалните и триаксијалните ткаенини?
3. Од кои постапки се состои подготовката на основата за ткаење?
4. Кои се задачите на премотување на предивото?
5. Што е сновење и какви видови на сновење постојат?
6. Што е скробење?
7. Што значи воведување и наврзување на основата?
8. Од кои постапки се состои подготовката на јатокот за ткаење?
9. Како можат да се поделат разбоите?
10. Кои се примарни функции, односно движења на разбојот?
11. Кои се секундарните движења на разбојот?
12. Како се делат ткаенините според суровински состав?
13. Како се делат ткаенините според намената?
14. Како се делат ткаенините според доработката?
15. Како се делат ткаенините според површинската маса и густината?
16. Како се делат ткаенините според преплетката?
17. Наброј неколку примери за трговските називи на памучни ткаенини?
18. Наброј неколку примери за трговските називи на волнени ткаенини и нивни мешавини?
19. Во табела 1 од прилог 1 се дадени трговските називи на ткаенините по азбучен ред. Групирај ги според суровинскиот состав и издвој ги памучните, волнените и свилените ткаенини.
20. Што претставува дебелината на ткаенината и со што се мери?
21. Што е должинска маса на ткаенината?
22. Што е површинска маса на ткаенината?
23. Објасни ги својствата должина и ширина на ткаенината?
24. Како се одредува густина на жиците во ткаенината?
25. Кои ткаенини се сметаат за густы, ретки и со средна густина?
26. Што е преплетка на ткаенина?
27. Кои се основните преплетки кај ткаенината?
28. Што се подразбира под јачина на кинење и издолжување кај ткаенините?
29. Што е јачина на лепење кај ткаенини?

30. Што значи поимот димензиона стабилност на ткаенината?
31. Објасни ги својствата пропустливост на воздух и водена пара на ткаенините?
32. Од што зависат топлинско-изолационите својства на ткаенините?
33. Како се дефинира крутоста на ткаенината?
34. Што е пилинг ефект кај ткаенините?
35. Што се подразбира под стабилен пилинг ефект?
36. Што значи постојаност на обојувањата на ткаенините и од што зависи?
37. Објасни го својството отпорност на брчкање (туткање) на ткаенините?
38. Што е драперливост на ткаенините?
39. Секој ученик треба да донесе 5 различни примероци на ткаенини со димензии 10 x 10 cm. На тие примероци од ткаенина да се одреди површинската маса на донесените примероци од ткаенини.
40. Секој ученик треба да донесе 5 различни примероци на ткаенини со димензии 10 x 10 cm. На тие примероци од ткаенина да се одреди насоката на основата и јатокот и густината на основини и јаточни жици.

3. ПЛЕТЕНИНИ

Модуларната единица **Плетенини** се состои од следните содржини:

- Поим за плетенини и процеси на добивање на плетенини;
- Структура на плетенини;
- Поделба на плетенини;
- Основни кулирни плетенини;
- Основни основини (синџирести) плетенини;
- Механички карактеристики на плетенини (јачина на прскање, јачина на кинење во насока на редови и колони, издолжување, расплетување, засукување);
- Физички карактеристики на плетенини (отпорност на абење, димензиона стабилност, пропустливост на воздух и вода, топлинска изолација).

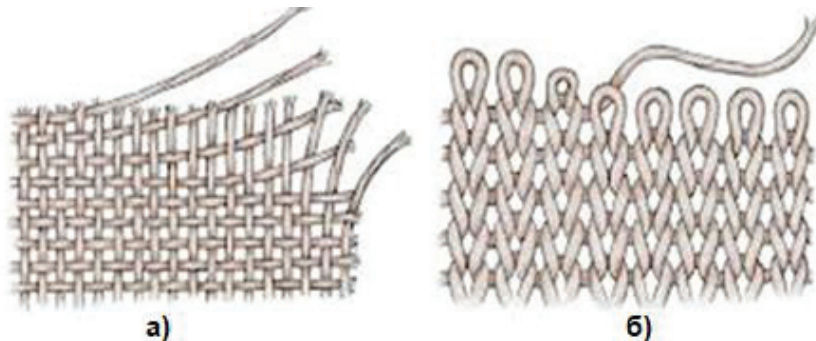
Со изучување на содржините на оваа модуларна единица ученикот ќе може да:

- дефинира поим плетенина;
- ги објаснува процесите на добивање на плетенини;
- ја објаснува структурата и карактеристиките на кулирните плетенини;
- објаснува формирање на котелец, десни и леви котелци;
- опишува начин на формирање на десно-лева, десно-десна, лево-лева и интерлок плетенина;
- ја објаснува структурата, видовите и карактеристиките на основини (синџирести) плетенини;
- ги набројува и објаснува физичко-механичките карактеристики на плетенините;
- одредува густина кај примероци од кулирни плетенини;
- пресметува површинска маса кај кулирни плетенини.

3.1. Општи поими за плетенини

Освен ткаенините, плетенините се несомнено едни од најзначајните текстилни материјали. Учеството на плетенините во вкупната количина на текстилни производи постојано се зголемува, бидејќи производството на плетенини е поевтино во однос на ткаенините, а плетенините како материјал за изработка на одделни видови предмети за облекување нудат низа предности во однос на ткаенините. Плетената облека е многу барана и тешко дека може да се најде соодветна замена за истата во некој друг вид текстилен материјал.

Рачно изработени плетенини се пронајдени во Египет и датираат уште од 6 век, а машинското плетење започнало од крајот на XVI век, кога е патентирана и првата машина за плетење на Вилијам Ли, поточно во 1589 година. Но, за првото машинско плетење може да се зборува од 1863 година кога Вилијам Ламб ја патентирал рамно плетачката машина. Од тогаш па до денес технологијата на плетење интензивно се развила и нуди многубројни можности за производство на различни плетенини по структура, форма и боја. Рачното плетење денес постои повеќе како хоби, но и како можност за плетење на уникатни плетенини со оригинални детали.



Слика 3-1 Ткаенина (а) и плетенина (б)

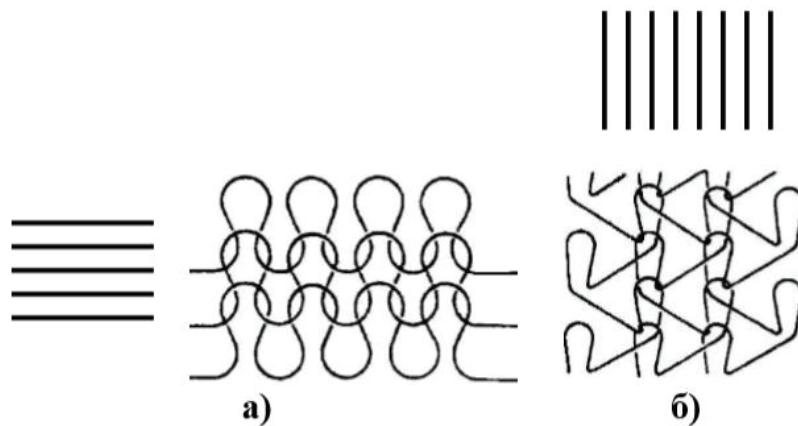
Под поимот плетенина се подразбира текстилна површина формирана со поврзување на голем број основни единки-котелци.

Разликата меѓу плетенина и ткаенина е во следното: кај ткаенината двата система на жици (основа и јаток) се преплетуваат под прав агол од 90° , додека кај плетенината текстилната нишка формира брановидна крива линија (Слика 3-1). Основна единка кај ткаенината е врзната точка (место каде се преплетува основата со јатокот), а кај плетенините основна единка е котелецот.

Котелците се основни структурни елементи на плетенините и од нивниот облик и големина зависи изгледот и карактеристиките на плетенините. Начинот

на преплетување на предивото на машината за плетење се нарекува преплетка на плетенината.

Плетенина се добива со плетење или преплетување на еден систем на жици. Системот на жици може да биде хоризонтален кај **кулирните плетенини** или вертикален кај **основните (синџирести) плетенини**. Структурата на кулирна (а) и синџиреста (основина) плетенина (б) е дадена на Слика 3-2.



Слика 3-2 Структура на кулирна (а) и синџиреста (основина) плетенина (б)

3.1.1. Котелец

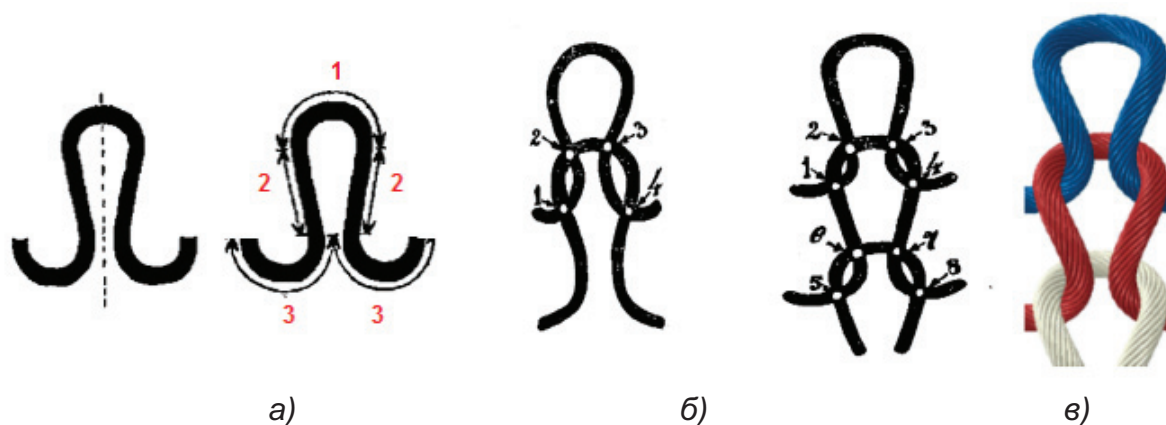
Котелецот е основна единица на плетенината, но не е едноставен, туку сложен и се формира постепено, по фази (операции), во процесот на формирање на котелци. Првата фаза во формирањето на котелци е формирање на **јамка**, втората фаза е **полукотелец** и третата фаза е **котелецот**.

Јамката (Слика 3-3 а) е слободно предиво завиткана во посебна форма на две спротивно завртени и поврзани „S“ букви. Кај јамката се разликуваат следниве делови:

- глава на јамката (1),
- краци на јамката (2) и
- стапала на јамката (3).

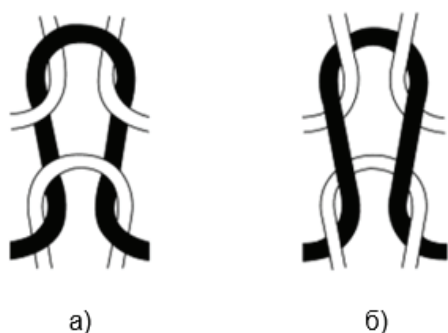
Јамката е нестабилна структура која не може независно да постои. Формирањето на јамки на машините за плетење се вика **кулирање**. Со провлекување на две јамки една низ друга се добива **полукотелец**. Предивото во полукотелецот е поврзана на 4 места, односно кај него има четири допирни точки. (Слика 3-3 б). И покрај тоа, тој е сеуште **нестабилна структура** која не

може независно да постои. Со провлекување на три јамки се добива **котелец** (Слика 3-3 в). Кај него предивото има осум допирни точки (два пати повеќе од полукотелецот) и затоа е два пати постабилен од полукотелецот.



Слика 3-3 Јамка (а), полукотелец (б) и котелец (в)

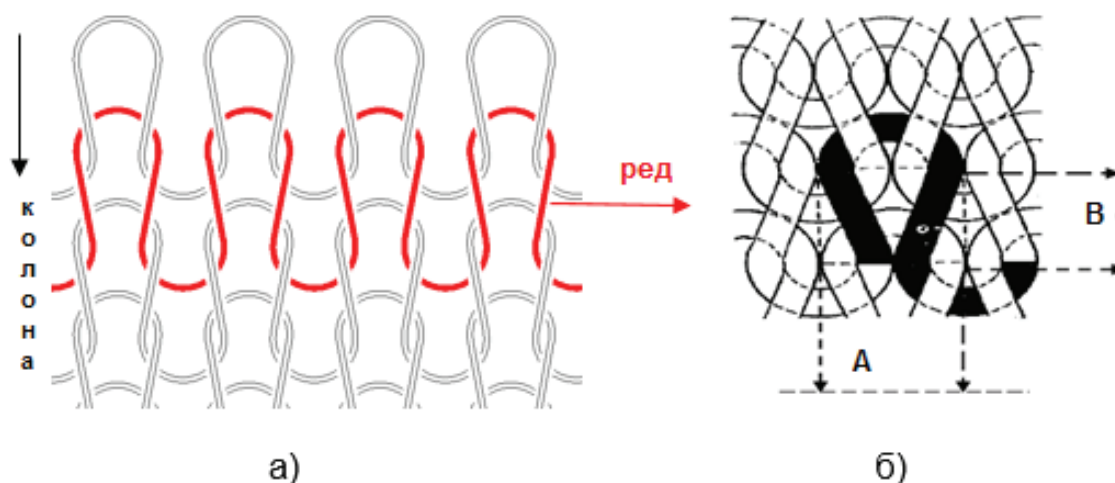
Најмалата стабилна структура или елементарна плетенина се состои од три котелци, кај кои има 24 допирни точки. За да може плетенината да постои мора



Слика 3-4 Лев котелец (а) и десен котелец (б)

да биде составена од голем број на котелци, кои заради меѓусебното триење даваат стабилна структура. Доколку котелецот нема поврзување со други котелци (односно е сам), силите кои се јавуваат кај котелецот настојуваат предивото да ја заземе првобитната положба. Затоа плетенина, која има поголем број на котелци или поголема густина е покомпактна, поцврста и постабилна. За техничко лице на еднострана плетенина се смета онаа страна на која се гледаат краците на котелецот, а за опачина главите. Според тоа што се гледа на лицето на плетенината разликуваме *леви* и *десни котелци* (Слика 3-4 а и б). Ако на лицето се гледат краците на котелците станува збор за *десни котелци* и тие во плетенината заземат “V” положба, а ако се гледат иглените и платинските глави имаме *леви котелци* кои во плетенината имаат форма на полукругови. Иглените глави се формираат со свиткување на предивото околу иглите за плетење, а платинските глави со свиткување на предивото под дејство на платините.

Котелците во плетенината се наредени во редови и колони. Хоризонтално поставените котелци формираат *ред*, а вертикално наредените *колона* од котелци (Слика 3-5 а). Растојанието меѓу средините на две соседни колони претставува *ширина на котелецот* и се означува со **A** (mm). Растојанието меѓу средините на два соседни реда се вика *висина на котелецот*, се означува со **B** (mm), (Слика 3-5 б).



Слика 3-5 Редови и колони котелци, (а) и ширина и висина на котелецот, (б)

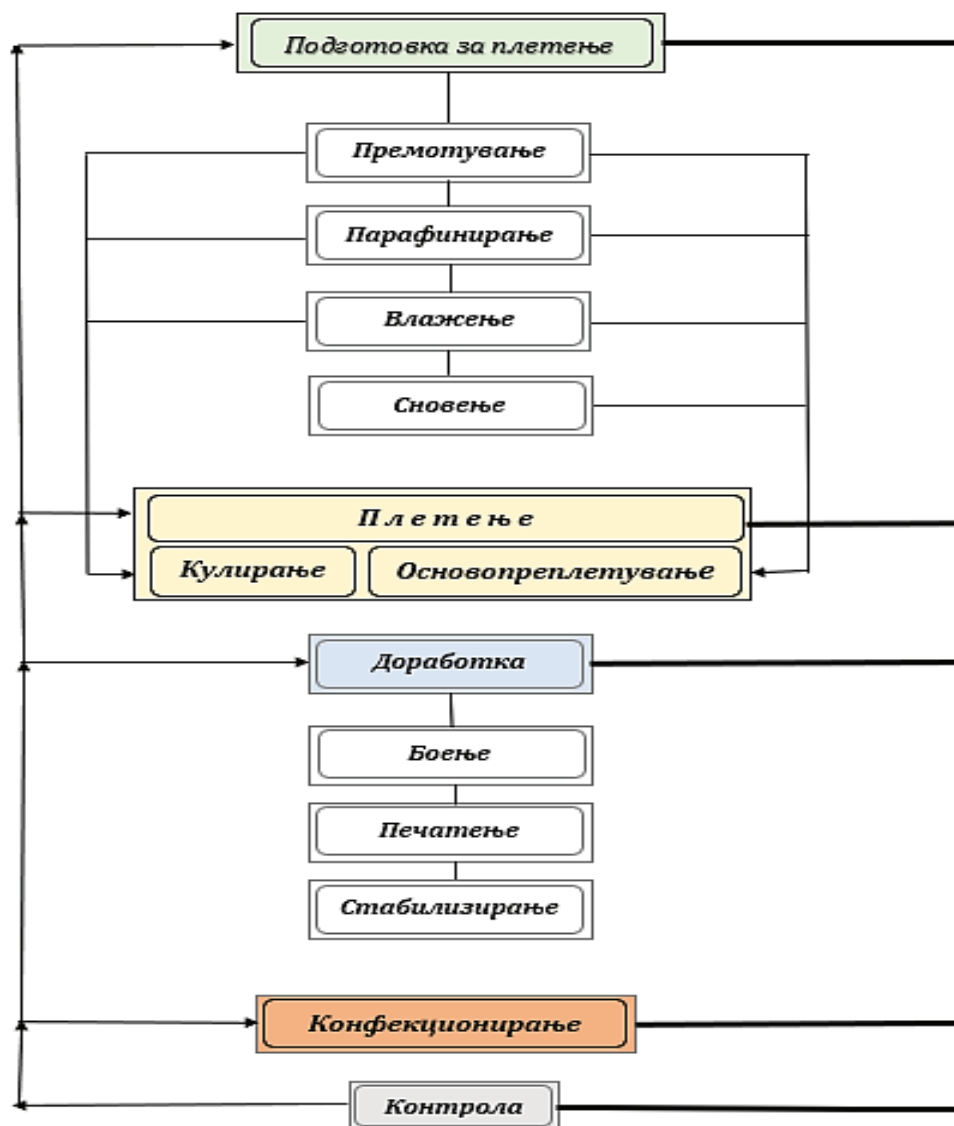
3.2. Технолошки процеси за производство на плетенини

Плетенините се производ на технологијата на плетење. Тоа е точно до колку се мисли на комплетната технологија на плетење, со различните процеси на формирање на плетенината. Меѓутоа, треба да се напомене дека технологијата на плетење е една од технологиите при производството на плетенини. Постојат уште *технолозија на преплетување* и *технолозија на преплетување од основа*. Називот технологија на плетење вообичаено се користи за сите технологии за добивање плетенини. Во индустријата се среќава под терминот **технолозија на трикотажа**. Зборот трикотажа доаѓа од францускиот збор "*tricoter*" што значи да се плете.

Плетењето е технолошки процес на формирањето на котелци каде секоја игла има засебно движење, а котелците се формираат поединачно на секоја игла. Преплетувањето е технолошки процес каде сите игли се движат истовремено заедно со игленицата во која се вградени. Кај овие машини котелците се формираат истовремено на иглите, по целата работна ширина на

машината. Кај процесот преплетување од основа плетенината се формира од голем број на нишки подготвени како основа.

Подготовка на Предивото за кулирно плетење се состои од фазите на *премотување*, и по потреба *дублирање* и *кончење*. Кога се преработува едножична предиво за кулирно плетење тогаш не се врши дублирање и кончење.



Слика 3-6 Блок дијаграм на процесот на плетење

Ако станува збор за преплетување од основа тогаш се врши и *сновење* како подготвителна операција.

Некои предива се парафинираат за да бидат помекни, помазни и поеластични. За подготвителните фази на предивата веќе стана збор во делот за ткаенини. Блок дијаграмот на процесот на плетење е прикажан на слика 3-6.

Предива за изработка на плетенини

Предивата од предилниците се испорачуваат амбалажирани во вреќи или кутии. Се среќаваат во вид на цевки, цилиндрични или конусни калеми, основини валјаци и друто. Доколку предивата не се дадат веднаш на плетење, се складираат во магацини за предива. Просториите за сместување треба да имаат одредени услови: одредена влажност и температура во просторијата и да не се директно изложени на сончева светлина. Најпогодни се оние простории кои имаат клима уреди.

За плетење се користат предива од штапелни влакна (природни и хемиски) како и филаментни нишки. Според суровинскиот состав разликуваме: памучни, волнени, предива од вештачки и синтетички влакна (хемиски влакна). Памучните предива најчесто се користат како сурови од кои се плете плетенина за долна облека која понатаму се доработува, а поретко како обоени. Волнените и синтетичките предива се користат како доработени т.е. обоени или меланжирани. За различните видови предива и нивните карактеристики веќе беше зборувано во темата предива и конци.

Предивата кои се употребуваат во индустријата за плетење треба да ги исполнуваат следните основни барања.

- *Голема рамномерност по должинска маса.* (Доколку има отстапувања во вид на поголем број тенки и дебели места предивото тешко ќе поминува на иглите на плетачките машини или пак се јавуваат пруги по ширина на плетенината со што таа има лош надворешен изглед.
- *Рамномерност на впредувањето.* Завоите на предивата имаат големо значење во изработката на плетенините. Од завоите зависи јачината и истегнувањето на предивото. Смалено впредување води кон здебелувања, кон прекин на предивото или кршење на иглите. Зголемено впредување предизвикува создавање на плетенини со налегнати асиметрични котелци, искосување на колоните од котелци и деформиран производ. Генерално од предивата се бара помал број на завои, во однос на предивата наменети за ткаенини.
- *Чистота на предивата.* Предивата што се употребуваат за плетење треба да бидат сосема чисти без туѓи примеси. Плетенината исплетена од нечисти предива има лош изглед и е некавалитетна.

- *Други карактеристики:* соодветна јачина, постојана влажност, глаткост, мекост, способност рамномерно да се бои, да одговара на стандарди за производство.

3.2.1. Машини за плетење

Основната поделба на машините за плетење (Слика 3-7) се прави врз основа на тоа *од што се формира плетенината* и според тоа постојат **кулирни** и **основини** машини. Машините кои плетат од бескрајни поединечни нишки што се додаваат хоризонтално се викаат кулирни машини, а оние кои плетат од основа која се додава вертикално, се викаат основини односно основопреплетувачки машини.



Слика 3-7 Поделба на машините за плетење

Понатаму машините за плетење можат да се поделат:

- Според начинот на движење на иглите на *плетачки* и *преплетувачки*.
- Според обликот на игленицата на *рамни* и *кружни* машини.
- Според бројот на иглениците на *едноигленични* и *двоигленични* машини.
- Според бројот на фонтурите (*еднофонтурни* односно *едноредни* и *двофонтурни* односно *дворедни*).
- Според бројот на иглениците и фонтурите разликуваме:
 - а) едноигленични и еднофонтурни, познати како *десно-леви (Д-Л) машини*,
 - б) двоигленични и двофонтурни, познати како *десно-десни (Д-Д) машини*,
 - в) двоигленични и еднофонтурни познати како *лево-леви (Л-Л) машини*.

- Според намената разликуваме: *машини за плетење на плетенина за долна облека; машини за плетење на плетенина за горна облека; машини за плетење на мебел штоф; машини за плетење на чорапи; машини за плетење на чипки и завеси, мрежи, итн.*



а) Рамнопреплетувачка машина



б) Рамноплетачка машина



в) Кружноплетачка машина



г) Основопреплетувачка машина

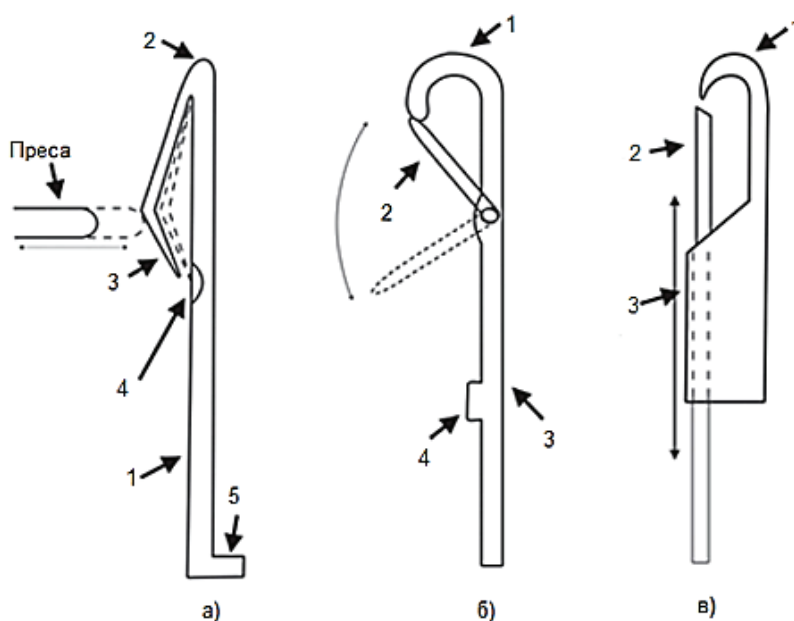
Слика 3-8 Машини за плетење

Важна техничка карактеристика на машините за плетење е *финоста*. Под *финост* на машина за плетење се подразбира густината на нејзините игли, односно бројот на иглите на одредена единица должина M_e . Машини кои имаат поголема густина или поголем број на игли се пофини, а машини кои имаат помала густина се погруби. Густината на иглите кај машините за плетење може да се изрази со растојанието помеѓу две соседни игли (*иглена поделба* или *иглен чекор*) или пак преку бројот на игли на единица должина. За единица должина се земаат различни вредности на англиски (25,4 mm), француски (27,78 mm) и саксонски цол (23,6 mm), десеткратна вредност на иглената поделба или 100 mm.

3.2.2. Елементи кои учествуваат во процесот на формирањето на котелците

Без оглед на видот сите машини за плетење имаат функционални елементи без кои не може да работат, а тоа се: **игли и игленици**. Останатите елементи, како на пример: *платини, преси и брави односно свртници*, не се задолжителни кај различни видови машини за плетење.

Машинските игли за плетење, се разликуват по изработката, конструкцијата, намената, обликот и друго. Според обликот разликуваме: **кукасти, јазичести и составени игли**.

