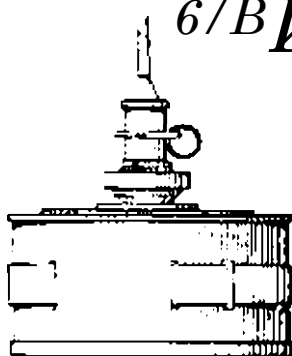


Ъ ^ Ч Л Т Ы Е

В Е Щ Я е р ^{В. Н. ПОПЕНКО}

ВЗР ^{ВЗР} С Л О В О В А Р ^{ВЗР}

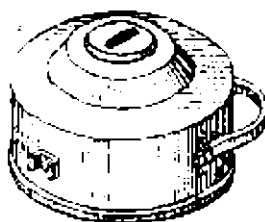
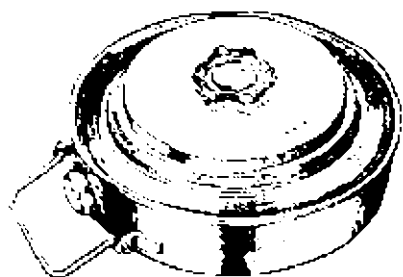
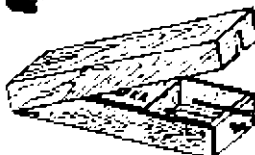
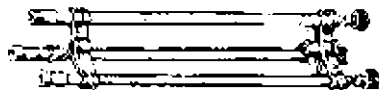
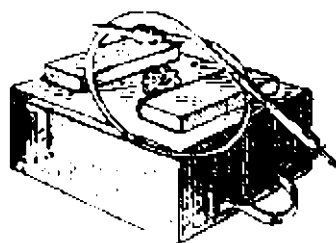
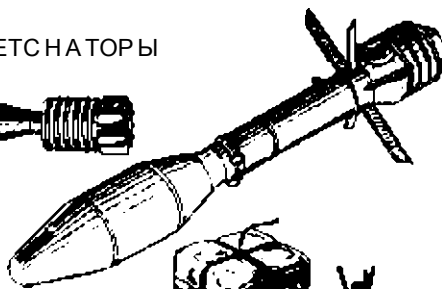
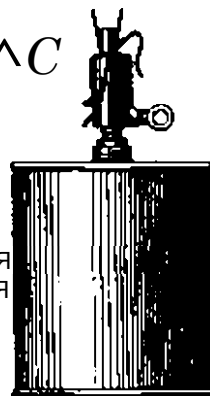
6/В И Б 1 Е



БОЕПРИПАСЫ
БОМБЫ РУЧНЫЕ
ВЗРЫВАТЕЛИ
ВЗРЫВНЫЕ УСТРОЙСТВА
ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА
ВОСПЛАМЕНИТЕЛИ
ГРАНАТЫ РУЧНЫЕ
ДЕТОНАТОРЫ
ДЕТонирующие шнуры
ЗАПАЛЫ
ЗАРЯДЫ
КАПСЮЛИ
КАРТЕЧЬ

УСТРО ^ С

МИНЫ
ОГНЕПРОВОДНЫЕ ШНУРЫ
ПЕТАРДЫ
ПОРОХА
СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ
СРЕДСТВА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ
СРЕДСТВА ИНИЦИИРОВАНИЯ
"СЮРПРИЗЫ"
ТРАССИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ
ФИТИЛИ
ФУГАСЫ
ШАШКИ
ЗЛЕКТРОДЕТСНАТОРЫ



РЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА И ВЗРЫВНЫЕ УСТРОЙСТВА

СЛОВАРЬ

А Я

БОЕПРИПАСЫ
БОМШ РУЧНЫЕ
ВЗРЫВАТЕЛИ
ВЗРЫВНЫЕ УСТРОЙСТВА
ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА
ВОСПЛАМЕНИТЕЛИ
ГРАНАТЫ РУЧНЫЕ
ДЕТОНАТОРЫ
ДЕТонирующие 11шУРЫ
ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА
ЗАПАЛЫ
ЗАРЯДЫ
КАПСЮЛИ
КАРТЕЧЬ
КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ
МИНЫ
ОГНЕПРОВОДНЫЕ < БИКФОРДОВЫ ШНУРЫ)
ПЕТАРДЫ
ПОРОХА
СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ
СРЕДСТВА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ
СРЕДСТВА ИНИЦИИРОВАНИЯ
"СЮРПРИЗЫ"
ТРАССИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ
ФИТИЛИ
ФУГАСЫ
ш л ш к и

ЭЛЕКТРОДЕ1011ЛТОРЫ

Москва
1999

Настоящий Словарь содержит около 300 статей , расположенных в алфавитном порядке. Названия статей напечатаны ПОЛУЖИРНЫМ ПРОПИСНЫМ шрифтом. Слова , составляющие названия статей. в тексте обозначаются начальными буквами { например . в статье "ВЗРЫВНАЯ МАШИНА" - В м) К числам, обозначающим год , слово "год" или V может не прибавляться (например , "1914"). Ссыпки »а другие статьи даются только в том случае, если они содержат дополнительные сведения по данному вопросу. Наз&ание статьи , на которую даётся ссылка, набрано курсивом.

Некоторые идентичные взрывчатые вещества (ВВ) представлены в Словаре а разных статьях (и часть из них под другими названиями). Это связано, во-первых, с тем , что все ВВ могут классифицироваться в разных странах по различным признакам (в зависимости от целей этой классификации). Наиболее распространённым является разделение их: по типичной форме химического превращения в условиях штатной эксплуатации; химической природе и составу; чувствительности к различным видам внешних воздействий (а в России, например, общепризнанной является классификация по условиям применения), во-вторых, в разных странах аналогичные в принципе Бб могут иметь несколько различных процентный состав взрывчатых компонентов и свои названия (например, такое ВВ как пикриновая кислота имеет во Франции название "мелинит", в Англии-"лиддит", а ЯпонииЛиимоза",в Германии-Х/вб"). В-третьих, свою собственную классификацию ВВ и средств взрывания (СВ) разработала и ООН Таким образом, наличие в Словаре некоторых параллельных статей об одном и том же ВВ или СВ объясняется желанием составителей представить читателю предмет, рассматриваемый в этих статьях , с точки зрения различных подходов к его классификации.

ПЕРЕВОД НЕМЕТРИЧЕСКИХ МЕР В ЕДИНИЦЫ "СИ" (США, АНГЛИЯ, РОССИЯ)

Единицы длины	Единицы площади	Единицы объёма	Единицы массы	
Дюйм.....25,4 мм	Кн&драт, верста 3,14 км ¹	Ведро.....12,3 дм>	Фунт	0,453 кг
Ярд.....914,4 мм	KF>. десятина..., 10925,4 м ^Г	Четверть.....209,9 дм ³	Унция	..28,35 г
Фут.....304,8 мм	Квадрат, сажень,-.4,55 м-	Четверик.....26,24 дм ⁻¹	Пуд	16,38 кг
Линий.....2,54 мм		Кубич. сажень.....9,7м*	Золотник	.,4,265 г
То«4ка 254 мкм		Кубич. аршин.....0,34 м ¹	Доля	44,34 мг
Сажень.....2,134 м		Кубич. вершок,,,87,8 см ³	Лот	12,79? г

СПИСОК ОСНОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

арТЯ- артиллерия	д б.» должно быть	я-н- нитроглицерин	СКТW- скорость
б - был, бывший	1-л - зааод	н 7 • наша эра	ср-во- средство
В В- взрывчатое вещество	ЗУ* зажигательное устройство	ок. - около	ст.' станция, старший
в вв - век, века	к-рый- который	оч - очень	терр,- территория
в-РО- вещество	х-та~ кислота	поля,- полевой	т.н.- так называемый
ВС- взрышчатаА смесь	и.- может	пр-вс- производство	т.о.' таким образом
ВУ' юрьвнос устройство	м.б.- может быть	пр-к- противник	к/б- хлопчатобумажный
гл. о&р.-глашгым образом	ми,- многие, МНОЮ	р-р- раствор	ч - часть
л - должен	кек-рый- некоторый	св-во- свойство	шт.- штук, штат

Понсяко ВнНМр Николаевич
 В'1НЬШЧАТЫЕ ВШКСГВЛ И ВЗРЫВНЫЕ УСТРОЙСТВА

IS BN£8276-099-X
 По;iiisie»«о Р 2S. 10.99
 Формат И4 х 1'>6. Пенять офсетная. Бумага 1«п. Xir I
 Уел печ. л. 6. Тираж \Ш) iavtai ТИ6.
 Издательство " Богучар ", г. Москва. Ю707В, Каланчевский туп ,3/5
 Отпечатано в Московской типографии №6 Комичп а РФ по печати.
 109018, Москва Ж-fiB , Южкопортовая ул., 2-1.

"АДСКАЯ МАШИНКА"*, ВУ, снабжённое взрывателем с часовым механизмом.

АЗИД РТУТИ, $Ns\ Hg$, ВВ, обладающее значительно большим тепловым эффектом разложения, чем гремучая ртуть, превосходит последнюю по чувствительности к удару и трению.

АЗИД СВИНЦА, $Pb(Nj)z$, инициирующее ВВ; свинцовая соль азотието-водородной к-ты, мелкокристаллический белый порошок. Теплота взрыва 1,5 МДж/кг, темп-ра вспышки 340°C. Негигроскопичен и не растворяется в воде, но в её присутствии активно взаимодействует с медью. Легко детонирует от слабого удара. Широко применяется в комбинированных лучевых и накольных капсюлях-детонаторах. Запрессовывается в алюминиевые оболочки т.к. с алюминием не взаимодействует. Иницирующая способность п 5-Ю раз выше, чем у гремучей ртути,

АЗИДЫ, соли азотистоводородной к-ты HNJ . А. нек-рых тяжелых металлов, в частности свинца $Pb(Ns)?$, применяются как инициирующие ВВ.

АЛЮМОТОЛ, ВВ в виде гранул, состоящих из смеси тринитротолуола и порошка алюминия.

АММАТОЛЫ, аммиачноселитренные ВВ, содержащие кроме аммиач. селитры тротил (до 60%) Теплит взрыва наиболее распространённого амматолы 80/20 (80% аммиач. селитры и 20% тротила) -4 МДж/кг.

АММИАЧНОСЕЛИТРЕННЫЕ ВВ. ВС, основа к-рых - аммиачная селитра (NH^*NO), бризантные ВВ. Кроме осн. компонента могут содержать нитросоединения (нитроглицерин, тротил, гексоген, ТЖН), горючие материалы (алюминий, нефт. масла и др.) и инертные наполнители. К этим ВВ относятся амм<моль(, аммоналы, аммониты, динамоны, гранулиты и др.

АММОНАЛЫ, аммиачноселитренные ВВ, содержащие кроме аммиач. селитры нитросоединения (тротил и др.) и алюминий. Теплота взрыва 5.1 — 5,9 МДж/кг, *водоустойчивы*.

АММОНИТЫ, взрывчатые механич. смеси аммиачной селитры (окислителя) с горючими и взрывчатыми з-ями. В качестве горючего компонента А, используют органич. (древесная мука, торф и др.) или неорганич. (дисперсный алюминий, ферросилиций) в-ва, ИЛ ВВ обычно применяют нитроглицерин, тротил, *гексаген*, *пи*. Смеси селитры с тротилом наз. ймматолами, с алюминием и тротилом • аммоналами, с кси-;илом-аммоксилилами, с дикитронафталином - дииафтитами и динафталистами, с древесной мукой • динамонами. В состав отд. А. вводят спец. добавки, Произ-во А, сводится к подготовке исходных компонентов (сушка, измельчение, просеивание.) и их смешиванию.

А являются бризантными ВВ с более низкими взрывчатыми характеристиками, чем у тротила. Их *бризантистн* повышается с увеличением содержания в них взрывчатого компонента. Так, в широко применяемых для снаряжения боеприпасов амматолы содержание тротила может доводиться до 60% при уменьшении содержания селитры соответственно до 40%(амматолы 90/10, 60/40, 50/50 и 40/60). *Фугаснос* же действие возрастает с увеличением содержания селитры и может быть больше, чем у тротила. Физико-хим. и физико-механич. свойства А. определяются в основном свойствами аммиачной селитры. Их плотность 0.8-1.5 г/см³ теплота взрыва 2.9-9 МДж/кг, скорость детонации 1,5- 6 км/с. А. малочувствительны к «механич. воздействиям, но отличаются низкой *водоустойчивостью*. При длит. хранении слеживаются и подвергаются рекристаллизации, что приводит к разрушению зарядов и даже тонких корпусов боеприпасов; в присутствии влаги взаимодействуют с металлами, образуя чувствит. к механич. и тепловым воздействиям взрывчатые соединения. В связи с этим боеприпасы, снаряжённые А., не подлежат длит. хранению. А. применяются с учетом быстрого их расходования. Для пополнения взрывных работ применяются *аодозаполненные* А., содержащие 5-20% воды для придания им пластичности и текучести.

Составы некоторых аммонитов;

Аммонит №4 можно получить при смешивании аммиачной селитры (90 частей) с твердым горючим (10 частей). В качестве горючего можно использовать древесную муку, торф, порошок магния

Аммонит №6 - тротила — 21, аммиачной селитры-- 79.

Аммонит №7 — тротила — 14, муки хлопкового жмыха-- 5, аммиачной селитры — 81.

Аммонит №7-П — тротила—14, муки хлопкового жмыха— 4,5, парафина— 0.5, аммиачной селитры-8 Г

Аммонит №9 — тротила — 8, муки хлопкового жмыха— аммиачной селитры — 87

Аммонит №10 — тротила — муки хлопкового жмыха— 7, аммиачной селитры — 85.

ШТИГРИЗУТНЫЕ ВВ, см *Предохранительные ВВ*

Б

БАЛЛИСТИТЫ, баллистные пороха, один из типов бездымного пороха, состоящий из нитратов целлюлозы (обычно коллоксилина), пластифицированных жидкими нитроэфирами (часто в смеси с др. ВВ.),

Обычный состав Б.; 50—60% коллоксилина и 25—40% нитроглицерина (нитроглицериновые пороха), диэтиленгликольдинитрата (дигликолевые пороха) или их смеси. Кроме того, в состав Б. вводят ароматич. нитросоединения (напр. динитротолуол), *стабилизаторы* (напр. централит), а также вазелин, камфору и др. добавки, Б. применяемые в качестве твёрдого ракетного топлива, часто содержат ок. порошкообразного алюминия или магния, увеличивающих теплоту сгорания пороха, а также катализаторы горения (соли или окислы металлов). Высокая прочность порохового зерна, необходимая для устойчивого, относительно медленного сгорания Б. в канале ствола или ракетной камере, достигается сравнительно большим содержанием коллоксилина.

Б. изгот. вводят смешением составных частей пороха в виде взвеси в горячей воде ("варка"⁴ пороховой массы), после чего воду отжимают и влажную пороховую массу многократно пропускают через горячие вальцы, превращая её в пороховое «полотно», из к-рого прессованием, экструзией или калайдрованием изгот. так наз. пороховые элементы — пластинки, ленты, «вермишель», трубки с одним или несколькими каналами и т.п. Технология Б. позволяет легко получать для ракетных двигателей цилиндрич. заряды («шашки»), больших (до 1 м в диаметре) размеров. Преимуществом Б. является также их высокая теплота сгорания (до 5—6 Мдж/кг, или 1200—1400 ккал/кг), обусловленная содержанием нитроглицерина и алюминия или магния. Б. применяют в огнестрельном оружии (миномётах, артиллерийских орудиях и др.) и в качестве твёрдого ракетного топлива. Предложены в 1888 А. Нобелем.

БЕЗДЫМНЫЙ ПОРОХ, ВВ, получаемое в результате растворения пироксилина спирто-эфирным растворителем и последовательного прессования, вальцовки и сушки. Выпускается в виде пластинок, лент, трубок («макароны»), цилиндров. Некоторые Б.п (баллиститы, кордиты, филит, солилит и др.) содержат в своём составе, кроме пироксилина, нитроглицерин. Для *стабилизации* и *флегматизации* к бездымному пороху примешивают дифениламин, вазелин и др. в-ва.

Изготовление бездымного пороха.

