

УДК: 623.4; 616-079.61; 343.123.12

**СОВРЕМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ УЛАВЛИВАНИЯ ПУЛЬ И ГИЛЬЗ.  
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПУЛЕУЛАВЛИВАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК  
ТОРМОЗЯЩЕЙ СРЕДЫ**

**MODERN DEVICES FOR BULLETS AND CARTRIDGES TRAPPING.  
COMPARATIVE ANALYSIS OF BULLET TRAPS AND RESISTING MEDIUM  
CHARACTERISTICS**

*Канд. техн. наук Н.М. Сильников, В.П. Кныш, А.И. Баранник*

*PhD N.M. Silnikov, V.P. Knysh, A.I. Barannik*

*АО «НПО Спецматериалов»*

В статье выделяются и описываются характерные особенности устройств для улавливания пуль и гильз. Проведен краткий обзор пулеулавливателей, представленных на российском рынке с различной тормозящей средой. Излагаются взгляды на ключевые недостатки изделий. Рассматривая эффективность различных наполнителей, выявлена тормозящая среда, отвечающая современным требованиям к остановке пули при стрельбе из огнестрельного оружия и улавливания пули после непреднамеренного выстрела. Раскрывается практический опыт АО «НПО Спецматериалов» в разработке и производстве изделий данного типа. В ходе проведенного анализа выявлены и охарактеризованы наиболее оптимальные изделия для проведения баллистических экспертиз, отстрела огнестрельного оружия и оснащения оружейных комнат.

**Ключевые слова:** изделие для улавливания пуль «Притон», комплекс универсальный баллистический для криминалистической экспертизы ручного огнестрельного оружия «КУБ-4000С», пулегильзоуловитель «Тупик-3000», изделие для улавливания пуль «Тупик», пулеулавливатель, тормозящая среда, наполнитель «ПУМ-120».

The article highlights and describes the characteristic features of devices for trapping bullets and casings. A brief overview of bullet traps on the Russian market with different braking media is presented. The authors' views on the key disadvantages of the products are presented. Considering the effectiveness of various fillers, a braking environment was identified that meets modern requirements for stopping a bullet when firing from a firearm and catching a bullet after an unintentional shot. The practical experience of developing products manufactured by SM Corp. manufactured devices design is revealed. As a result, the most optimal products for ballistic examinations, shooting firearms and equipping weapons rooms were identified and characterized.

**Keywords:** device for bullets trapping «Priton», universal ballistic complex for criminalistics expert examination of hand firearms «KUB-4000S», bullets and cartridges trap «Tupik-3000», device for bullets «Tupik», bullet trap, resisting medium, filler «PUM-120».

Пулеулавливатели — это устройства, предназначенные для безопасной остановки пули при стрельбе из огнестрельного оружия. При отстреле в пулеулавливатели, предназначенные для проведения баллистических экспертиз и созда-

ния пулегильзотек, необходимо сохранить пулю максимально неповрежденной, а главное — сохранить боковые поверхности, чтобы следы нарезов были четко видны для дальнейшей идентификации. А пулеулавливатели, которыми

оборудуют оружейные комнаты, служат для обеспечения безопасности людей при зарядании-разрядании огнестрельного оружия и исключения вылета фрагментов пули или ее оболочки после непреднамеренного выстрела.

Пулеулавливатели соответствуют требованиям по пулестойкости, указанным в ГОСТ 34286-2017 по классам защитной структуры (рис. 1).

В качестве тормозящей среды используются различные жидкости, сыпучие, пористые и волокнистые материалы. Первые образцы пулеулавливателей представляли собой емкости с водой или маслом. Отстрел оружия производился вертикально вниз или под некоторым углом к зеркалу жидкости.

ООО «Криминалистическая техника» реализует стационарный пулеуловитель «Спрут» и пулеулавливатель мобильного исполнения «Тритон» (рис. 2, 3). Оба рассчитаны на работу в закрытых помещениях, оборудованных принудительной приточно-вытяжной вентиляцией, сетью переменного тока напряжени-

ем 220 В, водопроводной сетью, канализацией. Система подачи воды осуществляется напором из водопроводной сети, а поддержание уровня воды реализуется за счет гидронасоса. Обеспечивает улавливание пуль калибра 4,5–12 мм со скоростью пули не более 500 м/с. При большей скорости любая пуля не выдержит соударения с водной средой.

Главный недостаток таких пулеулавливателей — высокий уровень динамических нагрузок на начальном этапе проникновения пули в жидкую среду, приводящий к частичному или полному разрушению пули. Присутствует высокая вероятность отклонения пули от прямолинейной траектории с возможным последующим контактом со стенками емкости пулеулавливателя. Слабая сжимаемость этих жидкостей и высокий уровень давления обуславливает развитие процесса гидроудара, способного разрушить емкость пулеулавливателя даже без прямого контакта пули со стенками емкости. В результате такого контакта пуля может деформироваться, а стенка емкости — получить сквозную пробоину (рис. 4).