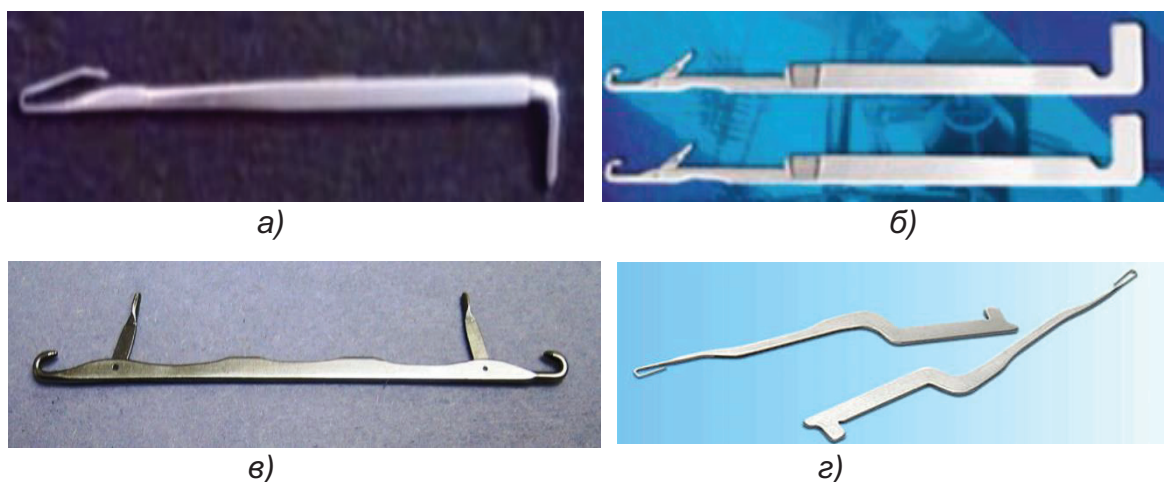


Слика 3-9 Видови игли кај трикотажните машини: кукаста (а), јазичеста (б) и составена игла (в)

Кукастите (шпиц) игли се изработуваат од квалитетна, еластична, челична жица или челичен плех, кои се пресуваат во одредена дебелина и облик. Ваквите игли, главно, се употребуваат на преплетувачките машини. Основните делови на кукаста игла (Слика 3-9 а), се: *1-тело или дршка на иглата, 2- глава на иглата, 3- кука (кукица) или шпиц, 4-бразда или чашка на иглата, 5-стапало или пета на иглата*. Стапалото, или петата, служи за зацврстување на иглата во лежиштето, така што иглата за време на работа не се врти, односно кукицата на иглата има постојана положба нагоре за да може правилно да се положува предилната нишка. Во чашката на иглата во одреден момент од формирањето на котелец влегува кукицата на иглата, за да може

замката или полукотелецот да се префрли преку затворената кукица. Една од негативните страни е потребата од затворац (преса) за да може куката да влезе во чашката, односно иглата да се затвори.

Основни делови на јазичестата игла (Слика 3-9 б и 3-10 б) се: *1-кукица на иглата, 2-јазиче кое се движи околу осовинката, 3-тело или дршка на иглата, 4-стапало или пета на иглата*. Најоптоварен дел на иглата при плетењето е петата на иглата, која се движи со бравите (свртниците) горе-долу или напред-назад. Овие игли се застапени кај рамните и кружните плетачки машини. Посебен облик на јазичеста игла е *двоглавата јазичеста игла* (Слика 3-10 в), која од двете страни на телото има по една глава и јазиче и се користи за добивање на лево-леви плетенини.



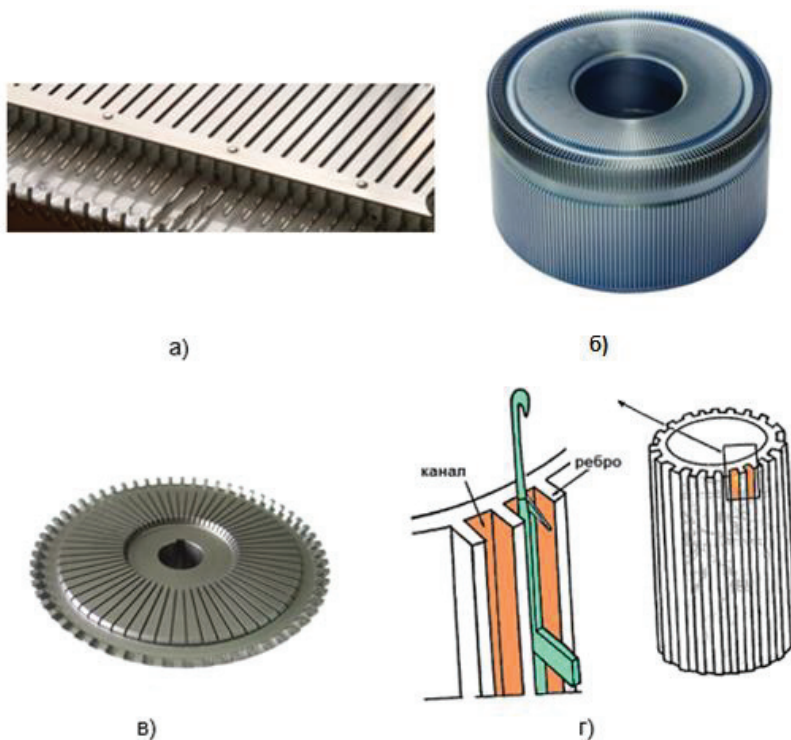
Слика 3-10 Изглед на кукасти (а), јазичести игли (б), двоглави јазичести игли (в) и составени игла (г)

Составената игла (Слика 3-9 в) се состои од два посебни делови: *тело на иглата (3)* кое завршува со *кукица (1)* и *затворац или лизгач (2)* кој ја затвора кукицата и се движи низ каналот (жлебот) во телото на иглата. Составените игли се застапени кај основопреплетувачките машини и овозможуваат големи брзини на плетење.

Помошни игли

Покрај иглите, кои се употребуваат за плетење, исто така се користат и различни *помошни игли* кои вршат одредени функции во процесот на плетење. Постојат помошни игли за префрлање ва котелците од една на друга игла, (*преносни игли*), *прстенести игли* кои служат како водичи на основата при полагањето, потоа *игли за вденување* и други.

Иглениците служат како лежишта за директно или индиректно сместување на иглите. Иглениците за директно сместување на иглите имаат



Слика 3-11 Игленици, рамна (а), цилиндрична (б), плочеста или ребреста (в) и сместување на јазичести игли во цилиндрична игленица (г)

паралелни или радијални канали во зависност од обликот на игленицата. Во таквите канали се сметуваат јазичестите игли. Кукастите игли се сместуваат индиректно, односно прво се залеваат во оловни калапи со одредена големина, а потоа таквите калапи се поставуваат на рамна шина или кружен венеч во зависност од обликот на игленица. Машините

за плетење може да имаат една или две игленици. Според формата иглениците можат да бидат *рамни* во вид на шина и *кружни* (цилиндрични во вертикална положба и плочести или ребрести (рип) во хоризонтална положба), Слика 3-11. Иглите подредени една до друга во било која игленица формираат **фонтура** или ред од игли.

Платини

Платини се тенки, метални плочки, кои лежат и се движат меѓу иглите и учествуваат при формирањето на котелците, (Слика 3-12 а). Обликот на платините зависи од положбата на иглите, функцијата која треба да ја извршат и видот на машината. Платините се употребуваат кај сите машини, кои работат со кукасти игли, како и кај некои машини со јазичести игли. Кај постарите видови машини една платина вршела повеќе функции при формирање на котелците, додека кај новите машини има посебни платини за одредени функции (кулирни,

разделни итн). За изработка на плив и платирани плетенини се користат специјални платини.



а)



б)

Слика 3-12 Платина (а) и брава (б)

Освен платините кои директно учествуваат во формирањето на котелците има и платини кои учествуваат индиректно. Такви се: *селекциона платина* (врши селекција на иглите кои ќе работат), *шибер платина* (за движење на двоглавите јазичестите игли) итн.

Затворачи (преси)

Затворачите се употребуваат кај машини кои работат со кукасти игли. Задача на затворачите е притискање на кукицата на иглата за да влезе во чашката (да се затвори) во моментот кога стариот котелец треба да се префрли преку главата на иглата. Облиците на затворачите се зависни од конструкцијата на машината. Тие можат да бидат кружни тркала или рамни шини што зависи од обликот на иглениците. Кај рамните машини каде има фронтално (заедничко) движење на иглите сите игли се затвораат истовремено.

Бравите (свртници)

Бравите (Слика 3-12 б) служат за движење на јазичестите игли. На основната плоча се монтирани подвижни плочки (лизгачи) кои служат за подигање на иглите и се викаат „подигнувачи“, додека лизгачите кои ги спуштаат подигнатите игли се викаат „спуштачи“. Наједноставната брава има еден подигнувач и два спуштачи. Со висината на спуштачите се регулира должината на исплетените котелци, односно се регулира кулирањето и во крајна линија густината на плетенината.

3.3. Поделба на плетенините

Со оглед на многубројноста и разновидноста на плетенините тешко може да се направи единствена поделба. Критериуми според кои најчесто се групираат плетенините се: суровинскиот состав, намената, начинот на добивање и преплетката (Табела 3-1).

Табела 3-1 Поделба на плетенините

Според суровинскиот состав			
а) Памучни		б) Волнени	
г) Од синтетички влакна		д) Од мешавини	
Според доработката			
Сурови		Доработени (белени, боени, печатени итн.)	
Според намената			
За облека		За домаќинствата	
<ul style="list-style-type: none"> • Долна облека • Горна облека • Спортска облека • Модни додатоци (шалови, капи ракавици) • Позаментериски материјали (тантели, ластиици). 		<ul style="list-style-type: none"> • За постелнини, чаршави и крпи • Мебел штоф • Завеси • Тапети • Подни покривки. 	
		Технички плетенини	
		<ul style="list-style-type: none"> • Во производството на обувки • Во медицината (завои, гази) • Во автомобилската индустрија • Во градежништвото-изолациони материјали, како филтри, мрежи итн. 	
Според формата			
Метражна рамна плетенина		Метражна цревеста плетенина	
		Обликувана (вкроена) плетенина	
Според начинот на добивање			
Кулирни (од хоризонтален систем на жици)		Основини (синџирести) (од вертикален систем на жици-основа)	
Според преплетката		Според преплетката	
Основни преплетки <ul style="list-style-type: none"> • Десно-лева • Десно десна • Интерлок • Лево-лева 		Основни преплетки <ul style="list-style-type: none"> • Реса • Трико • Платно (Сукно) • Сатен • Атлас 	
Изведени и мострирани <ul style="list-style-type: none"> • Зафатни • Микромеш • Машенфест • Полузафатни • Кепер • Дупчести (Ажур) • Платирани • Плиш • Футер (Подставни) • Жакардски 		Изведени и мострирани <ul style="list-style-type: none"> • Реса-Трико, • Реса-Сукно, • Трико-Сукно, • Трико-Сатен, • Трико-Атлас и др. 	

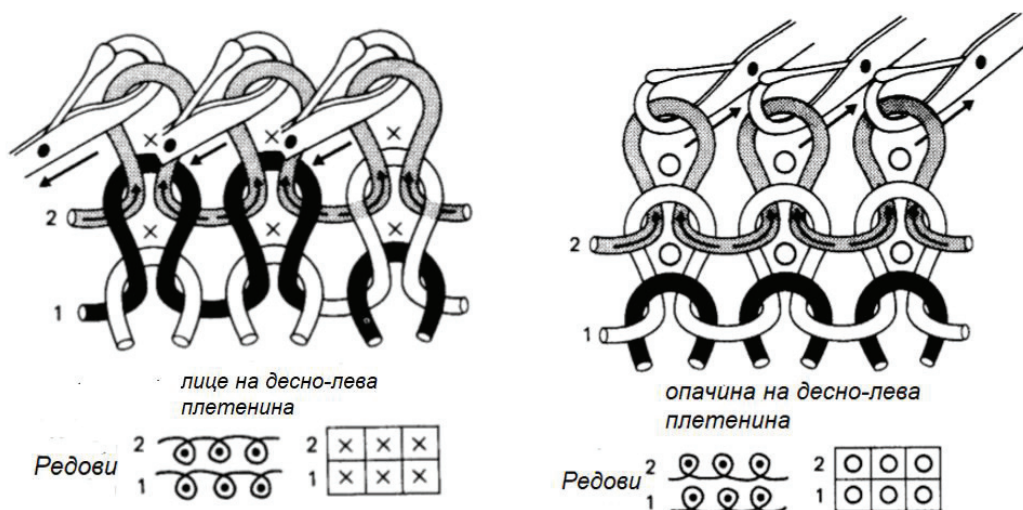
Како ткаенините така и плетенините на пазарот се среќаваат со различни трговски имиња: *Жерсе, Риб, Ла Коста, Пике, Кардиган, Миланезе, Тери, Интарзија* и други.

Проучувањето на плетенините најчесто се прави врз основа на начинот на нивно добивање и преплетката. Со оглед на големата разновидност на плетенините во продолжение ќе бидат објаснети само кулирните и основните плетенини исплетени во основните преплетки.

3.3.1. Кулирни плетенини

Десно-лева плетенина

Десно-левата плетенина е наједноставна и најраспространета плетенина за изработка на долна и горна облека, чорапи и спортска облека. Артиклите произведени во оваа преплетка се евтини и погодни за масовна употреба. Десно-лева плетенина се плете на рамни или кружни плетачки машини со една игленица од предиво кое може да биде едножично или повеќежично. Кај повеќесистемските еднофонтурни машини се плете со повеќе предива, така што секое предиво дава посебен ред на соодветниот ред од преплетката. Во тој случај сите предива треба да бидат еднакво обоени и со иста дебелина, така што на сите системи се формираат исти котелци, а со тоа и плетенина со рамномерна густина и убав надворешен изглед.



Слика 3-13 Структура на десно-лева плетенина со графичко прикажување
Десно-левата плетенина е еднострана, од едната страна се гледаат десните котелци (лице), а од другата страна левите котелци (опачина).

Преплетките кај плетенините може да се прикажат со цртање на котелците на хартија со квадрати, каде секој квадрат или правоаголник означува еден котелец. Овој начин се вика техничка патрона. (Ознаката “x” се користена за десни, а “o” за леви котелци). Хоризонталниот ред во патроната е редот од котелци, а вертикалниот колоната. Освен со техничка патрона плетењето графички се прикажува преку текот (движењето) на предивото за време на плетењето. Графичкиот приказ се црта на хартија со точки кои ги означуваат иглите. Двата прикази се даваат еден до друг. Структурата и графичкиот приказ на плетенина исплетена во десно-лева преплетка е даден на Слика 3-13.

Рапортоот на преплетката по висина е еден ред, а по ширина една колона. Делот од преплетката каде по одреден редослед се поврзуваат котелците и кој постојано се повторува се вика *рапорт*.

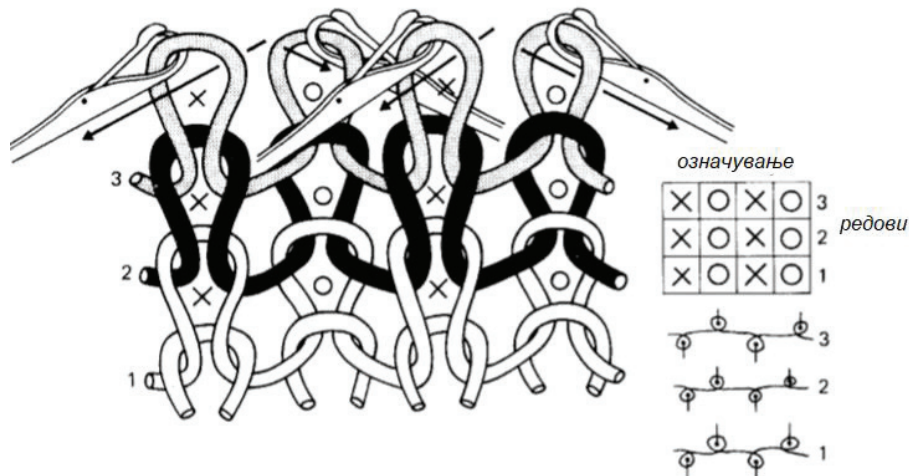
Во Табела 3-2 се дадени слики за изгледот на лицето и опачината на десно-лева плетенина.

Десно – десни плетенини

Десно - десната 1:1 плетенина (риб, рендер или ластик) е наједноставна двофонтурна преплетка која нема никакви ефекти, има ист изглед од двете страни и затоа се вика двострана. (Табела 3-2). Во структурата на плетенината наизменично се менуваат колони од десни и леви котелци во однос 1:1. Во слободна состојба од двете страни на плетенината се гледаат десните котелци, ако пак плетенината се растегне ќе се видат и колоните од левите котелци. Плетенината се плете на двофонтурна машина со сите игли во двете игленици.

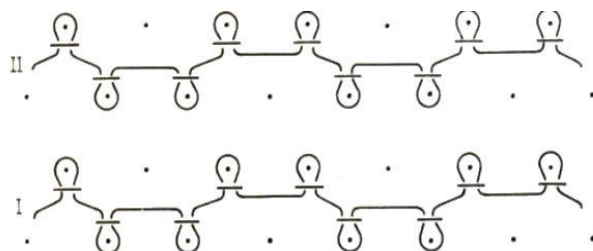
Десно - десната плетенина 1:1 може да се расплетува само во насока обратна од насоката на плетењето. Овие плетенини имаат голема еластичност и се користат за изработка на горна и долна облека и како ластик т.е. цврст почеток на деловите од облеката (ракав, преден и заден дел, јака). На Слика 3-14 е прикажана структурата на десно- десна 1:1 плетенина заедно со техничкиот и графичкиот приказ за нејзиното формирање.

Покрај наизменичното плетење на една колона од лицето и една од опачината кај десно-десните преплетки се можни и други комбинации со различен распоред на иглите кај двофонтурните машини.



Слика 3-14 Структура на десно-десна 1:1 плетенина со графичко прикажување

Ако одредени игли од едната или од двете игленици од машината се исклучат од работа, тогаш ќе се создаде десно - десна плетенина со друг однос



Слика 3-15 Тек на предивото за плетење на десно-десна 2:2 плетенина

на колони од десни и леви котелци (на пример 2:2, 2:1, 3:2).

Вака исплетените плетенини немаат глатка површина, туку испакнатини и вдлабнатини.

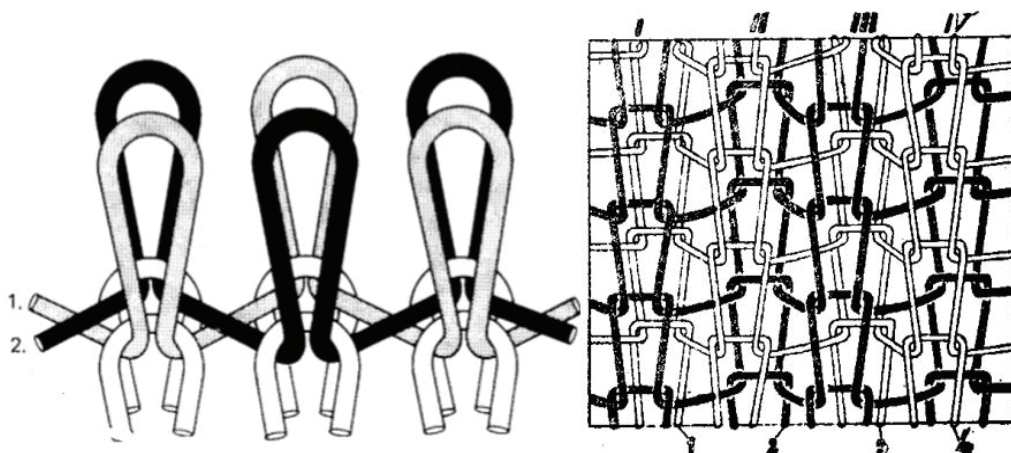
Поради ваквиот надворешен изглед се викаат ребрести

плетенини (за разлика од десно-левата која се вика глатка или мазна). Текот на предивото за плетење за десно-десна 2:2 плетенина е даден на Слика 3-15, а изгледот на ребреста десно - десна 2:2 плетенина во Табела 3-2.

Интерлок плетенина

Интерлок плетенината е изведена од десно - десната плетенина. Таа се добива со поврзување на две десно-десни преплетки (Слика 3-16) чии платински глави се вкрстени меѓу себе. За разлика од обичната десно-десна преплетка кај интерлок преплетката, колоните котелци од опачините не се гледаат, туку од двете страни на плетенината на лицето и опачината се гледаат само котелците од лицето (Табела 3-2). Интерлок плетенините се плетат на двофонтурни кружноплетачки машини со кратки и долги игли со основен распоред 1:1 (една долга, една кратка), но постои можност и за друг распоред на иглите. Оваа

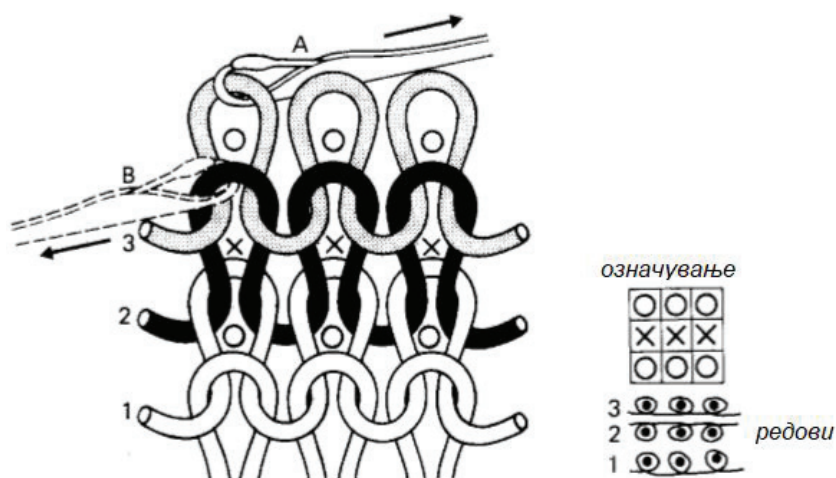
плетенина е двострана, од лицето и опачината се гледаат само десните котелци. Се применува за изработка на долна, горна и спортска облека. Плетенината исплетена на машината е во облик на црево, понатаму оди на доработка.



Слика 3-16 Структура на Интерлок плетенина

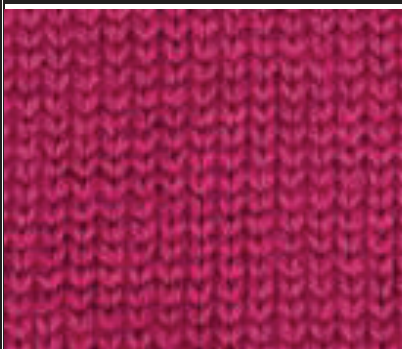
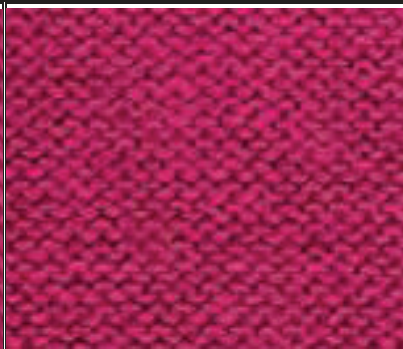
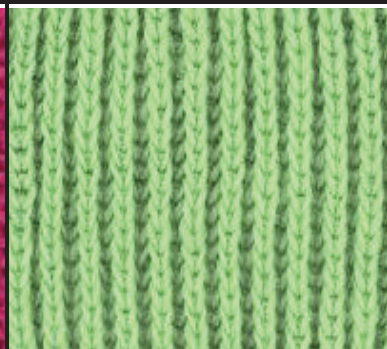


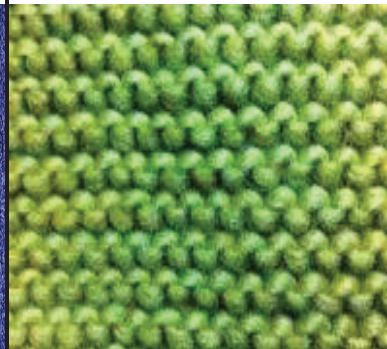
Лево-лева плетенина

Кај двостраната лево-лева плетенина на двете страни се гледаат левите котелци. Се плете на тој начин што наизменично се формираат еден ред леви котелци, еден ред десни котелци итн. Структурата на лево-левата плетенина со графичкото прикажување е дадено на Слика 3-17. Во нормална положба, незатегната се гледаат левите котелци на двете страни на плетенината. Десните редови на котелците се скриени зад левите котелци и затоа не се гледаат. Лево - левите плетенини се употребуваат за разни трикотажни артикли како на пример: детска облека, чорапи, женска облека. Изгледот на лево-левата плетенина е даден во Табела 3-2.



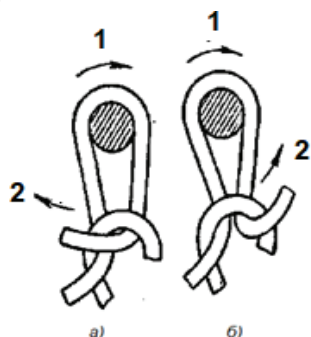
Слика 3-17 Лево-лева плетенина со графичко прикажување

Табела 3-2 Основни кулирни плетенини

Десно-лева едностранна плетенина (Single Jersey)		Десно-десна двострана 1:1 плетенина (Double Jersey 1:1)
		
лице	опачина	лице и опачина
Десно-десна двострана 2:2 плетенина (Double Jersey 2:2)	Интерлок плетенина (Interlock)	Лево-лева двострана плетенина (Purl)
		
лице и опачина	лице и опачина	лице и опачина

3.3.2. Основини (синџирести) плетенини

Основините (синџирести) плетенини се изработуваат на едноигленични и двоигленични основопреплетувачки машини и се наменети за: капути, шешири,



Слика 3-18 Затворен (а) и отворен котелец б)

завеси, чипки, ќилими, за тапаџирање на мебел, постелнини, ракавици, завои, вреќи, рибарски мрежи и друго. Надворешниот изглед на плетенината зависи од структурата на преплетката. Затворен котелец (затворено положување) (Слика 3-18 а) се создава кога положувачот го свиткува предивото на иглата во насока на стрелка 1, Слика 3-18 а, а при следното скршнување во спротивна насока (стрелка 2). Кај отворениот (Слика 3-18 б) котелец (отворено положување) положувачот го

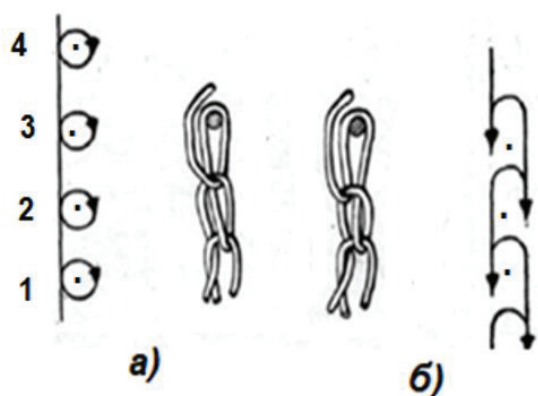
свиткува предивото на иглата во насока на стрелка 1, Слика 3-18 б), и во следното полагање скршнува повторно во иста насока. Основни преплетки кај основините плетенини се: *реса*, *трико*, *платно (сукно)*, *сатен* и *атлас*.

