

Методичка взривника. Книга ворога ворожою мовою

Взрывчатыми веществами (ВВ) называются вещества, способные под влиянием внешнего воздействия к чрезвычайно быстрому химическому превращению с выделением тепла и образованием сильно нагретых газов.

Процесс такого химического превращения взрывчатого вещества называется взрывом.

МЕТОДИЧКА ВЗРЬВНИКА



КНИГА ВОРОГА

ВОРОЖОЮ МОВОЮ

Издательский дом
«СВАРОГ»
Киев – 2023

УДК 355.725.5
М 54

Методичка взрывника. Книга врага ворожою мовою. — Киев: Изд. дом М 54 «СВАРОГ», 2023. — 106 с.

ISBN 978-611-01-3035-6

Взрывчатыми веществами (ВВ) называются вещества, способные под влиянием внешнего воздействия к чрезвычайно быстрому химическому превращению с выделением тепла и образованием сильно нагретых газов. Процесс такого химического превращения взрывчатого вещества называется взрывом.

ISBN 978-611-01-3035-6

УДК 355.725.5

© Издательский дом «Сварог», 2023.

ГЛАВА I

ПОНЯТИЕ О ВЗРЫВЕ И ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВАХ

Взрывчатыми веществами (ВВ) называются вещества, способные под влиянием внешнего воздействия к чрезвычайно быстрому химическому превращению с выделением тепла и образованием сильно нагретых газов. Процесс такого химического превращения взрывчатого вещества называется взрывом.

Для взрыва характерны три основных фактора, которые определяют действие, производимое взрывом:

- очень большая скорость превращения взрывчатого вещества, измеряемая промежутком времени от сотых до миллионных долей секунды;
- высокая температура, достигающая 3–4,5 тыс. градусов;
- образование большого количества газообразных продуктов, которые, сильно нагреваясь и быстро расширяясь, превращают выделяющуюся при взрыве тепловую энергию в механическую работу, производя разрушения или разбрасывание окружающих заряд предметов.

Совокупностью указанных факторов и объясняется огромная, по сравнению с другими источниками энергии, кроме атомной, мощность взрывчатых веществ. При отсутствии хотя бы одного из перечисленных факторов взрыва не будет. Например, термит при горении развивает температуру 3000°, но газов не образует и поэтому не дает взрыва. При горении каменного угля образуется большое количество газов, а тепла выделяется в 8 раз больше, чем при взрыве тротила, однако и каменный уголь не способен к взрыву, так как превращение его в газообразные продукты происходит в десятки миллионов раз медленнее, чем взрывчатое превращение тротила.

Для возбуждения взрыва необходимо воздействовать на взрывчатое вещество извне, сообщить ему некоторую порцию энергии, величина которой зависит от свойств взрывчатого

вещества. Взрыв могут вызвать различные виды внешнего воздействия: механический удар, накол, трение, нагревание (пламенем, накалившимся телом, искрой), электрическое накаливание или искровой разряд, химическая реакция и, наконец, взрыв другого взрывчатого вещества (капсюлем-детонатором, детонацией на расстоянии).

Не все способы возбуждения взрыва одинаково пригодны для любого взрывчатого вещества.

Чувствительность тех или иных взрывчатых веществ к внешним воздействиям различна и обуславливается их физико-химическими свойствами. Так, например, взрыв гремучей ртути или азида свинца происходит от легкого удара, небольшого трения или слабой вспышки огня; порох взрывается от огня; для взрыва тротила или мелинита удар и огонь непригодны, а нужен капсюль-детонатор. Степень чувствительности каждого взрывчатого вещества к внешним воздействиям определяет возможность и характер его практического применения и безопасность в обращении.

Не менее важным является **стойкость** взрывчатых веществ, т. е. их способность сохранять свои свойства при длительном хранении. Замечено, что некоторые взрывчатые вещества (пироксилин, мелинит и др.) с течением времени, особенно при несоблюдении правильного режима хранения, становятся более чувствительными и, следовательно, опасными в обращении, другие, наоборот, теряют свои взрывчатые свойства настолько, что взрываются не полностью или даже совсем не взрываются (например, аммониты).