| Класс защитной структуры бронеодежды | Наименование средства поражения                        | Оружие <sup>1)</sup>                | Характеристика поражающего элемента |                         |                                | Дистанция обстрела, м |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|
|                                      |                                                        |                                     | Тип сердечника                      | Масса, г                | Скорость <sup>2)</sup> , м/с   |                       |
| Специальные классы защиты            |                                                        |                                     |                                     |                         |                                |                       |
| С                                    | Холодное оружие                                        | Штык-нож инд. 6Х5 заводской заточки | —                                   | Энергия удара (49±1) Дж |                                | —                     |
| С1                                   | 18,5-мм охотничий патрон                               | Охотничье ружье 12 калибра          | Свинцовый                           | 34,0±1,0                | 390—410                        | 5±0,1                 |
| С2                                   | Имитатор осколка                                       | Баллистический ствол без нарезов    | Стальной шарик <sup>3)</sup>        | 1,05                    | V <sub>50%</sub> <sup>4)</sup> | —                     |
| Основные классы защиты               |                                                        |                                     |                                     |                         |                                |                       |
| Бр 1                                 | 9×18 мм пистолетный патрон с пулей Пст, инд. 57-Н-181С | 9-мм АПС, инд. 56-А-126             | Стальной                            | 5,9                     | 335±10                         | 5±0,1                 |
| Бр 2                                 | 9×21 мм патрон с пулей П, инд. 7Н28 <sup>5)</sup>      | 9-мм СР-1, инд. 6П53                | Свинцовый                           | 7,93                    | 390±10                         | 5±0,1                 |
| Бр 3                                 | 9×19 мм патрон с пулей Пст, инд. 7Н21 <sup>6)</sup>    | 9-мм ПЯ, инд. 6П35                  | Стальной термоупрочненный           | 7,0                     | 410±10                         | 5±0,1                 |
| Бр 4                                 | 5,45×39 мм патрон с пулей ПП, инд. 7Н10                | 5,45-мм автомат АК74, инд. 6П20     | Стальной термоупрочненный           | 3,5                     | 895±15                         | 10±0,1                |
|                                      | 7,62×39 мм патрон с пулей ПС, инд. 57-Н-231            | 7,62-мм автомат АКМ, инд. 6П1       | Стальной термоупрочненный           | 7,9                     | 720±15                         | 10±0,1                |
| Бр 5                                 | 7,62×54 мм патрон с пулей ПП, инд. 7Н13                | 7,62-мм винтовка СВД, инд. 6В1      | Стальной термоупрочненный           | 9,4                     | 830±15                         | 10±0,1                |
|                                      | 7,62×54 мм патрон с пулей Б-32, инд. 7-Б3-3            | 7,62-мм винтовка СВД, инд. 6В1      | Стальной термоупрочненный           | 10,4                    | 810±15                         | 10±0,1                |
| Бр 6                                 | 12,7×108 мм патрон с пулей Б-32, инд. 57-Б3-542        | 12,7-мм ОСВ-96                      | Стальной термоупрочненный           | 48,2                    | 830±20                         | 50±0,5                |

<sup>1)</sup> См. 4.4.  
<sup>2)</sup> Скорость поражающего элемента (за исключением скорости имитатора осколка) измеряется на расстоянии 3±0,1 м от дульного среза. Скорость имитатора осколка измеряется на расстоянии 0,75±0,01 м от лицевой поверхности образца.  
<sup>3)</sup> Стальной шарик диаметром 6,35 мм по ГОСТ 3722, если иное не указано в НД на изделие.  
<sup>4)</sup> Значение V<sub>50%</sub> определяется нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке.  
<sup>5)</sup> Запрещается использовать патроны инд. 7Н28, изготовленные до 1 февраля 2008 года.  
<sup>6)</sup> Запрещается использовать патроны инд. 7Н21 (исполнение № 1) с пулей с пластмассовой рубашкой и биметаллической гильзой.

Рис. 1. Классы защитной структуры бронеодежды по стойкости к воздействию регламентированных средств поражения

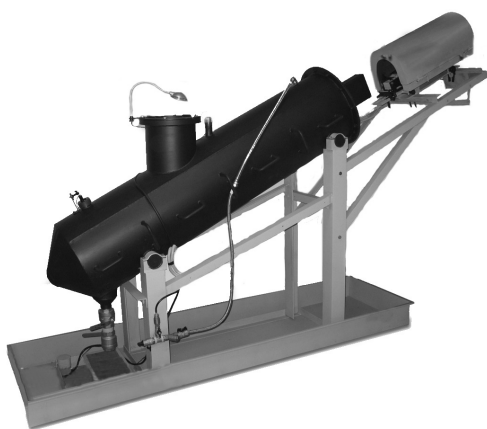


Рис. 2. Стационарный пулеуловитель «Спрут»



Рис. 3. Пулеуловитель мобильного исполнения «Тритон»

Для улавливания оболочечных пуль может использоваться тормозящая среда, выполненная в виде последовательности пластин из полиуретана. «Пулеуловитель ПУ-1у» производства компании ООО «Кама-Ком» рассчитан для отстрела короткоствольного оружия и оружия с оболочечными пулями со стальным или свинцовым сердечником, с дульной энергией до 600 Дж и скоростью пули до 450 м/с (рис. 5).

Комплект пулеулавливателя состоит из корпуса стеклопластикового композиционного материала и стального основания. В корпус последовательно укладываются пулетормозные диски из композитного полиуретанового полимера (9 шт.).