Реса (синџир) преплетка

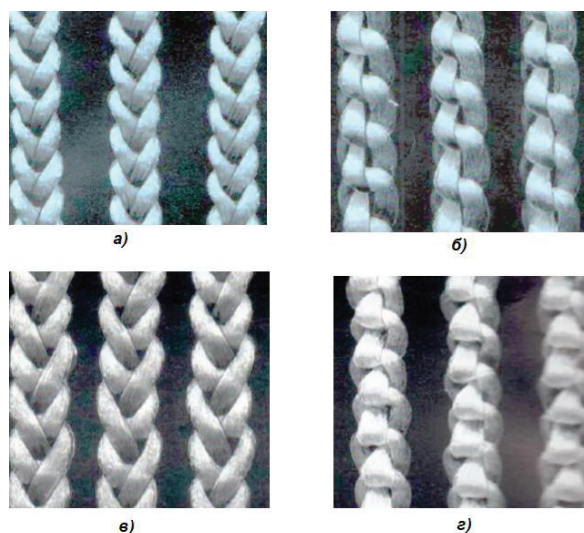
Реса или синџир преплетката се формира така што положувањето на основината жица се врши секогаш на една иста игла. Поточно не се формира плетенина, туку само поединечни колони.

Зависно од насоката на положувањето се образуваат затворени, отворени или комбинирани синџир - реса преплетки. Оваа преплетка никогаш не се плете сама, туку во комбинација со други преплетки.

Реса преплетката не се усукува, а растегливоста по должина зависи од еластичноста на предивото.



Слика 3-19 Структура и графичко прикажување на реса преплетка во затворено (а) и отворено положување

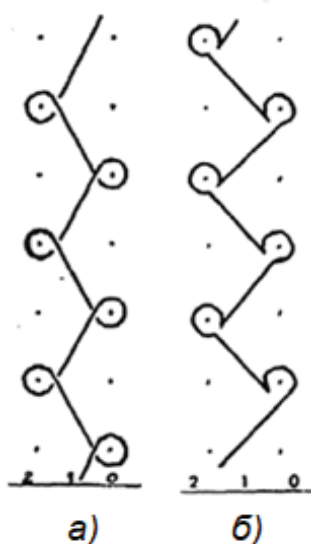


Слика 3-20 Реса преплетка, а) десна страна во затворено положување, б) лева страна во затворено положување, в) десна страна во отворено полагање, г) лева страна во отворено положување

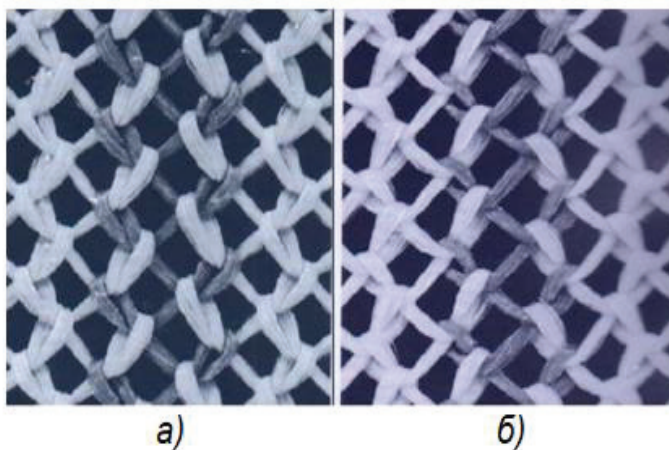
На слика 3-19 е прикажана структурата и графичкото положување на реса во затворено и отворено положување, а на слика 3-20 изгледот на реса преплетка.

Трико преплетка

Трико преплетка е наједноставна преплетка од основа, има широка примена и дава компактна плетенина. Трико преплетката се формира така што положувањето на основината жица се врши прво на една игла, потоа на соседната игла од другиот ред и назад (Слика 3-21). Во зависност од насоката на положувањето се образуваат затворена, отворена и комбинирана трико преплетка. Трикото тешко се растегнува што во одредени случаи е предност во однос на кулирните плетенини. На слика 3-22 е прикажана структурата на трико плетенина.



Слика 3-21 Графички приказ на трико во затворено (а) и отворено (б) положување



Слика 3-22 Структура на трико а) десна страна во затворено положување, б) лева страна во затворено положување

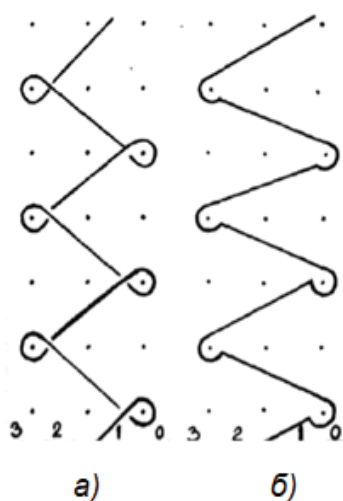
Платно преплетка

Платно преплетката од основа во практиката се среќава под името **сукно**. Преплетка се формира така што основината жица се положува, од првата игла преку една игла на третата и назад (Слика 3-23). Се јавуваат три комбинации: затворена, отворена и комбинирана сукно преплетка. На слика 3-24 е прикажан структурата на основина плетенина во платно преплетка.

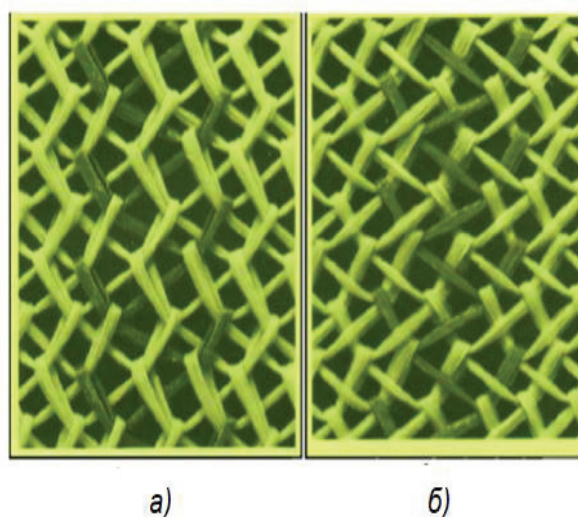
Сатен преплетка

Сатен е таква преплетка каде основината нишка се положуваат од првата игла преку две игли, па се врзува на четвртата и назад (Слика 3-25). Се јавуваат

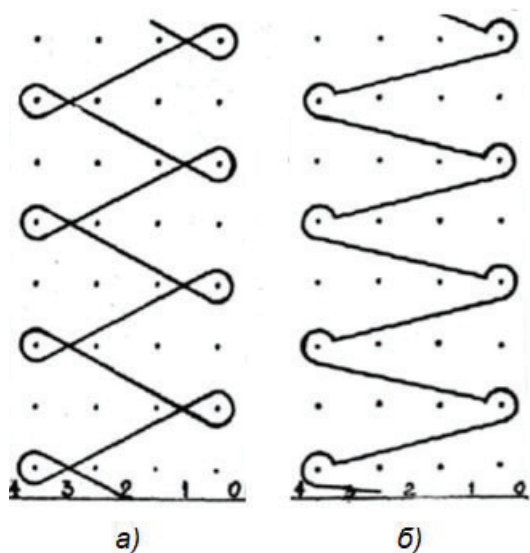
исто така три комбинации: затворена, отворена и комбинирана сатен преплетка. Сатен преплетката во руската литература се вика четириглено трико или “шармез”. На слика 3-26 е прикажан структурата на сатен плетенина.



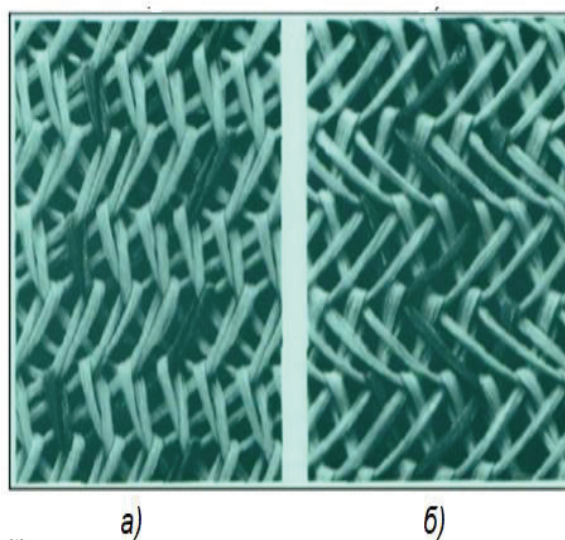
Слика 3-23 Графички приказ на сукно во затворено (а) и отворено (б) положување



Слика 3-24 Структура на сукно, десна страна во затворено положување, (а) и лева страна во затворено положување (б)



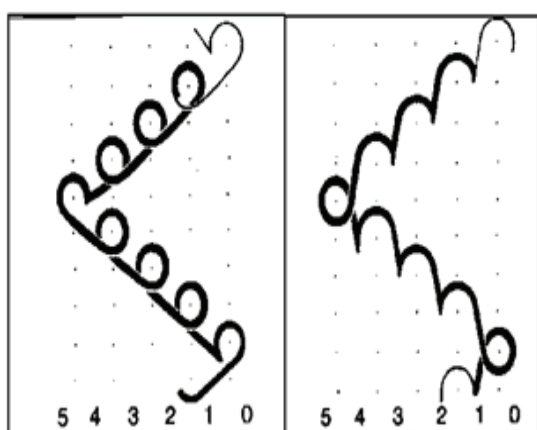
Слика 3-25 Графички приказ на сатен во затворено (а) и отворено (б) полагање



Слика 3-26 Структура на сатен, десна страна во затворено полагање, (а) и лева страна во затворено полагање (б)

Атлас преплетка

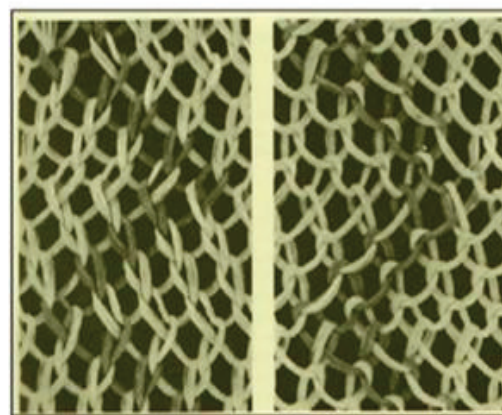
Атлас преплетка се формира со врзување на секој нов ред на наредната игла за одреден број редови, а потоа се враќа назад за ист број редови. (Слика 27). Атлас преплетката може да биде затворена, отворена и комбинирана. Положувањето кај овие преплетки може да се изврши со прескокнување преку една игла. Атласот според некои карактеристики може да се спореди со десно-лева кулирна плетенина. При усукување кон десната страна се скратува по должина, а при усукување кон лева страна по ширина. Може да се развлекува само во насока спротивна од плетењето. На Слика 3-28 е дадена структурата на атлас плетенината.



а)

б)

Слика 3-27 Графички приказ на атлас во затворено (а) и отворено (б) полагање



а)

б)

Слика 3-28 Структура на атлас десна страна во затворено полагање, (а) и лева страна во затворено полагање (б)

Сите горенаведени основни преплетки за основните плетенини се дадени со положување на основната жица со еден положувач. Има со два, три и повеќе. Основните преплетки ретко се користат сами за себе, туку во комбинација со различни преплетки, така на пример има: Реса - Трико, Реса - Сукно, Реса - Сатен, Реса - Атлас, Трико - Реса, Трико - Сукно, Трико - Сатен, Трико - Атлас, Сатен - Трико, Сатен - Сукно, Сатен - Атлас, Атлас - Реса, и други. Има неограничен број на комбинации што зависи од потребата, од видот на машината и артиклите.

3.4. Карактеристики (својства) на плетенините

Плетенините како текстилен производ се одликуваат со специфични својства кои произлегуваат од нивната сложена структура. Еластичноста, порозноста, мекиот опип, доброто прилагодување на формата на телото се значајни својства на плетенините кои се наменети за изработка на предмети за облекување за секојдневна употреба и за спорт. Секоја плетенина независно од нејзината намена може да биде опишана преку основните структурно-геометриски карактеристики: должинска маса на предивото, дебелината, густина на котелците, покривниот фактор (покривање на плетенината со влакна), ширината и должината на плетенината и преплетката. Во делот за ткаенини веќе беа разгледувани карактеристиките на ткаенините и беа дадени општите поими и дефиниции. Тие генерално важат и за плетенините со одредени разлики кои произлегуваат од нивната структура, затоа во продолжение ќе биде наведено она што е специфично за плетенините во однос на одделна карактеристика.

Должина и ширина на плетенината

Во зависност од крајната намена плетенините можат да се изработат со неодредена должина и со одредена должина. Должината се изразува во m или cm. Плетенините со неодредена должина се изработуваат како рамни метражни плетенини или како цревести метражни плетенини (кај кружноплетачките машини). Плетенините со одредена должина можат да бидат вкромени односно обликувани (готов дел од производот). Вкромните плетенини во процесот на конфекционирање само се поврзуваат со шиене без постапка на кроење, што претставува голема заштеда на материјалот. Ширината на плетенината зависи од ширината или пречникот на игленицата на машината.

Дебелината на плетенината зависи од видот на преплетката, должинската маса и должината на предивото во котелецот, густината на плетенината и од начинот на доработка на плетенината. Плетенини изработени од подебели предива и со позбиена структура имаат поголема дебелина. Дебелината на десно-левите плетенини приближно е еднаква на двојната вредност на пречникот на употребеното предиво.

Плетенините се во поголема или помала мерка порозни материјали. ***Порозноста*** е резултат на слободните простори кои се наоѓаат меѓу котелците,

на шта особено влијае густината на плетенината. Карактеристиките и суровинскиот состав на предивото од кое е исплетена плетенината исто така имаат влијание на порозноста. Најмногу влијае бројот на завои на предивото. Порозноста на плетенината може да се пресмета по формулата:

$$P = \left(1 - \frac{m}{\rho \cdot h}\right) \cdot 100 \quad (\%) \quad (13)$$

каде што се: m - површинска маса на плетенината (g/cm^2),

ρ – густина на влакната (g/cm^3),

h – дебелина на плетенината, (cm).

Густина на плетенината. Кај секоја плетенина се разликува **вертикална густина** - D_v , која претставува број на котелци во една колона на одредена единица должина и **хоризонтална густина** D_h која претставува број на котелци во еден ред на одредена единица должина. Вертикалната густина го покажува бројот на редови на единица должина, а хоризонталната бројот на колони на единица должина. За мерна единица должина (M_e) најчесто се замаат 10, 20, 50 или 100 милиметри. Вкупната густина на плетенината е број на котелци на единица површина $D = D_h \cdot D_v$, а може да се изрази и со коефициентот на густина, C_g :

$$C_g = \frac{D_h}{D_v} \quad (14)$$

Хоризонталната густина е директно пропорционална со мерната единица (M_e) на која се одредува густината, а обратно пропорционална со ширината на котелецот (A).

$$D_h = \frac{M_e}{A}; \left(\text{зависно од } M_e, D_h = \frac{10}{A} \text{ или } \frac{50}{A} \right) \quad (15)$$

Вертикалната густина е директно пропорционална со мерната единица на која се одредува густината, а обратно пропорционална со висината на котелецот.

$$D_v = \frac{M_e}{B} \left(\text{зависно од } M_e, D_v = \frac{10}{B} \text{ или } \frac{50}{B} \right) \quad (16)$$

Кај пофините плетенини бројот на редовите и колоните од котелци се изразува на 10 mm должина, кај средно фините на 50 mm а кај грубите на 100 mm.

Густината на плетенината зависи од финоста на машината, од длабочината на кулирањето и од еластичноста на предивото.

Покривниот фактор на плетенината (Tightness factor) - $TF(\text{tex}^{\frac{1}{2}}\text{cm}^{-1})$ или **фактор на исполнетост** го изразува односот помеѓу должинската маса на предивото T_t (*tex*) и должината на предивото во котелецот l (*cm*).

$$TF = \frac{\sqrt{T_t}}{l} (\text{tex}^{1/2}\text{cm}^{-1}) \quad (17)$$

Површинската маса на плетенините (маса на парче плетенина со димензии 1x1 m) е значајна карактеристика на плетенините, особено за нивната примена. Врз неа влијаат голем број параметри. Со различна комбинација на должинската маса на предивото и должината на предивото во котелецот може да се изработат плетенини со широк асортиман на површинска маса. Површинската маса се пресметува според формулите:

за десно-лева плетенина:

$$m = \frac{D_h \cdot D_v \cdot l \cdot T_t}{100} \left(\frac{\text{g}}{\text{m}^2} \right) \quad (18)$$

за десно-десна 1:1 плетенина:

$$m = \frac{2 \cdot D_h \cdot D_v \cdot l \cdot T_t}{100} \left(\frac{\text{g}}{\text{m}^2} \right) \quad (19)$$

каде што: D_h – хоризонтална густина на плетенината (cm^{-1}),

D_v – вертикална густина на плетенината (cm^{-1}),

l – должина на предиво за еден котелец (*mm*),

T_t – должинска маса на предивото (*tex*).

За другите десно-десни плетенини во формулата се додава одреден коефициент во зависност од рапортот.

Физичко-механичките својства на плетенината зависат од суровинскиот состав на предивото и структурата на плетенината. Најголемо влијание врз физичко-механичките својства имаат хоризонталната и вертикалната густина на плетенината, дебелината, видот на преплетката и површинската маса.

Димензиона стабилност

Плетенините се димензионо нестабилни. Промената на нивните димензии се случува постојано, и тоа по симнувањето на плетенината од машината и нивната релаксација, по доработката, по перењето, пеглањето. За време на плетењето предивото е изложено на силите на растегнување, свиткување, впредување и компресиско напрегање. Суровата плетенина симната од

машината е изработен од котелци кои се во силно напрегната состојба. Котелците тежнеат кон промена на обликот, се додека не го постигнат нивото на минимална енергија. Од обликот на котелецот зависи површината на редовите и колоните од котелци, односно линеарните и површинските димензии на плетенината. Според тоа тенденцијата на континуирано менување на обликот на котелците во производот штотуку симнат од машината се рефлектира во континуирано менување на неговите димензии, најчесто собирање.

Ако плетенините по симнувањето од машините не се перени станува збор за сува релаксација. Процентот на собирање при сува релаксација кај десно-лева глатка плетенина е 15-25%, а кај десно-десна 25-35%. По одлежување на плетенината во раширена состојба и без затегнатост во рок од 48 часа во стандардна атмосфера нејзините димензии се стабилизираат. Плетенините со поголема должина на предивото во котелецот имаат помало собирање по нивна мокра или потполна релаксација. Ова се должи на фактот што таквите плетенини имаат полабава структура, а со тоа и помалку напрегната структура. Квалитетот на плетенината зависи пред сè од соодветниот избор на должинската маса на предивото, финоста на машината и параметрите на процесот на плетењето, а со доработката плетенината само се облагородува (се бели, бои печати и слично).

За крајниот корисник е важна димензионата стабилност на плетенините во тек на употребата (при носењето, по перење, пеглање). За голем број плетенини карактеристично е зголемување на димензиите односно раширувањето. Процентот на собирање се пресметува како кај ткаенините.

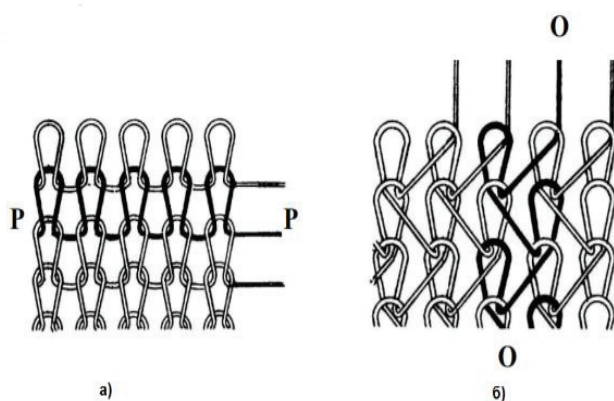
Јачина на плетенините. Под јачина се подразбира способноста за спротивставување на надворешните сили, односно сила којашто е потребна плетенината да се прекине. Кај плетенините разликуваме јачина во насока на редовите и во насока на колоните котелци, односно јачина по должина и по ширина. Јачината се испитува на динамометри. Јачината по должина се испитува кога силата дејствува паралелно со колоните, по ширина силата дејствува паралелно со редовите, додека општата јачина се испитува со дејствување на сила во две насоки.

Кај плетенините почесто се испитува **јачина на прскање**, бидејќи заради големото издолжување јачината на динамометар тешко се мери.

Расплетување (парање)

Голем недостаток на кулирните плетенини во однос на ткаенините е можноста за лесно расплетување или парање. Кај кулирните плетенини редот од котелци се формира од истото предиво и тие лесно се расплетуваат во насока на редовите “P-P” (Слика 3-29 а). Десно-левите плетенини се расплетуваат во двете насоки, а десно-десните обратно од насоката на плетење. Интерлок плетенината се расплетува само во обратна насока на плетење, но потешко во споредба со десно-десна 1:1 плетенина.

Кај основните плетенини редот од котелци се формира од паралелни основни жици. Овие плетенини практично не можат да се параат бидејќи основната жица најчесто формира еден или два котелци во еден ред, а потоа



Слика 3-29 Расплетување (парање) кај кулирни (а) и основни (б) плетенини

поминува во следниот ред. Основната жица формира крива во насока “O-O”, (Слика 3-29 б). Можно е расплетување само во обратна насока од плетење доколку сите основни жици истовремено се повлекуваат што е многу тешко да се случи во пракса. Парањето зависи од коефициентот на густината на плетење,

растегливоста на плетенината и видот на преплетката. Плетенината може да се расплете при неправилно заплетен прв ред на плетење, неправилно завршен последен ред на плетење и при испуштени котелци.

Всукување. Правоаголно парче десно-лева плетенина поставено на рамна површина се всукува. Всукувањето по вертикала се одвива од страната на лицето кон опачината, а по хоризонтала од опачината кон лицето. Аглите на плетенината не се всукуваат. Всукувањето се јавува како последица на напрегањето на предивото при формирање на котелците и неговото настојување да се врати во првобитната праволиниска состојба. Степенот на всукување зависи од структурата на плетенината, еластичноста на предивото и од густината на плетенината. Најмногу се всукуваат едностраните кулирни (десно-левата плетенина) и едностраните основни плетенини (трико, платно т.е. сукно

и атлас). Предивата изработени од волна имаат поголема еластичност од предивата изработени од памук, па поради тоа волнените плетенини повеќе се засукуваат отколку памучните. Плетенините со поголема густина повеќе се засукуваат од плетенините со помала густина, бидејќи од единица должина на предивото се формирани повеќе котелци. Десно-десните плетенини со урамнотежен рапорт (1:1, 2:2 итн.), лево-левата и интерлок плетенината не се всукуваат. Кај десно-десните 1:1, 2:2, плетенини има еднаков број на колони од десни и леви котелци, при што доаѓа до поништување на силите на напрегање кои се јавуваат при формирање на котелците. (Ова не важи за десно-десни плетенини со друг однос на колоните на котелци на пример 2: 3, кај нив доаѓа до всукување). Иста е ситуацијата и кај интерлок плетенини. Кај лево-левите плетенини има еднаков број на редови од десни и леви котелци и силите на напрегање се поништуваат, а плетенината не се всукува.

Растегливост е способност на плетенината да се развлекува под влијание на надворешни сили. За разлика од ткаенините кои со рака можат малку да се растегнат само во дијагонална насока, плетенините лесно се растегнуваат по должина, ширина и дијагонално. По растегнувањето плетенините скоро секогаш се враќаат во првобитната состојба и затоа се вели дека тие се растегливи, но и *еластични материјали*. Оваа карактеристика особено е изразена кај кулирните плетенини кај кои растегнувањето во насока на редовите може да биде и до 200% од првобитната должина. Растегнувањето во насока на колони е помало. Основните плетенини имаат помала растегливост во однос на кулирните. Благодарение на ова својство облеката од плетенини се прилепува за телото и го задржува својот облик во тек на употребата. Големата растегливост е добра кај чорапите и некои други производи, но непожелна кај плетенините за горна облека.

Генерално растегнување настанува под дејство на надворешни сили врз плетенината и во зависност од насоката на нивно дејствување се разликува растегнување по должина и по ширина на плетенината, како и истовремено растегнување во двете насоки. Ако плетенината се растегнува по должина односно во насока на колоните, котелците стануваат подолги а ширината на котелците се намалува, а по ширина односно во насока на редови обратно (се зголемува ширината на котелците а се намалува должината на котелците). Во

повеќето случаи растегливоста е непожелна особина и за да се намали неопходно е да се изработи плетенина со оптимална густина на плетење и од предива со поголема еластичност. Растегливоста зависи и од видот на преплетката. Кај десно-десна 1:1 плетенината растегливоста во насока на колоните (по должина) е еднаква како кај десно-левата плетенина. По ширина пак, е 3,5 пати поголема, бидејќи во слободна состојба десните котелци ги покриваат левите. Кај лево-левите плетенини, растегливоста е еднаква по должина и ширина и изнесува околу 20-25%. Интерлок плетенината има поголема растегливост по ширина отколку по должина што се должи на нејзината структура.

За пропустливоста на **воздух вода, водена пара и пот на плетенините** важат општите работи кажани во делот за ова својство кај ткаенините. Сепак треба да се има предвид дека генерално плетенините се попорозни од ткаенините. Колку е поголема порозноста толку ќе биде поголема и пропустливоста. Покривниот фактор на плетенините- TF ($tex^{1/2}cm^{-1}$) е важен аспект на пропустливост на воздух. Испитувањата на пропустливост на воздух на текстилни материјали покажале дека со пораст на факторот на исполнетост се намалуваат вредностите на пропустливост на воздух.

Топлински карактеристики на плетенините. Плетенините изработени од кардирани предива имаат поголема топлинска изолација во однос на оние од чешлани. Причината е во поголемата развлакнетост на предивото (чешланите предива се помазни). Колку повеќе расте развлакнетоста на предивото расте и количината на статичниот воздух кој го спречува поминувањето на топлината. Освен тоа плетенините од кардирано предиво имаат поголема дебелина во однос на оние од чешлано (при иста должинска маса на предивото), а топлинската изолација е правопрпорционално зависна од дебелината.