1. Положить хлопок в 2%-ный раствор гидроокиси натрия и кипятить раствор в течение 30 мин.
2. Промыть хлопок в горячей воде и затем просушить его.
3. Медленными и осторожными движениями смешать при температуре 25° по столбчатой шкале 250 см³ концентрированной серной кислоты, 150 см³ концентрированной азотной кислоты и 20 см³ воды. В растворе должна поддерживаться температура 25*С.
4. Поместить высушенный хлопок в кислотный раствор и тщательно перемешивать его стеклянной или фарфоровой палочкой (металлическая палочка не допускается) в течение 35 мин.
5. После нитрования кислоты сливаются и хлопок промывается в кипящей воде пятикратно, каждый раз в течение 25 мин. Хлопок несколько раз подвергается оценке посредством лакмусовой бумаги. Если тест с лакмусовой бумагой показал наличие какого-то остаточного количества кислоты, то для нейтрализации ее остатков применяется 2%-ный раствор бикарбоната натрия. Это очень важно, так как любое остаточное количество кислоты является загрязнителем, ухудшающим стабильность ВВ.

БЕНГАЛЬСКИЙ ОГОНЬ (от назв. историч. области в Индии — Бенгалия), пиротехнич. состав, содержащий нитрат бария (окислитель), порошкообразные алюминий или магний, железные или стальные опилки (горючее) и декстрин или крахмал (цементатор). При поджигании Б.о. медленно горит, разбрасывая яркие, ежающие искры, к-рые гаснут в воздухе.

БЕРТОЛЛЕТОВА СОЛЬ (по имени франц. химика К. Л. Бертолле (С. L. Bertholiet; 1748—1822)), хлорат калия, KClO₃ — бесцветные кристаллы, растворимые в воде, t_{пл} 370 °С: сильный окислитель!» (при нагревании разлагается с выделением кислорода) Применяется в произ-ве *спичек*, ВВ

БЕСПЛАМЕННОЕ ВЗРЫВАНИЕ, взрывание, осн. на превращении латент. энергии в кинетич. без образования пламени. Носителями энергии служат жидкие (способ *кардокс*), твёрдые (способ *гидрокс*, «игроке, хемикол) и газообразные (способ *зрОокс*) в-ва, помещённые в спец. металлич. патронах, способные к быстрому испарению, расширению или к хим. реакции с образованием большого объема инертных (пламегасящих) газов, к-рые, высвобождаясь через диафрагму патрона, производят разрушения.

БИКФОРДОВ ШНУР (Bickford fuse), шнур, состоящий из пороховой сердцевинки и джутовой обмотки, обмазанной каолиновым тестом или пропитанной смолой; средняя скорость горения — 0,5 м в минуту. Служит для передачи теплового импульса (пучка искр) капсулю-детонатору (см. также *Огнепроводный шнур*).

БОЕВИК — часть заряда ВВ, оснащенная *детонатором* или *детонирующим шнуром* и предназнач. для возбуждения детонации осн. заряда. Б., как правило, делают из *патронированного* ВВ, для инициирования малочувствит. ВВ (игданит, гранулиты и др.) используют также Б. в виде шашек из тетрила, тротила или сплава последнего с гексогеном

БОЕГОЛОВКИ, изделия, содержащие детонирующие ВВ. Они предназначены для установки в ракетах, управляемых реактивных снарядах и торпедах. Эти изделия могут быть снабжены разрывным или «вышибным» зарядом.

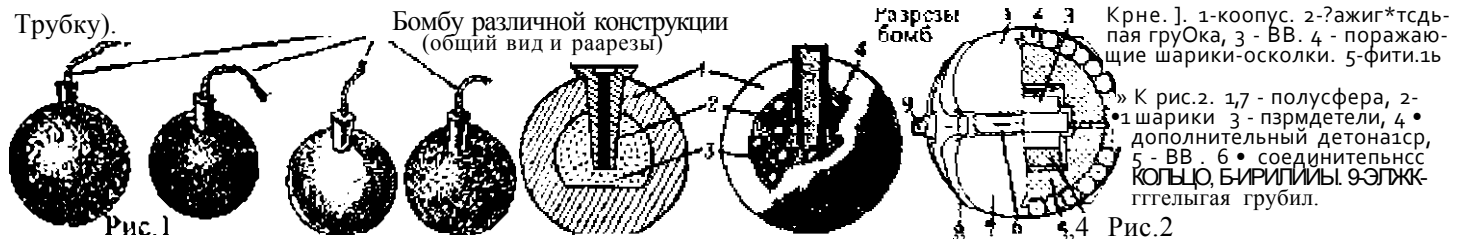
БОЕПРИПАСЫ (боевые припасы), общий термин, включающий в себя все виды бомб, гранат, ракет.

мин, снарядов, дымовых шашек и др. подобных устройств и приспособлений.

БОЕПРИПАСЫ ОБЪЁМНОГО ВЗРЫВА, вид боеприпасов, имеющих боевые заряды из ВВ, представляющих собой смеси сжиженных углеводородных горючих (метилацетилен, пропандиен и пропан с добавкой бутана, смеси на основе оксида пропилена и разл. нефтепродукты). Такие ВВ существенно превосходят по разрушительному действию известные ВВ типа тротила. Их можно применять для снаряжения авиабомб, реактивных снарядов, боевых частей ракет и мим. разл. назначения.

При встрече Б.о.в. с преградой (или над ней) происходит распыление топливной смеси с образованием аэрозольного облака, к-рое подрывается с нек-рой задержкой. Взрыв облака создаёт избыточное давление во фронте ударной волны, способное разрушить прочное инж. сооружение, подорвать любую противотанковую мину, Б.о.в. применяют для поражения наземных, мор. и возд. целей. Особое значение придаётся их использованию для преодоления минновзрывных заграждений.

БОМБА РУЧНАЯ, изготовленный кустарным способом шарообразный (или иной формы) снаряд с методической (например, чугунной) оболочкой (внутри которой помещено ВВ), предназначенный для метания в цель при помощи физической силы метателя. Б.р. имеет отверстие, в которое вставляется фитиль или трубка, с горючим составом (например, с медленно горящей пороховой мякотью). Последний подвигается перед метанием, и таким путем огонь проникает внутрь через время (обычно несколько секунд) из которого рассчитано горение фитиля или зажигательной трубки и подрывает заряд ВВ. Б.р. разрываем, поражая цель своими осколками. Для относительно длительной (несколько минут) задержки времени взрыва бомба снабжается медленно тлеющим *фитилём* (который обычно вставляется в зажигательную



5 р. стали применяться анархистами на Западе (гл.обр., в романских странах) с середины 19 в. (покушение Орсини на Наполеона III и др.). Очень широко пользовались Б.р. испанские анархо-синдикалисты, боровшиеся против правительственных репрессий (особенно в Барселоне).

В практику русских революционеров Б.р. была введена народовольцем Николаем Кибальчицем (1854 - ?), который в 1879 организовал подпольную лабораторию по производству ВВ.

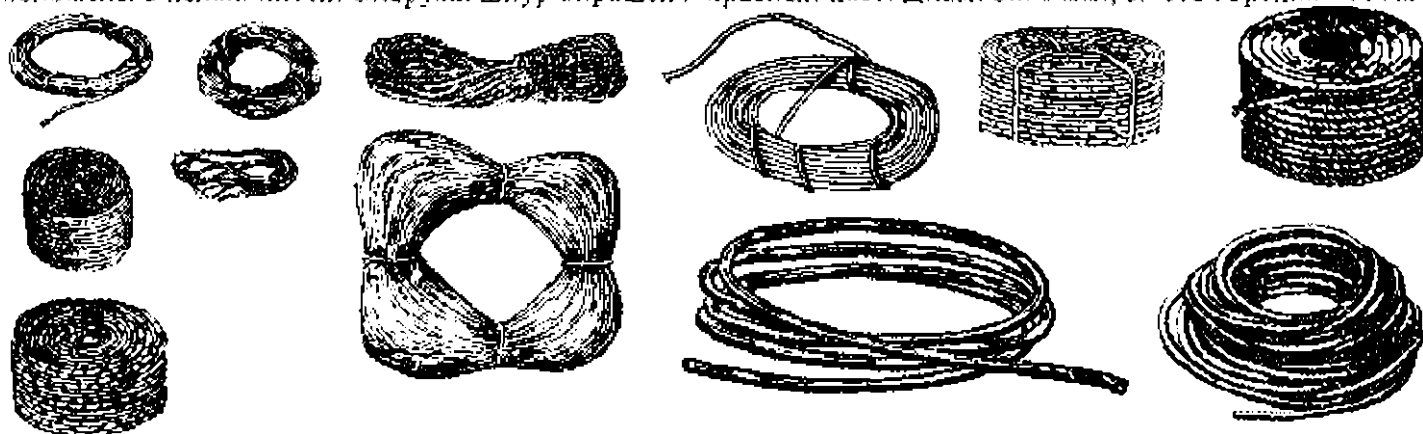
Кибальчик разработал тип Б.р., долгое время служивший образцом для подпольных лабораторий боевых организаций. Б.р. Кибальчика состоит из металлической коробки, снаряженной гремучим студнем, в коробку помещаются две стеклянные трубочки (продольная и поперечная) с оловянным грузом на каждой; трубочки наполняются серной кислотой; к ним прикрепляется *стопин* особого изготовления (нити, локытые смесью бертолетов. соли сахара и сернистой сурьмы), соединенный с запалом с гремучей ртутью, примкнутой к патрону из смеси мучнистого пироксилина и нитроглицерина. При ударе бомбы Кибальчика о какое-либо препятствие груз, вследствие силы инерции, разбивал трубочку, серная кислота текла из трубки и поджигала стопин, передававший огонь запалу; гремучая ртуть, взрываясь, взрывала патрон, к к-рому была примкнута, а от патрона взрыв передавался гремучему студню. Помещение в наряд, накрест, двух трубочек обеспечивало взрыв снаряда, какой бы стороной он ни упал, т.к. при ударе хотя бы одна трубочка должна была разбиться. Внесённые после Кибальчика в его бомбу усовершенствования касались, гл. обр., упрощения запальных приспособлений, большей легкости снаряжения Б.р. и увеличения взрыв. силы применением более сильных ВВ, но принцип остался тем же до сих пор.

БРИЗАНТНОСТЬ (от франц. *brisant* — дробящий), способность ВВ производить при взрыве разрушение (дробление) среды, непосредственно соприкасающейся с зарядом, в результате резкого удара продуктов взрыва. Проявляется на расстоянии, не превышающем 2—2,5 радиуса цилиндрич. заряда; возрастает с увеличением плотности ВВ и скорости детонации. Осн. формой взрывчатого превращения бризантных ВВ является детонация (скорость 5-9 км/с и более), вызываемая гл. обр. при помощи инициирующей. Бризантные ВВ бывают в виде хим. соединений (тротил, тзн, гексоген, тетрил, октоген и др.) и мех. смесей (аммониты, динамиты, перхлораты и др.) Используются они для снаряжения различных боеприпасов, а также при проведении взрывных работ.

БРИЗАНТНЫЕ ВВ, вторичные ВВ, класс ВВ, взрывчатое превращение которых протекает в форме детонации. Применяются для производства бризантных гранат, снарядов и нек-рых других боеприпасов, а также при взрывных работах. Б.ВВ обладают большой скоростью детонации (до 8,5 км/с) и способностью производить при взрыве местное дробление среды. К ним относятся гексоген, октоген, тзн, тетрил, тротил, пикриновая кислота, нек-рые типы аммоналов и аммонитов и др. Используются для снаряжения различных боеприпасов (арт. снарядов, мин, боевых частей ракет и торпед, авиабомб, фугасов, гранат и др.).

БРИКЕТ (фраки, briquerie - небольшой кирпич), спрессованные в виде кирпича (плитки) ВВ. Б. из смеси аммонийной селитры и торфа применяются для снаряжения противотачк. мин.

БЫСТРОГОРЯЩИЙ ШНУР, *огнепровод* для одновременного взрывания больш. числа зарядов; при этом длину составляющих взрывную цепь отрезков шнуров » учёт можно не принимать из-за высокой скорости передачи огневого импульса доходящего до зарядов практически одновременно. Воспламенение Б ш осуществляется от открытого пламени или стандартного воспламенителя. Первые опыты применил в России Б. ш. для взрыва мин были сделаны еще в 70-х гг. 19 в с американским шнуром Гомега и Мильза Он состоял из 3 шерстяных нитей, смазанных жидким тестом из смеси бертоллетовой соли и железисто-синеродистого свинца» размоченных в равных к-вах в спирте; нити завертывались в полосы из плотной бумаги, образующие плоскую трубку, и покрывались водонепрониц. составом из гуттаперчи и смолистых в-в. Скорость горения-175 см. в сек., при горении выделялось много удушливого дыма. Испытываясь также *стоиновым* шнур, из неск. слабо скручен, хлопчатобумаж. нитей, пропитанных р-ром селитры и промазанных порош. тестом; нити помещались в водонепрониц. оболочки. Скорость горения—20 см. в сек. Замена пороха смесью бертоллет. соли и сернистой сурьмы знач-но увеличивала скор-сть горения. Эти шнуры трудно было хранить и перевозить, поэтому они не нашли широкого применения. В начале 20 в. в Германии применялся П.ш. из 7. прядей *стоина*, завернутых в полосу тонкой клеенки, поверх к-рой наложены 3 оболочки: из 6 нитей (двойная), гуттаперч. и холщевая. Для прочности, вдоль шнура, под бумаж. оболочку, положены 5 пеньк. нитей. Снаружи шнур окрашен в красный цвет. Д diam. ок. 6 мм; скор-сть горения - 14 м



Различные виды быстрогорящих шнуров

а г ех. Воспламенение-при помощи кусочка прост. огнепровода вставленного в растоплен, конец шнура. Шнур генерала Гесса. применявшийся в Австрии, отличается от германского, гл. обр., тем, что м б не только зажжен, но и взорван капсулем с грем. ртутью» привязан, к нему вплотную, в последи, случае скорость передачи взрыва достигает 400 м/сек. Шнур состоит из 4-л л/б прядей, пропущенных через размоченную в вод?; грем. ртуть и обернутых х/б лентой; поверх ленты сделана нитяная обмотка и наложены ? . сияя резины» покрытых, в свою очередь, провощенной пеньк. оплеткой. Diam. 6 мм. Этот шнур требует осторожного обращения: его нельзя подвергать действию ударов; разрезывание нельзя производить тупым ножом и проч. Изготовление также небезопасно. Для одновременного взрыва нескольких зарядов, с помощью Бш., иапр.. при взрывании мостов, ферм, *концы шнур* ОЙ соединяют в один пучок и внутрь его вставляют капсуль, соединенный с простым огнепроводом или запалом. Для соединения концов применяют жестяные сжимы, в виде свернутых трубок. Передача взрыва м.б. произведена и последовательно, от заряди к заряду для чего они соединяются шнуром друг с другом, а непосредственно взрывается только первый заряд. Во Франции с 1886 г. применялся пироксилиновый шнур Массена, Он состоял из зернового пироксилина в х/б трубочке. по верх к-рой располагалась внутр. оплетка из пеньк. нитей, затем резиновая оболочка и наружи, нитяная оплетка: diam. 9 мм. С 1890 г. во Франции применяется мелинитовый шнур с оловян. оболочкой. Он состоит из оловян. трубки с наружным diam. 5,2 мм, заполненной порошкообразным прессов. мелинитом. Вес 1 пог. метра • 87,3 сопротивление на разрыв 40 кг. Шнур наматывается на катушки (гибкость его для этого вполне достаточна). От огня загорается к трудом, но горение быстро прекращается. Для взрыва шнура необходимо к концу его привязать капсуль с 2 г грем. ртути; на конец шнура, обращенный к заряду, также вставляется капсуль. Скор-сть передачи взрыва - • выше 400 м/с.ок. Взрыв неск. зарядов м.б. произведен теми же способами, которые указаны для австр. шнура; кроме того, можно устраивать ответвления, привязывая (или накручивая как проволоку) концы шнуров к одному продольному огнепроводу. Изготовление шнура: сначала готовится олов. трубка diam. 1 мм, дл. 5 м. Ее наполняют плавленным мелинитом. После охлаждения трубку пропускают через волоочильный станок с овальными отверстиями разного диаметра, вследствие чего мелинит превращается в порошкообразный, и диаметр трубки уменьшается. Вместо мелинита для наполнения трубок может использоваться тротил.