Недостатком такой среды является высокий уровень динамических нагрузок на пули и низкий ресурс работоспособности. В некоторых случаях этого ресурса бывает достаточно для отстрела небольшой партии оружия. При этом для облегчения экстракции пуль из тормозящей среды в пулеулавливателе используют пластины, толщина которых соизмерима с длиной пули.

Для повышения сохранности следов оружия на пулях используют в качестве тормозящих сред пористую резину, пенополиуретан, пе-

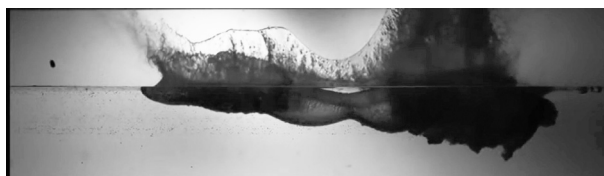


Рис. 4. Рикошет пули от поверхности воды



Рис. 5. Пулеуловитель «ПУ-1у»

нопласт и т.п., их значение начальной плотности ( $\rho_0 = 0,3 \dots 1,0 \text{ г/см}^3$ ) еще меньше, но остается нерешенной проблема низкого ресурса работоспособности. Кроме того, в случае улавливания высокоскоростных пуль, например от СВД, интенсивный разогрев тормозящей среды с температурой плавления  $\sim 80 \dots 150^\circ\text{C}$ , в частности пенопласта, может приводить к ее спеканию на поверхности пули с образованием корки. Удаление такой корки может повредить следы оружия на пуле.

Дальнейшее развитие пулеулавливателей связано с использованием сверхвысокомодульного волокна СВМ с температурой плавления  $\sim 600^\circ\text{C}$ . Первые образцы пулеулавливателей использовали непрерывную нить СВМ или кевлара в виде путанки, полученной путем снятия нити непосредственно со шпули без дополнительной обработки. Плотность тормозящей среды составляет  $0,05 \dots 0,07 \text{ г/см}^3$ . Средний ресурс работы тормозящего блока в среднем составляет порядка 10000 циклов отстрела оружия. Используется при отстреле короткоствольного оружия с дульной энергией до 600 Дж и длинноствольного оружия с дульной энергией до 4500 Дж.

ООО «Криминалистическая техника» реализует «Комплект технических средств пулеулавливания», который состоит из модуля крепления длинноствольного огнестрельного оружия, тормозного блока и установочного стола, на который выкладывается пулеулавливающая среда.

В данном случае тормозящие усилие плавно увеличивается в начале процесса проникновения

пули в волокнистую среду, когда масса вовлеченных в движение участков нити мала (рис. 6).

Недостатком пулеулавливателя является высокая трудоемкость извлечения пули. Наиболее сложен этот процесс при идентификации пуль с большой энергетикой, когда пуля может пройти более половины длины цилиндрического корпуса пулеулавливателя и вызвать смещение перегородок и контейнеров в зонах сочленений цилиндрического корпуса. Такая схема заполнения тормозного блока затрудняет процесс последовательного отсоединения цилиндров, перегородок в зонах сочленений корпуса и извлечения сверхвысокомодульного волокна из контейнеров, а также обнаружение пули и обратной упаковки сверхвысокомодульного волокна в контейнеры, с последующей укладкой контейнеров в цилиндры и присоединением их друг к другу в зонах сочленений корпуса, с установкой между ними перегородок (рис. 7). Цилиндрический корпус пулеулавливателя недостаточно устойчив при закреплении его на стенде и при выстреле из оружия без его жесткой фиксации происходит большой разброс пуль, что затрудняет получение неповрежденных пуль при идентификации.

Кроме того, нить сверхвысокомодульного волокна прочнее стали и может травмировать целостность пули, а поврежденная пуля для баллистической экспертизы непригодна. Происходит выделение мелкодисперсной пыли из частиц сверхвысокомодульного волокна, которая образуется в момент соприкосновения пули с тормозным блоком. Особенно это проявляется при идентификации пуль оружия с большой энергетикой (рис. 8).

В более совершенных моделях пулеулавливателей оптимизированная тормозящая среда представляет собой совокупность отдельных волокон СВМ. АО «НПО Спецматериалов» реализует запатентованный наполнитель «ПУМ-120», который состоит из фрагментов нетканого огнестойкого материала тонкой переработки из арамидного волокна, он обеспечивает неразрушающее улавливание пуль калибра 4,5–12,7 мм с энергией пули до 4500 Дж. «ПУМ-120» предназначен для эксплуатации в диапазоне температур от +10 до +40 °С при относительной влажности до 80%. Наполнитель выдерживает до 5000 выстрелов из оружия калибра 4,5...12,7 мм в пределах гарантийного срока хранения, составляющего не менее 5 лет (рис. 9).