Наконец, важнейшим свойством, характеризующим мощность взрывчатых веществ, является их **бризантность**, т. е. разрушительная способность. Бризантность зависит главным образом от скорости взрывчатого превращения, а также от количества образующихся газов и их температуры. По скорости все взрывные процессы делятся на два вида: детонацию и вспышку.

Детонация (собственно взрыв) протекает со скоростью нескольких тысяч метров в секунду. Так, аммонит детонирует

со скоростью 3000– 5000 м/сек, тротил — 6700 м/сек, гексоген — 8460 м/сек.

Вспышка — процесс в 10–1000 раз медленнее детонации. Она представляет собой быстрое сгорание без участия кислорода воздуха. Типичным примером вспышки является горение пороха на открытом воздухе, происходящее со скоростью нескольких метров в секунду.

При практической классификации взрывчатых веществ исходят из степени их бризантности и подразделяют все ВВ на две основные группы: **бризантные** и **метательные**. Бризантные взрывчатые вещества обладают способностью детонировать, у метательных преимущественным видом взрывчатого превращения является вспышка.

Скорость взрывчатого превращения, а тем самым и мощность взрывчатых веществ, зависит от внешних условий, в которых происходит взрыв. Особенно ярко это проявляется у метательных взрывчатых веществ. Если, например, порох поместить на дно колодца или пробуровленной скважины и засыпать сверху землей (сделать забивку), то взрыв его произойдет в 10–50 раз быстрее, чем на открытом воздухе. Такой заряд произведет и соответственно больше разрушений.

На скорость детонации бризантных взрывчатых веществ также можно повлиять, хотя и в меньшей степени, чем метательных, изменяя условия взрыва. Так, взрывая заряд аммотола, вещества менее мощного, чем тротил, в колодце с забивкой, разрушения будут такими же, как и от заряда тротила равной величины. Скорость детонации, а следовательно, и мощность заряда тротила в прочной металлической оболочке несколько выше, чем такого же заряда, но без оболочки. Некоторое влияние на скорость детонации оказывают плотность заряда, его форма и габаритные размеры.

В группе бризантных ВВ особое место занимают высокочувствительные взрывчатые вещества, называемые **инициирующими** за свою способность возбуждать

(инициировать) взрывчатое превращение других ВВ, менее чувствительных к внешним воздействиям.

Остальные бризантные взрывчатые вещества сравнительно мало чувствительны ко всякого рода внешним воздействиям и безопасны в обращении, благодаря чему удобны для практического применения. Возбуждение в них детонации производится капсюлем-детонатором, снаряженным инициирующим ВВ. По степени бризантности и для упрощения расчета зарядов при производстве подрывных работ эти взрывчатые вещества подразделяются на ВВ нормальной, повышенной и пониженной мощности.

Высокая чувствительность инициирующих взрывчатых веществ ко всем видам внешнего воздействия делает недопустимым по условиям безопасности их применение в подрывном деле в виде самостоятельных зарядов. Иницирующие ВВ используются для снаряжения средств взрывания: капсюлей-детонаторов, детонирующих шнуров и др., куда они входят в небольших количествах. Главнейшими представителями инициирующих взрывчатых веществ являются гремучая ртуть, азид свинца и ТНРС.

Гремучая ртуть — мелкокристаллическое ядовитое вещество белого или светлосерого цвета, сладковатое на вкус, плохо растворимое в воде. К удару и трению гремучая ртуть наиболее чувствительна из всех инициирующих взрывчатых веществ. Химическая стойкость ее невелика, при нагревании до температуры 50° она начинает разлагаться, а при температуре, равной 160°, взрывается. При увлажнении взрывчатые свойства гремучей ртути сильно понижаются, так, при 10 % влажности она теряет способность к детонации.

Крепкая серная кислота вызывает взрыв гремучей ртути.

