

DOI: 10.30764/1819-2785-2018-13-1-95-100

## Экспертная оценка самодельных гранат для страйкбола

**В.В. Кондратьев<sup>1</sup>, В.Н. Будников<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Федеральное бюджетное учреждение Российский федеральный центр судебной экспертизы при Министерстве юстиции Российской Федерации, Москва 109028, Российская Федерация

<sup>2</sup> Федеральное бюджетное учреждение Средне-Волжский региональный центр судебной экспертизы Министерства юстиции Российской Федерации, Казань 420043, Российская Федерация

**Аннотация:** Приведены результаты экспертных исследований самодельных имитационных гранат типа РГС-4, используемых в сценарной военно-тактической игре «Страйкбол», которые ранее по результатам взрывотехнических экспертиз, выполненных в другой экспертной системе России, признали пригодными для производства взрыва и обладающими поражающим осколочным действием. Повторные экспертизы, проведенные в судебно-экспертных учреждениях Минюста России, установили, что эти самодельные имитационные гранаты хотя и имеют формальные признаки взрывного устройства, но не могут быть классифицированы как взрывные (по ст. 222 УК РФ), поскольку являются типичными имитационно-пиротехническими изделиями и не обладают выраженными поражающими свойствами.

**Ключевые слова:** *судебная взрывотехническая экспертиза, взрывные устройства, петарды, пиротехнические изделия, имитационные гранаты*

**Для цитирования:** Кондратьев В.В., Будников В.Н. Экспертная оценка самодельных гранат для страйкбола // Теория и практика судебной экспертизы. 2018. Том 13. № 1. С. 95–100. DOI: 10.30764/1819-2785-2018-13-1-95-100.

## Forensic Assessment of Homemade Airsoft Grenades

**Vitalii V. Kondrat'ev<sup>1</sup>, Vladimir N. Budnikov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> The Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Moscow 109028, Russian Federation

<sup>2</sup> Middle Volga Regional Center of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation, Kazan 420043, Russian Federation

**Abstract.** The paper presents the results of forensic analysis of improvised dummy grenades modeled after the airsoft hand grenade RGS-4 for use in tactical simulation wargames like «Airsoft». Initial testing by experts affiliated with a different system of forensic science institutes led to the conclusion that these devices are capable of producing explosions and causing fragmentation damage. The purpose of this study conducted by two forensic science centers of the Ministry of Justice of the Russian Federation was to correct the classification of improvised devices as explosive devices. Results indicate that these devices that consist of a cardboard (paper) or rubber-like casing filled with dried peas, with a «Korsar-4» firecracker in the middle, have the formal characteristics of an explosive device but cannot be regarded as such (as per Article 222 of the Criminal Code of the Russian Federation), since they are in effect typical imitation pyrotechnic devices similar to dummy hand grenades RGS-4 and display no significant damaging properties.

**Keywords:** *forensic explosion and explosives investigation, explosive devices, firecrackers, pyrotechnics, imitation grenades*

**For citation:** Kondrat'ev V.V., Budnikov V.N. Forensic Assessment of Homemade Airsoft Grenades. *Theory and Practice of Forensic Science*. 2018. Vol. 13. No 1. P. 95–100. DOI: 10.30764/1819-2785-2018-13-1-95-100.

В двух экспертных учреждениях Минюста России были проведены повторные исследования самодельных устройств, изъятых у лиц, играющих в страйкбол. Вопрос, поставленный на исследование: можно ли классифицировать данные устройства как взрывные по формальным признакам, назначению и возможным поражающим свойствам?