Рис. 6. «Комплект технических средств пулеулавливания»



Рис. 7. Извлечение сверхмодульного волокна из тормозного блока



Рис. 8. Травмированная пуля нитью сверхмодульного волокна



Рис. 9. Наполнитель «ПУМ-120»



Наполнитель обеспечивает высокую вероятность неразрушающего улавливания пуль путем снижения вероятности соударения пуль со стенкой корпуса за счет того, что каждый раз при сборке тормозного блока обеспечиваются начальные условия размещения сверхвысокомодульного волокна по плотности. В центре более низкая плотность, чем по краям, и, следовательно, повышается точность ее идентификации. Далее происходит вовлечение в движение нитей волокнистого материала. Объем материала рабочей среды увеличивается путем накручивания волокна на пулю с образованием «кокона», и, следовательно, увеличивается скорость торможения. Таким образом обеспечивается плавное нарастание тормозящей силы, действующей на пулю, что снижает вероятность появления деформации пули на начальном этапе торможения.

Этот эффект обусловлен, прежде всего, отсутствием «жесткой» сцепки участков нитей между собой. Их взаимодействие осуществляется преимущественно за счет сил трения при торможении пули.

На основании анализа истории, текущей обстановки и выпускаемых аналогов пулеулавливателей, в АО «НПО Спецматериалов» был разработан целый ряд изделий для баллистических экспертиз и отстрела стрелкового оружия.

Комплекс универсальный баллистический для криминалистической экспертизы ручного огнестрельного оружия «КУБ-4000С» — сертифицированное устройство для неразрушающего улавливания пуль стрелкового оружия, идентификации недеформированных оболочечных и безоболочечных пуль калибра 4,5–12,7 мм. Изделие включает в себя модуль крепления длинноствольного огнестрельного оружия с устройством электроспуска, откатной кареткой и откидным защитным кожухом (рис. 10). Также имеется съемный модуль крепления короткоствольного оружия и пульт дистанционного управления. Пулеулавливатель оборудован фильтровентиляционной установкой «ФВУ-100» с выносным блоком управления, которая обеспечивает 2-х ступенчатую очистку внутреннего пространства, тем самым обеспечивая безопасные условия при испытаниях стрелкового оружия. Для измерения скорости полета пули установлен регистратор баллистический «РБ-1000». В тормозной блок пулеулавливателя укладывается пулеулавли-

вающая среда «ПУМ-120», которая останавливает оболочечные пули со свинцовым сердечником, полуболоочечные пули с термоупрочненным стальным сердечником и малокалиберные патроны со свинцовой безоболочечной пулей. Крышки корпуса тормозного блока при открывании фиксируются в горизонтальном положении для удобного размещения извлекаемой части.

Портативное устройство «Пулегильзоуловитель «Тупик-3000» представляет собой горизонтально расположенную толстостенную металлическую трубу на опорах с глухим дном, разделенную на четыре сектора. Изделие имеет на боковой поверхности три крышки, закрепленные на одной горизонтальной оси. При открывании крышек образовывается единое во все изделие окно. Крышки снабжены фиксаторами, исключающими самопроизвольное открывание крышек при производстве выстрела и контакте с пулями (рис. 11).

Пулегильзоуловитель имеет у входного отверстия упор для опоры ствола оружия в виде I-образного ложемент и переносной гильзоуловитель. Гильзоуловитель предназначен для улавливания гильз патронов стрелкового оружия, выбрасываемых при выстреле, и имеет приемное окно, регулируемое по высоте опору и матерчатый гильзосборник. Изделие устанавливается на опоры. Опоры разборные, в собранном виде обеспечивают жесткую фиксацию изделий в горизонтальном положении. Крышки корпуса пулеулавливателя выполнены сбоку и при открывании фиксируются в горизонтальном положении.

АО «НПО Спецматериалов» является производителем портативного изделия для улавливания пуль «Тупик», которое состоит из корпуса в виде стальной цилиндрической трубы, установленной на опору под углом. Корпус выполнен составным из цилиндров длиной 1,5–3,0 диаметра корпуса, а перегородки, разделяющие тормозной блок на части, размещены в зонах сочленений цилиндрического корпуса для удобства извлечения отстрелянных пуль. В состав пулеулавливателя входит гильзоулавливатель и газодинамический компенсатор, который служит для перераспределения пороховых газов и снижения звукового эффекта выстрела (рис. 12).

Конструкция предложенных пулеулавливателей производства АО «НПО Спецматериалов», обеспечивают высокую вероятность идентифи-