Гремучая ртуть вступает в химическую реакцию с алюминием, поэтому она никогда не применяется в алюминиевых гильзах, а снаряженные ею капсюли-детонаторы имеют гильзы из картона или латуни.

Азид свинца по внешнему виду похож на гремучую ртуть, но по свойствам отличен от нее: к удару и трению он менее

чувствителен, обладает большей стойкостью к нагреванию, взрываясь при температуре 310°, не так боится сырости и взрывается при 30 % влажности. Под влиянием солнечного света взрывчатые свойства азид свинца ослабляются.

Гильзы капсюлей-детонаторов, содержащих азид свинца, бывают обычно алюминиевые, так как с медью азид свинца вступает в химическую реакцию.

Тенерес (ТНРС, тринитрорезорцинат свинца) — темно-желтое мелкокристаллическое вещество, нерастворимое в воде. Под влиянием прямого солнечного света темнеет и разлагается. Чувствительность тенереса к трению такая же, как у азид свинца, к удару он менее чувствителен, к лучу огня и искре — значительно больше. Тенересом покрывают поверхность азид свинца в капсюлях-детонаторах для безотказности взрыва.

Взрывчатые вещества нормальной мощности применяются во всех видах подрывных работ, ими снаряжаются инженерные, артиллерийские и авиационные боеприпасы. Важнейшими представителями этой группы ВВ являются тротил и мелинит. В иностранных армиях используются также подрывные заряды из пироксилина и тринитрокрахмала, по мощности приближающиеся к тротилу, но обладающие большей чувствительностью, особенно в сухом состоянии.

Тротил (тринитротолуол, тол) — кристаллическое вещество желтого цвета, горьковатое на вкус, практически нерастворимое в воде. К удару и трению тротил мало чувствителен, от удара и прострела пульей не загорается и не взрывается. От огня горит сильно коптящим пламенем. На солнце поверхность тротила приобретает бурый цвет. Плавится при температуре около 80°. Продукты взрыва тротила ядовиты вследствие присутствия окиси углерода.

При подрывных работах тротил применяется, как правило, в виде прессованных шашек, которые бывают трех видов (рис. 1):

- большие, весом 400 г, размером 5 × 5 × 10 см;
- малые, весом 200 г, размером 2,5 × 5 × 10 см;

- буровые, весом 75 г, диаметром 3 см, высотой 7 см.

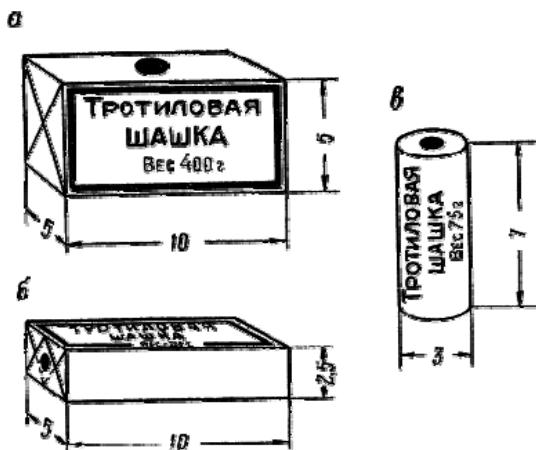


Рис. 1. Подрывные тротилловые шашки: а — большая (400 г); б — малая (200 г); в — буровая (75 г)

Шашки имеют запальные гнезда для вставления капсюля-детонатора № 8. Для удобства крепления зажигательных трубок или запалов изготавливаются большие шашки с резьбовыми втулками. Шашки обвертываются бумагой и покрываются тонким слоем парафина.

Иногда встречаются подрывные шашки из плавленного тротила, который менее чувствителен к взрыву капсюля-детонатора, чем прессованный тротил. В таких шашках запальные гнезда окружены промежуточным детонатором из прессованного тротила.

Тротилловые шашки хранятся и перевозятся в деревянных ящиках, содержащих по 25 кг шашек в каждом. В крышке ящика имеется закрытое планкой отверстие, служащее для того, чтобы можно было вставить через него капсюль-детонатор и использовать ящик целиком как заряд ВВ без вскрытия крышки, лишь удалив планку.