ВЗВЕДЕНИЕ ВЗРЫВАТЕЛЯ, приведение взрывателя в состояние готовности к действию. Заключается в освобождении предохранителями подвижных деталей, при перемещении которых и происходит взрыв.

ВЗРЫВ, процесс быстрого освобождения большого кол-ва энергии в огранич. объеме. Взрыв приводит к образованию сильно нагретого газа с очень высоким давлением. При этом в окружающей среде образуется газлостракается *взрывная волна*, которая наряду с осколками разруш. боеприпаса или разлетающимися продуктами В, оказывает механич. воздействие (разрушение, давление) на различ. объекты. В. осуществлен за счет освобождения хим. (гл. обр. ВВ). внутриядер. (ядерный взрыв), эл.-магн. (искровой разряд, искра), механич. (падение метеоритов на поверхность Земли) и др. энергии В воен. целях широко используется хим. и ядер. энергия соответственно в обыч. и ядер. боеприпасах; с 70-х гг. 20 в. стал применяться т.н. объемный взрыв. Взрывы лежат в основе мн. технологич. процессов.

Направленный В. при котором окружающая среда (обычно горная порода) перемещается преим. в заданном направлении и на расчетное расстояние. Достигается путем соответств. расположения заряда и подбора формы или с предварит. образованием дополнительной свободной поверхности, в сторону которой происходит выброс. Иногда направленным В. наз. В. с использованиемкумулятивн. эффекта.

Объемный В. при котором взрывчатое превращение протекает в газообраз. или мелкодисперс. среде (горюч. - окислитель). Возбуждение детонац. процесса в аэрозольном облаке, образующемся при срабатывании боеприпаса объемного В. и занимающем значит. объем, осуществляется спец. устройством. Поражение наносится детонационной и возд. ударной волнами, возникающими при взрыве облака.

ВЗРЫВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ВВ, самопроизвольный взрыв ВВ, вызванный нарушением технологии изготовления. Причины такого взрыва м.б. физическими и химическими, к первому роду относятся удар, трение, чрезмер. нагревание, ко второму - химич. реакции, способные вызвать повышение темп-ры (смешение крепк. кислот с водой, окисление под действием окислов азота и т.п.) или малая химич. стойкость нек-рых ВВ в переходных стадиях их формирования. Одной из причин общего характера является способность многих ВВ (дымн. порош., сух. пироксилин) электризоваться и давать разряды в виде искры. Т.о. при изготовлении дымного пороха и аналогии ему взр. смесей необходимо обращать внимание на чистоту материалов, как в химич. отношении, так и в отношении механич. примесей, и на способы измельчения и смешивания сост. частей, т.к. именно при этих операциях взрывы случаются наиб. часто. При изготовлении пироксилина и нитроглицерина во время нитрации может произойти случайное повышение темп-ры, во избежание взрыва необходимо наблюдать, чтобы клетчатка и глицерин не содержали посторон. примесей, легко окисляющихся; азот, кислота д.б. свободна от двуокиси азота, являющейся сильным окислителем. При изготовлении бездымных порохов опасной операцией является сушка пироксилиновой чизги перед ее желатинизацией. Похожая опасность возникает и при производстве динамита. Для уменьшения опасности сушки гремучего студня при производстве динамита, где необходим сухой коллоидный пироксилин, сушку ведут при низкой темп-ре (КМУС), а сушильни устраивают так, чтобы в них не скапливалась пыль пироксилина, чтобы их легко можно было чистить и мыть и избежать электризации пироксилина (заземлять металлич. лотки). Далее, при изготовлении бездым. порохов опасны вальцевание и зернение лент (возможность электризации, обр-вания пыли), а также работы с пороховой массой, богатой еще растворителем, пары к-рого легко воспламеняются и м.б. причиной взрыва. При изготовлении мелинита (пикриновой кислоты), тринитротолуола и др. аналог. вещ. прямая опасность взрыва невелика. При работе с гремучей ртутью взрывы случаются, чаще всего (при изготовлении капсюлей) во время сушки смеси ее с берголит. солью и др. примесями: назти операции и приходится обращать наибольш. внимание. ВЗРЫВАНИЕ, возбуждение детонации в подрывных зарядах ВВ. Осуществляется с помощью капсюлей-детонаторов (электродетонаторов) электрич. или огн. способом, а также с применением детонир. шнура. Короткозамедленное В., способ последоват. (с интервалами от долей до неск. г) возбуждения детонации в двух и более зарядах ВВ, установл. на одном объекте. Осуществляется с помощью электродетонаторов с замедлением либо огнепровод, или детонир. шнура разной длины.

Огневое В., способ возбуждения детонации в заряде ВВ с помощью капсюля-детонатора и огнепровод, шнура (зажигат. трубки). Обычно применяется для одиночных зарядов, реже — для серии.

Электрическое В., способ возбуждения детонации в заряде ВВ с использованием *электродетонатора*, проводов и источников электр. тока (*взрывной машинки** гальванич. батарей и др.). Применяется для любого числа зарядов с одноврем. или разноврем. их взрывом в требуемой очередности.

ВЗРЫВАТЕЛИ, трубки, механизмы, предназначенные для возбуждения детонации (взрыва) зарядов боеприпасов (снаряда, мины, гранаты. ВУ, бомбы, и др.).

Во времена чёрного пороха было достаточно пламени малого капсюля (0.1- 0,4? грам. ртути) снарядной трубки: дробящие же ВВ (пироксилин, мелинит, аммонал, шнейдерит, тринитротолуол и др.) для полной детонации требовали уже взрыва большого капсюля (1 • 4 г), возбуждающего в свою очередь взрыв детонатора, т.е. нсбольш. к-ва ВВ_т легче детонирующего, чем залитая или сильно спрессованная масса заряда. Трубка с больш. капсюлем и детонатор в футляре и составляли в 19 в. В., помещаемый в стальн. *запальный стакан*, предохраняющий детали В. от изгибов при падении снаряда. Иногда В. помещался в особом стальном винте, который только при окончат. снаряжении снаряда ввинчивался стакан. От нек-рых Р требовалось замедление передачи взрыва, что достигалось размещением сильно спрессованной "лепёшки*" чёрного пороха впереди большого капсюля; это - постоянный замедлитель. Иногда устройство трубки допускало при необходимости замедление по установке указателя (система Круппа). Во избежание случ. воспламенения капсюля, В. делали так. чтобы действие их было возможным только при встрече снаряда с препятствием (напр., герм. В. обр. 1896 г.) или по истечении некотор. времени по вылете его из канала {напр., япон. В.}. В нач. 20 в. 'заводы Круппа стали изготавливать В. с больш. капсюлем без грам. ртути, что обеспечивало большую безопасность. Эти В. предназначались преимущественно для снарядов берег. артил-ии и больш. калибров осадной артил-ии, служащих для пробивания бетонных укреплений: таким расположением не ослаблялась головп. часть снаряда, сам В. предохранялся от деформации при ударе. Русский донный В. к 9 и 11-дюйм, пироксилин, бомбам (рис.1), собран в донном винте 1, ввинченном в запал. стакан 2. Внутри винта собрана уд. трубка 3, поверн. к-рой ввинчена порох. петарда *a* и больш. капсюль 4. Дет-р 5 помещен в футляре, надетом на дон. винт. Германский **головной** 6. 18% г. (рис.2) состоит из: 1) уд. трубки с предохранителем; 2) полого штока с мал. и больш. капсюлями; 3) направляющей втулки с детонат. отверстиями и холостой камерой; 4) дет-ра и 5) свинцового запала, стакана. Трубка состоит из: корпуса *и* с каналами *б* для выхода газов, закрытыми медными кружка[ми в\ головн. втулки л, верхи, ударник? *д* с капсюлем для зажигания пороха, предохран. *е*; втулки *ж* с жалом и сминающимся при выстреле предохранителем нижнего ударника *и*, насаженного на неподвиж. жало *к* и удерживаемого томк. концами двух винтов *я*. Верхи, ударник *д* подвешен на двух чеках *л*; выдергиваемых с помощью кольца // и перемычки ^соединяющей концы чек. Вверху полого штока 2 укреплен малый капсюль *п*, а на нижн. конце - большой *р* \ вс В. с замедлением поверн. больш. капсюля помещается спрессован. лепешка пороха *с* (замедлитель); шток от вращения удерживается винтом /л, ходящим в продольном пазу направляющей втулки. Холостая камера *у* завинчена снизу дои втулкой *ф* и на хвостовик направляющей втулки одета предочр. гильза \. Запал, стакан свинчивается после заполнения детонат. отверстий *ц* ВВ и установки на место часгей астр-ря - нижней 4 и двух верхн. полуцилиндров 4'. От свинчивания нижн. часть запала, стакана удерживается тремя винтами *ч*. Действие В.: перед заряданием за кольцо *и* выдергивают чеки *л*, вследствие чего верхн. ударник *д* становится свободным и при выстреле, сминая предохран-ль *з*, прикрывающий жало, накаливается капсюлем на жало, пламя капсюля через каналы втулки *ж* воспламеняет порох. предох-р-дь *е*. Газы, выделяющиеся при его горении, выбивают крышки *в* и выходят наружу. При падении снаряда обламываются концы винтов *ч*, при этом становится свободным нижн. ударник *и*. а значит, и шток 2: оба они двигаются вперед, пока малый капсюль *п* не наскочит на жало *к*. Пламя этого капсюля по каналу *и*ТОКs передается больш. капсюлю *р*. В тот момент, когда последний взрывается, он находится на высоте детонат. отверстий *ц*, отчего дет-ция передается дет-ру 4, к-рый, разрывая стакан 5, заставляет дегажировать заряд в снаряде. При воспламенении мал. капсюля *л*, вставленного в головку штока 2, последний не отбрасывается назад, т.к. головка его, расширяясь при взрыве капсюля, удерживается в конич. расточке вверху направляющей втулки 3, поэтому в момент взрыва большого капсюля *р* всегда находится на высоте детонат. отверстий *ц*. В. принадлежит к числу безопасных, т.к. в случае взрыва больш. капсюля *р*, когда он находится еще в холостой камере >\ дет-р не взрывается. Итальянский **донный** 8. обр. 1903 г. к 210 и 149-мм бомбам состоит (рис.3) из: 1) уд. трубки с соском, 2) соединит. втулки с больш. капсюлем, 3) запала, стакана и 4) помещенного в нём дет-ра. Корпусом трубки служит полый цилиндр *a*, один конец к-рого завинчен втулкой *б* с малым капсюлем *а*, а другим он сам навинчен на соединит. втулку 2 с больш. капсюлем ? : внутри корпуса размещены: ударник *д* с жалом *в*. соском *ж* и переддточ. каналами *у*, одетый *и*) ударник-разгибатель и на лапчатом предохран-леке и промежуточная втулка ?. служащая упором пластинчатой изогп. пружине *о*, закрепленной между соском и ударником. В соединит.!), втулке укреплен больш. капсюль *с* грам. ртутью книзу и с гильзой *м* с порохом вверху: между ними проложен оловян. кружок.

ВЗРЫВАТЕЛИ

ВЗРЫВАТЕЛИ

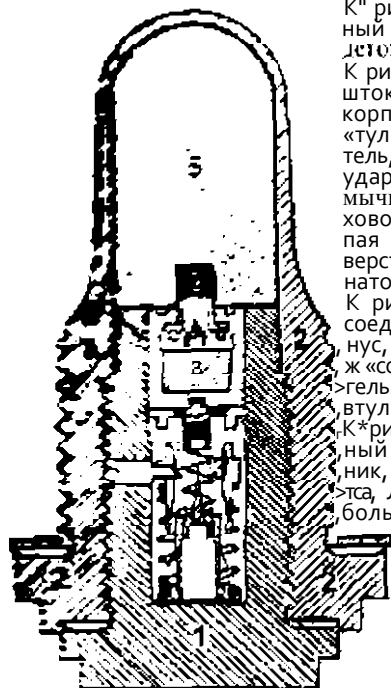


Рис. 1

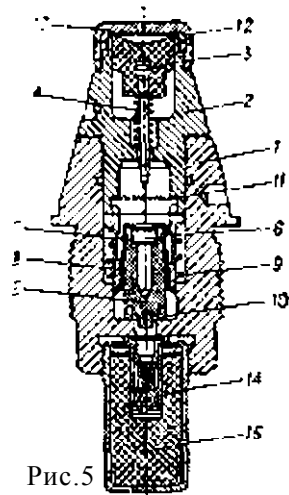
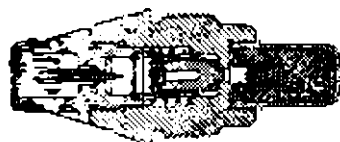


Рис. 5

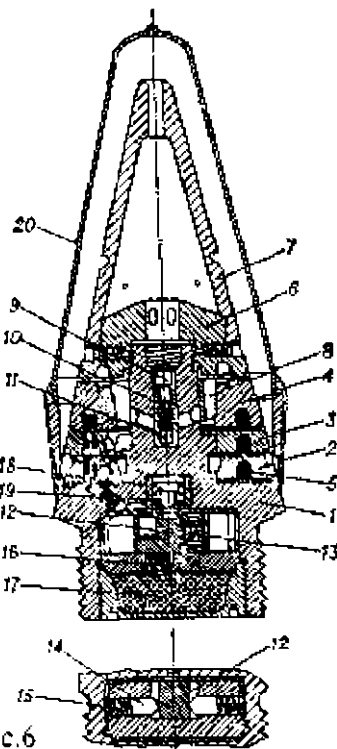


Рис. 6

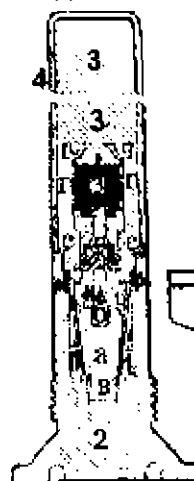


Рис. 4

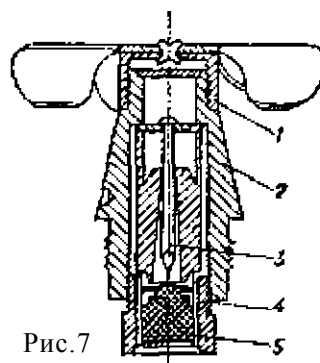


Рис. 7

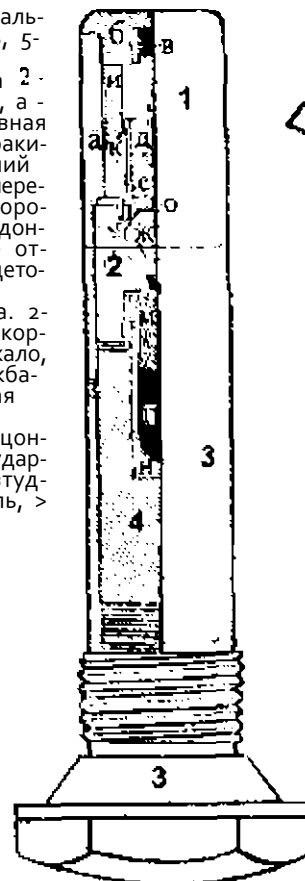


Рис. 3

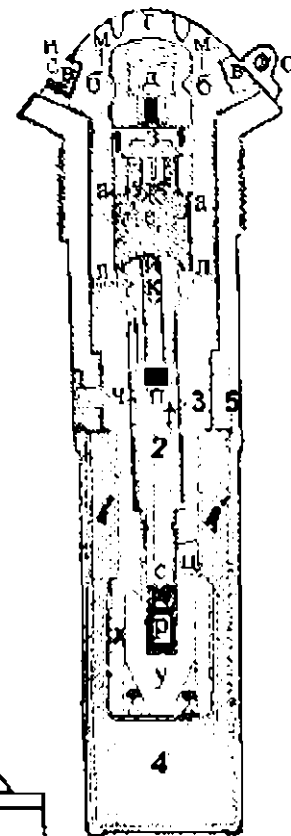


Рис. 2

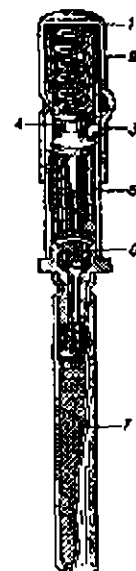


Рис. 8

рис. 7. ГОЛОВНОЙ взрыватель КТМ-1 (двойного ударного действия с двумя установками на мгновенное и инерционное действие; полупредохранительного типа; предназначен для осколочных и осколочно-фугасных снарядов малых и средних калибров): 1 - корпус; 2 - головная втулка; 3 - ударник мгновенного действия; 4 - контрольно-предохранительная пружина; 5 - ударник инерционного действия; 6 - капсюль-воспламенитель; 7 - лапчатый предохранитель; 8 - разгибатель; 9 - взводная пружина; 10 - обтюрирующее устройство; 11 - контрольно-предохранительная звезда; 12 - мембрана; 13 - установочный колпачок; 14 - капсюль-детонатор; 15 - детонатор.