При производстве двух первичных взрывотехнических экспертиз, выполненных в другой экспертной системе России, были сделаны следующие выводы. Первая экспертиза: «...Исследованные объекты являются самодельными взрывными устройствами малой мощности, изготовленными самодельным способом по типу взрывпакета с использованием пиротехнических изделий, содержащих взрывчатые вещества; пригодны для производства взрыва; обладают поражающим осколочным действием, которое может причинить вред здоровью человека, попавшему в зону его действия». Вторая экспертиза: «...Исследованные объекты являются самодельными взрывными устройствами, состоящими из картонного (бумажного) цилиндрического корпуса, заполненного горохом, в центральной части которого расположена петарда с воспламенительным механизмом терочного типа. Петарды устройств содержат взрывчатое вещество – пиротехнический состав, представляющий собой механическую смесь хлората калия и порошкообразного металла. Данные взрывные устройства пригодны для производства взрыва <...> обладают следующими поражающими действиями: фугасным – расширяющимися продуктами реакции и сформировавшейся ударной волной в результате взрыва петарды; термическим – в результате взрыва петарды...».

**Объекты и методы**

Устройства, которые были исследованы в Российском федеральном и Средне-Волжском региональном центрах судебной экспертизы Минюста России в 2010 и 2016 годах, были аналогичны по конструктивным признакам объектам первичных экспертиз.

Одна часть из них представляла собой конструкции цилиндрической формы (рис. 1), состоящие из:

- картонного корпуса цилиндрической формы диаметром 40–45 мм, длиной 75–80 мм, высотой 73–94 мм и толщиной 1–1,5 мм;
- пиротехнического изделия «Корсар-4»;
- метаемых элементов – сухих семян гороха общей массой 70–90 г, помещенных в зазор между стенками картонного корпуса и петардой; масса одной горошины ~0,15 г, диаметр ~6 мм.
- предохранительно-исполнительного механизма (ПИМ) двух видов; огневого, состоящего из охотничьей спички, прикрепленной к зажигательному составу петарды, или терочного, состоящего из спичек, прикрепленных одной стороной головки к зажигательному составу петарды, а другой – к терке от спичечного коробка, которая соединена с металлическим кольцом.

Другая часть устройств длиной около 80 мм и диаметром около 57 мм имела шарообразную форму, корпуса их были выполнены из резиноподобного материала (надувного шарика зеленого и черного цвета) толщиной около 0,5 мм (рис. 2). Внутри каждого устройства также находилась петарда «Корсар-4», но доработанная самодельным способом – изменен способ взрывания. Пространство между петардой и стенками корпуса из резиноподобного материала заполнено метаемыми при взрыве сухими се-



**Рис. 1.** Общий вид самодельных устройств цилиндрической формы  
**Fig. 1.** General view of cylindrical improvised devices



**Рис. 2.** Общий вид самодельных устройств сферической формы  
**Fig. 2.** General view of spherical improvised devices

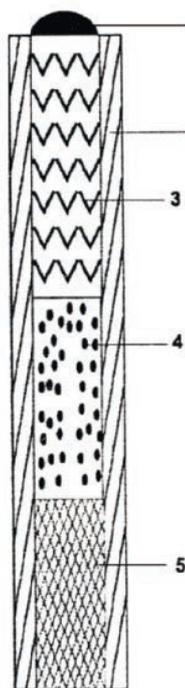
менами гороха массой около 50 г (масса одной горошины ~0,15 г, диаметр ~6 мм).

Таким образом, основой всех этих устройств являлись петарды развлекательного назначения «Корсар-4», выполняющие роль запала и разрывного заряда. Эти петарды представляют собой бумажные гильзы, внутрь которых засыпан пиротехнический состав, который при воспламенении очень быстро сгорает и разрывает бумажную оболочку с громким хлопком.

Согласно рецептурному составу петард «Корсар-4», они содержат (рис. 3):

- зажигательный пиротехнический состав массой 0,2 г, состоящий из серы (20 %), хлората калия (60 %) и карбоната стронция (20 %);
- замедлительный (переходный) пиротехнический состав массой 1,0 г, состоящий из серы (12 %), хлората калия (20 %), угля (60 %) и карбоната стронция (8 %);
- разрывной пиротехнический состав массой 0,5 г, состоящий из серы (30 %), хлората калия (50 %) и алюминиевого порошка (20 %).