Мелинит (пикриновая кислота) — кристаллическое вещество светло-желтого цвета, очень горькое на вкус, плохо растворимое в воде, сильно окрашивает в желтый цвет кожу и ткани. Мелинит по свойствам близок к тротилу, но несколько чувствительнее его. При простреле пулей мелинит взрывается. Горение мелинита в количествах более 100 кг может перейти в детонацию.

Большим недостатком мелинита является меньшая стойкость его по сравнению с тротилом и способность взаимодействовать с металлами с образованием пикратов — веществ, очень опасных в обращении. По этим причинам в Советском Союзе мелинит применяется все реже и реже, вытесняясь более безопасным ВВ — тротилом. В иностранных армиях мелинит еще широко используется для подрывных работ.

Подрывные мелинитовые шашки имеют форму, размеры и вес такие же, как тротилловые.

Взрывчатые вещества повышенной мощности

Взрывчатые вещества повышенной мощности применяются для подрывания сооружений из прочных материалов (брони, железобетона), а также входят в состав снаряжения средств взрывания (детонирующих шнуров, капсулей-детонаторов) и некоторых мин. К ВВ повышенной мощности относятся: тетрил, гексоген, тэн, а также их сплавы с тротилом.

Тетрил — кристаллический порошок бледно-желтого цвета, без запаха, солоноватый на вкус, слабо растворим в воде.

Тетрил значительно чувствительнее к удару и трению, чем тротил, и менее стоек, что препятствует его широкому применению. От огня энергично горит, причем горение может перейти во взрыв.

В американской армии применяются стандартные заряды из тетритолола — сплава тетрила с тротилом весом 2,5 фунта (1,13 кг).

Гексоген — кристаллическое вещество белого цвета без запаха и вкуса, нерастворимое в воде. Чувствительность к механическим воздействиям и трению гексогена несколько выше, чем тетрила, но химически очень устойчив и значительно мощнее тетрила. По силе взрыва гексоген в полтора — два раза сильнее, чем тротил.

В сплаве с тротилом гексоген применяется в кумулятивных зарядах.

Тэн (пентрит) — белое мелкокристаллическое вещество, нерастворимое в воде. Обладает такой же силой взрыва, как и гексоген, но к механическим воздействиям значительно чувствительнее и менее стоек. От огня загорается, и в количествах более 1 кг горение его переходит во взрыв.

Взрывчатые вещества пониженной мощности

Взрывчатые вещества пониженной мощности представляют собой смеси аммонийной селитры с горючими или взрывчатыми добавками. Аммонийно-селитренные взрывчатые вещества, как более дешевые, являются заменителями тротила и мелинита во всех видах подрывных работ, наиболее часто они применяются при взрывах в грунтах, для дробления скал и камней.

Аммонийная селитра — белое или светло-желтое кристаллическое вещество со слабыми взрывчатыми свойствами, очень гигроскопичное и хорошо растворимое в воде. Стойкость аммонийной селитры невелика: при увлажнении она теряет восприимчивость к детонации, при длительном хранении, особенно в присутствии влаги, происходит слеживание, т. е. образование плотных комков, которые могут давать неполный взрыв или отказ. Слежавшиеся аммонийно-селитренные ВВ перед применением нужно обязательно размять руками или деревянным катком до порошкообразного состояния.

В практике встречается несколько типов аммонийно-селитренных взрывчатых веществ, которые отличаются друг

от друга видом добавок, придающих ВВ серый, желтый или коричневый цвет. Существуют следующие основные типы аммонийно-селитренных взрывчатых веществ:

Аммотолы — смеси аммонийной селитры с тротилом, которого содержится от 20 до 50 %;

Аммоналы — смеси аммонийной селитры (около 80 %) с тротилом, ксилитом и алюминиевым порошком;

Аммониты и динамоны — смеси аммонийной селитры с невзрывными горючими добавками (торфом, древесной мукой, порошком каменноугольного пека и т. д.).