6. Артиллерийский взрыватель Т-5 (головной, дистанционный, предохранительного типа; предназначен для осколочных снарядов среднего калибра К зенитным орудиям): 1 - корпус; 2, 3, 4 - дистанционные кольца; 5 - дистанционный состав; 6 - головная втулка; 7 - баллистический колпак; 8 - зажимное кольцо; 9 - дистанционный ударник; 10 - предохранительная пружина; 11 - центральный иголок; 12 - капсюль-детонатор; 13 - центральный стопор; 14 - пружины стопора; 15 - печаточный гард; 16 - детонатор; 17 - инерционный стопор; 18 - пружина стопора; 19 - предохранительный колпачок, 20 - предохранительный колпачок с ветряной.

рис. 7. Взрыватель к авиабомбе (механический, ударного действия, головной): 1 - предохранительный колпачок с ветряной; 2 - корпус; 3 - ударник; 4 - втулка; 5 - капсюль-детонатор; 6 - капсюль-воспламенитель; 7 - капсюль-детонатор.

5. Простейший нажимной взрыватель: 1 - нажимной колпачок; 2 - пружина; 3 - шарик-фиксатор ударника; 4 - ударник; 5 - капсюль-воспламенитель; 6 - капсюль-детонатор; 7 - капсюль-детонатор.

ВЗРЫВАТЕЛИ

Ю

ВЗРЫВАТЕЛИ

Больш. капсюль входит в углубление *н* в дет-ре 4. заполняющем внутр. пустоту запал стакана Денстви; взрывателя: при выстреле разгибатель, преодолевая сопротивление предохранителя, оседает на ударник, к-ры* в то же время соском плотно закрывает канал соединит, втулки и препятствует, в случае несвоевременного взрыва мал. капсюля, ппамеин его достать до больш. капсюля. При встрече снарядом препятствии ударник, преодолевая сопротивление пружины, продвигается вперед, при чем сосок его выходит из канала и накаляется жалом на мал. капсюль, пламя к-рого через каналы ударника и соединит, втулки заставляет последовательно детонировать большой капсюль, дет-р и разрывной заряд. Этот В. тина полубезопасных, т.к. в нём гарантирована безопасность только при несвоеврем. взрыве мал. капсюля трубки. Донный японский В, к иолев. гранате состоит (рис.4) из: уд. трубки 7 с центробежн. предохранителем и с втулкой с двумя капсюлями» до в. винта 2 и дет-ра 3. помещенного в запал. стакан 4. Дои. винт 2, ввинчиваемый после сворки В. д дно снаряда, служит помещением для ударника а с жалом б и центроб. иредохранит. удерживаемого на месте втулкой ?.. Предохранитель имеет вид продольно разрезан, полого конуса, 8 папок к-рого упираются в венчик д ударника а. В дон. винт свинчена втулка е с укрепленными в ней мал. ж и больш. i (2.5 г) капсюлями: между ударником и итулкой проложена конически-спирал. предохранит, пружинка г. Па итулку навинчен залальн, стакан 4, с дет-ром 3 из 60 г жёлт. «елк. пороха. Действие взрывателя: при выстреле, вследствие вращения снаряда, концы лапок # отгибаются и освобождают ударник а с жалом, отделенный от капсюля лишь предохран. пружинкой if. При встрече снаряда с препятствием ударник и, продвигаясь шзеред, накаляется жалом б на мал. капсюль жс. Быамя к-рого последовательно вызывает детонацию Гюльш. капсюля, дет-ра и разрыв, -заряда. В бризант. гранатах с трубкой двойн. действия, в гнездо снаряда под хвостовик трубки ввинчивается латун. стакан с запрессованным в нем дет-ром и вставленным в него польш. капсюлем грем, ртути пли дет-р укрепляется в хвостовике самой -(рубки).

В настоящее время В. классифицируются по ряду нижеизложенных признаков, по принципу определения момента срабатывания В. подразделяются на ударные В. {срабатывают от удара боеприпаса к преграду (рис.5:7), дистанционные В. (или трубки) - пиротехнич, (рис. (5), механич. и электрич. (срабатывают на чра«ектории через заданный промежуток времени после выстрела, пуска ракеты, сбрасывания бомбы).

Неконтактные В.- радиолокац., инфракрасные, оптич., емкостные, акустич., барометрич., вибрац. (срабатывают без контакта с целью на оптимальном расстоянии от неё); исполнительные В. (срабатывают при получении кодированного внешнего сигнала с базы).

Общим в устройстве В. является: наличие детонлц. кепи (совокупности элементов. обеспечивающих возбуждение детонации разрывного заряда); исполнит, механизмов (ударников с жалом, электроконтактои. терок, поршней и др.), вызывающих воспламенение или взрыв капсюлей-воспламенителей или капсюлей-детонаторов; предохранит, механизмов (пружины, мембран, колпачков, ветрянок, движков, шариков, чек и др.). обеспечивающих безопасность В. в служебном обращении, при выстреле к на траектории. Возбуждение детонации В. осуществляется механически (капсюль-воспламенитель или капсюль-детонатор срабатывает за счет кинетич. энергии ударника или работы силы трения при выдёргивании тёрки - т. н. фрикционные В.(рис >8); при помощи электричества (электровоспламенитель или электродетонатор срабатывает* посредством электрич. импульса): химическим путем (вылившийся из разбитой ампулы реагент воспламеняет горючий состав). По времени замедления от момента встречи с целью (преградой) до взрыва различают ударные В. мгновенного и замедленного действия. В арт. и авиад В. мгновенное действие достигается свинчиванием предохранит, колпачка перед стрельбой (рис.5 и 6) или свинчиванием его на подите с помощью ветрянки (рис. 7), Во В. инж. мин мгновенное действие обеспечивается при помощи нажимных, натяжных, обрывконатяжных и разгрузочных устройств (рис, 8), Замедленное действие В. осуществляется включением в детонац. цепь замедлителя (в арт. ударных В.), установкой часового механизма или хим. реагента (в инженерных минах и авиац. бомбах). Арт. В. имеют установку на фугасное (инерционное) действие (рис. 5). обеспечивающую взрыв снаряда после значительного углубления в преграду. Ударные В. с постоянным замедлением (самоликвидатором) позволяют взрывать снаряд в случае промаха по цели. К. по месту их соединения с боеприпасов делят на головные (в осколочных, фугасных, осколочно-фугасных, кумулятивных и др. снарядах: минах, бомбах), донные (а бронебойных, бетонобойных, фугасных снарядах и бомбах), головодонные (в кумулятивных снарядах и минах), боковые (в авиац. бомбах) Нек-рые боеприпасы имеют неск В. для обеспечения безотказности действия. В., у к-рых капсюль-детонатор отделён от детонатора, называются В. предохранительного типа: В.. у к-рых капсюль-воспламенитель отделен от капсюля-детонатора, • полупредохранительного типа. Наличие изоляции повышает безопасность В. в случае преждевременного срабатывания капсюля-воспламенителя или капсюля-детонатора

Дистанционные В. срабатывают на траектории по истечении заданного времени без воздействия це*:и. Бывают пиротехнич. (с пороховым дистан. составом), механич. (с часовым механизмом), электрнич. и комбинированные. Применяются в осколочных, кассетных, дымовых арт. снарядах, а также в некоторых авиабомбах, бослых частях ракет и др. боеприпасах. Применение дистан. В. при стрельбе по аозд. и на земным целям значительно увеличивает осколочное действие снарядов

Неконтактные В. срабатывают в рез-те взаимодействия с целью оси соприкосновения боеприпаса с ней на расстоянии, наиболее выгодном для поражения цели. Для приведения В. действие используются различия физ. поля - акустич., эл.-магн., млн. и др., а также изменения давления, чувствительности к давлению и пр. Эти В. применяются в снарядах, зен. и назем, арт-д, боевых авиационных ракетах и торпед, мор. минах и др.

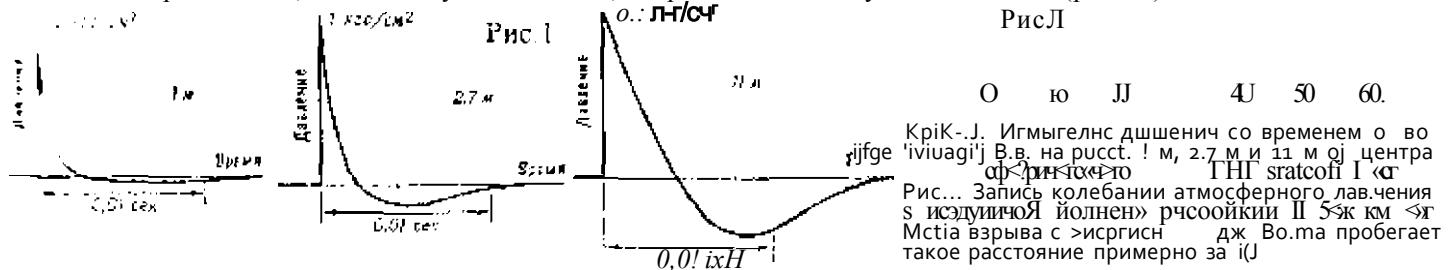
Контактные В. срабатывают при соприкосновении с целью (преградой). Различают ударные механические, индукционные, конденсаторные и т.п., а также натяжные, нажимные, разгрузочные, комбинированные В. Бывают мгновен. действия или с 2-3 установками (на мгновен., инерционные и замедл. действие) с взрывом боеприпаса от 0,1 до 100 мс после встречи с целью. В контакт. В. инж. мин и авиабомб время замедления может составлять неск. часов и даже суток. Применяются в арт. снарядах и минах, боевых частях торпед и ракет, авиабомбах, инж. минах и др. Ниже представлены некоторые В. для мин и ВУ

На рис. 9-общ. схема таких В. На рис.10- В. МВ-5 (Россия) для мин и ВУ нажимного действия. Он состоит из ударн. мех-ма и запала МД-2 или МД-6. Ударн. мех-м сост. из закрытого колпачком (1) корпуса (2), внутри которого находится боевая пружина (4) и ударник (5), удерживаемый во взведенном положении шариком (6). Запал (3) состоит из капсюля-детонатора (К) и капсюля-воспламенителя (7), соединенных между собой пиппелем. Перед установкой В. в мину или ВУ запал ввинчивается в корпус ударн. мех-ма. При давлении на колпачок взрывателя последний опускается вниз, шарик выпадает, углубление колпачка, и освобождает ударник, который под действием пружины жалом накалывает капсюль-воспламенитель; пламя последнего вызывает взрыв капсюля-детонатора и заряда мины (ВУ). На рис.11-В. МУВ (Россия) разгрузочного действия. Он состоит из ударн. мех-ма и запала (4). Ударн. мех-м сост. из корпуса (3), ударника (2), с отмеренной (1) длиной предохранительной чеки (снимаемой при установке В. в ВУ), боевой пружины (6), Р-образной чеки (5), к которой привязывается проволока, натяжение которой вызывает срыв чеки и приводит В. в действие. На рис.12 - аналогичный английский В. На рис.13-16- В. с химическим замедлением времени срабатывания. Для таких В. замедления и данных В. используются специальные ампулы с кислотой, которая после активации В. постепенно разъедает металлическую проволоку, удерживающую ударник во взведенном (сжатой пружиной) состоянии. Через некоторое время ('зависящее от состава кислоты и температуры окружающей среды) проволока обрывается и В. срабатывает.

В. авиабомб, ракет и снарядов - это информационно-логический автоматический устр-во для подрыва цели в наиболее удобный момент. Включает датчики цели, схему распознавания с малым временем обработки информации и принятия решения, системы выдачи команд управления действием В. и подрыва, а также системы предохранения (м. иметь неск. ступеней). При этом снятие ступеней предохранения В. происходит от действия одного или неск. факторов (напр. "значения перегрузки) или команд при нормальном движении В. и на расстоянии, обеспечивающем безопасность носителя, пусковой установки и т.д. Эти В. - сложные электронные устр-ва, к-рые м. взрываться под действием различ. внеш. факторов, напр., инфракрасных лучей, радиолокационные, оптические, емкостные, акустические, барометрические, дибрационные, химические. Эти В. также м. быть контактными, неконтактными, дистанционными, командными (срабатывают по команде с земли, носителя) и комбинированными действиями. Контактные В. подрывают В. при его соприкосновении с целью (преградой). По способам и устр-вам инициирования м.б. механические, электромеханические, пьезоэлектрические и др.; по конструкции реактивными (подрывают В. под действием сил реакции преграды), инерционными (реагируют на силу инерции, возникающую при встрече В. с целью) и реакционно-инерционными. Неконтактные В. срабатывают в результате взаимодействия с целью без соприкосновения с ней В. Подразделяются на активные, реагирующие на отраженное от цели собственное излучение взрывателя; полуактивные, принимающие отраженные от цели сигналы внеш. источника: пассивные, воспринимающие излучаемую целью энергию. По виду используемой неконтактными В. энергии различают радио-В., оптич., акустич., магнит. и др. Неконтактные В. могут определять расстояние до цели, угол пеленга, дальность до цели, высоту над целью и т.п. В. авиационных ракет и арт. снарядов, как правило, содержат самодеятельные детонаторы, а В. авиабомб, предназначенных для ГВМ, состоящих с малых высот, дополняют огневую часть, обеспечивающую подрыв авиабомбы после встречи с целью (преградой) с замедлением, обеспечивающим удаление носителя на безопасное расстояние. Масса В. в зависимости от типа боеприпаса и решаемых задач может быть от десятков г до неск. кг.

ВЗРЫВНАЯ ВОЛНА. порожденное взрывом движение среды (ударная волна, возникающая при взрыве).
 ... гвлем высокого давления p_{max} , образовавшихся при взрыве, первоначально кевозм> шс-л;-.*
 "... *!... л плас*" резкое сжатие и приобретает большую скорость. Состояние движения передается о i
 ... ; -лея среды it другому так, что область, охваченная В.в.. быстро расширяется. На фронте расип:»
 с-б.: ае ги среда скачком переходит из исходного нсло смущеннемо состояния л состояние дви.*с-
 • . -"олее высокими давлением, плотностью и темп-рой. Происходящее скачком изменение состояния.
 ... дарная волна-распространяется со сверхзвуковой скоростью. Я.в. характеризуется измененнеv
 -.-г-ля.лотности и скорости среды с течением времени в различных толках пространства иди распре*
 ... >-и\ величин в пространстве в фиксированные моменты времени.

важных параметров, определяющих механич. действие В.п., служит создаваемое полной макс
 ... при взрывах в газообразных и жидких средах макс. давление достигается в момент сжатия сре-
 ... юй волне. Др. важным параметром является интервал времени действия 13.в По мере удалении
 ... взрыва макс. давление уменьшается, а время действия увеличивается (рис. 1).



... лчсростралемни В.в. а твердых средх ударный фронт сравнительно быстро исчезает, а В.е. превра-
 - ... :я D ряд [лечедова гельных быстро затучакдлil колебаний, распростран. со скоростью упругих полег
 ... ;i3.ia;ax>T свойством подобия. В соотпетсзлilп с этим свойством при взрывах зарядов хим ВВ одина-
 ... :п формы, но различной массы, расстояния, на к-рых макс. давление во В.в. имеет одно и то же значе-
 - t. относятся между собой как кубич. корни из масс зарядов. R том же отношении изменяется интервал
 -V-НН действия 13.в. Напр.. если увеличить расстояния и интервал времени, приведенные на рисд, к 10
 :ю такал В в будег соответствовать взрыву уже H; 1 кг, а I м тротила.