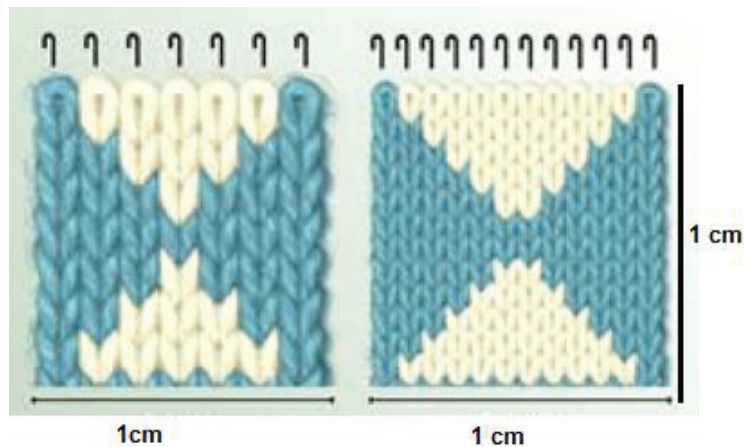
РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 3 - ПЛЕТЕНИНИ

- Плетенина е текстилна површина формирана со поврзување на голем број основни единици-котелци. Првата фаза во формирањето на котелци е формирање на јамка, втора фаза е формирање на полукотелец и крајна фаза е формирање на котелецот. Процесот на формирање на јамки се вика кулирање.
- Котелците во плетенината се наредени во редови и колони. Хоризонтално поставените котелци формираат ред, а вертикално наредените колони од котелци.
- Ако на лицето на плетенината се гледат краците на котелците станува збор за десни котелци и тие во плетенината заземат “V” положба, а ако се гледат иглените и платинските глави имаме леви котелци кои во плетенината имаат форма на полукругови. Десните котелци обично се земат за лице, а левите за опачина на плетенината.
- Основната поделба на машините за плетење се прави врз основа на тоа од што се формира плетенината и според тоа постојат кулирни и основини (синџирести) машини.
- Плетенините се делат според: суровинскиот состав, намената, формата и преплетката. Основни кулирни плетенини се: десно-лева, десно-десна, интерлок и лево-лева плетенина, а основни синџирести или основини плетенини се: трико, платно (сукно), сатен и атлас.
- Секоја плетенина независно од нејзината намена може да биде опишана преку основните структурно-геометриски карактеристики: должинска маса на предивото, дебелината, густина на котелците, покривниот фактор, ширината и должината на плетенината и преплетката. Кај плетенините се разликува густина по редови - вертикална густина и по колони - хоризонтална густина. Вкупната густина на плетенината е број на котелци на единица површина
- Плетенините се димензионо нестабилни. Кулирните плетенини лесно се расплетуваат. Правоаголно парче десно-лева плетенина поставено на рамна површина се всукува.
- Плетенините лесно се растегнуваат по должина, ширина и дијагонално, тие имаат поголема еластичност од ткаенините.

Прашања и задачи од модуларна единица 3 - ПЛЕТЕНИНИ

1. Што е плетенина?
2. Како се формира котелецот, прикажи го шематски неговото формирање?
3. Што се редови и колони од котелци?
4. Што се леви и десни котелци?
5. Кое е заедничкото име на сите процеси на создавање плетенини?
6. Од кои процеси се состои подготовка на предивото за кулирно и основинско плетење?
7. Од што се изработуваат кулирните, а од што основините плетенини?
8. Кои се основните функционални елементи без кои не може да работат, (без оглед на видот) сите машини за плетење?
9. Какви машински игли за плетење разликуваме според обликот?
10. Објасни ги кукастите (шпиц) игли?
11. Објасни ги јазичестите игли?
12. Објасни ги составените игли?
13. Што се игленици и какви видови постојат?
14. Што се платини, преси и брави?
15. Како се делат машините за плетење според бројот на игленици и фонтури?
16. Како се делат плетенините според суровинскиот состав, намената и формата?
17. Како се делат плетенините според преплетката?
18. Објасни ја десно-левата плетенина.
19. Објасни ја десно-десната плетенина.
20. Објасни ја лево-левата плетенина.
21. Објасни ја интерлок плетенината.
22. Како се формира плетенина во трико преплетка?
23. Како се формира плетенина во платно (сукно) преплетка?
24. Како се формира плетенина во сатен преплетка?
25. Како се формира плетенина во атлас преплетка?
26. Од што зависи дебелината на плетенината?
27. Како се пресметува порозноста на плетенините?
28. Што е карактеристично за димензионата стабилност на плетенините?

29. Објасни го својството расплетување (парање) на плетенините?
30. Од што зависи всукувањето на плетенините?
31. Како влијае факторот на исполнетост на плетенините врз пропустливоста на воздух?
32. На дадените примероци од плетенини да се одреди хоризонталната и вертикалната густина!



33. На примероци од плетенини за вежби да се одреди хоризонталната и вертикалната густина!
34. Да се одреди површинската маса на дадени примероци од плетенини со пресметка по формула и со мерење на вага и да се направи споредба на резултатите!

4. НЕТКАЕНИ ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИЈАЛИ

Модуларната единица **Неткаени текстилни материјали** се состои од следните содржини:

- Поим за неткаени текстилни материјали и процеси на добивање;
- Структура на неткаен текстилен материјал;
- Карактеристики на неткаените текстилни материјали;
- Примена на неткаените текстилни материјали.

Со изучување на содржините на оваа модуларна единица ученикот ќе може да:

- дефинира поим за неткаен текстилен материјал;
- наведува сировини за изработка на неткаени текстилни материјали;
- именува нетакени текстилни материјали според начинот на формирање на пелц и зацврстување на пелцот;
- идентификува различни видови неткаени текстилни материјали;
- наведува подрачја на примена на неткаени текстилни материјали;

4.1. Општи поими за неткаени текстилни материјали

Порастот на животниот стандард и зголемената потрошувачка на ткаенините и плетенините придонесоа за развој на нови технологии за производство на други текстилни материјали како што се неткаените текстилни материјали (НТМ). Првите истражувања за индустриско производство на неткаените текстилни материјали се забележани во САД 1930 година. Три години подоцна применета е постапката за зацврстување на пелцот со помош на дисперзија на каучукот. Инаку под **пелц (руно)** во текстилната терминологија се подразбира паралелизирани или во најразлична положба поставени текстилни влакна во вид на сноп, со различна по потреба дебелина, ширина и должина.

Неткаените текстилни материјали се базираат врз формирањето на пелц и на најразлични технолошки постапки за негово финализирање. Во 1938 година, неткаениот текстилен материјал почнал да се произведува индустриски прво во САД, потоа во Канада, Германија, Англија и други земји. После 1950 година во Источна Германија, разработен е нов метод за добивање на неткаен текстил заснован на принципот на шивачко-плетачка технологија за зацврстување на влакната во пелцот. Вака добиениот неткаен текстилен материјал е сличен по своите карактеристики на ткаенина добиена во процес на ткаење.

Денес постојат најразлични дефиниции за неткаениот текстил во практиката меѓу кои:

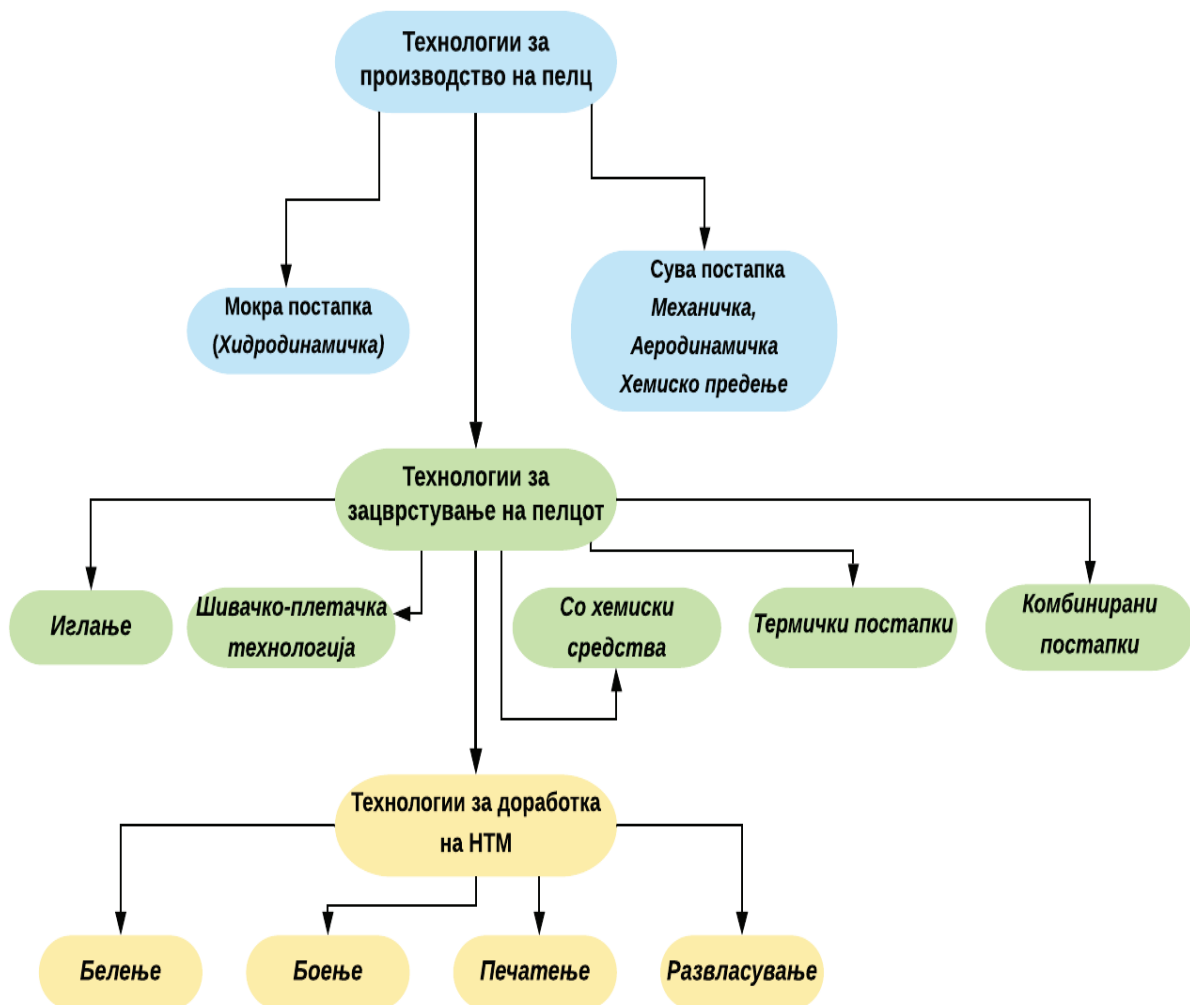
- Неткаените текстилни материјали се површински текстилни производи од влакна односно од нишки, кои се состојат од еден или повеќе слоеви пелц.
- Неткаените текстилни материјали се еластични текстилни производи во чиј состав се застапени текстилни влакна, односно влакна и предиво.

Споредувајќи ги ткаенините и плетенините од една страна со неткаен текстил, може да констатираме дека тие во принцип се разликуваат.

Во производството на ткаенини и плетенини влакната прво се трансформираат во предиво, додека за добивање неткаен текстил појдовна основа се текстилните влакна. Класичното производство на ткаенини и плетенини е подолготрајно во споредба со едноставните и брзи технолошки постапки за производство на неткаен текстил.

4.2. Технолошки процеси за производство на неткаени текстилни материјали

За производство на неткаен текстил се потребни само 3 фази: **производство на пелц, зацврстување на пелцот и доработка на неткаениот текстилен материјал.** Технологиите за производство и зацврстување на пелцот и доработка на неткаениот текстилен материјал се дадени на Слика 4.1.



Слика 4-1 Производство на НТМ

Според распоредот на влакната во пелцот разликуваме: пелц со паралелно положени влакна, пелц со вкрстено положени влакна и пелц без ориентација на влакната.

Изборот на технологијата за производство на неткаен текстил, зависи од многу фактори: економичноста и производно-технолошките можности, застапеноста на текстилните влакна, асортиманот, примената итн.

Суровини за изработка на неткаени текстилни материјали

За производство на неткаен текстил, се користат текстилни влакна од природно и хемиско потекло. Во производството на НТМ може да се употребат и влакна кои не наоѓаат примена за производство на ткаенини и плетенини заради малата должина. Овие влакна успешно може да се преработуваат по аеродинамичката и хидродинамичката постапка за производство на пелц.

Карактеристиките на текстилните влакна имаат влијание врз својствата на неткаениот текстил бидејќи во голем број случаи тие се негова основна и единствена компонента. Учеството на текстилните влакна во вкупната маса на неткаениот текстилен материјал се движи од 30 - 100%.

Од природните влакна памукот и волната се многу погодни за производството на НТМ. Памукот има висока јачина во мокра состојба, шупликава структура, но нечистотиите што ги содржи се главна причина поради која неговата употреба се повеќе се намалува. Поради цената на памукот за НТМ обично се користат регенерирани памучни влакна или отпадоци од предилница. Волната исто така се користи во форма на регенерат. Нејзина предност во производството на НТМ е кадравоста на влакната и способноста за филцање. Се користи кај НТМ за подни простирки и облоги, како и за прекривачи.

Со развојот на производството на хемиските влакна создадена е можност за нивна поголема застапеност во производството на НТМ. Земајќи ја предвид употребливоста на различни текстилни влакна за производство на НТМ, произлегува дека *хемиските* влакна имаат одредени предности во однос на природните и тоа од следните причини:

- *Поголема рамномерност и поголем избор во однос на јачината на влакната (хемиските влакна имаат поголема јачина).*
- *Можност за одредување на должината и должинската маса на влакната според желбите и потребите.*
- *Можност во изборот на профилот на пречникот на влакната, степенот на глаткоста, сјајот, кадравоста итн.*
- *Избор на еластичност која одговара.*

- *Избор на степенот на собирање.*
- *Лесно одржување, особено за подни простирки.*
- *Избор на топлински карактеристики, итн.*

Од вештачките влакна најмногу се користат вискозните и ацетатните, а од синтетичките полипропиленските и полиестерските. Во вкупното производство на неткаен текстилен материјал најзастапени се полипропиленските влакна со 47%, полиестерските со 20%, целулоза со 13%, вискоза со 10%, природните влакна учествуваат само со 2%, полиамидот со 1%, сите други суровини со 7%.

Освен влакна во производството на НТМ се употребуваат и предива и фолии. Предивата може да се користат како: сврзувачи (обезбедуваат зацврстување на пелцот кај шивачко-плетачката технологија), основен структурен материјал во производство на НТМ по шивачко-плетачката технологија) и предиво за лице на НТМ за формирање на замчеста или плишеста (влакнеста) површина.

Фолиите од термопластични материјали може да се користат како основен материјал (кај шивачко-плетачка технологија - Малипол) или пак од нив да се изработат ленти или пелц.

4.2.1. Производство на пелц и негови карактеристики

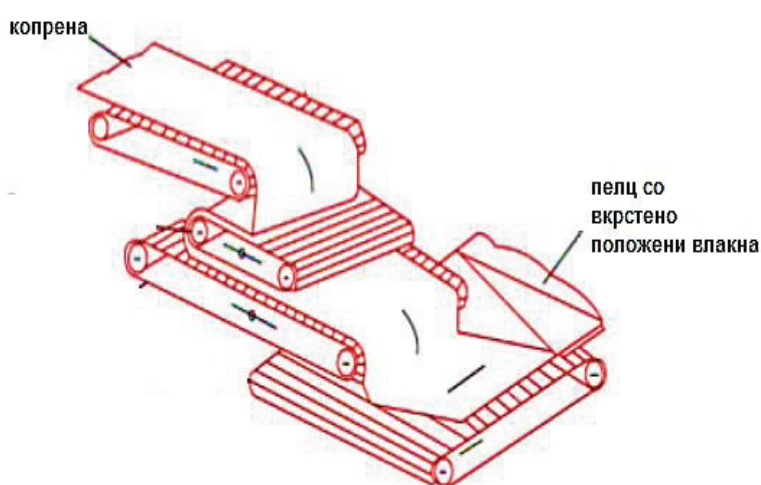
Производство на пелц по *механичка постапка* се врши на машините влачари, а самиот процес се вика влачење. Задачата на влачењето е материјалот, односно текстилните влакна да ги растресува и развлакнува. Затоа е потребно претходно материјалот добро да се подготви, со отстранување на одредени нечистотии или доколку има потреба мешање на повеќе типови влакна. Влачарата изработува тенок површински слој на насочени влакна во вид на *копрена*. Копрените потоа се редат една врз друга, се сложуваат паралелно или вкрстено во повеќе слоеви по потреба и се формира *пелц*. Техниката (начинот) на положување на копрените има големо влијание врз карактеристиките на пелцот, а со тоа и на неткаениот текстилен материјал. Во практиката, масата на пелцот во зависност од употребата се движи од 15-20 g/m² до 1000 g/m².

Постојат повеќе комбинации за сложување на копрените во пелц што зависи од намената на неткаениот текстилен материјал. Најчесто се користат

техниките на паралелно (Слика 4-2) и вкрстено (Слика 4-3) сложување на копрените.

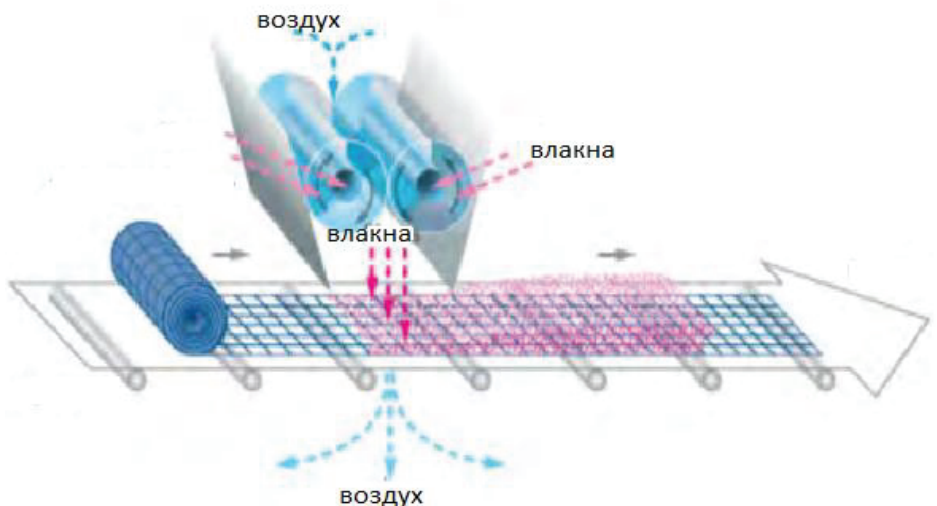


Слика 4-2 Пелц со паралелно сложување на копрените

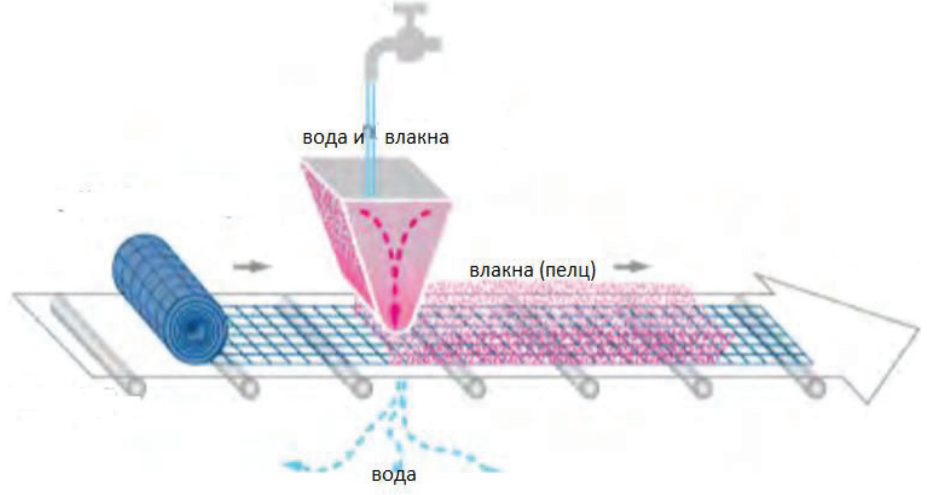


Слика 4-3 Пелц со вкрстено сложување на копрените

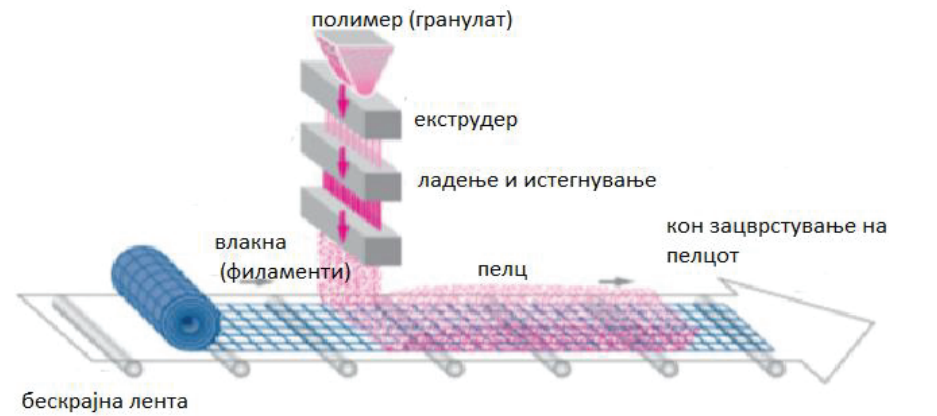
Технолошката постапка за добивање пелц по пат на воздушно струење, се нарекува *аеродинамичка постапка* (Слика 4-4 а). Влакната со помош на воздушното струење се доведуваат и положуваат на подлога каде што струи воздух и тоа на ситести траки или перфорирани барабани. Одредена количина на влакна се наталожува на подлогата, во зависност од брзината на струењето на воздухот и брзината на движењето на траката или барабанот и се формира пелц. Од наведените параметри зависи дебелината на пелцот. Пелцовите добиени по оваа постапка во однос на механичката, се разликуваат по тоа што влакната подобро се измешани и јачината на пелцот во сите правци е еднаква. Понатамошната предност е во тоа што пелцот од оваа постапка е во еден слој и нема можност за повеќе слоеви. Пелцот има тродимензионална структура и висината на пелцот е за 50% поголема од пелцот произведен по механичка постапка. Ваквите пелцови имаат голема примена, во индустријата за облека на армијата.



а)



б)



в)

Слика 4-4 Аеродинамичка (а), Хидродинамичка (б) постапка за формирање на пелц, Хемиско предење (в)

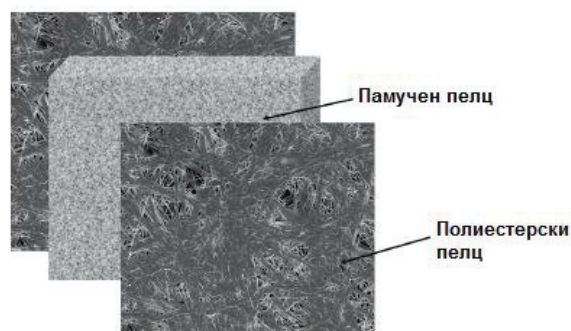
За да се искористат одредени предности на механичката и аеродинамичката постапка, голем број произведувачи комбинираат две постапки во една. Со тоа се добива пелц со карактеристики кои одговараат за одредена намена.

Во принцип начинот за добивање пелц по хидродинамичка постапка (Слика 4-4 б) е сличен со начинот за добивање хартија од каде како идеја потекнува. Основна разлика е во тоа што во водената маса наместо целулоза се застапени текстилните влакна, со одредена должина, должинска маса и густина. Пред да се натопи во вода материјалот треба добро да се подготви. Смесата од вода и текстилни влакна се доведува до перфорирани цилиндри или перфорирани рамни површини, каде што водата се цеди, а на површините се наталожуваат влакната со одредена густина и дебелина. Наталожените влакна од перфорираните површини, понатаму одат на сушење и доработување, со што се добива пелц со одредени карактеристики. Споредувајќи ја хидродинамичката постапка со механичката треба да се наведат некои нејзини предности:

- можат да се користат сите типови влакна,
- се произведува пелц од најмала до најголема маса,
- пелцот понатаму може да се преработува со најразлични средства за врзување и зацврстување,
- во одредени граници може да се врши ориентирање на влакната и
- можат да се користат евтини влакна и регенерати.

Производство на пелц по технолошката постапка хемиско предење се состои во континуиран процес каде се обединети постапките на добивање на хемиски влакна и формирање на пелц (Слика 4-4 в).

На Слика 4-5 е прикажан изгледот на памучен и полиестерски пелц.



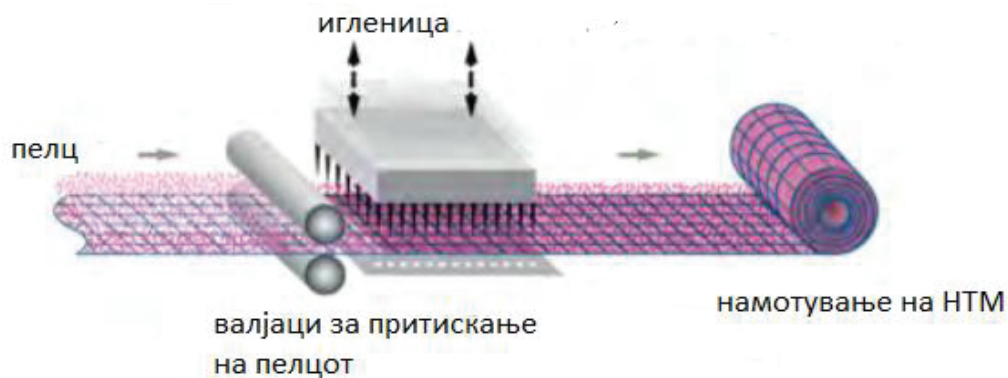
Слика 4-5 Памучен и полиестерски пелц

4.2.2. Зацврстување на пелцот при производството на неткаениот текстилен материјал

По добивањето на пелц, како втора технолошка постапка за добивање на неткаениот текстилен материјал следува зацврстување на пелцот. Ваквата постапка има за цел да се добие компактна структура на материјалот, со одредени физичко-хемиски карактеристики кои ќе одговараат на потребите и намената на финалниот производ. Зацврстување на пелцот само со **меѓусебно поврзување на влакната** зависи од нивните својства како на пример: *кадровост, поврзување по пат на триење, формата на пресекот на влакната* итн. Општо земено јачината на пелцот добиен на ваков начин е многу слаба и примената на ваквиот неткаен текстил е ограничена. Најчесто се користи за медицински цели (на пример, вата). Правилниот избор на влакна за ваков НТМ е од големо значење.