В обращении аммонийно-селитренные взрывчатые вещества безопасны: от огня они не загораются, к удару и трению мало чувствительны. Взрыв аммонийно-селитренных ВВ можно осуществить капсюлем-детонатором № 8 или детонирующим шнуром, на конце которого следует связать несколько узлов. Для надежности взрыва больших зарядов аммонийно-селитренных ВВ применяют промежуточные детонаторы из тротиловых шашек.

При хранении и перевозке аммонийно-селитренные взрывчатые вещества следует оберегать от сырости. Влажное ВВ просушивают в тени на брезентах или в сухом и теплом помещении, разминая комки. Высушенное ВВ восстанавливает большую часть своих взрывчатых свойств.

При подрывных работах аммонийно-селитренные ВВ применяются главным образом в порошкообразном виде, поступаая с заводов в различной герметизированной укупорке.

Аммотолы бывают также в виде прессованных брикетов весом 1,35 кг, обернутых в бумагу, пропитанную битумом. Шесть брикетов обертываются бумагой в пакет, перевязываемый бечевкой. В деревянный укупорочный ящик входит 3 пакета (32,3 кг ВВ).

Метательные взрывчатые вещества

Группу метательных взрывчатых веществ составляют **дымные (черные) пороха**. Наиболее

употребителен дымный порох, содержащий 75 % калиевой селитры, 15 % древесного угля и 10 % серы.

Как указывалось выше, бризантность пороха, особенно при горении на открытом воздухе, незначительна, поэтому в качестве подрывных зарядов он в настоящее время не применяется. Дымный порох используется для снаряжения огнепроводных шнуров, воспламенителей и в виде вышибных зарядов выпрыгивающих мин.

Порох имеет вид сизо-черных с металлическим блеском мелких зерен, легко воспламеняющихся от пламени и искры. К удару и трению он чувствителен более, чем тротил. Прострел пульей может вызвать взрыв пороха.

Отрицательным свойством пороха является его гигроскопичность. Отсыревший порох к употреблению непригоден: он теряет взрывчатые свойства, которые при высушивании не восстанавливаются.

При хранении порох тщательно оберегают от огня и влаги. Взрывание пороха производится с помощью огнепроводного шнура или электровоспламенителя.

ГЛАВА II. КАК ПРОИЗВЕСТИ ВЗРЫВ

Взрыв заряда взрывчатого вещества может быть произведен одним из следующих способов:

- огневым;
- детонирующим шнуром;
- электрическим;
- механическим;
- детонацией на расстоянии.

Огневой способ взрывания

При огневом способе взрыв заряда ВВ осуществляется зажигательной трубкой, состоящей из капсюля-детонатора и отрезка огнепроводного шнура.

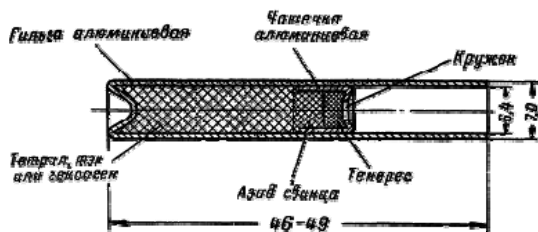


Рис. 2. Капсюль-детонатор № 8

Для изготовления зажигательной трубки необходимо иметь следующие принадлежности и инструменты: капсюль-детонатор, огнепроводный шнур, фитиль, спички или воспламенители, а также изоляционную ленту, нож и обжим.

Капсюль-детонатор № 8 (рис. 2) представляет собой металлическую гильзу, в которой запрессован заряд взрывчатого вещества, состоящий из двух слоев: верхнего — из инициируют, его ВВ (азид свинца и ТНРС или гремучей ртути) и нижнего — из ВВ повышенной мощности (тетрила или тэна).

Азидо-тетриловые капсули-детонаторы выпускаются в алюминиевой гильзе, гремучертутно-тетриловые — в медной.