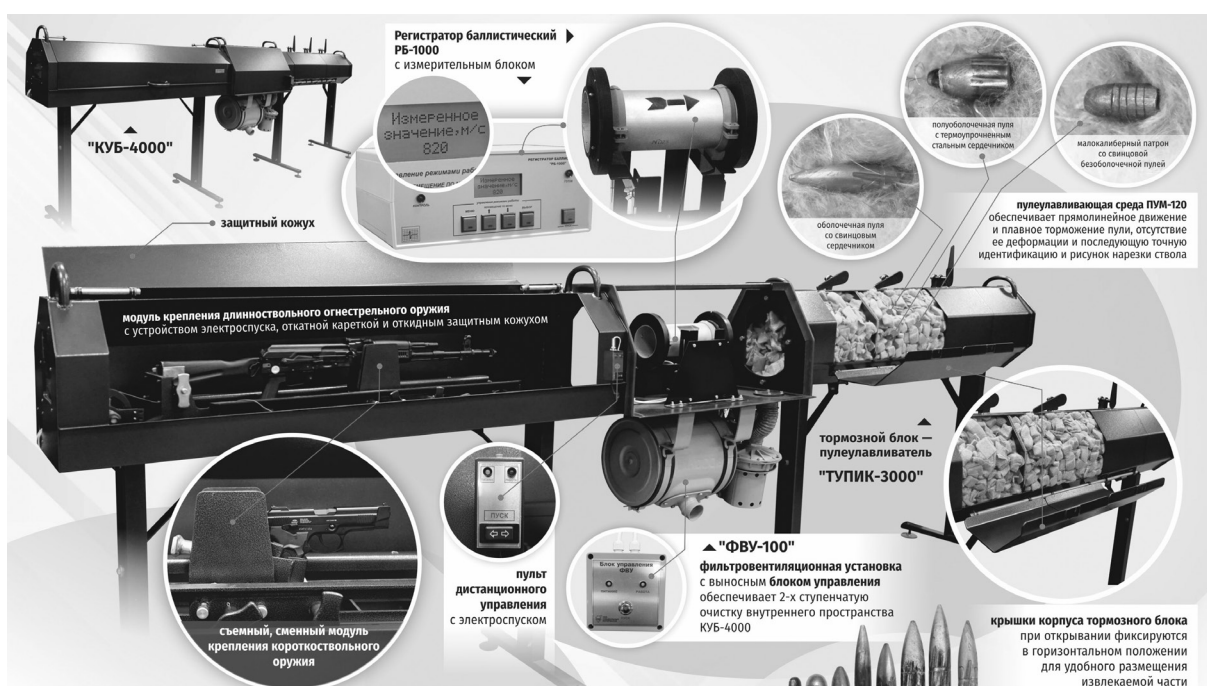


Рис. 10. Комплекс универсальный баллистический для криминалистической экспертизы ручного огнестрельного оружия «КУБ-4000С»

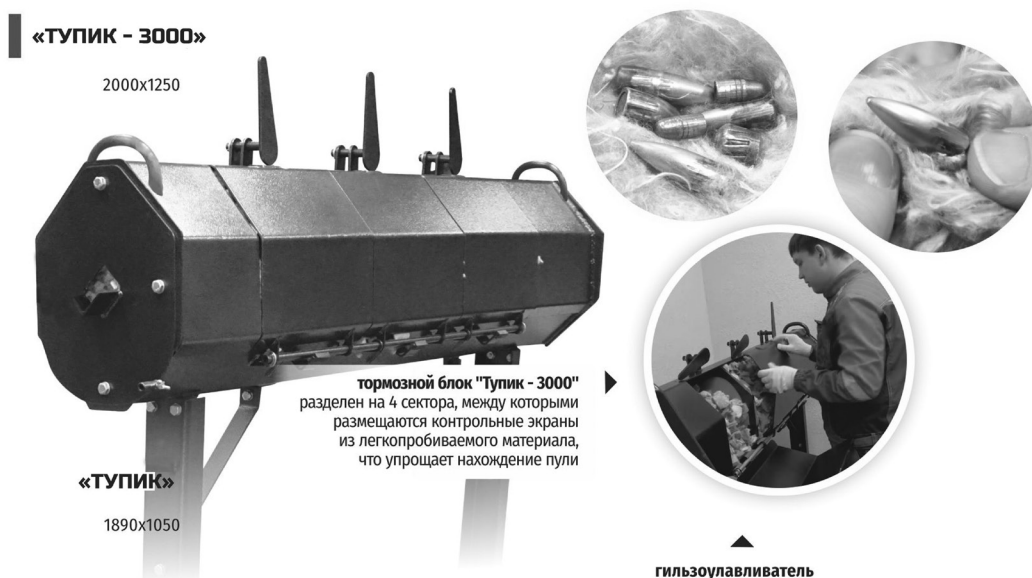


Рис. 11. Портативное устройство «Пулегильзоуловитель «Тупик-3000»

кации пули, а также сокращает время установки тормозного блока в корпус и время извлечения пули из тормозного блока после отстрела.

Кроме баллистических экспертиз, пулеулавливатели используют для улавливания пуль от случайных выстрелов при зарядании и разрядании табельного оружия в специально оборудованных местах.

На отечественном рынке наиболее активны два производителя таких изделий — ООО «Дельта» и ООО «Авангард». Пулеулавливатель «Дельта» обеспечивает улавливание пуль по Бр3 из оружия дульной энергией до 2048 Дж. Пулеулавливатель рекомендовано установить задней частью к стене. Максимальная защита обеспечивается, только если ствол введен в отверстие



Рис. 12. Изделие для улавливания пуль «Тупик»

приемника на длину от 5 см. Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев, гарантийный срок службы — 5 лет со дня подписания акта о приемке (рис. 13, а).

Пулеулавливатель «Стена-4» производства компании ООО «Авангард», г. Москва. Конструкция рассчитана улавливать пули в соответствии с классом защитной структуры Бр4, обеспечивает улавливание пуль из оружия дульной энергией до 2048 Дж. Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяцев, гарантийный срок службы — 5 лет со дня подписания акта о приемке (рис. 13, б).