Пелцот може да биде зацврстен по **механичка постапка (иглање и шивачко-плетачка технологија), хемиска, термичка постапка и комбинирани постапки.**

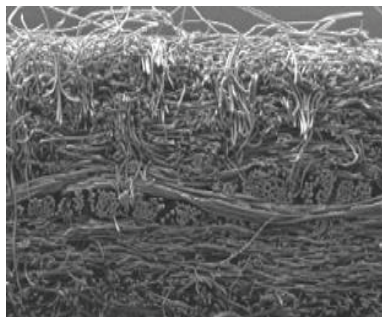
Технологија на иглање е механичка постапка за зацврстување на пелцот и е една од најстарите технологии за зацврстување на пелцот. Вака добиениот пелц е познат и под името “иглен филц”. На Слика 4-6 е даден шематскиот приказ на постапката за иглање.



Слика 4-6 Шематски приказ на технолошката постапка за иглање

Процесот на иглање е заснован на зацврстување на пелцот со зголемено меѓусебно триење на влакната создадено со замрсување на влакната при поминување на иглите низ него. Иглите се поставени на единица површина, а густината и распоредот зависи од намената. Со иглање пелцот станува

покомпактен и со структура која има карактеристики за одредена намена. Иглањето може да биде *глатко* со еден постојан распоред на иглите, или по потреба распоред на иглите по *мостра*. Исто така, може да биде со послаб или појак интензитет.



а)



б)

Слика 4-7 Напречен пресек на пелцот) (а) и изглед на НТМ добиен со иглање

Зацврстување на пелцот по шивачко-плетачка технологија

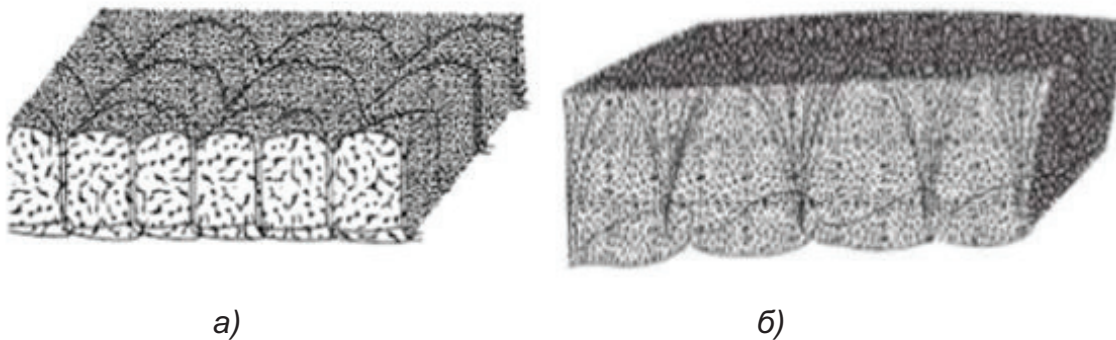
Зацврстување на пелцот се врши на машини слични на оние од технологијата за плетење, затоа и оваа постапка се вика за шивачко-плетачка. Во Германија таа е позната под името **Малимо** (Malimo), во Чешка се вика **Арахне** (Arachne), а во Русија **ВП** (VP). Поделбата на шивачко-плетачката технологија е прикажана во Табела 4-1.

Табела 4-1 Поделба на шивачко-плетачката технологија

Шивачко-плетачка технологија					
Производи од пелц		Производи од предиво		Производи од предиво и пелц за лице	
Со предиво за прошивање	Без предиво за прошивање	Предиво за шиене, основа, јаток	Основа и предиво за шиене	Темелен материјал и предиво за лице	Темелен материјал и пелц за лице
<i>Маливат (Maliwat)</i>	<i>Маливлиес (Malivlies)</i>	<i>Малимо (Malimo)</i>	<i>Аракнит (Aracknit)</i>	<i>Малипол (Malipol)</i>	<i>Волтекс (Voltex)</i>
<i>Арахне (Arachne)</i>	<i>Арабева (Arabeva)</i>	<i>Арутекс (Arutex)</i>		<i>Аралуп (Araloop)</i>	
<i>ВП (VP)</i>		<i>Шуспул (Schusspool)</i>		<i>Би-Луп (Bi-Loop)</i>	

Развојот на оваа технологија за изработка на неткаен текстилен материјал, придонесе да се развијат неколку варијанти кои зависат од начинот на плетење

и шиене како и од учеството на основниот материјал. Кај оваа постапка треба да се разликува базата, материјалот за прошивање и материјалот за создавање ефекти. Како база (основа, или темелен материјал) може да се употреби пелц, предиво или некоја рамна структура: ткаенина, плетенина, фолија или неткаен текстил. Прошивањето се врши со влакна, предива или ленти добиени со лепење на фолии. За создавање на ефекти се користат предива или влакна. Ваквите материјали од неткаен текстил имаат широка примена во текстилната индустрија, но и надвор од неа. На Слика 4-8 е дадена структура на два вида НТМ со предиво за прошивање (а) и без предиво за прошивање (б).



Слика 4-8 Структура на НТМ добен според (а) Маливат постапка, (б) Маливлиес

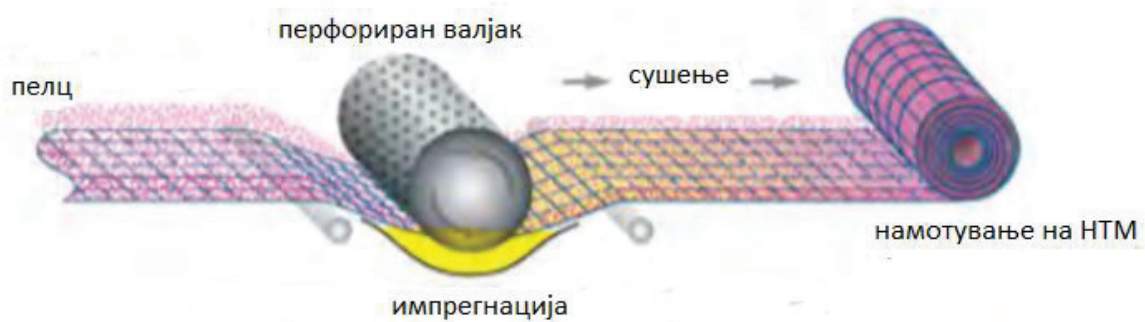
Зацврстување на пелцот со бабрење и натопување

Текстилни влакна со одреден хемиски состав, имаат такви особини што под дејство на одредени средства бабрат. Овие особини за одредени услови и намена можат да се искористат за зацврстување на пелцот. Зацврстувањето на пелцот со бабрење се врши со различни средства во зависност од видот на влакната како на пример, со алкалии, концентрирани киселини, смеса од SO_2 и Cl_2 . Ваквиот пелц понатаму оди на сушење. Големата предност на материјалот изработен на ваков начин, е во тоа што е изработен без средства за врзување.

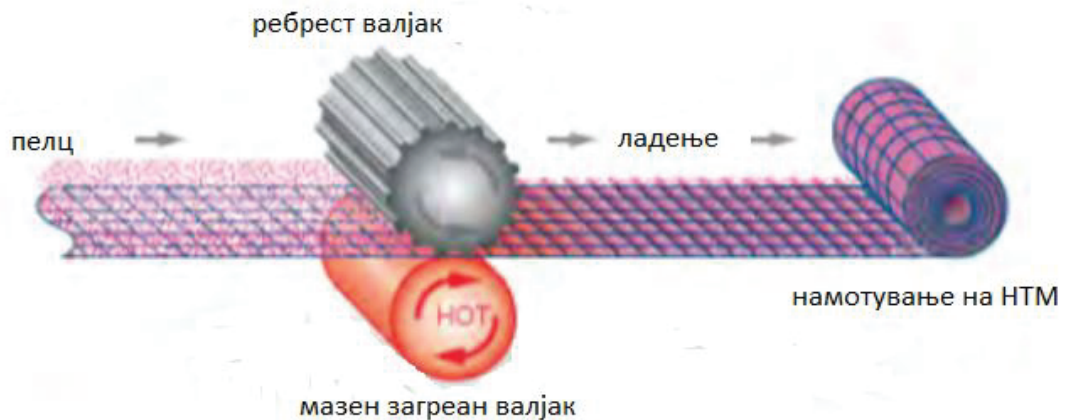
Зацврстување на пелцот со хемиски средства

Зацврстувањето на пелцот со помош на хемиски средства (Слика 4-9) се врши со фенолни, акрилни и полиацетатни смоли, разни скробови, природен и синтетичен каучук и други. Има повеќе начини за нанесување на средствата за врзување и тоа: натопување во бањата со соодветно средство, делумно импрегнирање, нанесување со прскање, еднострано нанесување и др.

Кај постапката на **зацврстување на пелцот со термичко дејство** (Слика 4-10) е искористено својството на термопластичност на некои синтетички влакна кои под дејство на топлина омекнуваат и при тоа доаѓа до лепење и спојување на допирните површини меѓу влакната.



Слика 4-9 Хемиска постапка за зацврстување на пелц



Слика 4-10 Термичка постапка за зацврстување на пелц

Технологији за доработка на неткаените текстилни материјали

Во зависност од намената на НТМ во одредени случаи не е потребна посебна доработка. Во други случаи пак НТМ може да се доработува со постапките на: белење, боење, печатење, импрегнирање, развласување, каландрирање, шишање итн.

4.3. Поделба на неткаени текстилни материјали

Со оглед на големата разновидност на неткаените текстилни материјали, нивната поделба не е едноставна. НТМ се употребува во скоро сите области, од производство на пелени за бебиња до индустриски материјали со високи перформанси, односно од производи за еднократна употреба до производи со многу долг животен век на траење. Поделбата може да се направи според различни критериуми (Слика 4-11).



Слика 4-11 Општа поделба на НТМ

Денеска се почесто НТМ се користат како алтернатива за традиционалните текстилни материјали во домаќинствата, областа на хигиената и заштитата на здравјето, во автомобилската индустрија, за топлотна и звучна изолација, за изработка на мебел, во земјоделието итн. НТМ за опремување на домаќинствата се многу атрактивни бидејќи се лесни за одржување. На пазарот се повеќе се бараат чаршави, постелнини, па дури и завеси од неткаен текстил. Чаршави кои не се валкаат, на кои не се задржува нечистотијата се произведуваат од поливинилхлорид или полиестер и по својот изглед можат да наликуваат на чипка. Можат да се произведуваат како еднобојни, дезенирани или печатени. Многу лесно се одржуваат со перење во ладна вода. Кога се во прашање неткаените текстилни производи кои се користат за одржување на

хигиена во домаќинството, постои голем број на високо апсорбирачки крпи, и сунѓерести производи.

Табела 4-1 Поделба на НТМ според подрачјето на примена

Област на користење на НТМ	Видови производи
За облека и модни додатоци	Меѓупостава, материјал за полнење јакни, ракавици, елечиња, нараменици, ташни и несесери.
За обувки и кожна галантерија	Подлога за вештачка кожа, непропустливи мембрани.
Во домаќинството	Крпи за бришење и за суво полирање, ресести метли за бришење на прашина, подметачи за пеглање, престилки, жици за рибање, ќесички за чај и кафе, салфети, вештачка кожа, торби и друго. Подни прекривки, теписи, сидни тапети, потпирачи за рамења и грб, заштита за ивици, навлаки за перници, материјал за полнење на перници, прекривки за заштита од прашина, изолациони материјали, акустични облоги на сидовите, драпери, завеси, подметачи и друго.
Училиштен и канцелариски прибор	Корици за книги, пликови и налепници, мапи, заштита за дискети и CD, салфети и др.
Во автомобилска индустрија	Облоги за багажник, облоги за под и внатрешните страни на автомобилот, навлаки за седиштата, филтри за масло и воздух и друго.
Земјоделство	Прекривки за растенијата по жетвата, опрема за расадници, заштитни материјали за стакленици, материјали за контрола на троскотот, вреќи за корења, капиларно наводнување и друго.
Градежништво	Материјал за кровови, акустични слоеви за плафони, изолационен материјал, фасаден материјал, обвивки за цевки и друго
Геотекстил	Подлога кај патишта и пруги, стабилизатор на земјиштето, дренажери, контрола на ерозијата, материјал за насипи и брани, подлога за голф и тенис, вештачка трева.
Хигиенски производи	Пелени, хигиенски салфети, влошки и тампони, панталони за тренинг, суви и влажни марамници, козметички памук и туфери.
Медицина и заштита на здравјето	Хируршки капи, маски и одеа, заштита за кондури, санитетски материјали, сунѓери, средства за преврзување и бришење, ортопедски полнења, бандажери, ленти, забни материјали, завеси, огртачи, постелнини, филтри за крв, вештачки бубрези и опрема за дијализа, импланти и др.
Производи за кампување	Вреќи за спиење, шатори.

Според суровинскиот состав овие производи можат да бидат изработени од полиестерски влакна, мешавина на вискоза и полиестер, памук, полипропиленски влакна, а во последните години се повеќе има производи добиени врз база на микровлакна. Посебна група на неткаен текстил се и таканаречените “магични крпи”. Тие се многу меки и имаат голема моќ за отстранување на нечистотијата и за собирање на течности, како и за чистење на мазни површини (стакло и слично).

Како резултат на зголемената побарувачка на потрошувачите, на пазарот секојдневно се појавуваат нови производи за одржување на хигиената во домаќинството, и производителите континуирано работат на подобрување на својствата на веќе постоечките производи со цел да ги задоволат барањата на потрошувачите.

Во Табелата 4-1 е дадена поделба на неткаени текстилни материјали според подрачјето на примена.

4.4. Структура и карактеристики на различни видови неткаен текстилен материјал

За да се формира неткаен текстил со точно зададени карактеристики мора да се употреби пелц кој исполнува одредени барања, всушност карактеристиките на готовиот неткаен текстил зависат од оние на пелцот. Основните геометриски карактеристики на пелцот, должината, ширината и дебелината зависат од технолошките можности на машината. Секогаш се настојува да се произведе пелц со што поголема должина, заради намалување на застоите кај машината. Должината се изразува во m, а ширината и дебелината во cm или mm. Површинската маса на пелцот се изразува во g/m^2 и може да се регулира во текот на производството. Постојат ограничувања во поглед на минималната и максималната вредност на површинската маса на пелцот. Рамномерноста на маса влакна во единица волумен на пелцот е важен параметар за квалитетот на неткаениот текстил. Колку пелцот е понерамномерен толку повеќе грешки ќе се јават во структурата на неткаениот текстил.

Неткаениот текстил како површинска текстилна структура се одликува со истите карактеристики како ткаенините и плетенините кои веќе беа објаснети во претходните поглавја. Карактеристиките на НТМ се одредени од видот на

влакната од кои се произведени и процесот кој се користи за нивното добивање. Бидејќи неткаените текстилни материјали меѓу себе многу се разликуваат во продолжение ќе бидат наведени почесто користените материјали

Еден од најзначајните производи е неткаениот текстил за **подни простирки**. Првиот ваков производ е познат под името *таписон*, производ на француската фирма Соммер. По него се појавиле и други вакви производи познати како *синтелон*, *тепихол*, *инколон*. Подните простирки се користат за обложување на подови од сид до сид, но може да се користат и на други начини. На почетокот подните простирки биле еднобојни и мазни, а денес се произведува иглен неткаен текстил со различни ефекти по површината на лицето. На пример, *велур* со влакнеста површина или *букле* со јамки по површината. Иглени подни простирки се состојат од два слоја: горен слој или слојот по кој се тури долен (носечки или изолационен) слој. Горниот слој треба да обезбеди добар комфор и да има голема отпорност на абење. Го сочинуваат цврсто иглани влакна. Носечкиот слој се изработува на различни начини. Ако пелцот за подната простирка е составен само од влакна таа нема бидејќи димензиона стабилна. Затоа пелцот се зацврстува (армира) со јаточни жици, ткаенини или фолии. Најчесто се става ткаенина од јута или коноп меѓу горниот и долниот слој во простирката. При изработката на слојот по кој се тури долен се применува појак ефект на иглање за да се постигне поголема отпорност на абење. Спротивно на ова долниот слој треба да е поволуминозен, порастресит со помала густина на влакната и попорозен (послаб ефект на иглање). Ова се предусловите за да има добра топлотна изолација.

Во домаќинствата многу често се среќаваат “*тафтинг*” теписите и теписоните. Тоа се квалитетни подни облоги кои имаат влакнеста површина од исечени или неисечени јамки на предиво кои се прошиени во подлогата и додатно зацврстени со лепење.

Иглениот неткаен текстил се користи и за **сидни тапети**. Тие имаат добра топлинска и звучна изолација, а со техниките на печатење може да се остварат различни ефекти на лицето. Иглениот неткаен текстил за сидни тапети не смее да биде многу дебел (површинска маса до 300 g/m²). Треба да има и доволна порозност за да обезбеди дишење на сидовите, а во исто време да биде добар звучен и толински изолатор.

Во **индустријата за облека** иглениот неткаен текстил се користи како помошен материјал најчесто за *меѓупостави* или како *материјал за полнење на јакни*. Меѓупоставите се користат за зголемување на постојаноста на формата, за поубав изглед, добар пад, зајакнување и контрола на делови на облеката како што се на пример: јаки, манжетни, колани, подвиви, ревери и предници на сакоа и капути. Суровините што се користат се вискозен рејон за поцврст допир, полиестер за свитлив допир, полиамид за еластичност и волуминозност или нивна комбинација за да се добијат специфични физички и механички својства.







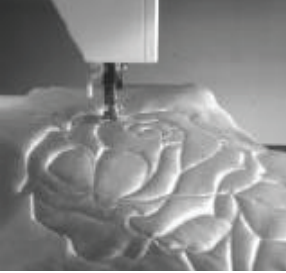

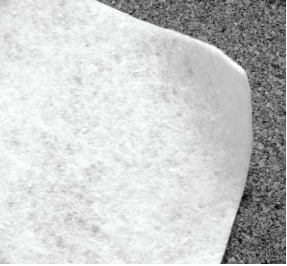
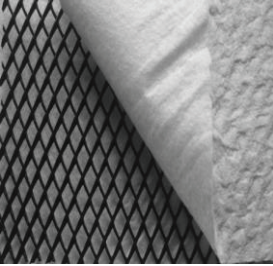
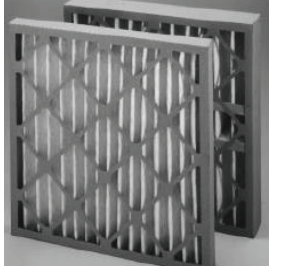





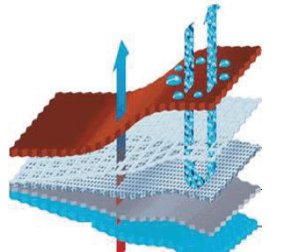



Неткаените меѓупостави имаат различни својства зависно од начинот на кој влакната се положуваат во материјалот. Кога влакната се поставени во несредена состојба се постигнува стабилност во сите насоки. При паралелно поставување на влакната се постигнува стабилност во насоката на положување, а растегливост во напречната насока. Вкрстеното положување на влакната дава растегливост во двете насоки (соодветно за меки основни ткаенини), а композитното, односно комбинираното положување се користи за добивање на комбинација на својства за меѓупостави за општа намена.

Флизелин е општ назив за лесни и елстични неткаени текстилни материјали што се користат како меѓупостави. Тој се изработува од вештачки влакна, а влакната во руното се поврзуваат со хемиски средства. Флизелините можат да бидат самолепливи, односно од едната нивна страна е нанесено лепило така да лесно се нанесуваат врз основниот материјал со термофиксирање.

Иако неткаениот текстил првенствено не е наменет за облека од него можат да се произведат **специјални предмети за облекување**. Се добиваат така што врз основниот материјал-ткаенина се иглаат влакна и таа станува мека и волуминозна со одлична топлинска изолација.

Непропустливите мембрани спаѓаат во категоријата на модерни производи од неткаен текстил кои се користат за изработка на облека или обувки кои “дишат”. Тие го пропуштаат воздухот, но не и водените капки. Најпознат од овие производи е Gore-Tex, (Гортекс). Се работи за неткаен текстил од микропорозни мембрани од Тефлон.

Табела 4-2 Различни видови производи од неткаен текстилен материјал

			
<i>HTM за подни простирки</i>		<i>HTM за ѕидни тапети</i>	
			
<i>HTM за облека како меѓупостава</i>		<i>HTM за облека како материјал за полнење</i>	
			
<i>HTM како геотекстил</i>		<i>HTM за филтри</i>	
			
<i>HTM за медицински потреби</i>		<i>HTM за торби</i>	
			
<i>HTM во специјална мембрана Gore-tex</i>	<i>HTM како магични крпи</i>	<i>HTM за пелени</i>	<i>HTM во земјоделие</i>

4.5. Неткаени текстилни материјали за медицински и хигиенски цели

Неткаените текстилни материјали имаат широка примена во областа на медицината и за заштита на човековото здравје. Се користат за производство на медицински материјали за третирање на различни видови на рани, за хигиенски вати за еднократна употреба, како импланти, како и за хируршки одела, прекривки, пижами, постелнини, крпи и слично. Во зависност од намената, неткаените материјали за медицински цели се произведуваат на различни начини. НТМ кои се користат за изработка на производи како што се крпи, сунѓери, завои, заштитна облека на хирурзите, фластери и заштитни маски, се произведуваат директно од влакна кои се поврзуваат со постапки на шиене, со помош на млаз од вода, адхезиви или со термичка постапка.

Од НТМ се произведуваат различни видови на завои. Тие се слабо иглани производи, со ретка мрежеста структура. Посебен вид се ортопедските завои со тврда основа кои се користат под гипсот за да се спречи некомфорноста. Тие можат да бидат произведени од полиуретанска пена, полиестерски и полипропиленски влакна или мешавина од природни и синтетички влакна. Порозната структура е едно од најважните својства на медицинските неткаени материјали која ја дефинира нивната примена, (овозможува дишење). За третирање и заштита на рани, во последно време се повеќе се користат НТМ кои во споредба со класичните гази или завои покажуваат предност во смисла на одржување на идеално ниво на влажност и температура на раната. НТМ кој е доработен со потопување во антисептичко средство се користи за чистење на рани или за третман на осип или изгореница. За подоцнежна нега на пациентот погодни се крпите од иглан НТМ, бидејќи освен мекиот допир и добро впивање на секретот лесно се перат и дезинфицираат. Во поново време се произведуваат крпи кои содржат антибактериски сапун и не бараат перење. Нов вид на крпи се антимикробни крпи кои го спречуваат развивањето на различни типови на бактерии за одредено време.

Интересен момент е можноста НТМ да се користи кај вештачки органи (на пример, вештачки бубрег). Тоа е механички орган за прочистување на крвта чија функција се остварува со циркулирање на крвта преку мембрана, која може да биде во облик на права плоча или свежи шупливи регенерирани целулозни влакна во форма на целофан кој ги задржува непотребните отпадни материјали.

4.6. Неткаени текстилни материјали за технички текстил

Неткаените текстилни материјали наоѓаат широка примена во различни области на техниката и се нарекуваат технички неткаен текстил. Можат да се користат како филтри, материјали за изолација на кабли, материјали за зајакнување на книги, филтер материјали, подлога за тешки машини за намалување на вибрацијата, како термоизолатори, за придрушување на бучава во индустриските сали, како материјали за добивање различни композити, за обложување автомобили и други превозни средства, како геотекстил за дренажи и зајакнување на почвата, во земјоделието при одгледување овошје, цвеќе и друго.

Филтрацијата е една од најстарите подрачја за примена на неткаените текстилни материјали за технички цели. Како **филтри** подеднакво се интересни неткаените текстилни материјали добиени во облик на синтетички влакна и филцеви од волна и влакна од волнен тип. Иглениот неткаен текстил за филтри има различна структура во зависност од тоа дали е наменет за филтри за гасови или течности. Може да се користат волнени влакна, јута, синтетички влакна, стаклени, метални, керамички влакна и др. Важен момент е дека во пелцот за филтри влакната треба да имаат соодветна ориентација. Под ориентиран распоред на влакната во пелцот се смета структура во која 50% од влакната се поставени во иста насока. Ориентацијата може да биде надолжна (по должина) или напречна (по ширина). Постои можност влакната да бидат поставени во косо-вкрстена ориентација. Во некои случаи производот треба да се зајакне со ткаенина или со неткаен текстил добиен со шивачко-плетачка технологија. Филтрите за техничка намена имаат површинска маса 4-5 kg/m².

Филцевите на база на волна и влакна од волнен тип покажуваат голема ефикасност во филтрирање на вода загадена од масло, нафта и нафтени деривати или отстранување на нафтени дамки од големи водени површини (река или море). Значењето на овие неткаени филтер материјали најмногу се забележува во тоа што тие се произведуваат од волнени регенерирани или други секундарни влакна, која практично на би имале друга употребна вредност, така да тие играат двојна еколошка улога. Филтрите на база на синтетички влакна можат да се користат во различни индустрии за отстранување и регенерација на различни нечистотии, при што можат истовремено да имаат

еколошка, хигиенска, а и значајна економска улога. Филтрите на база на политетрафлуороетиленски влакна можат да се користат за филтрација на многу агресивни течности, вклучувајќи и азотна киселина. Имаат мала постојаност на гасовити флуидни соединенија и раствори на метал.

Во областа на технички текстил се користи и неткаен материјал на база на стаклени влакна. Се карактеризира со голема отпорност на висока температура, оган, корозија, имаат висока димензионална стабилност и континуирана маса и густина. Наоѓаат примена во електронската индустрија за топлотна и електрична изолација, за изработка на композити како зајакнувача структурна компонента, за филтрација и сепарација, како гасни и воздушни филтри и сл.

Геотекстилните неткаени материјали се користат во градежните земјошни работи за зацврстување на вертикални и стрмни земјени брегови, за конструкција на цврста основа за привремени и трајни патишта и автопати и за дренажа на земјишта, во агроиндустријата и слично. Неткаените материјали наоѓаат широка примена во овие области. Можат да бидат изработени од синтетички и од природни влакна, во зависност од намената на производот.