Капсюли-детонаторы требуют особой осторожности в обращении ввиду наличия в них взрывчатых веществ, очень чувствительных к механическим и тепловым воздействиям, их хранят в сухих, нежарких местах отдельно от других взрывчатых веществ и переносят только в упаковке.

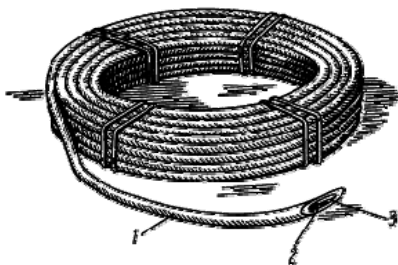


Рис. 3. Круг огнепроводного шнура:

1 — оболочка; 2 — пороховая сердцевина; 3 — направляющая нить

Перед применением капсули-детонаторы тщательно осматриваются. Если имеются сквозные трещины, помятости, опудренность внутренних стенок гильзы или налет коррозии, то такие капсули-детонаторы к использованию не допускаются.

Соринки, попавшие в гильзу, удаляются легким постукиванием открытого конца капсуля о ноготь пальца. Прочистку капсуля-детонатора щепочкой или продуванием производить нельзя.

Капсюли-детонаторы упаковываются по 100 шт. в коробки белой жести. Для переноски при подрывных работах используются деревянные пеналы с гнездами на 10 капсулей.

Огнепроводный шнур (рис. 3) состоит из пороховой сердцевины с направляющей хлопчатобумажной нитью и нитяной оболочки, асфальтированной (серого цвета) или покрытой пластикатовой пленкой (белого цвета).

На воздухе пороховая сердцевина огнепроводного шнура горит со скоростью 1 см/сек. Под водой горение шнура происходит с большей скоростью. Шнур поступает в войска отрезками длиной 10 м, свернутыми в круги. Хранение шнура производится в сухих помещениях, концы его заделываются изоляционной лентой или мастикой, чтобы не отсырела пороховая сердцевина. Оболочку шнура оберегают от жары, мороза, воздействия масел, бензина, керосина, от механических повреждений — изломов, скручивания,

Перед употреблением огнепроводного шнура проверяется скорость его горения и целостность сердцевины.

Для этого кусок шнура длиной 60 см поджигают с одного конца, засекая время. Такой кусок шнура должен сгореть за 60–75 сек.

При изготовлении зажигательной трубки длину отрезка огнепроводного шнура выбирают, исходя из времени, необходимого для того, чтобы после зажигания трубки подрывник успел уйти в укрытие или на безопасное расстояние. Во всех случаях длина огнепроводного шнура зажигательной трубки должна быть не менее 50 см. Если зажигательная трубка делается с тлеющим фитилем, то длина огнепроводного шнура может быть уменьшена до 10 см, а отрезок тлеющего фитиля берется длиной 3 см.

В исключительных случаях в боевой обстановке и при подрывании льда во время ледохода с разрешения командира могут применяться зажигательные трубки с огнепроводным шнуром длиной 10–15 см.

Для зажигания огнепроводного шнура используются: тлеющий фитиль, обыкновенные или специальные спички подрывника, воспламенители — механический ВШ-МУВ или терочный.

Фитиль представляет собой пучок слабо скрученных хлопчатобумажных или пеньковых нитей в нитяной оплетке. Нити пропитаны раствором селитры или азотнокислого свинца, придающим фитилю определенную и равномерную

скорость тления, равную 1–2 см/мин, в зависимости от состава пропитки. На ветру фитиль тлеет несколько быстрее.

Огнепроводный шнур срезают наискось и на конец его насаживают отрезок фитиля, который закрепляют ниткой, наложенной ниже косога среза шнура.

Для воспламенения огнепроводного шнура **обыкновенными спичками** головка спички плотно прикладывается к пороховой сердцевине наискось срезанного шнура, как показано на рис. 4. Шнур зажимают между средним и указательным, а спичку — между указательным и большим пальцами левой руки; правой рукой берут спичечный коробок и чиркают им по головке спички.

