

УДК 629.362

**Назарова Мария Сергеевна,**  
к.п.н., доцент, ФГБОУ ВО СПбГУ ГА  
им. гл. маршала авиации А. А. Новикова,  
Санкт-Петербург  
Nazarova Maria Sergeevna,  
Chief Marshal of Aviation A. A. Novikov  
St. Petersburg State University

**Захаров Алексей Евгеньевич,**  
к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО СПбГУ ГА  
им. гл. маршала авиации А. А. Новикова,  
Санкт-Петербург  
Zakharov Alexey Evgenievich,  
Chief Marshal of Aviation A. A. Novikov  
St. Petersburg State University

**Детистова Елена Сергеевна,**  
ФГБОУ ВО СПбГУ ГА  
им. гл. маршала авиации А. А. Новикова,  
Санкт-Петербург  
Detistova Elena Sergeevna,  
Chief Marshal of Aviation A. A. Novikov  
St. Petersburg State University

## ОСОБЕННОСТИ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ FEATURES OF DISPOSAL OF EXPLOSIVE DEVICES

**Аннотация:** Представлены традиционные способы взрывозащиты и новые конструктивные решения по снижению воздействия поражающих факторов взрыва, а также основные сведения о средствах экстремальной робототехники, блокирования радиоуправляемых взрывных устройств и их обезвреживания

**Abstract:** The traditional methods of explosion protection and new design solutions to reduce the impact of the damaging factors of the explosion, as well as basic information about the means of extreme robotics, blocking radio-controlled explosive devices and their neutralization are examined.

**Ключевые слова:** взрывопоглощение, взрывоподавление, эластичный контейнер, фугасные последствия взрыва, физические характеристики взрывной волны.

**Keywords:** explosion absorption, explosion suppression, elastic container, high-explosive effects of explosion, physical characteristics of the blast wave.

Обезвреживание взрывного устройства или локализация взрыва должна производиться подготовленными минерами-подрывниками или другими обученными специалистами после удаления людей из опасной зоны и выставления оцепления.

Если предполагается наличие во взрывном устройстве радиовзрывателя, необходимо с помощью специальных механизмов создать радиопомехи в широком диапазоне частот. Затем, приблизившись к предмету (объекту), осторожно укрепить на каких-либо выступающих его частях веревку, имеющую на конце крючки, карабины и т. п. Из укрытия (из-за колонны, из колодца) натянуть веревку (линь, провод) и сдвинуть предмет с места. Все эти действия должен проводить один человек во избежание неоправданных жертв, в том числе в результате разлета осколков.



При таком воздействии на взрывное устройство срабатывают натяжные, обрывные, разгрузочные, вибрационные и прочие элементы, которые приводят взрыватели в действие.

Если взрыва не произошло, то степень опасности значительно уменьшается: радиовзрыватель подавлен поставленными радиопомехами, провокация срабатывания натяжных, обрывных и других элементов взрывателей не дала результата, что свидетельствует об их отсутствии или неработоспособности по каким-либо причинам.

Во взрывном устройстве могут находиться взрыватели, срабатывающие от изменения магнитного поля Земли, акустического сигнала в определенном диапазоне частот, характерного запаха человека или другого животного, а также все типы взрывателей замедленного действия.

Во взрывном устройстве, естественно, должен быть заряд взрывчатого вещества, запах которого в состоянии обнаружить специально обученная собака минно-розыскной службы (МРС) или специалист, использующий достаточно сложную аппаратуру, а именно газоанализатор. Поэтому дальнейшие действия по обезвреживанию ВУ должны начинаться с отправки собаки МРС к месту расположения подозрительного предмета. Обычно животное обучено таким образом, что при обнаружении ВВ (заряда ВВ) садится рядом с предметом.

Если обнаружен заряд ВВ и, следовательно, взрывное устройство, то руководитель работ принимает решение на его обезвреживание или уничтожение. Уничтожение возможно в том случае, если опасность разрушений или повреждений взрывом минимальна, а потери людей полностью исключаются.

Для обезвреживания взрывного устройства применяют различные средства и способы. В настоящее время обезвреживание ВОП может быть произведено следующими методами:

- уничтожение или разрушение ВОП;
- удаление из них заряда ВВ;
- удаление из них взрывателей;

• оказание на взрыватели ВОП таких воздействий, в результате которых исключается возможность срабатывания воспламенительных механизмов от сотрясений, то есть обезвреживание взрывателей.