... лмест теид<ллтн> к быстрой утрате особенностей, обусловленные природой взрыва, так "что ее после-
 ... --щее движение ц основном определяется лишь величиной энергии, передаваемой окружающей среде.
 : т^голаря "гому обстоятельству В.в. порожденные в одной и той же среде взрывами разного типа, в ос-
 ^ных чертах оказываются подобными, что позволяет ввести для характеристики взрывов т.н. тротию-

... :дфостраияющаяся 13.в. затрачивает на нагревание среды вблизи очага взрыва значит. част», своей ме-
 нч. зпер! ии. Напр., иа расстоянии] 0 яд нолдушкая В.в.. порождённая взрывом k 100 т хим. fйВ, содер-
 - " примерно ЮЧ первоначальной знергии взрыва, и при ядерном взрыве той же зиергии вдвое мснь-
 : I из-за больших потер!» на нагревание воздуха). Макс. повышение давления в волне для указанных зиа-
 •-:лil распоиних и энергии взрыва измеряется сотнями h'm¹ (тысячными долями кгс/см¹ iia больших
 • j.-.-io«nhHx B.s. представляв собой звуковую волну (нлм упругую волну в твёрдой среде).

... ^овые волиы в атмосфере (или упругие волны и земной коре), порождённые изрытами достаточно
 ылои :i4upIH. могут бы гь зарегистрированы спец. приборами (.микробарографами, сейсмог рафами и
 | ла очень оОЛьММ расстояниях. Напр., при взрывал с энергией порядка Ю" дж <кГеск. тысяч >n три-
 ••рото.зуола) волны регистрируются на расстояниях в неск. тыс. а при энергиях взрывов • !П¹s дж
 т.к-, мин. — практически в любой точке темного шара. Ыа таких больших расстояниях В.в. представ-
 ит собой япинмую носледопательность колебаний атм. давления (или колебаний почвы -- при гюдзем-
 : \ взрывал) очень низкой частоты (рис. 2).

ВЗРЫВНАЯ МАЩТНГСА» подрывная машинка, переносный источник алектгри^ тока для в'урь/Б'анпя
 •-чт роде~,о наторов. Различают магнм гоэлекз рич., динамозлектрич. и конденсаторные В.м. На^гбольшее
 • :;:ространение получили к-онде!саторнк<е Б.м., в к-рых источ"иком тока служит конденсатор-накопи-
 "•"б. Принцип действия конденсаторных В.м. заключается в относительно медленном (10—20 сччj накоп-
 :>1 и в конденсаторе ллсктрпч. зпергин, полученной от маломощного первичного источника тока, н в
 : . ipofi jiiieiK. жw) отдаче запасённой коидеизатором знергии во взрывную сеть в момент производства
 : • рыва. Б завиы<мос:мl от первично] о источника тока, расположенного внутри В.м., или подразделяются
 -.. индукторные к небо ткиJкм tJ генераторами), акк_! i vпягорные (с небольшими i ериетизироя. цккумуля-
 '. ~ами) и батарейные (с миниатюрными гадьклпч. батареями). По исполнению внешнею корпуса В.м
 разделяются !?а взрынобзопасиые. ис вызывающие взрыва метановоздушных смесей, и обычные,
 ~?дчазJ!ане•iные дтя условий, нг ог^асных по саз\ пли пыли. В классе конденсаторных изрыво^езопасных
 - •• в России разработан^ и применяется высокочастотная к-рой электрич. ток конденсатора при

ВЗРЫВНАЯ ПЕРЕМЫЧКА

14

ВЗРЫВНОЕ УСТРОЙСТВО

помощи электронной лампы преобразуется в ток высокой частоты, обеспечивающий искробезопасность. Пм, рассчитаны, как правило, на работу в температурном режиме от -10°C до 30 °C.

Мир и к н; е р и с ф и з г л я и д и н с с ч о Л е К / п р и ч с с к и. i в > р ы в н ы х м а ш и н о к (Р о с с и я)

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	ПМ-I	им-;	пм-: * г	ВМК-3/50
		При сопротивлении внешней цепи		
<u>Сила, вырабатываемого тока</u> , а	>0 ом	ом	40 ом	55 ом
Напряжение, л	,83	1,5		7—9
Взрывает количество последовательно соединенных эл. детонаторов, аГ	! 00	20	S 5	" 1
То параллельно соединенных	--3	Не взрывает	Не взрывает	

вес машинки, г
Размер машинки, мм

215x125x100

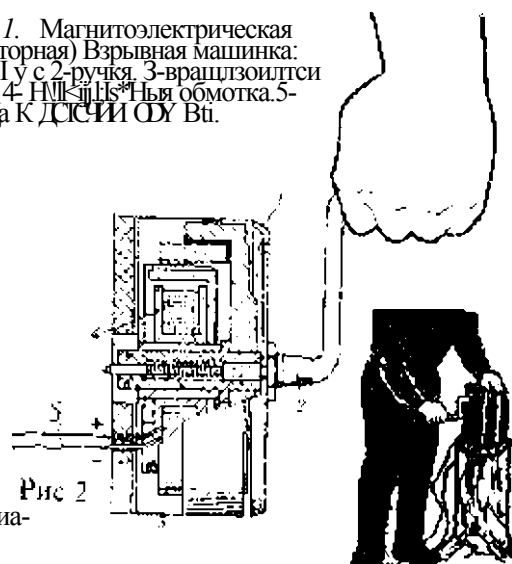
2,5
Мх 110x70

2,1
20x110x70

4,0
215x108



К рис 1. Магнитоэлектрическая (индукторная) Взрывная машинка. 1-корпус 2-ручка 3-вращающийся магнит 4-намотка 5-исходная катушка Ву.



К рис 2. Динамоэлектрическая взрывная машинка. 1-корпус 2-ручка 3-вращающийся магнит 4-намотка 5-исходная катушка Ву.

ВЗРЫВНАЯ ПЕРЕМЫЧКА детонатора, в котором электрическая нить испаряется со изрядом недействием импульса высокого напряжения и таким способом вызывает детонацию в окружающем вторичном ВВ (без использования первичного ВВ).

ВЗРЫВНОЕ ДГЛО (теория и фактика произ-ва взрывов и их применения при устройстве и преодолении заграждений, разрушении фортификац. сооружений, ведении подземно-миной борьбы, уничтожении воен. техники и боеприпасов, устройстве мин и разрушении ледяных заторов, выполнении др. задач инж. обеспечения в бою и операции. В.д. как вид спец. подготовки инж. войск включает изучение свойств ВВ и средств взрывания, способов обращения с ними и произ-ва взрывов).

ВЗРЫВНОЕ УСТРОЙСТВО, заряд ВВ, снабженный собственным средством инициирования. ВУ могут быть самыми разнообразными как по внешнему виду, так и по принципу действия. Например, ВУ ловушки в виде сумки, кейса, чемодана могут взрываться при попытке сдвинуть их с места, открыть и т.п. Взрыв может произойти и в результате срабатывания какого-либо механического или электромеханического взрывателя замедленного действия, без непосредственного воздействия на предмет, но истечении заданного времени замедления.

Если ВУ имеет радиотриватель, то взрыв также может произойти без непосредственного контакта с ВУ и любой момент времени по команде, переданной по радио.

Взрыв может быть осуществлен по проводам *злен/провзрывной сети* (цели) путем подключения какого-либо жгочника тока.

Распространены ВУ, устанавливаемые в электроприборах и срабатывающие при включении, например радиоприемника, телевизора или другие предметов бытовой техники, работающих от электрической сети. Включением этих устройств замыкается электровзрывная сеть, в результате чего срабатывает электродетонатор или электрозапал и происходит взрыв заряда ВВ.

Могут использоваться также ВУ с часовым механизмом ("адские машинки"). Часы могут быть механическими, электромеханическими или электронными. Такие ВУ срабатывают и установленное заранее время. ВУ может иметь источник ш. питания для срабатывания эл. детонатора или другого инициирующего устройств. Часто встречающийся вид такого источника - электрическая батарейка или аккумулятор.

ВЗРЫВНОЕ УСТРОЙСТВО

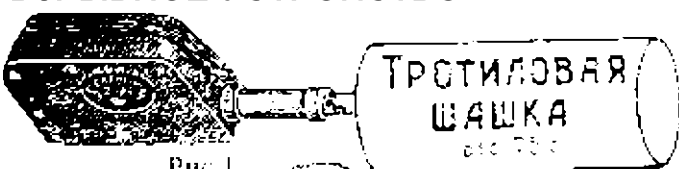


Рис. 1



Рис. 4

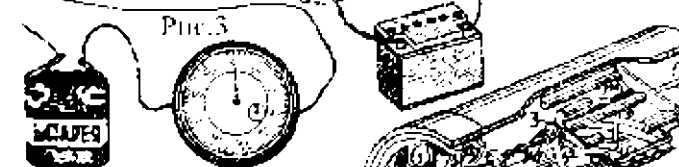


Рис. 5

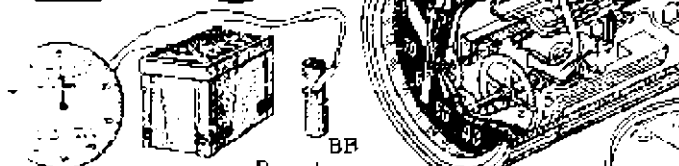


Рис. 7

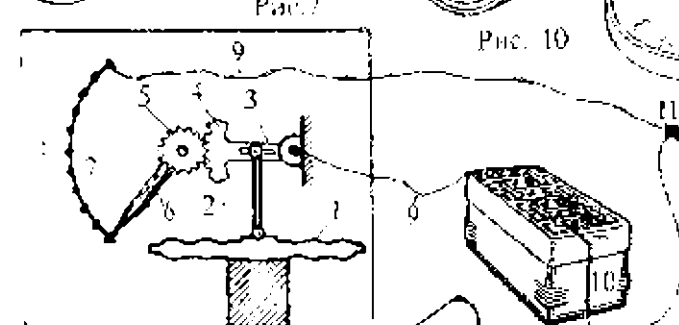


Рис. 9

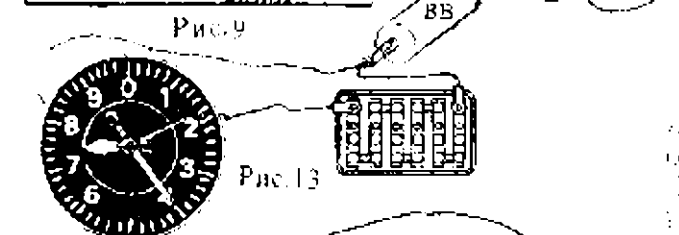


Рис. 13



Рис. 6

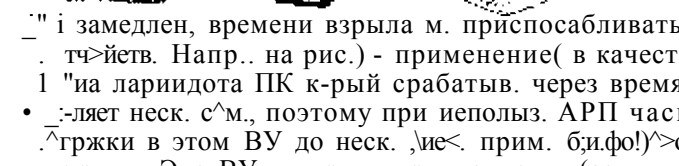


Рис. 10

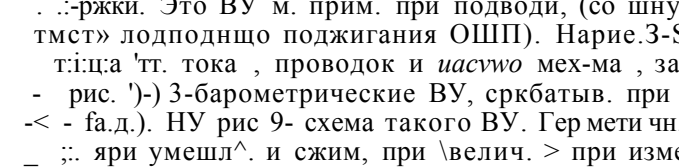


Рис. 12

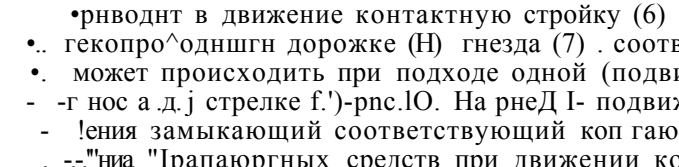


Рис. 8

ВЗРЫВНОЕ УСТРОЙСТВО

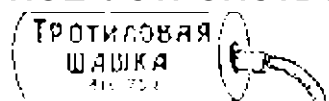


Рис. 2

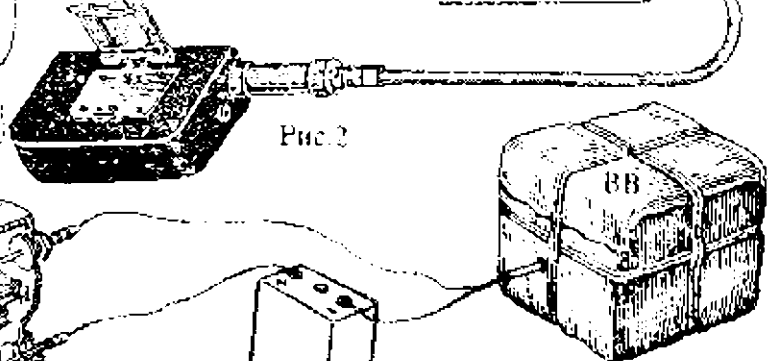


Рис. 11

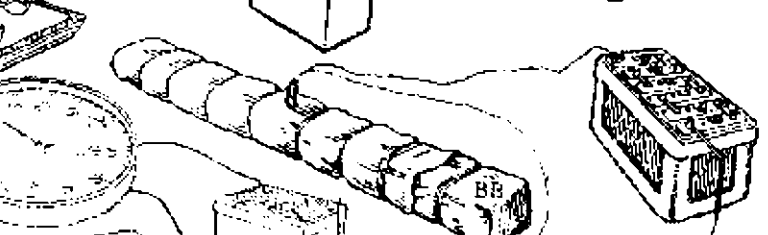
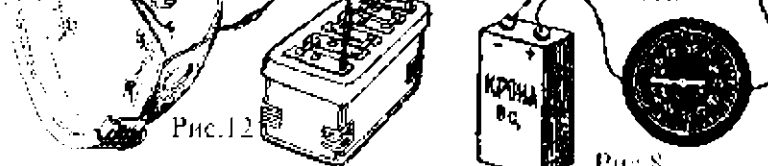
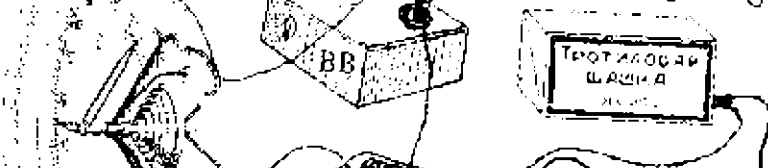
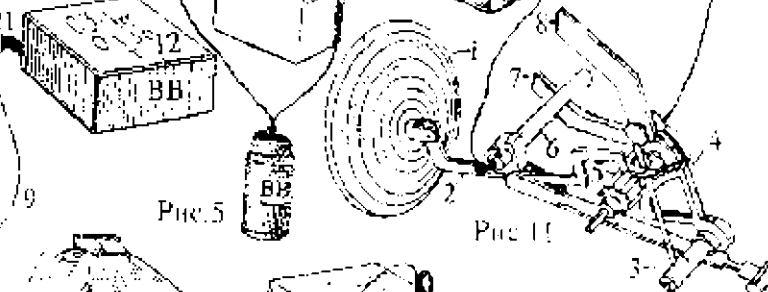


Рис. 5



и замедлен, времени взрыва м. приспособляться различия, (м.б. переделаными) мех-мы, (часги) разл. т-х-ств. Напр., на рис.) - применение (в качестве час. мех-зма) для подрыва *шашки* АРП-автомата раск-1 "на лариодота ПК к-рый срабатыв. через время, устанавливаемое на циферблате (2). Это время сое- -ляет неск. с^м., поэтому при исполыз. АРП часю нримен. взрыватели замедлен, дейст-я (до с^*). Для -тржки в этом ВУ до неск. мис. прим. бифол!>ов штук длину его выбирают в завис, (рис.2) от времени -тржки. Это ВУ м. прим. при подводи, (со шнурами типа ОШП) взрывах (при отсутствии слеичальни\тмст» лодподншо поджигания ОШП). Нарие.3-S- ВУ-4*адские машинки". сост. из ВВ с детонатором, ист-ца 'т. тока, проводок и часуво мех-ма, замыкающего улектроарыв. сеть (а.е.) в установл. время - рис. ')-3-барометрические ВУ, сркбатыв. при ичменении (унетпч. яли уменып.) атмосферного данлс- <- fад.). НУ рис 9- схема такого ВУ. Гермети чн. манометрическая коробка (1). изменяет свой объем (рас- - яри умышл^ и сжим, при \велич. > при изменен. а д. и через тягу (2), кривошип (3), сектор (4) три(> -риводнт в движение контактную стрйку (6) . к-рая доходит до коикактн. штыря (7), устаноиленишо - гекопро^одншгн дорожке (Н) гнезда (7) . соотв. требуемому а д. и замыкает э.е. Замыкание л.с. в таких - может происходить при подходе одной (подвижной) к о такт. сгрелки (6) к друной (усталсшленнол на - г нос а д. j стрелке f.)-рис.10. На рнеД I- подвижный контактный штырь (6) при увеличении или уменьш. - ления замыкающий соответствующий коп гаю (7 или 8). Применяются барометрические ВУ ;ся уцнч- - "ния "Грапаюргных средств при движении которых а д. уменьшается (летательные аппар^ты при на- высоты) или увеличивается (подводные аппараты при погружении).