АО «НПО Спецматериалов» производит и реализует «Изделие для улавливания пуль «Притон» трёх исполнений: «Притон», «Притон-М» и «Притон-У». Изделия служат для обеспечения безопасности людей при зарядании-разрядании огнестрельного оружия (пистолетов, гладкоствольных ружей, автоматов АК-74 и АКМ, ручных пулеметов РПК, снайперских винтовок и т.п.) (рис. 15, 16, 17).

Цельносварной корпус изделий выполнен из высокопрочной стали с пулеулавливающей защитной композицией, которая имеет специальную огнеупорную антисептическую обработку. Пластиковый экран контрастного цвета вы-

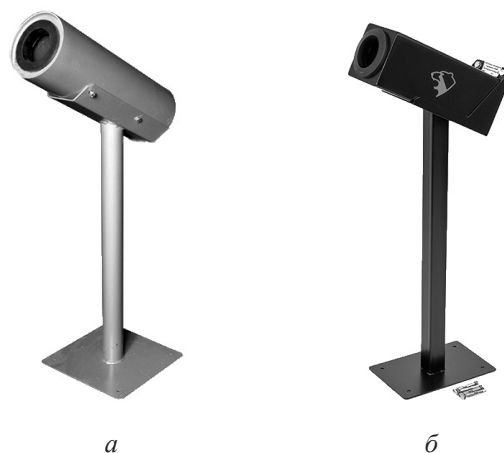


Рис. 13. Пулеулавливатели: а — «Дельта»; б — «Стена-4»

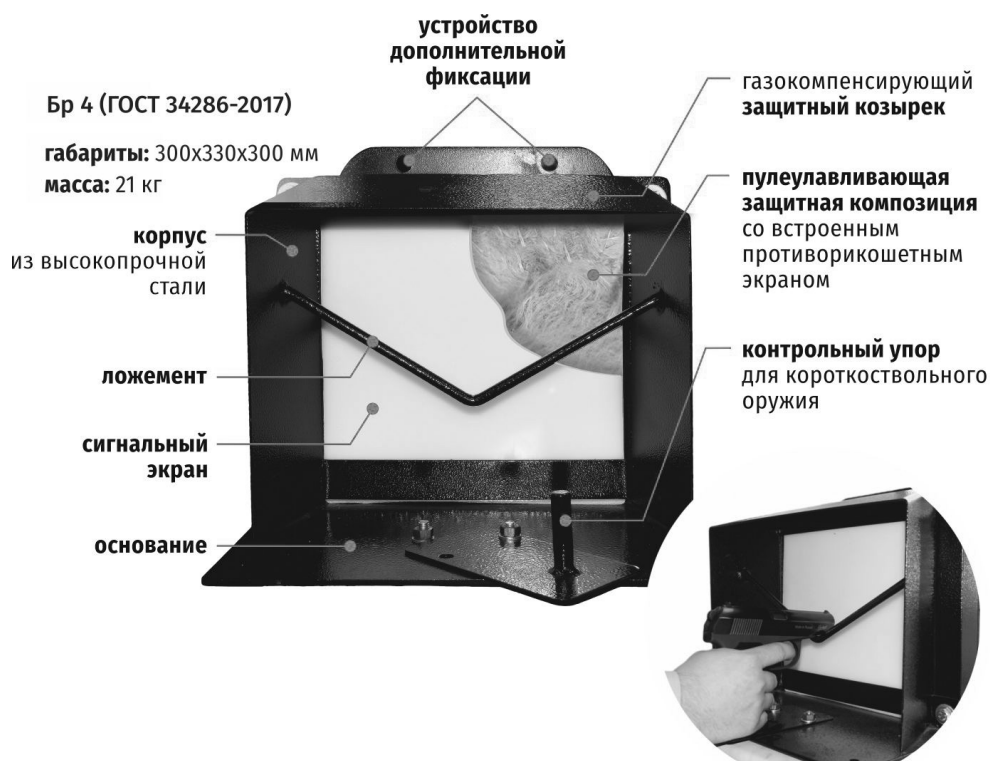


Рис. 15. Изделие для улавливания пуль «Притон» исполнения: «Притон»