Структурното решение на геотекстилот (најчесто е добиен со иглање) зависи од конкретната намена. Геотекстилот се изработува со мала површинска маса и голема растреситост. За да се постигнат овие својства се применува иглање со незначителен ефект.

Во областа на земјоделието неткаените материјали исто така имаат голема примена. Особено се важни кај одгледување на полјоделски култури на отворен простор, со оглед на тоа многу погодни за изработка на светлосно пропустливи заштитници за растенија. Особено добар се покажал игланиот неткаен текстил врз база на полипропиленски влакна, конструиран така да има голема внатрешна површина каде може да задржи голема количина на вода, што на растенијата им ја обезбедува потребната влажност.

РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 4 - НЕТКАЕНИ ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИЈАЛИ

- Неткаените текстилни материјали се површински текстилни производи од влакна односно од нишки, кои се состојат од еден или повеќе слоеви пелц (руно). Под поимот пелц или руно од текстилно-технолошка гледна точка се подразбираат сите површински материјали изработени од текстилни влакна кои се одржуваат со меѓусебен допир на влакната, а со нивно зацврстување се добива неткаен текстил.
- За производство на неткаен текстил се потребни само 3 технолошки постапки: производство на пелц, зацврстување на пелцот и доработка на неткаениот текстилен материјал. Пелц може да се произведе по сува (механичка, аеродинамички и хемиско предење) и мокра (хидродинамичка) постапка. Пелцот може да биде зацврстен по: механичка, хемиска и термичка постапка. Доработката на неткаениот текстилен материјал зависи од неговата намена.
- Технологијата на иглање е механичка постапка за зацврстување на пелцот, и е една од најстарите технологии за зацврстување на пелцот. Вака добиениот пелц е познат и под името “иглен филц”.
- Шивачко-плетачката техника за зацврстување на пелцот во Германија е позната под името Малимо (Malimo), во Чешка се вика Арахне (Arachne), а во Русија ВП (VP).
- Според должината на траење, односно животниот век неткаениот текстил може да се подели во три групи: неткаен текстил со трајна употреба, со ограничена и со еднократна употреба.
- Најчести подрачја на примена на неткаен текстил се: во *домаќинствата* (чаршави за маси, декоративни материјали, тапети, крпи за бришење, материјали за полнење перници), за *облека* (вати за поставување, меѓупостави, флизелини, постава за ветровки, за обувки и кожна галантерија (како подлоги), за *технички потреби* (филтри, геотекстил, за изолација и слично), за *санитетски и хигиенски потреби* (во болниците).

Прашања и задачи од модулarna единица 4 - НЕТКАЕНИ ТЕКСТИЛНИ МАТЕРИЈАЛИ

1. Кои дефиниции најчесто се користат за неткаен текстилен материјал?
2. Кои три технолошки постапки се потребни за производство на неткаен текстил?
3. Зошто хемиските влакна се сметаат за подобра суровина за неткаен текстил во однос на природните? Наведи некои нивни предности.
4. На кои начини се произведува неткаениот текстилен материјал по сувата постапка?
5. На кој начин се произведува неткаениот текстилен материјал по мократа постапка?
6. Каков може да биде распоредот на влакната во пелцот?
7. Од кои постапки се состои доработувањето или облагородувањето на неткаениот текстилен материјал?
8. Како се произведува пелц по механичка постапка?
9. Кои се карактеристиките на пелцот произведен по аеродинамичка постапка?
10. Кои се предностите на хидродинамичката постапка за добивање на пелц во однос на механичката?
11. Наброј ги сите постапки за зацврстување на пелцот?
12. Објасни ја постапката на иглање за зацврстување на пелцот?
13. Под кои имиња е позната шивачко-плетачката техника за зацврстување на пелцот во Германија Чешка и Русија?
14. Што може да се употреби како база (основа, или темелен материјал) кај шивачко-плетачката техника за зацврстување на пелцот?
15. Како се врши зацврстувањето на пелцот со бабрење?
16. Објасни ги карактеристиките на неткаениот текстил за подни простирки.
17. Кои основни карактеристики треба да ги има иглениот неткаен текстил што се користи за ѕидни тапети?
18. Објасни ја структурата на иглениот неткаен текстил за филтри?
19. Во кои групи може да се подели неткаениот текстил според должината на траење, односно животниот век?
20. Наведи ги позначајните подрачја на примена на неткаениот текстил?

5. ПОЗАМЕНТЕРИСКИ МАТЕРИЈАЛИ

Модуларната единица **Позаментериски материјали** се состои од следните содржини:

- Видови позаментериски материјали;
- Процес на добивање позаментериски материјали;
- Карактеристики на позаментериските материјали;
- Примена на позаментериските материјали.

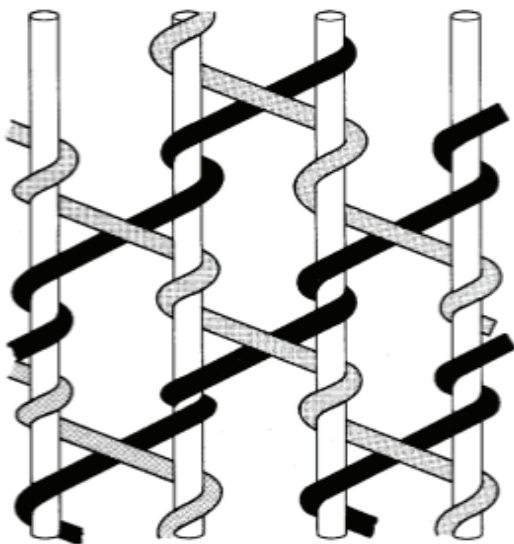
Со изучување на содржините на оваа модуларна единица ученикот ќе може да:

- дефинира поим за позаментериски материјали;
- наведува суровина за изработка на позаментериски материјали;
- набројува видови позаментериски материјали;
- препознава различни видови позаментериски материјали;
- наведува примена на позаментериски материјали.

5.1. Поим, видови, структура и примена на позаментериски материјали

Позаментериски материјали или позаментерија е заеднички назив за производи кои по својот облик и димензии се наоѓаат меѓу линеарните и површинските текстилни материјали. Поголемиот дел од позаментериските материјали се сепак површински текстилни материјали со многу мала ширина (најмногу до 10 cm). Тие се изработуваат со различни техники на ткаење или плетење, односно преплетување со примена на специјални машини.

Дел од позаментериските материјали се изработуваат на разбои со мала ширина по пат на ткаење. На Хекел основопреплетувачките машини се изаботуваат плетени позаментериски материјали . Во процесот на работа до секоја игла на машината постојано се додава иста основина нишка и се плете



Слика 5-1 Структура на позаментериски материјал добиен со преплетување на преѓи

долга верига (ланец) од котелци. Веригите попречно се поврзуваат со ефектни нишки и така се создава плетена структура со мала ширина во вид на ширити, гајтани и тантели кои се користат како дополнителни елементи кај облеката.

На Рашел основопреплетувачките машини исто така се плетат позаментериски материјали и мрежести плетенини. Некои позаментериски

материјали се добиваат само со усукување и преплетување на предивни нишки (Слика 5-1). Најзастапени позаментериски материјали се различните видови врвци (ленти) кои претежно се користат како помошен материјал при изработка на облека или други предмети и тоа:

- *врвци со различна ширина за порабување,*
- *кепер врвци за зацврстување и заштита на рабовите (на пример, кај ногавиците на панталоните),*
- *свилени врвци за украсување на одредени делови од облеката (на пример, кај шеширите),*

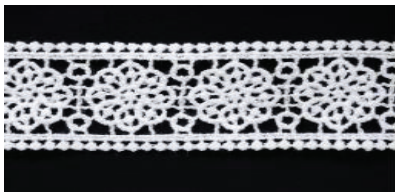
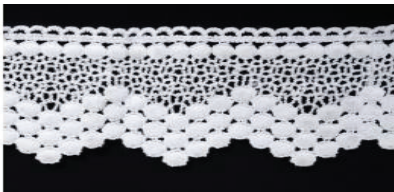



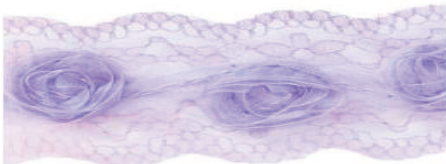



- *тесни чипкени врвци за украсно порабување кај облека,*
- *разни видови реси за украсно порабување (кај чаршави за маса, кај прекривачи, завеси и слично),*
- *врвци за завеси,*
- *растегливи и еластични врвци таканаречена “гумиластика” со различна ширина и јачина за различна намена.*

Посебен вид на позаменериски материјали што се користат како украсни елементи се плетените врвци со квадратен или правоаголен напречен пресек таканаречени “гајтани”. Тие се користат како украсни елементи кај традиционалните народни носии. Во овој случај се работи за еластичен текстил со линеарен облик кој се добива со посебна техника на преплетување од различни видови предива. Почесто се користат груби волнени предива, свилени и памучни предива.

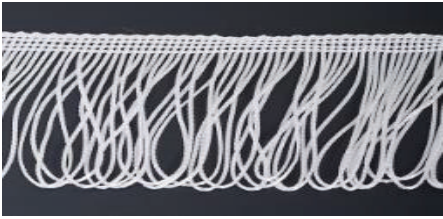







Како суровина за изработка на позаменериски материјали се користат сите видови влакна. Позаменериските материјали многу често се бојат во интензивни нијанси, а понекогаш и се печатат. Бидејќи најчестата примена им е како помошен материјал кај облеката нивните својства мора да бидат компатибилни со својствата на основниот текстилен материјал. Ова првенствено значи дека мора да си одговараат според суровинскиот состав за да може постапката на одржување на производот во текот на употребата да не му наштети на ниту еден од материјалите. Практично, позаменерискиот материјал треба да се однесува на ист начин (во однос на перењето, пеглањето, дејство на светлина и слично) како и основниот текстилен материјал кога се заедно составни елементи на некој производ за облекување. Особено е важно двата материјали да имаат иста димензиона стабилност и постојаност на обојувањата. На овој начин се обезбедува трајна естетска и употребна вредност на производот, односно се спречуваат евентуални проблеми при перењето и хемиското чистење до кои може да дојде поради непостојаност на обојувањето кај врвците. Позаменериските материјали според структурата се предива, ткаенини или плетенини а нивните својства зависно од видот беа објаснети кај карактеристики на предива, ткаенини или плетенини. Во Табелата 5-1 се дадени примери од почесто користените позаменериски материјали.

Табела 5-1 Видови позаментериски материјали

Ширити	 <p>Памучен бел ширит со ширина 5 mm</p>	 <p>Памучен син ширит со ширина 2 cm</p>
	 <p>Цик цак ширит</p>	 <p>Декоративен ширит со лепенка</p>
	 <p>Ширити со спринки со ширина 5 cm</p>	
Гајтани	 	 

Тантели	 <p>Памучна тантела ширина 5 cm</p>	 <p>Памучна тантела ширина 7cm</p>
	 <p>Полиестерска тантела ширина 5 cm</p>	 <p>Полиестерски тантела во боја</p>
	 <p>Еластична тантела</p>	 <p>Декоративна тантела</p>
	Шнурови (усукани врвци)	 <p>Бел памучен шнур</p>
 <p>Розов полиестерски шнур</p>		 <p>Златен полиестерски шнур за тапацирање</p>

Разни укарасни ленти		
	Сребрена сатенска лента ширина 3 cm	Златна сатенска лента ширина 1 cm
		
	Кафеава органза лента ширина 5 cm	Сина органза лента ширина 13 mm
Велкро ленти (чичак траки)		
	Виолетова рипс лента ширина 2 cm	Црвена сатенска лента со срциња
Еластични ленти		
	Црна велкро лента	Бела велкро лента
Еластични ленти		
	Црна еластична лента	Бела еластична лента

Додатоци за завеси		
	<p>Бели реси за завеси</p>	<p>Бордо реси за завеси</p>
		
	<p>Лента за завеси</p>	<p>Лента за завеси со ширина 60 mm</p>
Врвци за обувки		
Јажиња		

РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 5 - ПОЗАМЕНТЕРИСКИ МАТЕРИЈАЛИ

- Позаментериски материјали или позаментерија е заеднички назив за производи кои по својот облик и димензии се наоѓаат меѓу линеарните и површинските текстилни материјали. Поголемиот дел од нив се површински текстилни материјали со многу мала ширина (најмногу до 10 cm). Тие се изработуваат со различни техники на ткаење или плетење, односно преплетување со примена на специјални машини.
- Најзастапени позаментериски материјали се различните видови врвци (ленти) кои претежно се користат како помошен материјал при изработка на облека или други предмети и тоа за порабување, за зацврстување и заштита на рабовите, врвци за украсување на одредени делови од облеката, разни видови реси и врвци за завеси, растегливи и еластични врвци таканаречена “гумиластика”.
- Посебен вид на позаментериски материјали што се користат како украсни елементи се плетените врвци со квадратен или правоаголен напречен пресек таканаречени “гајтани”.
- Позаментерискиот материјал треба да се однесува на ист начин (во однос на перењето, пеглањето, дејство на светлина и слично) како и основниот текстилен материјал кога се заедно составни елементи на некој производ за облекување.

Прашања и задачи од модуларна единица 5 - ПОЗАМЕНТЕРИСКИ МАТЕРИЈАЛИ

1. Што се подразбира под поимот позаментериски материјали или позаментерија?
2. До која максимална ширина се изработуваат позаментериските материјали?
3. Како се изработуваат позаментериските материјали?
4. Кои се најзастапени позаментериски материјали во вид на врвци(ленти) кои се користат како надополнување на облеката?
5. Што претставуваат гајтаните?
6. Што се користи како суровина за изработка на позаментериски материјали?
7. Какви видови ширити постојат?
8. Какви видови ленти се произведуваат?
9. Какви видови тантели постојат?
10. На кој начин се користат позаментериските материјали кај завесите?

6. КОЖА И КРЗНО

Модуларната единица **Кожа и крзно** се состои од следните содржини:

- Поим за кожа и структура на кожа;
- Процеси на добивање на готова кожа;
- Поделба на готови кожи;
- Карактеристики на готови кожи;
- Примена на готови кожи;
- Видови вештачки кожи;
- Карактеристики на вештачки кожи;
- Видови природно крзно;
- Карактеристики на природно крзно;
- Видови вештачко крзно;
- Карактеристики на вештачко крзно.

Со изучување на содржините на оваа модуларна единица ученикот ќе може да:

- објаснува структура на кожа;
- објаснува процеси на добивање на готова кожа;
- разликува готови кожи;
- класифицира готови кожи според намената и потеклото/ животното;
- разликува кожи за облека, галантериски кожи и технички кожи;
- опишува добивање на вештачка кожа;
- разликува природна и вештачка кожа;
- набројува различни видови вештачки кожи;
- воочува предности и недостатоци на вештачки кожи;
- наведува карактеристики на природно и вештачко крзно;
- воочува предности и недостатоци на природно и вештачко крзно;
- наведува подрачја на примена на природно и вештачко крзно.

6.1. Општи поими за кожа и структура на кожа

Кожата е првиот материјал кој луѓето го употребиле за изработка на облека и обувки, односно најстар од сите досега спомнати материјали. Во египетските гробници археолозите пронашле обувки од штавена кожа кои датираат од 2000 година п.н.е. Преработката на кожата, односно кожарството како занает е еден од најстарите занаети на светот. Се претпоставува дека кожата најпрво била штавена со маснотии, а подоцна и со растителни средства за штавење. Преработката на кожата се до 19-от век се одвивала во мали занаетчиски работилници, а потоа започнува интензивниот развој на кожарската индустрија.

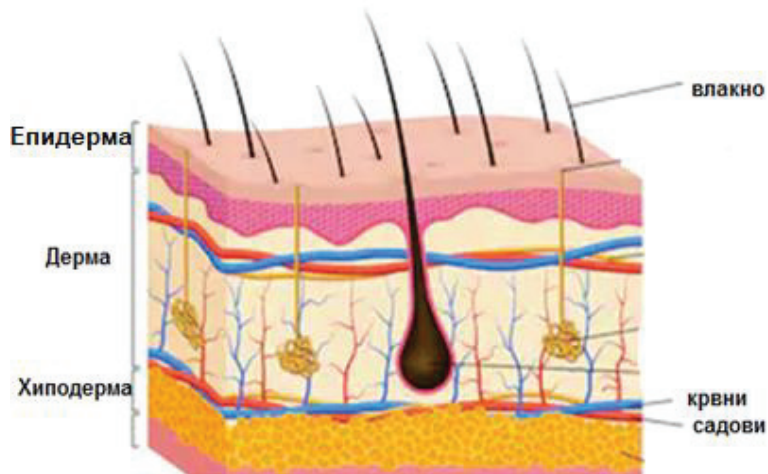
Под кожа се подразбира тенка обвивка која го покрива телото на сите рбетници. Кожата на цицачите е покриена со влакна кои го штитат животното од студ и други влијанија. Разликуваме *сурова кожа*, *штавена кожа* (полупроизвод) и *готова кожа*.

Сурова кожа е природна суровина која во индустријата за кожа или крзно се преработува во готова кожа или крзно. Таа се добива со симнување од здраво животно, веднаш по неговото колење (кожата од мртвото животно може да се искористи за преработка ако ветеринар потврди дека животното не било болно од заразна болест која би го загрозила човековото здравје). Со технолошкиот процес на преработка на суровата кожа се добива готова кожа. Животинската кожа има специфична, сложена структурна градба и хемиски состав. Дебелината на кожата се движи од десетти делови од милиметар (кај птиците) до преку три сантиметри (кај слон). Хистолошката градба¹ на кожата е со влакнеста структура и на напречен пресек се разликуваат три основни слоја, (Слика 6-1).

- *горен слој – покожинка (епидерма)*
- *среден слој – вистинска кожа (дерма)*
- *долен слој поткожно ткиво (хиподерма или месина)*

Епидермата ја сочинува површината на кожата и се состои од клетки кои од горната страна се лупат, додека од долната страна се регенерираат. Епидермата е без нерви и крвоток, многу е тенка и нема никакво значење за кожарската индустрија и затоа се отстранува.

¹ Градба на ниво на ткиво, зборот хистологија потекнува од histo-мрежа и logos-наука

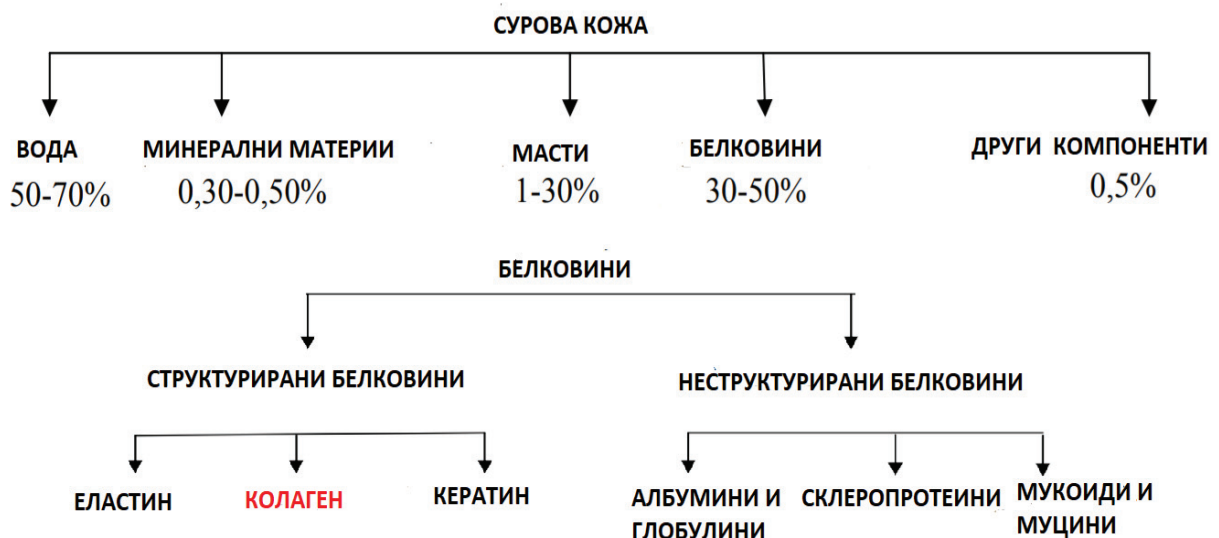


Слика 6-1 Градба на сурова кожа

Дермата е средниот слој од кожата, кој се претвора во готова кожа. Се состои од два слоја и тоа од горен или папиларен и долен или ретикуларен слој. Папиларниот слој се граничи со епидермата. Изработен е од најфино ткиво и со негова преработка се добива лицето на кожата. Главен дел на кожното ткиво е ретикуларниот слој, кој на кожата и ги дава нејзините вистински особини како што се: густина, цврстина и елатичност.

Хиподермата или месината претставува поткожно ткиво кое ја поврзува кожата со телото на животното.

На Слика 6-2 е дадена хемиската градба на сурова кожа.



Слика 6-2 Хемиска градба на сурова кожа

Белковините сочинуваат над 80% од *сувата маса* на кожата. Основна градбена материја на дермата е паралелно подредена фибриларна (vlakнеста) белковина - **колаген**. Колагенот е многу распространета и важна белковина во животинскиот свет. Во однос на останатите состојки на кожата колагенот е поотпорен на дејството на киселини, бази и ензими. Тешко се растегнува и ја дава цврстината на кожата. Во анхидрирана состојба, колагенот е цврста, крута, белузлава и нерастворлива материја во вода и во органски растворувачи. Под дејство на киселини и бази, колагенот бабри. Ова својство на колагенот има големо значење за штавењето бидејќи на тој начин vlakната се разлабавуваат и полесно ги примаат материите за штавење.

Со загревање во вода колагенските vlakна се собираат на 1/3 од првобитната должина. Со понатамошно загревање одделни честички на колагенот почнуваат да хидролизираат и се претварат во желатин (туткал). Од тие причини суровата кожа не смее да биде изложена на повисока температура. Освен колаген во кожниот слој (дермата) има и цврсти и фини еластински vlakна кои ја даваат еластичноста на кожата, како и ретикуларни vlakна. Ретикуларните vlakна ги обвиткуваат колагенските vlakна и масните клетки и го создаваат лицето на кожата.

При преработката на суровата кожа во готова кожа, се отстрануваат покожинката и поткожното ткиво, а вистинската кожа (средниот слој кој уште се нарекува **голица**) се преработува прво до штавена кожа, која понатаму се доработува и се добива готова кожа. Преработката на крзното се разликува од преработката на кожата по тоа што vlakнестият слој не се отстранува.

6.1.1. Поделба на суровите кожи

Според намената суровите кожи се делат на:

- *кожарски суровини,*
- *крзнарски суровини и*
- *кожи од дебелокожци.*

Кожарски суровини се кожи од кои се отстранети vlakната и месината. Кожниот слој е со голема густина и дава цврста и еластична готова кожа. Крзнарските суровини се со убави и густы vlakна. Кожата на дебелокожците има груби vlakна и дава груба и тврда готова кожа која се користи за посебни

намени. Суровите кожи како кожарски суровини според потеклото се класифицираат во четири групи:

- *крупни кожи (говедска, телешка коњска),*
- *ситни кожи (овчи, јагнешки, козји),*
- *свински кожи и*
- *други видови сурови кожи (еленска кожа, кожа од ној, од кенгур, кожи од влекачи и други животни).*

Крупни кожи

Крупните кожи се најзначајни за кожарската индустрија бидејќи на нив отпаѓа $\frac{3}{4}$ од вкупното светско производство на готова кожа. Тие се добиваат од крупниот добиток, говеда и коњи.

Најдобри **говедски кожи** се оние што се добиваат од јунци и млади волови, а најнеквалитетна е кожата од старите крави, особено од stomачниот дел на животното. Од различни делови на телото на животното се добива кожа со различен квалитет. Најквалитетена кожа се добива од грбот на говедото и се вика **крупон**. Со среден квалитет е кожата од вратниот дел, а со најслаб краевите на кожата кон нозете и од stomачните делови. Површината на овие кожи е 150-600 dm², а масата 12-60 kg. Лицето на говедската кожа е многу мазно, а дебелината на говедските кожи може да достигне до 8 mm.

Телешките сурови кожи имаат структура слична на говедските, но се со подобар квалитет. Кожите од машките телиња се погуби во однос на оние од женските, а најквалитетни се кожите од телињата кои не почнале да се хранат со растителна храна (цицалчиња).

Коњските кожи според надворешниот изглед и хистолошката градба се слични на говедските но имаат поголема површина, а помала дебелина. Масата им е од 5-40 kg. Тие се со послаб квалитет во однос на говедските и помалку се користат.

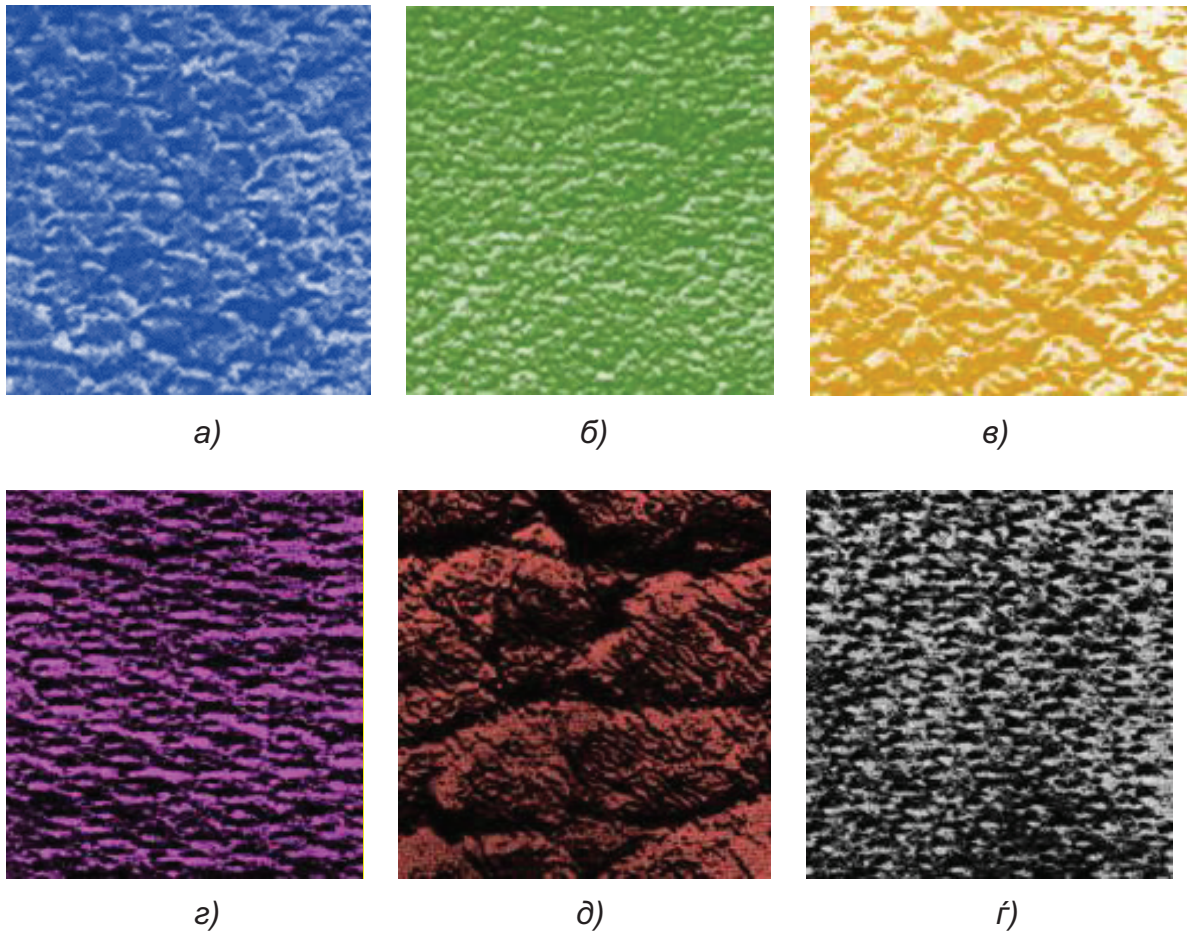
Ситни кожи

Овчите сурови кожи ги има во големи количини и служат не само како кожарска туку и како крзнарска суровина. Квалитетот им зависи од многу фактори. Обично кожата е потенка ако волната е пофина и обратно. Кожното ткиво на овчите кожи има ретка структура, а често содржи и голема количина на масти. На единица површина кај овие кожи има голем број на влакна (на грбниот

дел 4000-5000 корени на влакна на 1 cm²) и по нивното отстранување остануваат многу пори што ја прави кожата лабава и со мала цврстина.