Для разрушения ВОП без корпуса или в деревянных, пластмассовых или картонных корпусах (что характерно в первую очередь для самодельных взрывных устройств) широко используются пороховые ствольные гидродинамические устройства – *гидродинамические разрушители*.

Они действуют по принципу создания мощной гидравлической струи, имеющей скорость до 220–300 м/с и способной разрушать ВОП в относительно непрочных корпусах. Данные устройства могут применяться как с машины, так и со специальной стойки, устанавливаемой на земле, и представляют собой толстостенную алюминиевую трубку, заливаемую перед применением водой или другим гидравлическим составом и имеющую пороховой патрон с электровоспламенителем.

Оценка эффективности воздействия таких зарядов на различные ВОП показала их относительно низкую разрушающую способность. Мина типа ТМ-62М, не разрушаясь, смещается на несколько сантиметров. В случае оснащения ее взрывателем с магнитным датчиком цели, элементом неизвлекаемости или донным (боковым) взрывателем типа МУВ такое воздействие приведет к срабатыванию взрывателя и взрыву основного заряда ВВ.

Достаточно безопасным является *метод гидрорезания*, основанный на использовании кинетической энергии жидкости, которая употребляется для авиационных боеприпасов, истекающей под высоким давлением из сопла.

Одной из последних отечественных разработок является комплекс блокировки взрывных устройств, называемый *блокиратором*. Он устанавливается на защищаемом транспортном средстве и предназначен для защиты жизни водителя и пассажиров.



Блокиратор взрывных устройств перекрывает гарантируемый диапазон радиочастот, тем самым блокируя дистанционное управление известных и теоретически перспективных разработок систем взрывных устройств. Комплекс полностью автоматизирован. Это позволяет блокиратору автоматически начинать свою работу и временно задерживать отключение в интересах обеспечения безопасности выходящих из транспортного средства пассажиров и водителя, а также включать затем автосигнализацию. Время блокировки отключения комплекса пропорционально расстоянию безопасности (50 м) от автомобиля.

Принцип действия комплекса основан на подавлении работы приемников подрыва (радиовзрыватель универсальный, РВУ) специальными широкополосными сигналами помех, посылаемыми передатчиком. Диапазон работы обеспечивает подавление всех известных и перспективных частот дистанционного управления взрывом.

Для уменьшения неравномерности спектра сигналов помех применена оригинальная широкополосная шлейфовая антенна, предназначенная для излучения с металлических поверхностей.

Комплекс малогабаритен. Его эксплуатация допускается как в стационарном, так и в мобильном режиме при наличии любых возможностей электропитания (под заказ). В мобильном режиме возможна стыковка комплекса с большинством систем охранной сигнализации отечественного и зарубежного производства.

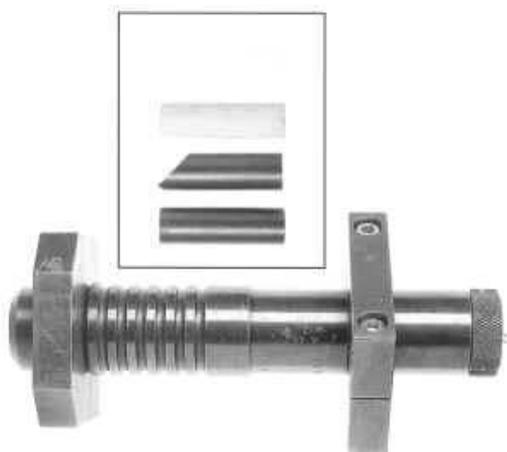
Для отдельных видов радиоуправляемых взрывных устройств, имеющих низкую имитостойкость, не исключен самоподрыв во время их установки террористом при работающем комплексе блокировки.

В зоне зашумления перестают работать радиоэлектронные приборы бытового назначения (вещательные приемники, телевизоры, радиостанции в режиме приема, пейджеры и т.п.).

Ориентировочная цена блокиратора колеблется в пределах \$700–900 (в зависимости от типа защищаемого автомобиля – под заказ).

Не рекомендуется афишировать факт установки на свой автомобиль комплекса блокировки действия взрывных устройств.

Разрушители взрывных устройств активно применяются для обезвреживания боеприпасов, взрыватели которых находятся вне заряда ВВ, и разрушения самодельных взрывных устройств без их детонации. Конструктивно разрушитель представляет собой ствол, заряжаемый холостым 12,7 или 20-мм патроном (рис. 1). Запирание ствола производится винтовым затвором.