Согласно данным Федерального научно-производственного центра «НИИ прикладной химии» (ФНПЦ НИИПХ, г. Сергиев



**Рис. 3.** Конструкция петарды «Корсар-4»:

1 – зажигательный пиротехнический состав; 2 – картонный корпус; 3 – замедлительный (переходный) пиротехнический состав; 4 – разрывной пиротехнический состав; 5 – заглушка из глины

**Fig. 3.** Internal structure of a «Korsar-4» firecracker: 1 – ignition charge; 2 – cardboard tube; 3 – delay (transition) charge; 4 – burst charge; 5 – clay seal

Посад, Московская область) – головного предприятия по сертификации и реализации пиротехнической продукции на территории Российской Федерации, петарда «Корсар-4» – пиротехническое изделие (ПИ) бытового назначения промышленного изготовления (каталожный номер ПТ204000). Соответствует требованиям ГОСТ Р 51270-99 «Изделия пиротехнические. Общие требования безопасности» (п. 6.4) и пригодно<sup>1</sup> к применению и реализации в потребительской упаковке. Данные петарды имеют второй класс опасности<sup>2</sup> и подлежат свободной реализации

<sup>1</sup> Испытания проведены в ФГУП «ФНПЦ НИИПХ» 23.07.2008.

<sup>2</sup> II класс – ПИ, у которых значение кинетической энергии движения составляет не более 5 Дж; отсутствуют ударная волна и разлетающиеся за пределы опасной зоны поражающие осколки, акустическое излучение на расстоянии 2,5 м от ПИ не превышает 140 дБ, радиус опасной зоны по остальным факторам не превышает 5 м.

и использованию в быту. Согласно инструкции по применению, петарды «Корсар-4» являются пиротехническими изделиями развлекательного характера.

Для оценки поражающих свойств исследуемых устройств цилиндрической и шарообразной формы в ФБУ РФЦСЭ были проведены их испытания в полевых условиях.

Испытание проводили на открытой местности, при естественном освещении, в отсутствии ветра. Процесс взрыва записывали на видео с помощью цифровой видеокамеры Sony DCR-IP45E, закрепленной на штативе, установленном на расстоянии 6 метров от места взрывания устройств. Оцифровку видеозаписи производили при помощи программного комплекса Pinnacle Studio Plus Version 9.4.3, позволяющего по кадрово детализировать видео. Частота съемки – 25 кадров/с (один кадр соответствует интервалу времени 40 мс).

### Результаты и обсуждение

В результате испытаний было установлено, что срабатывание устройств как цилиндрической, так и шарообразной формы происходит через 7 секунд после загорания воспламенительного узла (срабатывания терочного механизма). Взрыв сопровождается хлопком и разлетом в разные стороны метааемых элементов (сухих семян гороха) на расстояние до 11 метров и картонных (резиновых) фрагментов корпусов – на расстояние до 2–3 метров.

Начальная скорость полета частиц (горошин) при взрыве устройств составляет 17,5–42,5 м/с.

Согласно ГОСТ Р 51270-99, при оценке потенциальной опасности пиротехнических изделий учитываются различные факторы, среди которых выделим два:

- радиус опасной зоны, который оценивается по радиусу разлета фрагментов корпуса устройства и метааемых элементов;
- значение кинетической энергии движения метааемых элементов.

Как следует из результатов испытаний, максимальное расстояние разлета метааемых элементов (сухого гороха) составляет 11 метров.

Удельную кинетическую энергию метааемых элементов (семян сушеного гороха) можно рассчитать по формуле [1]:

$$W = \frac{Pv^2}{2 \cdot Sg}$$

где  $W$  – удельная кинетическая энергия метааемого элемента, Дж/см<sup>2</sup>;

$P$  – масса метааемого элемента (масса одной горошины ~0,15 г);

$v$  – скорость полета метааемого элемента (17,5–42,5 м/с);

$S$  – площадь поперечного сечения метааемого элемента (средний диаметр горошины составляет 6 мм, следовательно  $S = 18,85$  мм<sup>2</sup>);

$g$  – ускорение свободного падения (9,81 м/с<sup>2</sup>).