ВУ может быть стандартным, т.е. заводского изготовления или самодельным (кустарным), в котором имеются (частично или полностью) нестандартные (самодельные) компоненты. Самодельное ВУ может иметь полностью оригинальную конструкцию либо колировать какой-либо стандартный образец. В качестве стандартных деталей в самодельных ВУ часто применяют *юрыватсли, запаяны*.

Противотранспортные самодельные ВУ-мины (см. рис. на стр. 17)

Мина (аналог русской ТМД-Б). Из досок (или древесно-стружечных плит) собирают деревянный корпус с ориентировочными размерами, указанными на рис.1. Корпус мины закрывают крышкой, на которой размещают нажимной щиток, состоящий из трех досок - левой, средней и правой.

Левая и правая доски крепятся к крышке гвоздями, средняя доска нажимного щитка закреплена шарнирно и прикрывает отверстие в крышке, через которое вставляется в мину взрыватель (типа В1В-5) с запалом (типа МД-2). Запирание средней доски осуществляется задвижкой. Мина взрывается при надавливании колесом автомобиля или орудия, гусеницей танка на нажимной щиток крышки, в результате чего крышка проламывается и средняя доска нажимного щитка нажимает на взрыватель.

Общий вес снаряженной мины - до 30 кг. Вес заряда ВВ - 5-7 кг.

Мина №2 (аналог русской ТМД-4-1). Общий вес снаряженной мины до 10 кг. Вес заряда ВВ 5-7 кг (рис.2). Заряд ВВ помещается в деревянный корпус. На верхней части крышки набиты два нажимных бруска, а в центре крышки предусматривается резьбовое отверстие, через которое в мину вставляется взрыватель (типа МВ-5) с запалом (типа МД-2). Отверстие закрывается пробкой из пластмассы.

Мина взрывается при надавливании гусеницей танка, колесом автомобиля или орудия на нажимные бруски крышки. Крышка, проламываясь, пробкой нажимает на взрыватель.

Мина №3 (аналог русской ТМ-46). Для этой мины готовят металлический круглый корпус (типа банки для консервов) - рис.3. Общий вес снаряженной мины 9 кг. Вес заряда ВВ 6 кг. В центре металлической крышки мины делают резьбовое отверстие, через которое в мину вставляется взрыватель (типа МВ-5) с запалом (типа МД-6). Отверстие в крышке закручивается металлической пробкой (типа пробки от радиатора автомобиля).

Мина взрывается при надавливании гусеницей танка, колесом автомобиля или орудия на крышку, которая, сминаясь, нажимает на взрыватель.

Противопехотные самодельные ВУ-мины.

Мина №4 (аналог русской ПМД-6). Для нее изготавливается деревянный корпус с откидной крышкой (рис.4), в который помещается ВВ весом 200 - 400 грамм (например, стандартные тротильные шашки) и взрыватель (типа МУВ) с запалом (типа МД-2), вставляющийся в щель через крутое отверстие, которое проделывается у передней стенки корпуса. Мина взрывается при надавливании на крышку, которая нажимает на запальники Т-образной чеки взрывателя и выдергивает ее, освобождая ударник.

Если корпус мины делается конкретно под стандартные тротильные шашки, то следует иметь в виду, что внутренние размеры корпуса мины должны соответствовать габаритам шашек: малой (2ЩТ) - ЮШ 50х50х22мм; большой (4КГ) - 100х50х50мм.

Мина №5 (аналог русской ПОМЗ-2). Для этой осколочной мины подбирают чугунный (желательно ребристый) корпус (например, кусок чугунной трубы). В нее помещается ВВ и взрыватель (типа МУВ) с запалом (типа МД-2). Она надевается на чабитый установочный колышек, а от чеки, выходящей из верхней части, протягивается начальная проволока до колышка растяжки (рис.5).

Мина взрывается при натяжении проволоки, которая выдергивает чеку из отверстия ударника взрывателя. Ударник освобождается и накалывает капсюль-детонатор запала.

Для установки этой мины потребуется подобрать соответствующего диаметра предохранительную Фуюбочку из металла, которая без зазора одевается на шток ударника взрывателя (рис.3).

Этот ВВ для этой мины лучше всего исполнять стандартную цилиндрическую (буровую) тротильную (75 г) шашку (ДЛИНА - 220 мм, 0,2 мм).

Установка самодельных ВУ-мин.

Для установки мин №3 (рис.6) следует:

- подрезать и отогнуть дерн, подготовить лунку и положить в нее мину;
 - в крышке мины №2 или №3 отвинтить пробку, а у мины №1 отвести задвижку и открыть среднюю доску нажимного щитка;
 - соединить ударный механизм взрывателя с запалом;
 - вставить взрыватель, т.е. нажимая на его колпачок, в мину так, чтобы капсюль-детонатор запала вошел в капсюльное гнездо промежуточного детонатора;
 - вновь закрутить пробку в крышке №2 и в мине №1 закрыть доску нажимного щитка и закрепить ее задвижкой;
 - замаскировать мину слоем дерна или земли толщиной 5-10 см.
- При установке мины нужно следить, чтобы крышка мины возвышалась над поверхностью земли на 10-15 см.

ВЗРЫВНОЕ УСТРОЙСТВО

17
(К стр 16)

ВЗРЫВНОЕ УСТРОЙСТВО

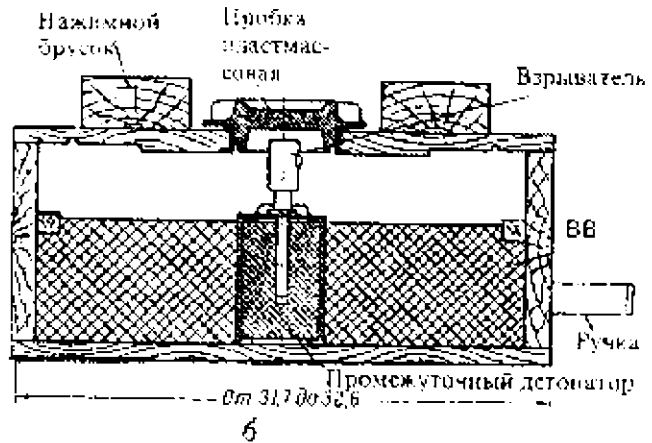
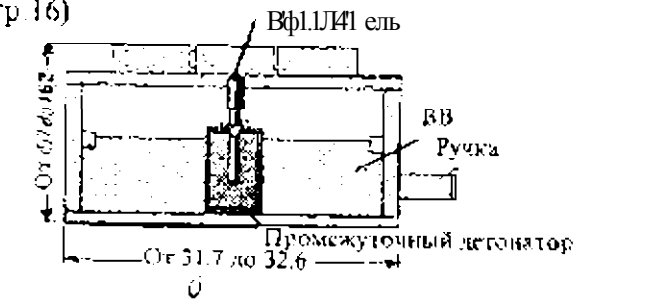
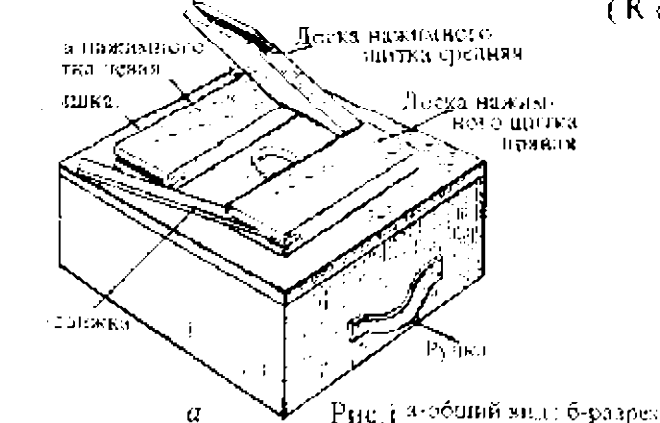
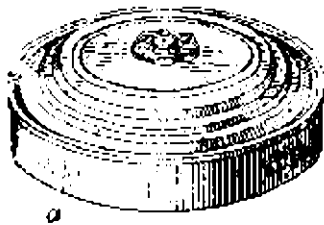
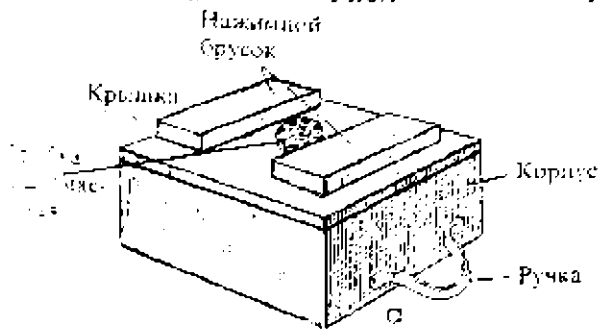


Рис. 2 а - общий вид; б - разрез



Взрывные устройства различной конструкции

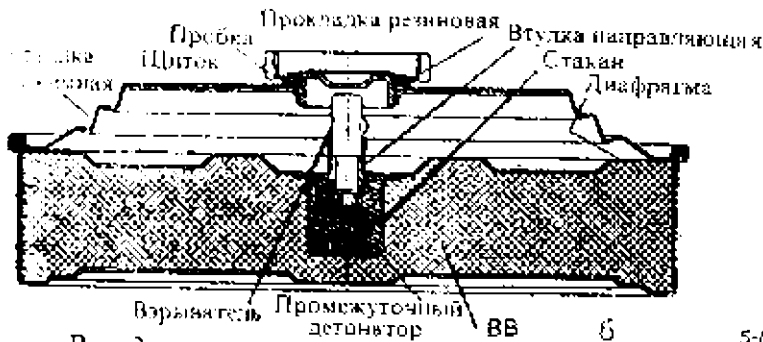


Рис. 3 а - общий вид; б - разрез

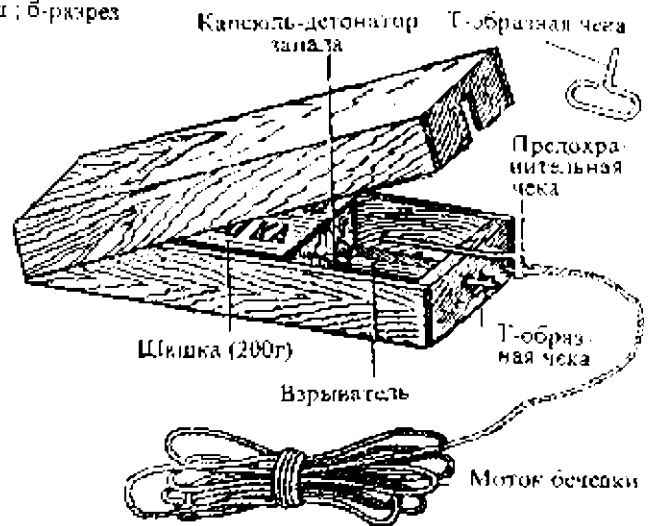


Рис. 4

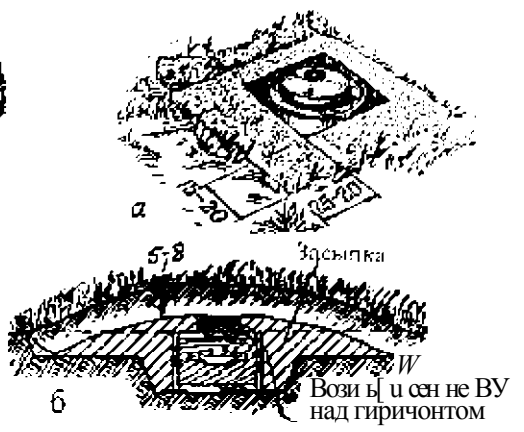
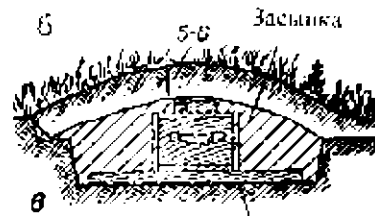


Рис. 6

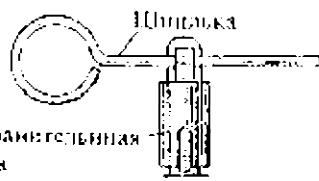


Рис. 8

Предохранительная пробочка
Пробочка со шпилькой (ПГГ)

К рис. 5. Устройства ВУ-мин
а - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
б - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
в - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
г - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
д - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
е - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ж - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
з - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
и - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
к - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
л - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
м - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
н - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
о - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
п - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
р - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
с - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
т - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
у - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ф - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
х - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ц - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ч - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ш - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
щ - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ъ - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ы - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ь - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
э - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
ю - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)
я - (Л)мнотк ВУ-мины ЛБЗ (ке чамакироиано)

а - разрезе: 5-учал-жа ВУ наитoursr

В мягких, легко сжимаемых грунтах (на пашне) ВУ-мины можно устанавливать заложитом с грунтом.

На болотистом грунте мины ставят на подкладки (отрезки досок, жерди).

В высокой траве, в посевах, кустах, а также при поспешном минировании ВУ-мины можно устанавливать непосредственно на поверхности грунта.

В зимой, при глубине снега до 25 см противотранспортные мины устанавливают непосредственно на грунт (рис.7); при глубине более 25 см снег под миной утрамбовывают так, чтобы после установки мину можно было покрыть маскирующим слоем снега толщиной 10-15 см; при глубоком рыхлом снеге до 60 см под мины нужно подкладывать отрезки досок, жерди и т.п., чтобы создать прочное основание.

На зимних дорогах, противотранспортные мины устанавливают в лунках так, чтобы они выступали над поверхностью накатанного дорожного полотна на 3 см, и маскируют.

Для установки противопехотной ВУ-мины необходимо:

- вырыть 1 лунку мины;
- откинуть крышку мины;
- взвести ударник взрывателя, вставив в него Т-образную чеку, и ввинтить в корпус взрывателя запал;
- вставить взрыватель в мину через отверстие в передней стенке корпуса так, чтобы запал вошел в гнездо шашки, а чека своим ушком была обращена вниз и упиралась в переднюю стенку корпуса.
- поставить мину с открытой крышкой в лунку, положить на переднюю стенку корпуса вдоль взрывателя установочную чеку и закрыть крышку мины; установочная чека должна войти в прорезь в передней стенке крышки и своим ушком высываться наружу; распустить читок шнура, привязанный к установочной чеке.

замаскировать мину травой, листьями или тонким слоем земли (до 2 см),
— с расстояния 5-6 м извлечь установочную чеку (медленно потянув за шнур); при этом крышка мины опускается на заплечики боевой Т-образной чеки и мина готова к действию.

Установка мины ЛБ5 производится в такой последовательности:

- на расстоянии 5-7 м от места установки мины забить в грунт колышек для прикрепления натяжной проволоки. При наличии пней, деревьев, кольев колышек не забивают,
- привязать к колышку (местному предмету) натяжную проволоку и натянуть ее со слабиной, забить* 8 грунт установочный колышек;
- вставить в корпус мины гнездом вверх 75-г тротилловую шашку и насадить корпус широким отверстием на колышек мины,
- ввинтить во взрыватель запал, надеть на шток ударника взрывателя предохранительную трубочку (рис.8). а в верхнее отверстие ударника вставить шпильку (гвоздь);
- осторожно вставить взрыватель в верхнее отверстие корпуса;
- привязать натяжную проволоку к чеке взрывателя;
- замаскировать мину травой, ветвями, снегом и т.п.. а затем осторожно вытянуть шпильку (гвоздь) и снять предохранительную трубочку.