При воспламенении шнура **специальной спичкой подрывника** последнюю зажигают и подносят к сердцевине шнура. Спичка энергично тлеет без пламени и не гаснет на ветру. Со спичками подрывника необходимо обращаться осторожно, особенно при переноске в кармане, где они могут загореться от трения одна о другую. Спички подрывника нужно оберегать от сырости, которая делает их непригодными.

Вместо спичек для воспламенения огнепроводного шнура можно пользоваться курительными или специальными зажигалками.

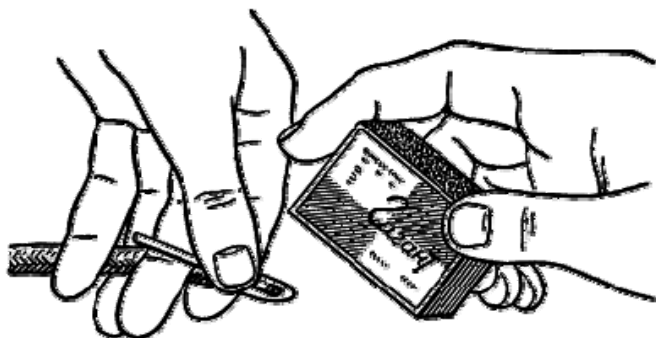


Рис. 4. Зажигание огнепроводного шнура обыкновенной спичкой

Механический воспламенитель огнепроводного шнура ВШ-МУВ (рис. 5) состоит из ударного механизма взрывателя МУВ, свинченного с ниппелем, на который надета медная или алюминиевая гильза.

В корпусе взрывателя находится подпружиненный ударник, удерживаемый во взведенном положении чекой. В ниппель запрессован капсуль- воспламенитель и пороховой столбик. Гильза при хранении закрывается резиновой пробкой.

Огнепроводный шнур обрезается под прямым углом, вставляется в гильзу до отказа и закрепляется обжимом так же, как при изготовлении зажигательной трубки, о чем говорится ниже.

При выдергивании чеки боек ударника накалывает капсуль-воспламенитель, форс огня которого увеличивается при сгорании порохового столбика и воспламеняет огнепроводный шнур.

Терочные воспламенители отличаются от механических тем, что в них вместо ударного механизма взрывателя МУВ в корпусе заключен терочный состав, через который пропущена проволочная спиралька, конец которой в виде петли выходит из корпуса воспламенителя. В гильзу корпуса вводится конец огнепроводного шнура. При дергании за петлю спиралька протаскивается через терочный состав, который от трения воспламеняется и своим пламенем поджигает огнепроводный шнур.

Зажигательные трубки бывают стандартными — заводского изготовления и самодельными, изготавливаемыми в войсках.

Стандартная зажигательная трубка СЗТ (рис. 6) состоит из капсуля-детонатора, огнепроводного шнура длиной 50 или 150 см, механического воспламенителя ВШ-МУВ и резьбовой втулки, насаженной на шнур и служащей для закрепления зажигательной трубки в запальном гнезде шашки, имеющей резьбу.

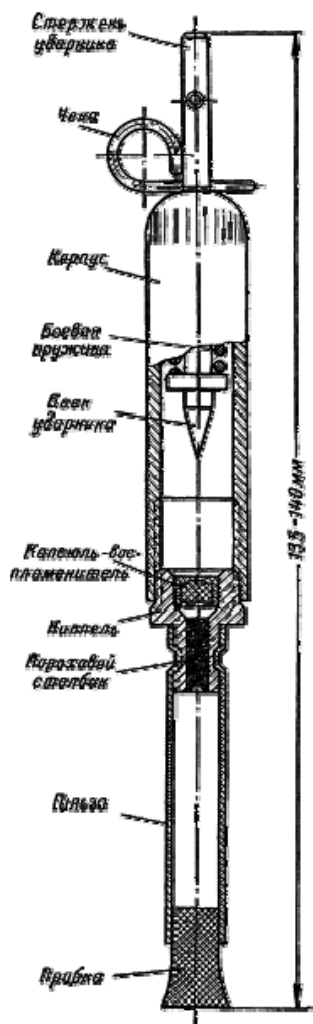


Рис. 5. Механический
воспламенитель
огнепроводного шнура ВШ-МУВ



Рис. 6. Стандартная
зажигательная трубка:
1 — воспламенитель ВШ-МУВ;
2 — огнепроводный шнур; 3 —
резьбовая втулка; 4 —
капсюль-детонатор