При подстановке значений параметров в формулу получим значение удельной кинетической энергии метааемого элемента (горошины), находящейся в диапазоне 0,12–0,72 Дж/см<sup>2</sup>.

Из технической документации [1] известно, что для человека признан опасным осколочный элемент, имеющий удельную кинетическую энергию 11 Дж/см<sup>2</sup> при наличии на его поверхности острых кромок, ребер, выступов, и 17 Дж/см<sup>2</sup> – при гладкой поверхности. Таким образом, удельная кинетическая энергия метааемых элементов (сухого гороха) при взрыве исследуемых устройств на два порядка меньше величины удельной кинетической энергии метааемого элемента (17 Дж/см<sup>2</sup>), опасной для жизни человека.

В настоящее время ряд пиротехнических фирм (АО «ФНПЦ НИИ прикладной химии», ООО «Страйком» и др.) заводским способом производят сертифицированную пиротехнику для страйкбола, которая свободно реализуется через специализированные магазины<sup>3</sup>. Это, например, ручные имитационные страйкбольные гранаты типа РГГ и РГС, практические гранаты ГСП-Г (рис. 4), снаряженные сушеным горохом, которые в соответствии с имеющимися сертификатами отнесены к пиротехническим изделиям III класса опасности, что также означает возможность их свободной реализации и использования в быту. Имитационные гранаты типа РГС-4 предназначены для использования в сценарной военно-тактической игре «Страйкбол» для имитации разрыва осколочных ручных гранат. Во всех этих гранатах в качестве запала и разрывного заряда используются петарды «Корсар». Страйкболь-

<sup>3</sup> Игровая техника от СтрайкАРТ, URL: <https://strikeart.ru>.



**Рис. 4.** Сертифицированные пиротехнические изделия для страйкбола, наполненные горохом (разрывной заряд – петарда «Корсар-4»): а – граната учебная страйкбольная РГС-4; б – граната учебная страйкбольная РГГ; в – граната учебная страйкбольная ГСП-Г (практическая)  
**Fig. 4.** Certified pea filled airsoft pyrotechnic devices (burst charge – «Korsar-4» firecracker): a – dummy airsoft hand grenade RGS-4; б – dummy airsoft hand grenade RGG; в – dummy airsoft hand grenade GSP-G (practice grenade)

ные гранаты классифицируются как имитационные пиротехнические изделия, взрывными устройствами не являются.

Из ГОСТ Р 51270-99 следует: «III класс – ПИ, у которых значение кинетической энергии при направленном движении составляет более 5 Дж, при ненаправленном движении – не более 20 Дж, отсутствуют ударная волна и разлетающиеся за пределы опасной зоны поражающие осколки, акустическое излучение на расстоянии 5 м от ПИ не превышает 140 дБ и радиус опасной зоны по остальным факторам составляет не более 30 м».

Таким образом, по выявленным конструктивным особенностям и характеристикам исследованные устройства представляют собой изделия, изготовленные самодельным способом по типу имитационных гранат РГС-4. Основой этих самодельных устройств являются петарды «Корсар-4» развлекательного назначения, которые выполняют роль запала и разрывного заряда.

Что касается термического действия, то оно будет минимальным даже по сравнению с собственно петардой «Корсар-4», поскольку значительная часть пламенного эффекта будет локализована семенами гороха и наружной оболочкой устройства.