При подготовке на травяной поверхности лунок для мин необходимо подрезанный дерн аккуратно отвернуть и после укладки мин уложить его на место, тщательно заделав места с травяной поверхностью. В местах остановки мин не оставлять укупорку из-под мин и взрывателей, век, указок и других следов минирования.

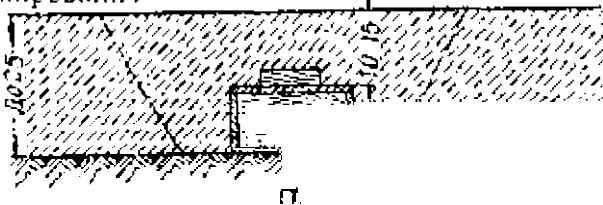


Рис. 7. Установка противотанковой ВУ-мины зимой:
а - при глубине снежного покрова до 25 см; б - в глубоком снежном покрове. На установочную ВУ чеку при глубине снега - 3 мина извлекается при глубоком снеге - 5-7 минут

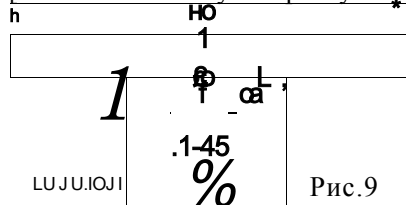


Рис. 9

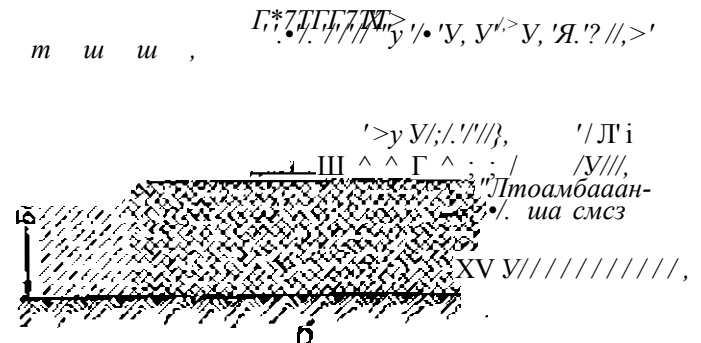


Рис. 7

При снаряжении ВУ-мины после того как взрыватель (без нажатия на его колпачок) вставлен в гнездо, правильность его установки проверяется заранее изготовленным шаблоном (его размеры в мм см. на рис. 9). ставят шаблон над отверстием крышки ВУ и проводят линию над взрывателем. При правильно собранном ВУ шаблон не должен задевать за взрыватель. В противном случае ВУ переделывается.

1 СИ ОЙЧИВОСТЬ (В1 рь? востанкость): способность объема »роивостоять зоздействию пора-
- • _ . л>'торов взрына. Критерием В. объекта служит один из параметров' кол-во втрывов, псобхо-
_ - азоу шения объекта, безопас. расстояние по действию ударной волны, величина избыпоч да;<
: у-ј-пте ударной волны или её импульса, при к-рои объект сохраняет пригодность к ислодьзом
- • . ачению. При опенке Б. объекта к взрыву обычного ВВ учитывают его тип. а также маету н

1 лГВ-ПАКЕТ, средство имитации разрывов арт. снарядов, мин л гранат на занятиях и учениях. Со-
• • -SO г дымного пороха, заключ. в водонепроницаемую ободочку. В?рыв производится злжигани-
• : • : 'р. и оболочку огнепроводного шнч'ра (время его горения 7- 9 сен).

1 •"-;ЫЧЛТАЯ МУКА ГОЛ,- Пош\ Fxploitive, FSN-!47-00-0005), ВВ, состоящее из RDX { о ј и
-енной пшеничной мвкн { 20%). В.м. фасуется в 5 фунтовые и 2 фунтовые пакеты с соответствующ
Внешне (и даже иод микроскопом) В.м. совершенно неотличима от пшеничной mskiv
испольэойагся и разной форме.

^ : \ом виде • взрывается с использованием детонатора;
- г увлажненном виде - используется как обычная пластиковая взрывчатка. Для получения нужной
- . - і енцн смешивают 4 части В.м. и ! часть воды ; смесь тщательно месят до возможно более полного
пузырьков воздуха и получения однородной массы В зависимости от целей операции В.м. при-
- ". : различная консистенция (густота), определяемая эмпирически.

получается пластичная масса . которой впоследствии можно придать любую форму. По общему
: :ллю В.м. аналогична пластиковым ВВ

.ііrfCTHo, что ВВ . размеренное снаружи подрываемого объекта , имеет значительно меньшую разруша-
: 0 силу { за счет частичного отражения взрывной водны от поверхности объекта) , чем аналогичный
: . размещенный внутри подрываемой конструкции; увлажненная же В.м. , вследствие своей пнастич-
: . может быть размешена в таких местах . где обычные "жесткие" виды ЛВВ не могут быт», заложены
: . своих табао и JOB : узкие щели в с; роі[тельных конструкциях , замочные скважины сейфов И * П.

В.м. можно придать практически любую степень пластичности , то она может быть вдавлена пли .
- .азычагся , 'закачана* нем давлением а полос! и любой конфигурации.

3 - отличием В.м. от др. видов пластиковых ВВ является то , что при смешивании се с другими компо-
тамн можно произвести какое - либо изделие типа керамического > или даже испечь бинт хлеба , би-
• - :т: торг и т.п. . причем на зид . на ощупь и на вкус они совершенно не отличаются от натур.', л-ных. но
- :; уи изделия являются сильным ялом.

ВЗРЫВЧАТЫЕ ВГ.ЩКСТВА (ВВ), химические соединения или смеси веществ, способные к быстрой хнм.
- . -жцин , сопровождающейся выделением большого количества тепла и образованием га>оо. Эта реак-
возникнув и а.-л ючм- » результате нагреканпя, удара, трения, взрыва другого ВВ или иного пнет-
- . > воздействия, распространяется по заряду за счёт передачи энергии от слоя к слою с помощью про>
...сов тепло- и массоперсноеа (горение) либо ударном волны (детонация). Скорость горения различных
-3 колеблется от долен .с-тVК до дгеягко.ч и сотен м'с«к. скорость детонации может превышать 9 кл-Лек

Предшественником ВВ является чёрный (дымный) порол, появившийся а сер 13 в. и состоящей из смеси
- . :м'ры. угля и серы. В течение пяти веков он оставался единств. ВП, совершенствуясь лить и иусобнч
: сделки и по ипсш форме. Только в копне J8 в. \ 17sSr.j Бертолле и Лалуазье делают попытку введения н
т:о бертоллет. соли. а неск. ранее (1756 г.) Лебюнл готовил порол без серы. В том же [Зьбыди открыты
- :рин кислота (Гауссман, 178В г.) и гром ртуть (Говард. 1799 г.). но в практику ВВ они вошли значит
?же. Новая эпоха в технике ВВ начинаете* в сер. 19 в.. в святфг с широким развитием физ^ко-химичес-

• знании и рядом крупных открытий в этой области. В 1846 г Шёненбейн изготовил пироксилин., а в
[. Собреро получил нитреллиерин. к-рые. однако, получили иракл-ич. применение !олько 20

• ля А АНJ лии. где Абелем б. найден способ изготовления достаточно стойкого пироксилина, а также Г
• "бретен Нобелем динамит. В 70-х гг было открыто явление детонации нитроглицерина (Нобель), а не
- ою спустя пироксилина (Абель) и др. ВВ. В 1886 г Тюрлси (во Франции} открыл способ применения

• Х'сован. м плавлен, пикрин, кислоты для снаряжения арт. снарядов, и она быстро повсюду раеирос фа
- мсь пол названиями: мелинит, J:Ндлит, пикринит. шимоза , с небольп. примесями др ВВ Поч ти одно

: . именно там ли: Вьелль нашел способ приготовления бездым пирокенл. пороха, с такими высокими бал-
: , тич. кач-^стнами, что он \а неск. лггг вытеснил с таоый порох н воен. деле и буквально нроязве.ч перево-

: . : в вооружегша. Вскоре появляются также и пироксилиново-нитроглицерпн. пороха (корднч, балдме-
разрабатываются чехмич. залачи хнмнч. суюкости бездым. порохов, уменьшении вред, влияния их

1 оружие и т.л. Кон. 1У и нач. 20 вв. ознаменовались рядом новых изобретений: нс^амерзаю подинами-

• . ВВ с аммиачной селитрой (Фавье) и бертоллет. солью (шеддит), безопасные ВВ для копни с руднич.

. : -мн: сплавы пикриновой кислоты с иск рыми нигросоединениями н др. Выдающееся яд;! арт. техники

- . :чепне среди 'jinx и'зсюрстеннй .прибретае! тринитротолуол . к-рым (с 190-1-05 гг.) начали заменять ни-

ТАБЛИЦА КОМПОНЕНТОВ НЕКОТОРЫХ ВВ И ИХ ВЕСОВЫЕ ЧАСТИ

Ш

нлимкисшлиис
КОМПОНЕНТОВ »»

VG.SVROYI ц?лпчы.ты> O&ьт.частей

Нтррр ММОНУВ
Лигриг калча
Серный ПОУЯ ЛОК
АРВССОГОЛНИИ ВОРОГОУ
ДАСИСЧЫС ОПИКИН
Н Ид' l mUrj>Hij
Хлорид нафнч
КирСодит мѣлж:
Трингостзлуол
Хлорид аммония
С'ЛISJ)4! ЙМОНП
у.у.^фят бар на
ЛЮСГр ИЛ

60 VI
19. S}4

7л ! 7S

8 9 [10 [-11 Н2 Г13 I 14! 15 I ЮИ7 I 18 I 19' 20 I 21 I 22 23 24 25 25 27 28 29 30
64 60 JO S?T'2.5 70 65.5 6H 70 7П 80 f-i 6*. S5 «Я Я» 70 94, S

12

гг

1 LLI

. I
B! 2 J

3>

к)

10

ш

Я? -

I и

20

211

17

1Я

15

]6

20

IS

К

15

19

I • I

Г .

7.?

ГТ

15

4-

"Ноли

СЧифп мел!

CKVJINVOHINI Гай ИЧ

!linij.u ли^ш

Ли! припинш iKm;

ИПРОПФИП ЛИПНИП

i мола

СУльрм цн • я н 1 • дммопта

Алкчмийцпми mipo-nppromtiK

UNEMRIF XITN

(у.ифат - крегтд натрия

П.'ibtjO-'j^j. iifiptlx

HC f IЯ • I и ft Ч МК4

Ржаная мука

Ситэилы казѣмия

Ндфтал'к

Псрх.торщ КЙОН

РнСЛЫП! КрЗУМАЛ

ЛярифиНРРЫЙ ИКК

Ллнлнро>13^та.лии

А Н И ц П мны>1 ПИТРОУ ЛЯрич

Анилин»су;ikjia'j Meris

Юрниюк t'axapnuro фОСнлкс!

Иинитробензол

НЯКЖЫГ; i QKЧМК

Motiow^fTpiiiHiiiTaiirfii

Тетрил

Графит

ОксАчат оммонки

ИЦ-QKChimi

Дгс^Сбы Гг vYvit

P.

T
-T- -

-I.....

10

I .

T -

- I

T T

I -

12

- t

I G

I
-I

.L 1

Ф
W
D
21
Ш
X
£

m
Ш
M
B
m
o

.T

[illegible]

Примечание. Цифры, приведенные в вертикальных колонках, определяют процентную долю компонентов в пределах 100% (100 частей), причем их процентная доля соответствует весовым (а не объемным) частям. То для изготовления ВВ по рецепту, например, № 6 требуется 75 весовых частей нитрата аммония и 25 весовых частей алюминивевого порошка.

ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

НАИМЕНОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ВВ	УСЛОВИЯ КОМПОНЕНТОВ ВВ																																			
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61					
Натрий аммония	70	91	94	90	95	133	5	84	87	86	79	60	89	3	65	66	78	81	83	78	5	80	138	54	3	35	86	82	01	88	61	77	47	5	37	38
Цирконий	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	
Сера	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	
Сера	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Дисперсионный порошок	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Примечание. Цифры, приведенные в вертикальной колонке, определяют процентную долю компонентов в пределах 100% (100 до-
лей) от суммы всех компонентов (в не обремененных частях). То для изготовления ВВ по рецепту
номер 6 требуется 7,5 процентов частей нитрата аммония и 25 процентов частей атмосферного воздуха.

клин, кислоту; во Франции иод назв. толита, в Испании - тротила и тола. В дальнейшем были достигнуты? значит, успехи в области ВВ: применяемых для воспламенения и детонации: усовершенствовано производство грем. ртути; значит, развилась техника детонаторов для бризант. снарядов. Наряду с развитием пр-ва и применения ВВ шло развитие научно-теоретич. исследования их, начиная с изучения условий горения дыми, порохов и состав* продуктов, с нем связаны имена Бунзена, Шишкова, Федорова, Нобеля и др. После фр.-прусс. кампании появился капитальный труд Вертелло: «Sur la force des matières explosives d'après la [rnnochimie]». в к-ром, между прочим, б. поставлена правильная точка зрения на необходимость изучения всех основ, вопросов действия ВВ на почве общих теоретич. оснований физики и химии. С теч. пор дело науч. исследования ВВ во Франции быстро пошло вперед, благодаря работам ('арро, Вьелля, Малляра, Лешателье и др.). к-рым была разработана самая современная на тот период методика изучения ВВ и горения их в закрытом сосуде

В России науч. исследование ВВ наиболее полно производилось в химии, лаборатории Арт. академии и связано прежде всего с именами Шишкова, Федорова. Нанлушко и Забудекого.

Начиная с 30-х гг. 20 в. бездымный порох стали применять для реактивных снарядов (наряду со смешанными порохами). Перед 2-й мировой войной начали применять тзн и гексоген, а после нее - СКТОМН.

Применение ВВ стало в последнее время и более экономичным и более безопасным. Существенно улучшились и способы применения ВВ. Совр. взрывная техника позволяет производить взрывы огромных (неск. тыс. кг) зарядов ВВ с большим разрушающим эффектом.

ВВ характеризуются скоростью взрывчатого превращения (скоростью детонации), теплотой взрыва (количеством выделяющегося тепла при взрыве 1 кг ВВ), составом и объемом газообраз. продуктов, их макс. темп-рой, чувствительностью к тепловым и механич. воздействиям, физ. и хим. стойкостью и др. свойствами, а также бризантностью, работоспособностью (фугасностью). По составу ВВ делятся на взрывчатые хим. соединения и взрывчатые смеси (ВС). а по назначению - на инициирующие (первичные) и бризантные (вторичные) ВВ.

Взрывчатыми могут быть конденсированные (твердые и жидкие) вещества, газы, а также взвеси частиц твердых* или жидких веществ в газах. Во взрывной технике применяются конденсированные и водонаполненные ВВ, преимущество к-рых заключается в значит. концентрации энергии в единице объема. В сочетании с большой скоростью процесса это позволяет получать при взрыве огромные мощности. Так, по заряду из 1 кг гексогена, объем к-рого 0.6 л. а теплота взрыва 5.4 МДж (1300 ккал), детонация может пройти за 10 мкс (10⁻⁶ с), что соответствует мощности 500 млн. кВт (т.е. десятки раз больше, чем мощность самой крупной электростанции.). Реакция при детонации идет так быстро, что газообразные продукты с темп-рой неск. тысяч градусов оказываются сжатыми в объеме, близком к исходному объему заряда, до давлений в десятки Гн/см² (сотни тысяч атм.). Резко расширяясь, сжатый газ наносит по окружающей среде удар огромной силы. Происходит взрыв. Материалы, находящиеся вблизи от заряда, подвергаются дроблению и сильнейшей пластич. деформации (местное, или бризантное, действие взрыва); вдали от заряда разрушения менее интенсивны, но зона, в к-рой они происходят, гораздо больше (общее, или фугасное, действие взрыва). Давление, развивающееся при детонации и определяющее бризантность ВВ, зависит от плотности заряда и скорости детонации, Фугасность, или работоспособность ВВ определяется теплотой, а также объемом газообразных продуктов взрыва. Обычно работоспособность выражают в относит. единицах, используя в качестве стандартного ВВ тротил (см. *Троггилловыи жсяишленгн*), гречуми и студень или аммонит Му - либо в единицах энергии.