Јагнешки сурови кожи се одликуваат со нежно лице и меко ткиво и најчесто се употребуваат за кожа за ракавици. Поголеми количини од јагнешките кожи се употребуваат во крзнарската индустрија.

Козјите сурови кожи се многу важна суровина на кожарската индустрија. Лицето (Слика 6-3 г) може зависно од видот и староста на животното да биде: фино, средно и грубо. Кожното ткиво е густо, колагенските влакна се јаки и дебели и содржат помалку маснотии од овчите кожи.



Слика 6-3 Лице на суровите кожи
(а-говедска кожа, б-телешка кожа,, в-овча кожа, г-козја кожа, д- свинска кожа, е-коњска кожа)

Јарешките кожи имаат слични својства со козјите кожи. Колагенските влакна им се потенки, но сепак се густы и цврсти како и кај возрасните животни.

Свинските сурови кожи имаат многу развиено лице и се многу отпорни на абење. Влакната во кожата се ретки, но многу дебели и крути. По нивното

отстранување остануваат големи пори и затоа овие кожи се пропустливи на вода. Тие имаат избраздено лице (Слика 6-2 д).

Во **останати кожи** спаѓаат еленските кожи, кожа од ној, кожи од влекачи, како што се гуштери, змии, крокодили и др. Кожите од влекачите имаат особено значење во индустријата за обувки за горните делови на луксузните обувки и во кожната галантерија. Кожите имаат цврсто ткиво и пигментиран кожен слој во форма на убави орнаменти, поради кои на светскиот пазар достигнуваат висока цена.

Од моментот на симнување од телото на животното до почетокот на преработка суровата кожа треба да се заштити од скапување или распаѓање. Таа е подложна на расипување бидејќи бактериите од околната средина, како и оние кои се во самата кожа, ја напаѓаат суровата кожа и ја деградираат. Конзервирањето е процес кој овозможува кожата да ги сочува својствата кои ги имала за време на животот на животното до моментот на преработка.

Во практиката конзервирањето на суровата кожа се врши со:

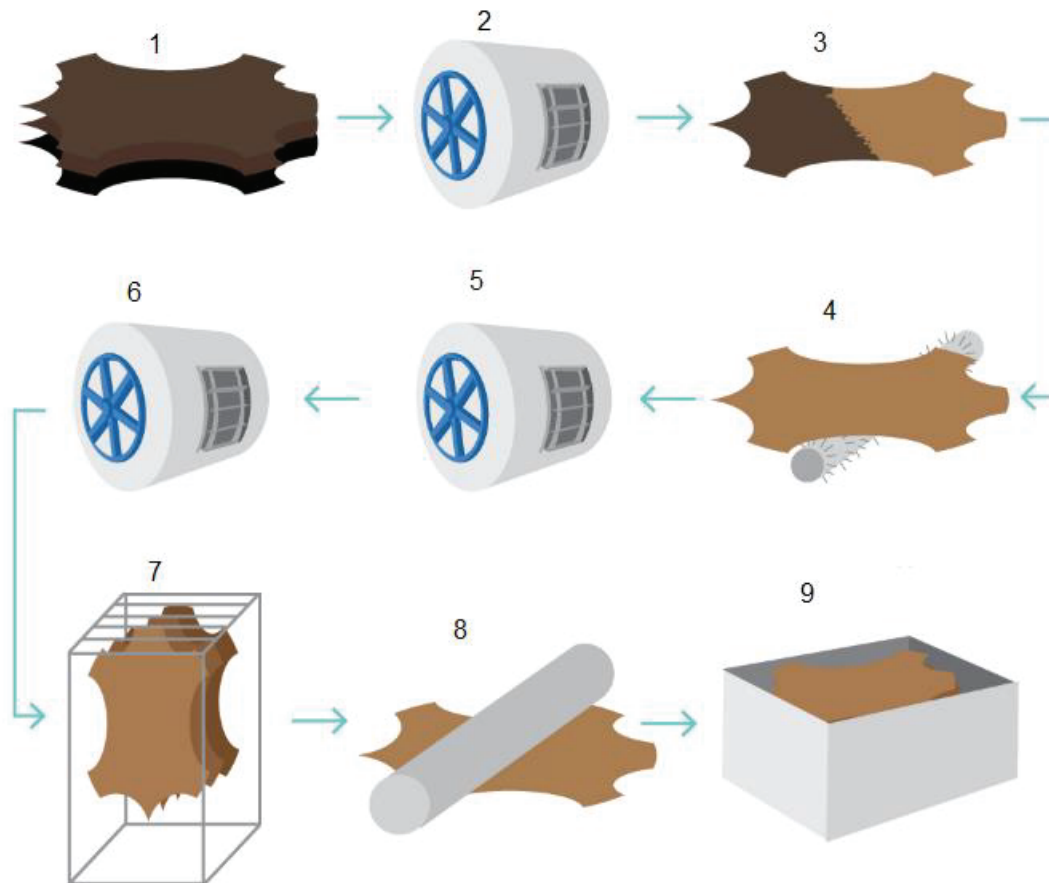
- *солење,*
- *сушење,*
- *сушење на солени кожи,*
- *ладење и*
- *закиселување.*

6.2. Технолошки процеси на преработка на сурова кожа во готова кожа

Преработка на суровата кожа значи суровата кожа која е подложна на скапување да се преведе во штавена или готова кожа која е отпорна на дејството на микроорганизмите. Редоследот на постапките и операциите при преработката на суровата во готова кожа е прикажан на Слика 6.4.

Операции од процесот на преработка на суровата кожа се групираат во три групи и тоа:

- *подготвителните процеси,*
- *штавење и*
- *завршна обработка (доработка).*



Слика 6-4 Шематски приказ на преработка на сурова кожа

(1-конзервирање, 2- натопување, 3-отстранување на влакна, 4-отстранување на месина, 5-подготовка за штавење, 6- штавење, 7- сушење, 8-пресување 9-пакување)

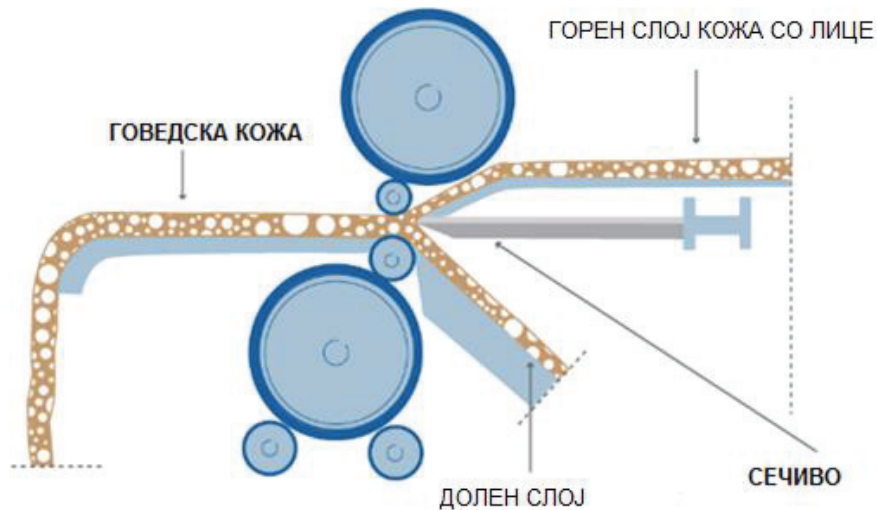
6.2.1. Подготвителни процеси

Со подготвителните процеси од суровата кожа се отстранува епидермата, заедно со влакната и маснотиите, поткожното ткиво со остатоци од месо и крв и сите нечистотии од процесот конзервирање. Подготвителните процеси имаат за цел од суровата кожа да се добие голица подготвена за процесот на штавење, Операциите кои се изведуваат во подготвителните процеси можат да бидат:

- *Механички (истегнување на кожата, симнување на влакната, симнување на месината, отстранување на корените на влакната и пигментите, цепење) и*
- *хемиски операции (натопување, олабавување на корените од влакната, одваросување, нагрзување, одмастување, закиселување).*

Голицата (чистото кожно ткиво подготвено за штвање) вообичаено е со бела до жолтеникава боја, а под прстите е лавава и мека. Пред да се започне со процесот штвање, голицата се мери. Врз база на нејзината тежина, се пресметуваат и соодветните количини на материји за штвање и другите помошни средства потребни за понатамошните операции. Тежината на голицата е воедно и мерка за контрола на тежината на готовата кожа.

Цепењето на кожата (Слика 6-5) може да се врши пред или по штвањето. Цепењето на голицата има предност затоа што процесот на штвање се одвива побргу. Потенките кожи, побргу се штваат. Со машината за цепење на кожата, се овозможува цепење на кожата по целата површина во два или повеќе слоја, со одредена дебелина и подобро искористување на кожата. Сите цепени слоеви, можат да бидат употребувани за различни намени. Некои кожни производи се изработуваат исклучиво од цепена кожа (шпалт кожа). Јачината на шпалт кожата е помала од нецепената кожа, но за некои производи тоа не е битно. Кожата се цепа со цел производството да биде економично, а штвање брзо.



Слика 6-5 Добивање на сплит кожа со цепење на кожата

6.2.2. Штвање

Штвање е еден од најважните процеси при преработката на кожата. Се состои од воведување на штавни средства во структурата на кожата и нивно врзување за функционални групи на колагенот во кожата, создавајќи попречни врски. Способност за штвање поседуваат многу органски и неоргански материји.

Од неорганските материји во процесот на штавење можат да се користат соединенија на хром, алуминиум, циркониум, железо и други. Од органски материји, тоа се танини и различни синтетички средства за штавење, формалдехиди, масти, аминосмоли итн.

Денес за штавење на кожа најмногу се користат хромните соли (**хромно штавење**). Постои едно правило кај оваа операција кое се вика „златното кожарско правило“ и гласи: *Штавењето треба да започне во раствори за штавење со ниска базичност, во кои штавните честички се посетни и рамномерно продираат во кожата, а да се заврши со силно базичен раствор за штавење, каде честичките се покрупни и имаат големо штавно дејство.*

Во случај ова правило да не се почитува, и да се започне со силно штавило, крупните честички многу бргу ќе ги уштават надворешните слоеви од кожата, и тогаш процесот на штавење ќе сопре, иако не е завршен. Лицето на кожата ќе биде рапаво и набрано. Во “кожарскиот” речник се нарекува “мртва штава”.

Алуминиумското штавење било главен начин на минерално штавење на кожата, сè до откривањето на хромното штавење. Денеска тоа се користи во комбинација со други видови штавења. Се нарекува *бело штавење*, бидејќи дава бела кожа и најчесто се користи како дополнително штавење во случај кога треба да се добие кожа со рамномерно обојување. Кожите штавени со алуминиумски штавила се полни, меки, убаво обоени, но голем недостаток им е непостојаноста кон водата. Од тие причини, алуминиумското штавење се комбинира со хромно, растително или синтетичко штавење, со што се добиваат задоволителни физички и хемиски својства на кожата, како и со хромното штавење.

Растителни штавни средства т.н танини се добиват од кората, стеблото, листовите, плодовите и израсоците на некои растенија (храст, смрека, мимоза, гамбир) богати со штавни материји кои успеваат во топлите и валжни клими на Индија, Австралија, Ј. Америка. Недостигот на растителните штавила довел до производство на синтетички штавила.

Синтетички производи кои по своето штавно дејство наликуваат на растителните штавила се викаат *синтани*. Тие почесто се користат за дополнително штавење.

Семиш штавење се врши со рибино масло, но може да се употребат и други растителни масла (на пример: сончогледово масло). Семиш кожите имаат светложолта боја, многу добро се растегнуваат, можат да се перат, но не се отпорни на топла вода. Порано на овој начин се штавела еленската кожа, а денес со оваа постапка се штават овчи и козји кожи.

Изборот на штавно средство пред сè зависи од намената на кожата. Штавената кожа не се раствора во врела вода, не ја напаѓаат бактерии и со сушењето не ја губи еластичноста и мазноста.

6.2.3. Завршни обработки на кожата

По процесот на штавење, кожите се префрлуваат во одделение за завршни обработки или завршно одделение. Кожите се здобиваат со својства кои сè уште ги немаат, кои ќе ги направат допадливи и употребливи.

Во продолжение ќе бидат спомнати постапките на завршна обработка кои имаат големо влијание на карактеристиките и изгледот на готовата кожа (белење, мастење, импрегнирање, хидрофобирање, брусење, омекнување).

Со белење се добива изедначен светол тон и се отстрануваат дамките ако ги има кожата. Како средства за белење се користат разни растителни штавила со светла боја, синтетички штавила, киселини, редуccionи средства и др.

Кожата по процесот штавење и сушење станува тврда, крута и при нејзиното свиткување може да дојде до пукање на лицето. Целта на **мастењето** е пополнување на празните простори помеѓу кожните влакненца, со што се намалува нивното триење, абење, сушење при што кожата станува помекка и поеластична. Од поедини видови на кожа се бара да бидат помалку пропустливи на вода, отпорни на дејство на кислород, да имаат одредена цврстина, а тоа се постигнува со мастење. Како средства за мастење се употребуваат: растителни и животински масти и масла и восоци

Сите видови на кожи, помалку или повеќе пропуштаат вода, поради својата фибриларна градба. **Импрегнирањето** има за цел кожата:

- да ја направи непропустлива на вода и влага,

- пропустлива на воздух и водена пара и
- да се здобие со подобри својства (намалување на абееџете, отежнување, зголемување на густината и свитливост).

Ако единствената цел на импрегнирање е кожата да станат водоотпорни, тогаш тој процес се нарекува **хидрофобирање**. Процесот импрегнирање е посебно важен за кожата за гонови. Меѓувлакнестите простори во кожата се пополнуваат со растителни или синтетички штавила кои можат да бидат и во прав, или пак се неоргански соли и отпадни продукти од производството на целулоза.

Брусеење на кожи. Ако од било кои причини, лицето на кожата е оштетено, за подобрување на естетскиот изглед, тие се брусат. Ако се бруси месестата страна, се добива велур кожа, на која се изведува покривното боеење и лакирање. Лакираните кожи (лак – кожата) се многу мазни, со највисок сјај повисок од сите други видови кожи. Од нив се изработуваат луксузни обувки и галантериски стоки. Во минатото најмногу се лакирале растително штавените кожи, со нанесување на лак од месестата страна. Денес многу почесто се лакираат хромно штавените кожи, а лакот се нанесува од лице.

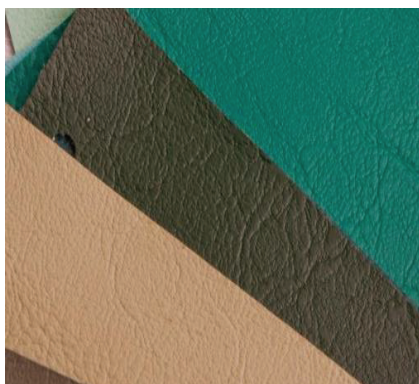
Освен со хемиските процеси (лужење, нагризување, штавење), кои даваат мека и еластична кожа, за **омекнување** се применува и механичка обработка. Целта на механичката обработка за омекнување на кожата е фибрилите на кожата да се раздвојат и целото кожно ткиво да биде растресито.

6.3. Видови готови кожи

Сите готови кожи кои се среќаваат на пазарот според структурата можат да се поделат на (Слика 6-6):

- **Комплетна-гранулирана кожа (Полно Жито- Full Grain)** е кожа на која не се правени никакви корекции на лицето, тоа го има својот природен изглед. Најквалитетниот кожен мебел е направен од ваков вид на кожа. Полно-жито кожата за мебел ја има во две варијанти, зависно од доработката: анилинска и полуанилински кожа.
- **Најгранулирана кожа (Top Grain).** Терминот создава впечаток дека се работи за поквалитетна кожа од претходната, но не е така, оваа кожа е втора по квалитет веднаш после полно-жито кожата. Нејзината површина

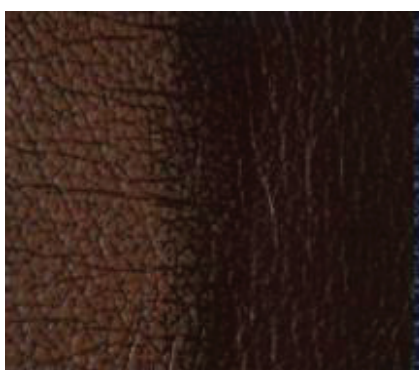
е доработувана и лицето на кожата има постуден и пластичен изглед. Главната нејзина предност во однос на полно жито кожата е што е поевтина и поотпорна на создавање на дамки.



Гранулирана кожа



Најгранулирана кожа



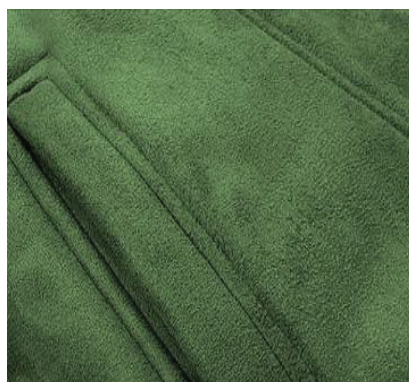
Поправана гранулирана кожа



Сплит (цепена кожа)



Велур кожа



Нубук кожа

Слика 6-6 Видови готови кожи

- **Поправана гранулирана кожа е секоја кожа со вештачко лице (Corrected Grain или Genuine Leather).** Таа не ги исполнува високите стандарди за квалитет во споредба со претходните. Кај овие кожи се користат пигменти со помош на кои се прикриваат недостатоците по

површината. Според доработката се разликуваат два вида: полуанилински и пигментирани поправани гранулирани кожи.

- **Сплит -кожа (Split Leather)** е добиена со хоризонтално цепење на “полно жито” кожата при што се добива кожа со лице и кожа која од двете страни е влакнеста (шпалт) кожа. Ако дебелината на кожата е поголема, може повеќекратно да се цепа. Шпалт кожата има вештачко лице, имитација на изгледот на жито-кожата.
- **Велур кожа (Suede Leather)**. Постојат повеќе видови на велур-кожи. Еден вид се добива со целосно отстранување на лицето (ако тоа е оштетено). Вториот вид на велур се добива кога месестата страна од жито-кожата се обработува, се бриси и добива плишест изглед кој се користи за лице. *Латиго* е трговското име на оваа кожа. Третиот тип велур-кожа се добива кога едната страна од шпалт кожата се бриси со ситно гранулирана брусна хартија, добива плишест изглед и се вика **Нубук (Nubuck)**.

Готовите кожи моѓат да се поделат и според *потеклото на животното од кое се добиени, начинот на штавење и примената*.

Според *потеклото (исто како кај суровите кожи)* разликуваме: говедска, телешка, коњска, свинска, овча, козја, како и кожа од диви животни, риби и влекачи.

Според *начинот на штавењето* разликуваме: растително штавени, хромно штавени, комбинирано штавени, масно штавени.

Според *примената* готовите кожи ги делиме во следните групи:

1. Кожи за обувки

- **Долни кожи** - кожи за долни делови на обувки т.н. ѓонски кожи и се употребуваат само во чевларската индустрија за изработка на долните делови од обувките (ѓонот). Долна кожа се изработува од тешки сурови кожи, потешки од 25 kg, мерени по солење. Во предвид доаѓаат кожи на вол, бик, потешки кравји кожи, и поретко коњски и биволски. Најчесто се штават со растителна штава и евентуално со комбинирана штава. Според квалитетот се делат на: *тврди кожи и меки кожи*. Тврдите кожи се произведуваат од потешки кожи и се користат за изработка на ковани обувки. Меките кожи се добиваат од полесни кравји кожи и служат за изработка на шиени обувки. Хромно

штавените ѓонски кожи, се лесни, и на напречен пресек имаат бледо зеленикава боја. Недостаток им е што на влага стануваат лизгави и се користат за летни обувки, особено за изработка на спортски чевли. Оваа поделба е најважна за производителите, трговците и потрошувачите.

- **Горни кожи** (кожи за лице на обувки). Тука се вбројуват сите видови кожи кои служат за изработка на горните делови на обувките. Горните кожи се изработуваат од сите видови полесни сурови кожи: телешки, јагнешки, лесни говедски, козји, коњски и кожи од рептили (влекачи). Повеќето се хромно штавени. Во трговијата доаѓаат под разни имиња. Првенствено се штават со минерална штава, а со доработката им се дава убав изглед, мекост и непропустливост. Најзначајни видови на горна кожа се:

а) Масна кравја - кожа. Таа се изработува од говедски кожи, тешки до 25 kg мерени по солење. Ако за преработка се употребат потешки кожи, тогаш тие се цепат, а добиениот шпалт не треба да биде подебел од 3mm. Најчесто се штават со растителна штава, по која, механички се обработуваат, а со мастење омекнуваат. Овој вид на кожа служи за изработка на лице за тешки обувки.

б) Бокс - кожа. Таа се произведува од полесни говедски, коњски и телешки хромно штавени кожи. Најквалитетен бокс се добива од телешките кожи. Говедските и коњските кожи претходно мора да се цепат, со цел да се добијат потенки кожи.

в) Шевро - кожа. Тие се добиваат од козји, јарешки, овчи и јагнешки хромно штавени кожи. Шевро кој е со полош квалитет и поевтин, се произведува од коњските сурови кожи. Особено е ценет козјиот шевро, кој е многу цврст и мек.

г) Нубук - кожа. Таа се произведува од телешки и говедски кожи, комбинирано штавени, со смеса од стипса и хромна штава. Штавените кожи се брусат од лице, за да се добие изглед на велур.

- **Поставни кожи** - се разликуваат три основни групи на подставни кожи и тоа ситна, крупна и свинска поставна кожа. Од ова кожа се бара да биде

цврста и елстична, а лицето чисто, глатко и цврсто прелепено. Треба да имат добра пропустливост на воздух и водена пареа, за да се овозможи нормално дишење на стапалото.

2. Кожи за облека

Кожите за облека треба да бидат меки, полни и непропустливи. Најчесто се користат овчите и козјите кожи. Кожите се користат како суровина во тешката и лесната конфекција. Во тешката конфекција се користат кожи со дебелина од 0.8-1.2 mm, таканаречена **напа кожа**. Во лесната конфекција се користат кожи со дебелина од 0.6-0.8 mm групирани во три групи:

- *козји велур за луксузни и скапи производи,*
- *свински или говедски велур за поевтини производи и*
- *овчи велур за луксузни и скапи јакни, мантили, фустани*

3. Технички кожи

Во ова група спаѓаат кожи кои се употребуваат за разни технички цели како на пример: кожи за изработка погонски каиши, барабани, за делови на текстилните машини, дихтунзи, цилиндри, кожа за перење прозорци, за филтри, мембрани, за повез на книги и др.

4. Галантериски кожи (за изработка на чанти, паричници, каиши и слични производи.

5. Мебел кожи- (за обложување на мебел)

6.4. Карактеристики на готови кожи

Карактеристиките на готовата кожа зависат од градбата на кожното ткиво и од применетата технологија на преработка. За употребната вредност на готовата кожа од големо значење се карактеристиките што влијаат на комфорт. Производите од природна кожа создаваат специфична микроклима, односно имаат добра пропустливост на воздух и водена пареа и акумулираат влага.

Од секој вид готова кожа се бара да ги задоволи основните услови кои се поставуваат за производот што ќе се изработи од тој вид на кожа. На пример, од ѓонската кожа за долни делови на обувки се бара да биде порозна, а во исто време и водоотпорна. Од други видови готови кожи се бара да бидат постојани

на топло и на ладно, за да можат да се употребат за предмети за облека и слично.

Дефинирањето на геометриските (должина, ширина, дебелина) и физичко-механичките карактеристики (јачина на кинење, издолжување итн) на готова кожа е генерално исто како кај површинските текстилни материјали ткаенини.

За оценка на квалитетот на кожите се користат: *органолептички, микроскопски, хемиски и физичко-механички испитувања.*



Слика 6-7 Производи од кожа

Органолептички испитувања и оценувања. Добрите познавачи на кожи со голема точност можат да го оценат квалитетот и видот на готовата кожа. Оргнолептички се испитува опипот на кожата, квалитетот на лицето, начинот и квалитетот на бојењето, апретурата. Овие испитувања се практични, корисни и потребни во секојдневното работење, меѓутоа не се потполно точни бидејќи не ги опфаќаат сите својства на готовата кожа. Често се и недоволно точни бидејќи зависат од субјективната оценка и знаење на оној кој го врши испитувањето.