При этом следует отметить, что никакого фугасного эффекта, способного оказать сколько-либо заметное воздействие на окружающую обстановку в месте срабатывания изделия, наблюдаться не будет. Удар-

ная волна образоваться не может, поскольку взрывчатое превращение пиротехнического состава в оболочке петарды протекает со скоростью не более 50–100 м/с [2] (с дозвуковой скоростью), а звуковой эффект будет определяться давлением в акустической волне, возникающей в результате перепада давления при прочностном разрыве картонной оболочки петарды. Длительность, а следовательно и импульс такого акустического воздействия невелики, поскольку собственная масса пиротехнического разрывного заряда составляет всего 0,5 г.

Взрывное устройство – изделие самодельного изготовления, предназначенное для производства взрыва, обязательными элементами конструкции которого являются заряд взрывчатого вещества (бризантное или метательное взрывчатое вещество, пиротехнический состав), средство его инициирования и механизм приведения его в действие (ПИМ) [3, с. 4–5].

### Выводы

Несмотря на то, что исследованные самодельные устройства формально имеют признаки взрывного устройства, они не могут быть классифицированы как взрывные устройства (по ст. 222 УК РФ), поскольку являются типичными имитационно-пиротехническими изделиями, изготовленными по типу имитационных гранат РГС-4, и не обладают выраженными поражающими свойствами.

Рассматривая классификационную принадлежность самодельного устройства к взрывным устройствам, необходимо учи-

тывать не только наличие формальных признаков, но и его предназначение, а также и возможные поражающие свойства.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Марков В.А., Охитин В.Н., Люшнин С.А., Леонов В.В., Гелин Д.В., Зарубин В.Н., Елисеев К.В., Семенов А.Ю., Мартынов В.В. Методика определения параметров взрывного устройства по разрушениям окружающей обстановки, типовых строительных конструкций и повреждениям биообъектов на месте происшествия. М.: Специальная техника и связь, 2002. 107 с.
2. Шидловский А.А. Основы пиротехники. М.: Машиностроение, 1973. 320 с.
3. Кондратьев В.В., Соколов Е.Г., Цветкова В.Н., Шулунов А.В. Словарь основных терминов судебной взрывотехнической экспертизы. М.: РФЦСЭ, 2005. 23 с.

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Кондратьев Виталий Владимирович** – к. т. н., главный государственный судебный эксперт отдела судебной экспертизы пожаров и взрывов ФБУ РФЦСЭ при Минюсте России; e-mail: oeipiv@mail.ru.

**Будников Владимир Николаевич** – к. т. н., доцент, ведущий государственный судебный эксперт отдела баллистических, трасологических и взрывотехнических экспертиз ФБУ Средне-Волжский РЦСЭ Минюста России; e-mail: volgalab@mail.ru.

#### REFERENCE

1. Markov V.A., Okhitin V.N., Lyushnin S.A., Leonov V.V., Gelin D.V., Zarubin V.N., Eliseev K.V., Semenov A.Yu., Martynov V.V. *Method for determining the parameters of the explosive device for the destruction of the environment, the model of building structures and damage of biological objects at the scene*. Moscow: Spetsial'naya tekhnika i svyaz', 2002. 107 p. (In Russ.).
2. Shidlovskii A.A. *Fundamentals of pyrotechnics*. Moscow: Mashinostroenie, 1973. 320 p. (In Russ.).
3. Kondrat'ev V.V., Sokolov E.G., Tsvetkova V.N., Shulunov A.V. *Glossary of key terms of forensic explosive examination*. Moscow: RFCFS, 2005. 23 p. (In Russ.).

#### ABOUT THE AUTHORS

**Kondrat'ev Vitalii Vladimirovich** – Candidate of Engineering, Master Forensic Examiner at the Department of Fire and Explosion Investigations of the Russian Federal Centre of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation; e-mail: oeipiv@mail.ru.

**Budnikov Vladimir Nikolaevich** – Candidate of Engineering, Associate Professor, Lead Forensic Examiner at the Department of Forensic Ballistics, Trace Evidence and Explosives Analysis of the Middle Volga Regional Center of Forensic Science of the Ministry of Justice of the Russian Federation; e-mail: volgalab@mail.ru.