**Рис. 1. Разрушитель TEL 220 и используемые пули-болванки (Германия).  
Масса устройства 5 кг, длина 250 мм, ширина 100 мм, высота 100 мм,  
масса стальной болванки 307 г, масса деревянной болванки 30 г**



В качестве снаряда могут применяться стальные, деревянные либо пластмассовые болванки, дробь, песок, масло, вода. Иницирование заряда производится электрическим способом с пульта оператора [1, с. 116].

Следует иметь в виду, что применение разрушителей, снаряженных болванками, очень опасно (особенно в городских условиях). Так, 300-граммовая стальная болванка разрушителя TEL 220, входящего в комплект оборудования мобильного комплекса TEL 600, имеет начальную скорость 280 м/с и дальность полета более 2000 м.

Более безопасными являются гидродинамические разрушители, в которых в качестве снаряда используется вода. Мощная струя, образуемая при иницировании порохового метательного заряда, способна разрушить оболочку (неметаллическую или тонкую металлическую) взрывного устройства и заряд ВВ, не вызывая его подрыва (рис. 2).

Сложные проблемы возникают при обезвреживании ВУ, разминирование и транспортировка которых затруднены и чрезвычайно опасны. Для таких случаев пример рациональных действий продемонстрировали сотрудники Саратовского УВД, которые обнаружили на рынке взрывное устройство, не подлежащее эвакуации. ВУ было подорвано на месте обнаружения, но предварительно его накрыли устройством локализации взрыва типа «Фонтан». Таким образом был локализован взрыв устройства с тротильным эквивалентом 500 г, начиненного металлическими предметами. Без локализатора взрыва зона поражения людей осколками составила бы 400 м.



**Рис. 2. Противотанковая мина, уничтоженная мощным гидроразрушителем через слой грунта толщиной 15 см**

Интерес представляет разрушение ВУ с помощью устройств, не вызывающих иницирования ВВ (например, водяных и пневматических пушек), создающих в зоне струи огромное давление, с целью повреждения взрывателя. Однако пока ВВ сохраняет свои свойства, исключить его непроизвольное иницирование нельзя.

Известны методы прямого воздействия на ВВ пучком быстрых электронов, вызывающих его распухание или горение [2, с. 201].

Для дистанционного разрушения различных боеприпасов можно применять лазерный луч, который имеет такие достоинства, как высокая направленность, простота и точность наведения на цель. Однако необходимость электроснабжения и в связи с этим большие габариты наиболее распространенных газовых лазеров препятствуют их применению в малых мобильных системах.

В некоторых случаях взрывоопасный предмет невозможно сразу уничтожить на месте. Для хранения ВУ перед уничтожением и безопасного транспортирования к месту уничтожения применяются специальные взрывозащищенные контейнеры. Они обеспечивают



полное отсутствие бризантного, фугасного и осколочного воздействия на людей, находящихся в непосредственной близости от контейнеров, при взрыве в них взрывных устройств.

Конструктивно контейнеры представляют собой двухслойную стальную цилиндрическую либо сферическую оболочку, заполненную особым демпфирующим материалом [3, с. 336].

Малогобаритные контейнеры имеют внутренний объем 3–5 л и выдерживают взрыв до 500 г тротила (например, в контейнере ЭТЦ-2 можно транспортировать до 10 гранат типа Ф-1). Эти камеры устанавливаются на тележке и могут перевозиться вручную либо буксироваться мобильным роботом.

Камеры, способные выдержать взрыв ВУ, содержащего более 500 г тротила, устанавливаются на автомобильных прицепах (рис. 3). Для обеспечения загрузки СВУ в камеру с помощью мобильного робота прицепы снабжены аппаратами.



**Рис. 3. Буксируемая взрывозащитная камера комплекса MIS 2000**

В заключение следует отметить, что мобильные роботизированные взрывотехнические комплексы – сложный инструмент, эффективность применения которого во многом зависит от оперативной и профессионально-технической подготовки специалистов взрывотехнических подразделений, их умения и навыков использования современных методов и средств поиска и обезвреживания взрывных устройств.

*Список литературы:*

1. Гельфанд Б. Е., Сильников М. В. Химические и физические взрывы. Параметры и контроль. СПб.: Полигон, 2003. 416 с.
2. Обнаружение, обезвреживание и уничтожение взрывоопасных предметов / Под ред. А. А. Иркиенко. М.: Управление боевой подготовки ГО СССР, 1989. 361 с.
3. Рекомендации по гуманитарному разминированию в международных программах, проектах и операциях / Бражников Ю. В., Кудинов С. И., Васильев В. А. и др.. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004. 450 с.