Содержание

ГЛАВА I ПОНЯТИЕ О ВЗРЫВЕ И ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВАХ.....	3
Взрывчатые вещества повышенной мощности	9
Взрывчатые вещества пониженной мощности	10
Метательные взрывчатые вещества	11
ГЛАВА II. КАК ПРОИЗВЕСТИ ВЗРЫВ.....	13
Огневой способ взрывания	13
Взрывание детонирующим шнуром	21
Электрический способ взрывания.....	26
Механический способ взрывания	56
Взрывание детонацией на расстоянии.....	57
ГЛАВА III. СОСТАВЛЕНИЕ ЗАРЯДОВ И ИХ КРЕПЛЕНИЕ НА ПОДРЫВАЕМЫХ ОБЪЕКТАХ.....	59
ГЛАВА IV. КАК РАССЧИТАТЬ ВЕЛИЧИНУ ЗАРЯДА	67
Подрывание дерева.....	67
Подрывание металла.....	69
Подрывание кирпича, камня и бетона.....	72
Особенности подрывания железобетона.....	74
Взрывы в грунтах	75
ГЛАВА V. ПОДРЫВАНИЕ ДОРОГ И ДОРОЖНЫХ СООРУЖЕНИЙ	78
Порча дорожного полотна.....	78
Разрушение мостов	80
Особенности подрывания железных дорог	85
ГЛАВА VI. ПОДРЫВАНИЕ ЗДАНИЙ, ФОРТИФИКАЦИОННЫХ СООРУЖЕНИЙ И ЗАГРАЖДЕНИЙ	87
Подрывание зданий	87
Подрывание фортификационных сооружений	89
Продельвание проходов в заграждениях взрывным способом	93
ГЛАВА VII. ВЫВЕДЕНИЕ ИЗ СТРОЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ	97
Меры предосторожности при подрывных работах.....	100

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

МЕТОДИЧКА ВЗРЬВНИКА



Підписано до друку 15.01.2024 р. Формат 60x84 1/8.
Друк цифровий. Папір офсетний. Гарнітура Calibri.
Ум. друк. арк. 6,62. Тираж 100 прим.

Видавничий дім «СВАРОГ»
вулиця Гната Юри, 9
м. Київ 02105

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2581 від 10.08.2006 р.

Книги, які можуть вас зацікавити



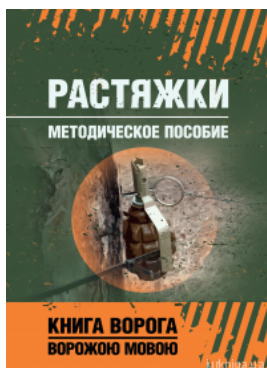
Нестандартные способы установки инженерных мин. Книга врага вражеской мовой



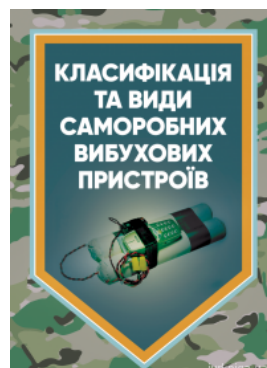
Сапёр. Справочник специалиста инженерного обеспечения. Книга врага вражеской мовой



Міни як вони є. Довідник по мінній безпеці. Частина перша



Растяжки. Методическое пособие. Книга врага вражеской мовой



Класифікація та види саморобних вибухових пристроїв. Методичні рекомендації



Учебник минёра. Книга врага вражеской мовой

Перейти до галузі права
Військове право



[Перейти на сайт →](#)