Микроскопски испитувања. Со овие испитувања се добива одредена слика за правилното вмрежување на кожните влакна, нивната должина, дебелина, густина, аголот на свиткување. Со *хемиски испитувања* се оценува содржината на влага, минерални материји, масти, глицерол, воден екстракт, кожна супстанција, формалдехид, сулфур, *pH* вредноста и слично. *Физичко-механичките* испитувања се однесуваат на дебелината, густината, впивањето на вода, пропустливост на воздух, пот и водена пареа, јачината на кинење, јачината на цепање, отпорноста на абење, еластичноста. Резултатите од

физичко-механичките испитувања даваат корисни податоци за употребната вредност на кожата и за нивниот квалитет, а ги покажуваат и грешките при преработката.

6.5. Вештачка кожа

Вештачката кожа е материјал кој служи како замена за природната кожа. Причините за почеток на нејзиното производство се: недостаток на природна кожа, пораст на бројот на светското население и животниот стандард и слично.

Недостатокот од природна кожа се почувствувал веќе во Првата светска војна кога се вршеле проби кожата да се замени со разни импрегнирани текстилни материјали, производи од гума и друго. За време на Првата светска војна, а и после произведени се повеќе видови вештачки кожи и тоа:

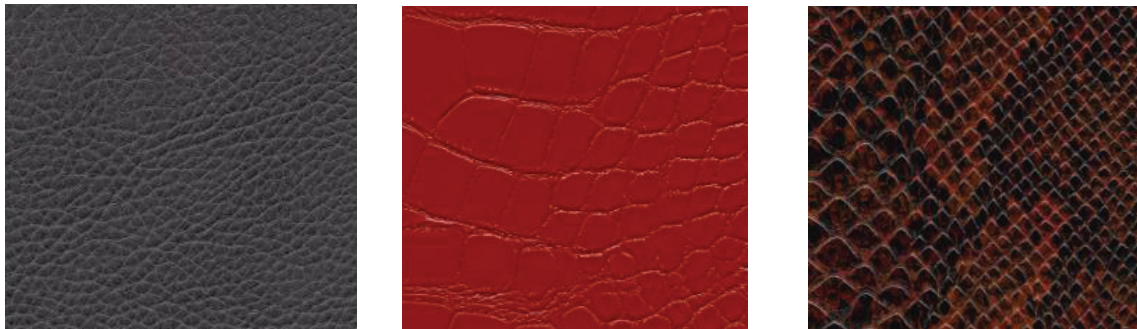
- *Вештачка кожа на база на импрегниран текстил,*
- *Вештачка кожа на база на импрегнирана хартија,*
- *Вештачка кожа на база импрегнирана гума и*
- *Вештачка кожа на база на слепување на поголеми кожни отпадоци.*

Вештачката кожа е повеќеслоен површински материјал кој со својот изглед и својства наликува на природната кожа и се користи наместо неа. Таа се состои од носечки слој и нанос од полимер. Носечкиот слој може да биде ткаенина, плетенина, а поретко хартија или гума. На него се нанесуваат еден или повеќе слоеви полимер, најчесто поливинилхлорид или полиуретан, а понекогаш и полиакрилонитрил или некој друг полимер. Наносот од полимерот може да биде едностран или двостран, некогаш дури навлегува и во материјалот од носечкиот слој. За да се добие обоен материјал сличен на природната кожа треба да се додаде пигмент во растворот или во водената дисперзија на полимерот. По додавањето на пигментот следува сушење, фиксирање и пеглање. Вештачката кожа добиена на ваков начин е непропустлива на воздух и вода (освен ако не е изградена од специјално обработени полиуретански влакна кои имаат одредена пропустливост на воздух).

Првата вештачка кожа слична на природната ја произвела германската фирма Konrad Hornschuch (Конрад Хорншуш) во 1958. Фирмата и го дала трговското име **Скај** (Skai) и тој назив меѓу луѓето и ден денес се користи за вештачката кожа. Скај се произведува на следниот начин: фолија од пластична

материја (поливинилхлорид, полиамид, полиуретан) се нанесува на филц, ткаенина, плетенина или хартија. Покривните слоеви можат да бидат хомогени или експандирани и со површина која има изглед на природна кожа.

За добивање на квалитетен скај прво се изработува основниот слој (најчесто во облик на филц од полиамидни или полиестерски влакна). Се зајакнува со лесна ткаена мрежа). Потоа се потопува во дисперзија на полимер (поливинилхлорид или полиуретан) или во врзивно средство кое има способност да експандира. Под дејство на топлина се зацврстува полимерот во филцот и по пат на коагулација се создава микропорозна структура, слична на онаа кај кожата. Полимерот може да се нанесе врз основниот слој и во вид на течна паста која се зацврстува со коагулација.



Слика 6-8 Примероци од скај

Денес 80% од ѓонската кожа е од вештачка кожа, во кожната галантерија 85% од производитите се од вештачка кожа, а во индустријата за мебел процентот е уште повисок.

Вештачката кожа која денес може да ја замени природната кожа генерално може да се подели во следните три основни групи

- *Вештачка кожа врз база на фолија,*
- *Вештачка кожа врз база на текстил/хартија и*
- *Вештачка кожа врз база на влакна.*

Вештачката кожа врз база на фолија се состои од хомогена пластична маса без некои други материјали кои би ја зголемиле компактоста. Вакавата кожа служи за тапазирање на седиштата од автомобилите и другите превозни средства. .

Вештачка кожа врз база на текстил/хартија претставува текстил или хартија која е пресвлечена со пластична маса. Ваквиот материјал се употребува во галантеријата, за повез на книги, изработка на куфери, торбици и др.

Вештачката кожа врз база на влакна се добива со преработка на отпадоците од природна кожа. Со специјални постапки отпадоците од природна кожа се мелат и разложуваат во влакна. Како суровина се користат отпадоците добиени при стругање на хромно и растително шатвените кожи, отпадоците од штанцање, искројување на ѓонските и горните кожи.

Друга важна материја за добивање на вештачка кожа е и *средството за врзување*. Разликуваме :

- средства за врзување врз база на гумен латекс и
- средства за врзување врз база на водени дисперзии од синтетички смоли.

Освен овие средства се користат и други како што се средства за мастење, за апретирање, боење и др. се врши и доштавување со синтетички и растителни штавила т.е. со хромни соли.

Најчесто користени вештачки кожи се кожите на база на *поливинил хлорид*. Оваа вештачка кожа се користи за кожна галантерија (чанти, куфери, каиши, паричници и слично), за обложување на мебел, во индустријата за обувки, за обложување на врати, за производство на облека.

Вештачките кожи на база на *полиуретан* имаат подобри физичко-механички и естетски својства во споредба со оние на база на поливинил хлорид. Овие вештачки кожи се со мала дебелина на полимерот од 0.025-0.075 mm, температурна постојаност до 240°C и со издржливост на ниски температури до -40°C. Наоѓа примена во индустријата за обувки, за изработка на чанти и слично.

Вештачките кожи на база на *колаген* се добиваат од мешавина на колагенски влакна и памучни влакна во различен однос (40% колаген-60% памук, 80% колаген-20% памук.). Оваа вештачка кожа по своите својства е најблиска до природната. Наоѓа примена во индустријата за обувки како кожа за лице, за изработка на облека и за кожна галантерија. Ваквите кожи се доста квалитетни, отпорни на мраз, меки и еластични, но во однос на природните кожи имаат многу мала пропустливост на воздух.

Вештачките кожи со врвен квалитет се добиваат со најнови технологии на изработка на неткаен текстил од микровлакна. Овие кожи се одликуваат со естетски и функционални карактеристики многу блиски на оние на природната кожа). На пример: имаат одлична способност за пропуштање на воздух и влага, (дишат како и природната кожа), имаат убав изглед и пријатен допир (таканаречена праскина кожа). Ваквата вештачка кожа е најблиску по својствата и изгледот до природната кожа. Технологијата на производство е развиена во Јапонија, а најпознатиот производ е познат под името Alcantara (Алкантра).

Квалитетот на вештачките кожи се одредува преку нивната *постојаност на температурни промени, постојаност на светлина, отпорност на триење, отпорност на мраз.*

За да вештачката кожа добие извесна мекост и полност се додават и средства за мастење кои ја зголемуваат отпорноста спрема кршење (пукање) на лицето. Иако по својот естетски изглед и физичко-механички својства вештачката кожа не заостанува многу во однос на природната кожа (особено за галантериските производи), сеуште не е произведена вештачка кожа која ќе има потполно исти својства со природната. Но, вештачката кожа има и некои предности како на пример:

- може да се произведе во поголема должина и ширина,
- може да се произведе со релјефна површина,
- може да се произведе во секаква нијанса и
- има пониска цена на чинење.

6.6. Природно крзно

Кај голем број на животни кожата, повеќе или помалку е покриена со влакна. Влакната заедно со кожата го сочинуваат крзното на животното. Ако кожата има бујни, сјајни, убаво обоени, меки, кадрави и во коренот цврсти влакна се преработува како крзнарска суровина. Тоа се повеќе кожи од цицачите кои слободно живеат во природата (лисица, куна, волк, дива мачка, рис, видра, јазовец, зајак, верверица и др), како и некои домашни животни (теле, ждребе, овца, коза, куче, мачка и питоми зајаци).

Најчесто крзната се делат на:

- **Благородни крзна** од: чинчила, хермелин, самур, веверица, куна, каракул јагне, поларна и сребрена лисица, дабар, видра, фока, и др.
- **Полублагородни крзна** даваат: нутрија, мрмот, опосум, црвена лисица, ракун, тигар, леопард, рис, оцелот и др.
- **Обични крзна** се добиваат од: верверица, диви и питоми мачки, зајак, хрчак, кртици, овци, јагниња, телиња.

Особините и квалитетот на крзната зависат од повеќе фактори и тоа: видот, расата и сортата на животното, условите на живеење, климата, годишните времиња и друго. Има случаи кога најдобро крзно се добива од возрасни животни (на пример од дивеч и питоми зајаци) или пак квалитетот на крзното опаѓа со староста на животното, па најдобро крзно се добива од сосема млади животни или нешто постари.

Крзно од домашни животни

Кожата од домашните цицачи претежно се користи за кожарската индустрија, затоа што кожата има кратки и крути влакна, а кожата по дебелина, површина и градба одговара на барањата за кожарска преработка. Кожата од питомите зајаци посебно се одгледуваат заради крзно. Исто така за крзнарската индустрија поголемо значење има посебната сорта на јагниња – **каракул**. Вообичаен назив за каракул крзното е “перзијанер” или “астраган”. Влакната се кадрави, а крзното има црна, сива или кафеава боја.

На квалитетот на крзното од домашните животни неповолно може да влијае неправилниот начин на колење, симнување како и нестручно конзервирање. Исто така и разните болести може да предизвикуваат разни оштетувања на влакното и кожата.

Крзно од диви животни

Квалитетот на крзното од дивеч не зависи само од видот на животното, туку и од условите на живеење и временските услови. Најдобро крзно се добива од повозрасни диви животни, кај младите диви животни кожата е тенка, слаба и со мала површина, а влакната меки. Во зима крзното е најдобро затоа што влакната се бујни, долги, подебели од колку во лето и поцврсто се држат за кожата. Кај дивите животни кои живеат во вода (видра) или под земја (крт), крзнарските својства се доста добри и во потоплите годишни времиња.

Природните крзна од диви животни се многу ценети на пазарот и достигнуваат висока цена. При изработка на облека од крзно или во крзнарската конфекција најмногу се користат овчите и јагнешките крзна. Крзното е лице на облеката, а поставата обично е свилена.



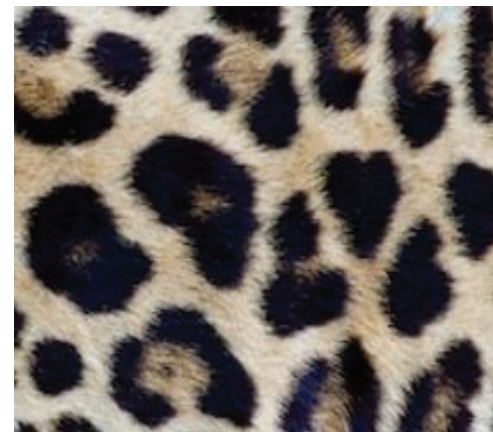
а)



б)



в)



г)

Слика 6-9 Видови крзна

(а) од верверица, (б) од црвена лисица, (в) од зајак, (г) од леопард

Има неколку вида овчи и јагнешки крзна за оваа намена:

- **Московитер** - јагнешко крзно кое со специјална постапка на доработка заличува на астраган (скапоцено сјајно-црно и кадрави јагнешко крзно). Постапката на изработка се состои во тоа што крзното се шиша, а потоа се кадрави. Се користи за шубари, бунди и јакни.
- **Опозед** - јагнешко нестрижено крзно со прави влакна. Обоено е, а од него се прават шубари, бунди и слично.

- **Нутријет** - јагнешко, а често и овчо крзно од мерино овца (или од некои домашни сорти овци). Обично се дели на: нутријет- специјал (за машки и женски бунди) и нутријет за постави.
- **Велур** – крзното се добива од специјална сорта јагниња стари 3-6 месеци. Месестата страна од крзното се бои, а крзното (влакната) се бели. Месестата страна се користи како лице, а крзното како опачина.

6.6.1. Преработка и карактеристики на крзно

Бидејќи крзното се употребува најчесто со влакната нанадвор неговиот квалитет се оценува според изгледот на влакнестата компонента. Од крзното се бара и доволна цврстина на кожното ткиво, но сепак тоа не треба да е премногу круто ниту премногу тешко. Постапките при преработката на крзното се: штавење и облагородување. Во процесите на облагородување спаѓаат процесите за разубавување на влакнестотиот прекривач, во прв ред боењето. Влакната на готовото крзно треба да бидат цврсто поврзани во кожното ткиво, чисти, растресити, сјајни, меки, еластични и со убав допир. Крзното треба да е отпорно на триење и на светлина и да може да издржи повеќекратно перење, а по сушењето да не ги промени својствата. Генерално процесите на преработка се исти како и за добивање на готова кожа, со таа разлика што штавењето се изведува така да кожата ги добие својствата на штавена кожа, а крзното остане потполно сочувано. При штавењето штавните материји продираат само од месната страна бидејќи продорот од страна на влакната може да ги оштети нив и покожинката. За штавење на крзно до скоро најмногу се употребувало таканареченото Лајпцишко штавење. Тоа е всушност пиклување (појак, односно поконцентриран пикл) со што се постигнува ефектот на конзервирање, односно ова е “лажно штавење”. Оваа постапка долго се користела бидејќи крзната биле лесни, но денес е напуштена затоа што кожното ткиво не е доволно отпорно на покачена температура, особено во водена средина.

Денес најголемо значење во преработката на крзното има хромното штавење. Единствениот недостаток на хромното штавење е во тоа што крзната не можат потоа да се белат со оксидациски средства бидејќи под дејство на хромните соли ќе дојде до оштетување на кожното ткиво. Поради ова подобро е белењето со оксидациски средства да се изврши пред штавењето. Останатите начини на штавење во преработката на крзното немаат поголемо значење.

Најважни својства на крзната се: добра топлинска изолација, убав надворешен изглед и трајноста. Ако максималната трајност на крзната се означи со 100 тогаш различните видови крзна може да се класифицираат како во Табела 6-1. Оваа класификација не ја дава автоматски и цената на крзното, бидејќи таа зависи и од други фактори, убавината на влакната, реткоста на животното и друго. Постапките при преработката на крзното се како и кај кожата со тоа што не се отстрануваат влакната, туку во процесот на доработка се разубавуваат.

Табела 6-1 Класификација на крзната според трајноста

Индекс на трајност	Вид на крзно	Индекс на трајност	Вид на крзно
100	Видра, камчатски дабар	50	Овца, сребрена лисица, волк
90	Дабар	45	Американски самур, твор, куна златица
80	Фока	35	Црвена лисица, дива мачка, тигар
75	Леопард	25	Сибирска верверица, хрчак, нутрија, ласица
70	Персиско јагне (Перзијанер)	15	Коза, јаре, чинчила, куна
65	Канадски твор (Нерц)	7	Газела
60	Руски самур (хермелин), северна бела мечка, јазовец	5	Зајак

6.7. Вештачко крзно

Благодарение на убавиот изглед, успешната имитација на природното крзно и економичноста на производниот процес, вештачкото крзно денес има широка примена во производството на различни предмети за облека. Генерално се произведуваат вештачки крзна за лице на облеката, за постава на облеката (со пократки влакненца) и за тапацирање на мебел.

Под вештачко крзно се подразбира текстилен производ кој се состои од основа и влакна по површината.

Според начинот на добивање вештачките крзна се делат на:

- *ткаени вештачки крзна,*
- *плетени вештачки крзна и*
- *лепени вештачки крзна.*

Кај вештачките крзна за основата се користи најчесто памучна предиво, а влакнестата површина може да биде од полиамидни, полиакрилни или полиестерски влакна. Вештачки влакна на база на целулоза (вискозни и ацетатни) се употребуваат за ткаени крзна, а понекогаш и за плетени. Природните влакна се користат само за влакнеста површина само кај ткаени крзна. Вештачките крзна можат да имаат различна висина на влакната и со мостриран распоред на влакната.

Ткаени вештачки крзна се добиваат со преплетување на три системи предива: основа, јаток и нишки за влакнестата површина. Ова е специјален начин на ткаење според кој се ткаат сомот, плиш и други ткаенини со влакнеста површина. Во споредба со останатите две групи вештачки крзна ткаените имаат најкратки влакна и се користат за постави. Висината на влакната е од 7-20 mm. Површинската маса на крзното изнесува 0.45-0.70 kg/m². Овие крзна се карактеризираат со цврста врска меѓу влакната и основата.

Плетените вештачки крзна се добиваат на тој начин што нишките кои го формираат крзното (влакнестата површина) се поврзуваат со котелците на основата на крзното (плетенината). Овие крзна сè повеќе се употребуваат бидејќи според својата структура се послични со природните крзна и имаат подобри својства од ткаените вештачки крзна. Сепак, кај нив врската меѓу крзното и основата е послаба отколку кај ткаените крзна па затоа од внатрешната страна се премачкуваат со латекс. Плетените вештачки крзна со подолги влакна се користат како материјал за лице на облеката, а крзната со пократки влакна за постави. Висината на влакната е од 12-20 mm. Површинската маса на крзното изнесува 0,55-0,85 kg/m². Важна карактеристика на овие крзна е способноста за пропуштање на воздух, пот и водена пареа што ги зголемува хигиенските својства на облеката од нив.



Слика 6-10 Производи од вештачко крзно

Во споредба со другите групи вештачки крзна плетените имаат и многу подобра еластичност. На овој момент треба да се внимава при кроењето и шиењето.

Лепено вештачко крзно се добива на специјални машини каде врз основата (ткаенина) се лепи крзно (влакна). Овие крзна се во сива и црна боја. Површинската маса на крзното изнесува до $1,2 \text{ kg/m}^2$. Овие крзна се потешки и покомпактни и имаат помала способноста за пропуштање на воздух, пот и водена пара, што е нивен голем недостаток.

Сите вештачки крзна се одликуваат со добри механички својства. Тие имаат голема јачина, (сепак помала во однос на природните крзна) и имаат голема отпорност на абење, што значи ќе бидат трајни или ќе имаат долг животен век.

РЕЗИМЕ НА МОДУЛАРНА ЕДИНИЦА 6 - КОЖА И КРЗНО

- Сурова кожа е природна суровина која во индустријата за кожа или крзно се преработува во готова кожа или крзно. Кај неа се разликуваат три слоја: горен слој – покожинка (епидерма), среден слој – вистинска кожа (дерма) и долен слој поткожно ткиво (хиподерма или месина)
- Основна градбена материја на дермата е паралелно подредена фибриларна (влакнеста) белковина – колаген.
- При преработката на суровата кожа во готова кожа, се отстрануваат покожинката и поткожното ткиво, а вистинската кожа (голица) се преработува прво до штавена кожа, а потоа до готова кожа
- Суровите кожи според потеклото се класифицираат во четири групи: крупни кожи (говедска, телешка коњска), ситни кожи (овчи, јагнешки, козји), свински кожи и други видови сурови кожи (еленска кожа, кожа од ној, од кенгур, кожи од влекачи и други животни).
- Операциите од процесот на преработка на суровата кожа се групираат во три групи и тоа: подготвителните процеси, штавење и завршна обработка (доработка).
- Готовите кожи кои се среќаваат на пазарот според структурата можат да се поделат на: комплетна-гранулирана кожа, најгранулирана кожа, поправана гранулирана кожа, сплит –кожа и велур кожи. Според намената готовите кожи се делат на: кожи за изработка на обувки, за облека, технички кожи, галантериски кожи и мебел кожи.
- Вештачката кожа е материјал кој служи како замена за природната кожа. Може да се подели во три основни групи: вештачка кожа врз база на фолија, вештачка кожа врз база на текстил/хартија и вештачка кожа врз база на влакна.
- Ако кожата има бујни, сјајни, убаво обоени, меки, кадрави и во коренот цврсти влакна се преработува како крзнарска суровина. Природните крзна се делат на: благородни, полублагородни и обични.
- Под вештачко крзно се подразбира текстилен производ кој се состои од основа и влакна по површината. Според начинот на добивање вештачките крзна се делат на: ткаени, плетени и лепени.

Прашања и задачи од модулarna единица 6 - КОЖА И КРЗНО

1. Што значи поимот сурова кожа?
2. Објасни ја хистолошката градба на суровата кожа.
3. Од која белковина е изграден кожниот слој?
4. Која е целта на процесот на конзервирање на суровата кожа?
5. Како во практиката се врши конзервирањето на суровата кожа?
6. Како се делат производните процеси за преработка на кожата?
7. Како се делат суровите кожи како кожарски суровини според потеклото и намената?
8. Што претставува голицата?
9. Од што се состои процесот на штавење?
10. Како гласи златното кожарско правило“ кај штавењето со хромни соли?
11. Што е карактеристично за алуминиумското штавење?
12. Кои штавни материи се нарекуваат танини?
13. Што се синтани?
14. Која е целта на завршните обработки на кожата?
15. Која е целта на процесот белење на кожата?
16. Со која операција готовата кожа ќе се здобие со непропустливост на вода и влага а пропустливост на воздух и водена пареа?
17. Со која цел се изведува процесот мастење на кожи?
18. Од што зависи изборот и примената на завршната обработка на кожата?
19. Како можат да се поделат сите готови кожи кои се среќаваат на пазарот според структурата?
20. Што значи комплетна-гранулирана кожа (полно жито)?
21. Што е сплит кожа?
22. Што значи велур кожа и нубук кожа?
23. Како се поделени готовите кожи според потеклото?
24. Како се поделени кожите наменети за изработка на обувки?
25. Кои се карактеристиките на масна кравја кожа?
26. Од што се добиваат бокс кожите и шевро кожите?
27. Кои се карактеристиките на поставните кожи за обувки?
28. Какви треба да бидат кожите за облека и како се групираат?

29. Во кои три групи се делат вештачките кожи кои денес може да ја заменат природната кожа?
30. За што се употребува вештачката кожа?
31. Која вештачка кожа која има потполно исти својства со природната?
32. Што се подразбира под поимот крзно?
33. Како најчесто се делат крзната?
34. Од што зависат својствата и квалитетот на крзната?
35. Што е московитер?
36. Какво крзно е нутријет и што се изработува од него?
37. Какво крзно е велур – крзното и за што се користи?
38. Кои се најважни својства на крзната?
39. Што се подразбира под вештачкото крзно?
40. Какви видови вештачки крзна има според начинот на добивање?
41. Како се добиваат и за што се користат ткаените вештачки крзна?
42. Како се добиваат и за што се користат плетените вештачки крзна?
43. Како се добиваат и за што се користат лепените вештачки крзна?

ЛИТЕРАТУРА

1. М. Пренцова, (2013). *Структура и дизајн на преѓите*, УКИМ Скопје, ТМФ.
2. Trajković D. & Stamenković M., (2017). *Tehnologija predenja*, Tehnološki fakultet u Leskovcu.
3. Kos F., & Blagojević J. (1978). *Tehnologija predenja*, Leskovac: Društvo inženjera i tekstilaca leskovačkog basena.
4. Milosavljević S. (1984). *Tehnologija predenja*, Univerzitet u Beogradu.
5. Дембоски, Г. (2010). *Технологија на изработка на облека*, Скопје: Универзитет Св. Кирил и Методиј.
6. Зафирова, К, (1998). *Технолошки процеси при формирање на ткаенини*, Скопје.
7. Зафирова, К, Томовска Е, (2011). *Технологија на ткаење*, Министерство за образование и наука на Р. Македонија.
8. Антиќ Б., Антиќ А., Зафирова К. (1985). *Преплетки кај ткаенините*, Скопје: Просветно дело.
9. Глигоријевиќ, В., (2010). *Прјектовање осново плетених преплетаја*, Leskovac.
10. Василије М. Петровиќ (2000) *Технологија плетења*, Универзитет у Новом Саду Технички факултет "Михајло Пупин" Зрењанин.
11. Брашнар В., & Јорданов Б., (1989). *Основи на текстилно производство I дел*, Скопје: Просветно дело.
12. Петров Ѓ., & Стефановски, С. (1989). *Основи на текстилно производство, II дел*, Скопје: Просветно дело.
13. Пренцова М. (2007). *Неткаен текстил*, интерна скрипта, Скопје: Технолошко-металуршки факултет.
14. Чепујноска В., (1987). *Испитување на текстилот*, Скопје: Просветно дело.
15. Вељковиќ О. & Муртовска Б., (2011). *Технологија на кожата и помошните материјали за обувки*, МОН, Скопје.
16. Вељковиќ О. & Муртовска Б., (2011). *Текстилно-кожарски суровини*, МОН, Скопје.
17. Čunko R. & Pezelj E., (2002). *Tekstilni materijli*, TTF, Zagreb.
18. https://www.academia.edu/29660639/Fancy_yarns_Their_manufacture_and_application.
19. <https://www.fibre2fashion.com/industry-article/3142/the-need-for-proper-classification-of-fabrics>.
20. <https://www.pandasilk.com/different-types-of-woven-fabric-with-pictures-their-uses/>.
21. <http://cms.gcg11.ac.in/attachments/article/87/CLASSIFICATION%20OF%20YARN.pdf>.
22. https://books.google.mk/books?id=hbKkCwAAQBAJ&pg=PA81&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false.
23. <https://www.textileschool.com/251/knitted-fabrics-and-types/>.
24. <https://www.slideshare.net/budols/leather-processing>.
25. Raghvendra KM, Sravanthi L (2017) Fabrication Techniques of Micro/Nano Fibres based Nonwoven Composites: A Review. Mod Chem Appl 5: 206. doi: 10.4172/2329-6798.1000206.