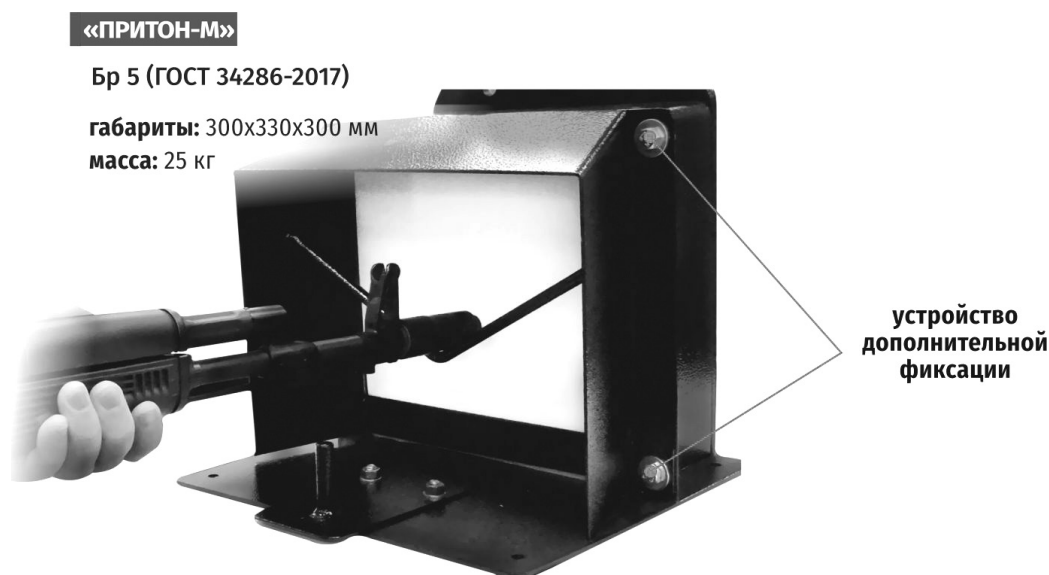


Рис. 16. Изделие для улавливания пуль «Притон» исполнения: «Притон-М»

полнен со стороны приемного окна, исключает вылет фрагментов пулеулавливающей среды в направлении стреляющего и защищает ее от воздействия влаги и пыли. Устанавливается на любую горизонтальную поверхность. Для центровки ствола приемное окно оснащено удобным ложементом для оружия.

«Изделия для улавливания пуль «Притон» и «Притон-М» могут крепиться к стене на требуемой высоте, а специальный упор в нижней части пулеулавливателей не позволяет установить на него пистолет со вставленным магазином, снижая, таким образом, риск повторного случайного выстрела.



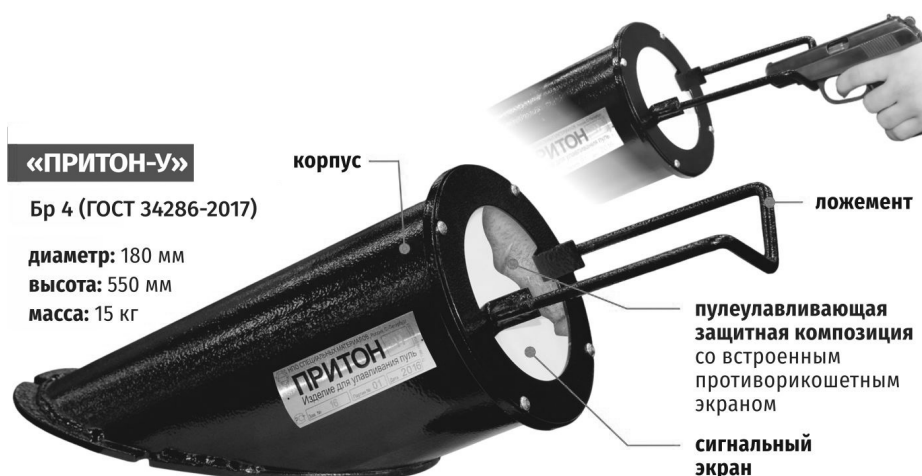


Рис. 17. Изделие для улавливания пуль «Притон» исполнения: «Притон-У»

«Изделие для улавливания пуль «Притон-У» выполнено под углом в 45 градусов для обеспечения дополнительной безопасности при раснаряжении оружия.

«Изделие для улавливания пуль «Притон» обеспечивает улавливание пуль огнестрельного оружия до класса защитной структуры Бр4 включительно с энергией пули не более 2500 Дж, а исполнения «Притон-М» и «Притон-У» обеспечивают улавливание пуль до класса защитной структуры Бр5 включительно с энергией пули не более 4000 Дж.

Изделия предназначены для эксплуатации в диапазоне температур от  $-30$  до  $+40$  °С, при относительной влажностью воздуха до 80 %. Гарантийный срок хранения составляет 10 лет. Гарантийный срок эксплуатации — 1 год в пределах гарантийного срока хранения.

Все изделия производства АО «НПО Спецматериалов» имеют сертификаты соответствия продукции, а все технические решения по оптимизации устройств и наполнителя «ПУМ-120» запатентованы. Внедрение изобретений в жизненный цикл изделий оперативно реализуется на высокотехнологичном производстве — заводе АО «НПО Спецматериалов». Это предприятие является предприятием полного инновационного цикла — от идей и разработок к патентованию и практической реализации в конкретных серийных образцах.

### Вывод

В настоящее время оптимальным, с точки зрения критерия «эффективность-стои-

мость», следует признать изделия производства АО «НПО Спецматериалов», которые имеют ряд существенных преимуществ, подробно описанных в статье.

### Литература

1. ГОСТ 34286-2017 Бронеодежда. Классификация и общие технические требования. — М.: Стандартинформ. 2018.
2. Официальный сайт АО «НПО Спецматериалов» URL: [https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivatel/stacionarnyj\\_kompleks\\_dlya\\_otstrela\\_ruchnogo\\_ognestrel'nogo\\_oruzhiya\\_kub-4000/](https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivatel/stacionarnyj_kompleks_dlya_otstrela_ruchnogo_ognestrel'nogo_oruzhiya_kub-4000/) (дата обращения 07.12.2020).
3. Официальный сайт АО «НПО Спецматериалов» URL: [https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivatel/pulegilzoulavlivatel\\_tupik/](https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivatel/pulegilzoulavlivatel_tupik/) (дата обращения 07.12.2020).
4. Официальный сайт АО «НПО Спецматериалов» URL: [https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivatel/puleulavlivatel\\_priton/](https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivatel/puleulavlivatel_priton/) (дата обращения 07.12.2020).
5. Официальный сайт ООО «Криминалистическая техника» URL: <http://www.krimtex.ru/produkcija/node-mobilnyy-vodyanoy-puleulovitel-triton> (дата обращения 07.12.2020).
6. Официальный сайт ООО «Криминалистическая техника» URL: <http://www.krimtex.ru/produkcija/node-stacionarnyy-vodyanoy-puleulovitel-sprut> (дата обращения 07.12.2020).
7. Официальный сайт ООО «Криминалистическая техника» URL: <http://www.krimtex.ru/produkcija/node-komplekt-tehnicheskikh>

sredstv-puleulavlivaniya-ktsp (дата обращения 07.12.2020).

8. Официальный сайт ООО «Авангард» URL <https://bronegilet.ru/puleulavlivatel/stena-4/> (дата обращения 07.12.2020).

9. Официальный сайт ООО «Авангард» URL <https://bronegilet.ru/puleulavlivatel/delta/> (дата обращения 07.12.2020).

10. Патент РФ № 2263272, 24.04.2003. Сильников М.В., Васильев Н.Н., Сауткин А.Н. Пулеулавливатель составной // Патент России № 2263272. 2003.

11. Патент РФ № 2263273, 24.04.2003. Сильников М.В., Васильев Н.Н., Петров А.В., Сауткин А.Н. Пулеулавливатель идентификационный // Патент России № 2263273. 2003.

12. Патент РФ № 2263274, 24.04.2003. Сильников М.В., Васильев Н.Н., Петров А.В., Щеркин И.А. Пулеулавливатель специальный // Патент России № 2263274. 2003.

13. Патент РФ № 2422755, 24.03.2010. Сильников М.В., Кныш В.П., Васильев В.В., Трухин И.Н. Пулеулавливатель специальный // Патент России № 2422755. 2010.

14. Патент РФ № 2169338, 25.01.2000. Сильников М.В., Петроченков С.А., Васильев В.В. Пулеулавливатель специальный // Патент России № 2422755. 2000.

## References

1. GOST 34286-2017 «Armored clothing. Classification and general technical requirements». — М: Standardinform. 2018.

2. The official website of SM Corp. URL: [https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivateli/stacionarnyj\\_kompleks\\_dlya\\_otstrela\\_ruchnogo\\_ognestrelnogo\\_oruzhiya\\_kub-4000/](https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivateli/stacionarnyj_kompleks_dlya_otstrela_ruchnogo_ognestrelnogo_oruzhiya_kub-4000/) (accessed date 07.12.2020).

3. The official website of SM Corp. URL: [https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivateli/pulegilzoulavlivatel\\_tupik/](https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivateli/pulegilzoulavlivatel_tupik/) (accessed date 07.12.2020).

4. The official website of SM Corp. URL: [https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivateli/puleulavlivatel\\_priton/](https://npo-sm.ru/pulegilzoulavlivateli/puleulavlivatel_priton/) (accessed date 07.12.2020).

5. Official website of Forensic Technology LLC URL: <http://www.krimtex.ru/produkcija/node-mobilnyy-vodyanoy-puleulovitel-triton> (accessed date 07.12.2020).

6. Official website of LLC «Kriminalisticheskaya tehnika» URL: <http://www.krimtex.ru/produkcija/node-stacionarnyy-vodyanoy-puleulovitel-sprut> (accessed date 07.12.2020).

7. Official website of LLC «Kriminalisticheskaya tehnika» URL: <http://www.krimtex.ru/produkcija/node-komplekt-tehnicheskikh-sredstv-puleulavlivaniya-ktsp> (accessed date 07.12.2020).

8. The official website of LLC «Avangard» URL <https://bronegilet.ru/puleulavlivatel/stena-4/> (accessed date 07.12.2020).

9. The official website of LLC «Avangard» URL <https://bronegilet.ru/puleulavlivatel/delta/> (accessed date 07.12.2020).

10. Patent of the Russian Federation № 2263272, 24.04.2003. Silnikov M.V., Vasilyev N.N., Sautkin A.N. Composite bullet trap // Patent of Russia № 2263272. 2003.

11. Patent of the Russian Federation № 2263273, 24.04.2003. Silnikov M.V., Vasilyev N.N., Petrov A.V., Sautkin A.N. Identification bullet trap // Patent of Russia № 2263273. 2003.

12. Patent of the Russian Federation № 2263274, 24.04.2003. Silnikov M.V., Vasilyev N.N., Petrov A.V., Shchyorkin I.A. Special bullet trap // Patent of Russia № 2263274. 2003.

13. Patent of the Russian Federation № 2422755, 24.03.2010. Silnikov M.V., Knysh V.P., Vasilyev V.V., Trukhin I.N. Special bullet trap // Patent of Russia № 2422755. 2010.

14. Patent of the Russian Federation № 2169338, 25.01.2000. Silnikov M.V., Petrochenkov S.A., Vasilyev V.V. Special bullet trap // Patent of Russia № 2422755. 2000.