Помимо способности производить ту или иную работу, области применения ВВ определяются их хим. и физ. прочностью (т.е. способностью сохранять свои свойства в процессе снаряжения, транспортировки и хранения) и чувствительностью к внешним воздействиям, характеризуемой минимальным количеством энергии, необходимым для возбуждения взрыва. Важной характеристикой ВВ является также их детонационная способность, мерой к-рой служит критический диаметр детонации, т.е. наименьший диаметр цилиндрич. заряда, при к-ром детонация еще распространяется, несмотря на разброс вещества, из зоны реакции. Детонац. способность ВВ тем больше, чем меньше критич. диаметр. Основ. источником энергии взрыва является окисление. Окислителем обычно служит кислород, к-рый входит в состав ВВ и обеспечивает возможность их горения и взрыва без доступа воздуха. Чем больше кислорода в ВВ, тем выше их кислородный баланс. Если кислорода достаточно для превращения всего углерода ВВ в СО₂, а водорода - в Н₂О, кислородный баланс ВВ равен нулю. У ВВ с недостатком кислорода он отрицателен, с избытком - положителен. Способностью к взрыву обладают и нек-рые вещества, не содержащие кислорода, - азиды, ацетилен, ацетилениды, диазосоединения, гидразин, йодистый и хлористый азот, смеси горючих веществ с галогенами, «замороженные» свободные радикалы, соединения инертных газов и др. Боязливость из них, так же как многие кислородсодержащие соединения (перекиси, озониды, органич. соли хлорной и хлорноватой к-т, нитриты, нитро-соединения и др.), относятся к взрывоопасным веществам, но вследствие слишком высокой чувствительности, малой хим. стойкости, токсичности и т.п. как ВВ применяются редко. Нек-рые

-тип С в-ва, состоят, из смеси калия или натрия либо их перхлоратов или аммония с органическими нитропроизводными или горючими материалами типа древесной муки, алюминиевого порошка или углеводородов. Эти ВВ не должны содержать нитроглицерин (н-н) или подобные ему жидк. органичес. нитраты: -тип О, в-ва, состоящ. из смеси органич. нитросоединений и горючих материалов, таких, как углеводороды и алюминиевый порошок. Этот тип включает пластические ВВ, которые не должны содержать н-н; -тип £, э-ва, содержат, в кач-ве одного из основн. ингредиентов воду и большие пропорции нитрата аммония или др. окислителей, нск-рые из к-рых находятся в р-ре. Др. составляющие могут включать нитропроизводные типа *ТИТ*, углеводородов или алюминиевого порошка.

ВВ ДЕТОНИРУЮЩИЕ, в-ва, реакция в к-рых при обычн. их использовании происходит в виде детонации, а не быстрого горения (дефлаграции)

ВВ ДГ.Ф.1АГРИРУЮЩИЕ, в-ва (например, метательный заряд), реакция в которых при обычном их использовании происходит в виде быстрого горения (дефлаграции), а не детонации.

ВОДОНАПОЛИ&ННЫЕ **ВВ** ВСь, содержащие наряду с окислителем (нитраты аммония, натрия и калия, перхлорат натрия и др.), горючими и ВВ {алюминий. ТНТ, гексоген, ТЭН) и др. добавками нек-рым к-во (5-20%) воды. Добавление воды, уменьшая возможность случайного разогрева В. ВВ, снижает их чувствительность к внешн. воздействиям, опасность обращения с ними и кр. того, придаёт в-ву пластичность и текучесть, облегчая механизацию заряжания и заполнение всего объёма гнезда ВВ. Во избежание высыхания В. ВВ хранят в полиэтилен. упаковке. При больш. объёме потребления лучше готовить В. ВВ на месте.

ВОДОУСТОЙЧИВОСТЬ, способность ВВ сохранять взрыв-_____ ^ Jf 5 6
ные св-ва после выдержки в воде,_____ -- ^ ^ ш т

ВОСПЛАМЕНИТЕЛЬ, устр-во для воспламенения порохо_____, у > | _____. 'и _____. T
вых зарядов, твёрдого ракет, топлива, зажигал. к осветитель, Воспламенитель 3 4 **ВШ-МУВ (Россия)**
составов и др. Конструктивно выполнен в виде металлич. цилиндра (с отверстиями в стенках или соплом на конце), наполненного воспламенит. составом (порохом, пиротехн. составом) и снабженного первичн. средством воспламенения (капсюлем-воспламенителем и др.), В ряде арт. и миномётн. выстрелов **вместо** металлич. цилиндра используется мешочек (**картуз**) из сгорающей **ткани**. Воспламенительный состав «отбирается **таким** образом, чтобы обеспечивались условия воспламенения поджигаемого материала.

На рис. показан механич. В. огнепроводного utfтура (о.ш.) ВШ-МУВ (Россия). Он сост. из ударного мех-ан-мл юривтпеля МУВ (1) и ниппеля с трубкой (2), В ниппель запрессован капсюль-воспламенитель (3) \: пороховой столбик (4) Трубка (5) закрыта резиновой пробкой, после удаления к-рой в нее вставляется о.ш. (6) и обжимается в ней. При выдергивании чеки (7) ударник накалывает капсюль-воспламенитель. пламенем К-ю «воспламеняется пороховой столбик > последний зажигает пороховую сердцевину о.ш. При работе с ВШ-МУВ шток ударника при выдёргивании иг него чеки должен быть направлен в сторону от себя.

ВОСПЛАМЕНЕНИЕ ЗАРЯДА, процесс распространения о&ня по поверхности заряда. Для сообщения огня порохову нужно частицу его нагреть до 200°C (бездым порох) или 300°C (дымный), сообщая теплоту раскален предметом, пламенем, искрой, трением или ударом. Шероховатость и угловатая форма зерен черн пороха. задерживая пламя, облегчают сообщение огня, тогда как призматич. и лекточ. пороха требуют присоединения к заряду воспламенителя из состава, легче зажигающегося. Первоначально (!4 в.) заря: зажигали раскален, жел. прутьями, к-рые подносились к затравке в стволе. Для накаливания прутьев ок. орудий располагались жаровни. В 15 в. уже пользуются тлеющим фитилём, намотанным на одном кони? пальника, втыкавшегося в землю заостренным кониом. В ручн. оружии в 16 в. применяется фитиль, зажатый в курке фитильн. замка, а затем появляется колесцовый замок с возбуждением искр трением кремня с зазубрен, колесо. В 17 в. применяют "палительные свечи" (бумажная трубка с легко горящим, не гасн>-щим от дождя порохов. составом), а для ручн. оружия-кремн. замок. В том же веке появляются "скорострельные трубки" из дерева, железа, тростника и пера, набитые порохом и вставляемые в запал орудия, но зажигаемый все же фитилем. В 19 в. вводятся вытяжные скорострел. трубки с фрикцион приспособлением и капсюль- медный колпачок с ударн. составом, надевавшийся на затравоч. стержень и разбиваемый* курком. Для случаев опасной стрельбы или для стрельбы залпами из мног. орудий применяются электр запалы, в к-рых электр. ток раскаляет платин. мостик, окружённый взрывч. составом. Для унитарн. патронов применялись *капсюли* с уларн. составом, разбиваемым ударником. Распространение огня по поверхности всех зерен пороха д.б. быстрым для обеспечения правильн. горения заряда. Дымн. порох и на воздухе воспламеняется быстро (скорость-8 фт/с), у медленно же воспламеняющихся бездым. порохов для увеличения скорости В. необходимо доитат. давление, к-рое и развивается при сгорании восплам-ля, предохраняющего, т. обр., не только от осечек, но и от затыжм. выстрелов. В фугасах и минах В. производится объ. ^ чно посредством *огнепроводов* или *каналов*; в нск-рых случаях употребляются ударн. и химич. средства. Простейшим огнепроводом служит пороховая дорожка - полоса пороха, шир. ок. 1 дюйм., рассыпанная* по земле от точки В. до заряда. В свою очередь, пороховая дорожка зажигается при помощи кусочка ку-

рмтклй (пеньк нити, вымочен, в р-ре селитры); фитиль вставляется в отверстие, сделанное в кружке
 »' лет бумаги и в таком вид кладется у начала порок, дорожки; огонь сообщается кусочком друг, фи-
 : Скорость горения ок. 10 фт. Т.н. сосис состоит из холщ. трубки, диам. полдюйма, наполненной по-
 т. : «С помощью сосиса м.б. воспламенены также заряды, находящиеся под землей, тогда соеис поме-
 в дерев, осмолен, желоб. *Огнепроводные шнуры* зажигаются куском пенькового *фитая*. дл. 1 дюйм,
 сживаемого на конец шнура, срезанного наискось для обнажения сердцевины, Для более быстрого
 *: ~ламенения шнура, касаются конца его зажжен, фитилем: так не всегда удаётся своевр-ко зажечь шнур.
 -С огню в сырую погоду. Поэтому, к концу шнура привязывают спичку так, чтобы её головка касалась
 .щевикы шнура, Для быстр, и надежного В. огнепроводного шнура применяются *востаменшнелн*. На
 г показан немецкий воспл-ль, состоящ. из латунной трубки . внутри к-рой по- ^""ударник 3-капсюля-
 ударник S, удерживаемый чекой Ки руж. капсюль Z; трубка, находящаяся ^авпте» ^3 ^- ^» -л
 --же капсюля .заполняется на треть пороховой заготовкой , а остальная её ча ^рпит ^Гин н т^ *
 т^дназначена для ввода огнепроводною шнура, при хранении эта часть трубоч - Немецкий воспламенитель
 • - заклеивается бумажной накладкой, Более простые воспл-лм представляют собой цинк, трубки, имею-
 _е на конце маленькую наковальню, на к-рую насаживают руж. капсюль. Под капсюлем в трубке поме-
 сна заготовка; трубка надевается на оі непров шнур. Для разбивания калсюля требуются особые щипцы
 . ударником. В др. образцах зажигание достигается тёрочными составами (напр., смесью бертолл соли с
 ; рнист. сурьмой я серой), воспламеняемым выдергиванием медной терки. Артиллерийские вытяжные
 трубки старого образца также пригодны для В. зарядов, но они требуют слишком большого усилия для
 =льергивання терки. Из химич. средств чаще всего применяется бертолл. соль с примесью сахара, на ко-
 действуют серной кислотой ; для В. огнепров шкура применяется след. приспособление, в жестян
 "т>бку, открытую с одного конца и сплюснутую, помещают обернутый ватой стекл шарик с серн кисло-
 *. ?.. а рядом с ним - спрессован, лепешку из бертол. соли с сахаром; в свободный конец трубки вставляег-
 .» огнепровод: для В. его достаточно сжать закрытый конец трубки плоскогубцами, чтобы раздавить ша-
 z серной кислотой. Заряды, располагаемые в скважинах (шпурах), м.б. воспламенены без огненров.
 _-; ров посредством прессован, конусов из негашеной извести. Способ этот основан на свойстве извести
 : паивать при своем гашении водой темп-ру ок. 300°C, и поэтому помещенный в неё легко воспламсняю-

капсюль сработает, если известь будет смочена водой Взрыв последует через 2-3 минуты.

ВСПЫШКА-ЛОВУШКЛ, вспышка, зажигаемая для привлечения (отвлечения) внимания (обычно для
 пviT с тепловой системой самонаведения),

ЗТОРИЧНЫЕ ВВ, относительно нечувствительные (по сравнению с первичными ВВ) вещества, которые
 : :»чно приводятся в действие первичными ВВ с помощью усиливающих зарядов или без них. Такие ВВ
 : гут вступать в реакцию как дефлагирующие или как детонирующие ВВ.

ВТВУЛКА КАПСЮЛЬНАЯ» устройство для воспламенения порохового заряда в патронах арт орудий
 " •тазового заряжания В.к ввёртывается в дно гильзы патрона. При ударе бойка стреляющего механизма
 : л~вора по центру дна В.к. происходит воспламенение капсюля, а затем пороховой петарды, после чего
 • : :изменяется пороховой заряд патрона. При выстреле пороховые газы заклинивают медный обтюри-
 : : 01дий конус, к-рый препятствует прорыву газов через В.к.

ВЫТЯЖНАЯ СКОРОСТРЕЛЬНАЯ ТРУБКА, служит для воспламенения заряда в орудиях с затвором
 стреляющего приспособления. Разнясь в деталях устройства, В.с т. состоят из латун. трубки, наиол-
 -мний порохом, и вставленного в нее терочного (фрикционного) приспособления с ушком. Для произ-
 : : :ства выстрела В.с.т, вставляют в запал орудия, захватывают концом вытяж. шнура за петлю терки и
 рывком шнура воспламеняют фрикц. состав. В.с т. появились в сер. 19 в, сначала в прус, и франц.

а вскоре б введены повсюду. В России в 60-х гг. 19 в. б. введены В.с.т перовые и медные. Перо-
 В.с.т. состояли из двух трубочек из гусин. пера: наружной, наполненной порохом, и внутренней, на-
 : -той гремуч, составом, воспламеняемым теркой из медн. проволоки, на к-рую надето это внутреннее пе-
 : : и дерсвыя. пробки, служащей для прочн. удержани» внутр. пера в наружном, для чего наружное перо
 • г; -гтягивалось особой ниткой над желобком пробки; из этой же нитки сделана петля для удержания тру-
 : • 5 запале при выдергивании терки Медные В.с.т. состояли из тянутой латун. гильзы с отогнутыми на
 !-7 конце 4 лапками и надетым на нее конич. бумаж. хомутиком, латун. гильзочки с удари составом и
 "г?»* В гипзу снизу насылался порох и замазывался мастикой, а сверху вставлялась дерев, пробка на за-
 и удерживалась двумя накрест наложенными тесемками, приклеенными к хомутику, Выходяшй на-
 ' *> конец проволоки от терки свертывался в петлю и прижимался к трубке. Хомутик предназначался
 лрочиого удержания В.с.т. в запале орудия при рывке шнура, При стрельбе из мортир хомутик не мог
 ; ^тл-ивать трубку в запале, т.к. шнур трубку тянул прямо вверх; поэтому у этих трубок вместо хомутика
 • i протяжку гильзы навязывался шнурок с петлей, одеваемый на крючок возле запада. Для нарезной
 -гт-рки обр 1877 г в России б. приняты коленчатые В.с.т. Изогнутая под прямым углом латун. трубка с
 1- го конца наполнена руж. порохом и закрыта мастичн. пробкой, а с другого конца в нее вставляется

тероч. приспособление, состоящее из латун. внутр. гильзы с впрыснутым в нее фрикц. составом и терки для его воспламенения. Терка, сделанная из расплюсченного конца латун. проволоки, имеет два острия в виде наконечника стрелы, и на конце крестовину, упирающуюся в срез внутр. гильзы; другой конец проволоки, пройдя сквозь канал фрикц. состава и гуттаперч. кружок, образует петлю. Внутр. гильза туго вставляется в наружную, и дульце наруж. гильзы обжимается. Для выстрела В.с.т. вставляется в запал, крючком вытяж. шнура зацепляют за петлю терки и дергают шнур; крестовина обламывается, терка остриями врезается в фрикц. состав и воспламеняет его. Для пол. орудий обр. 1895 г. с поршн. затвором, у к-рых запал проходит через поршень по оси канала, чтобы В.с.т., вылетая назад, не могла ранить обслугу, принята б. неск. измененная В.с.т., отличающаяся меньшей длиной, креплением тероч. петли с наруж. гильзой, т.ч. гильза после выстрела остается на крючке шнура, и устройством тероч. приспособления. Терка образована зазубринами на проволоке, с цилиндрич. утолщением на конце для удержания терки во внутр. гильзе, что достигается обжимом её краев вовнутрь у этого утолщения; фрикц. состав покрыт медным кружком для предохранения от случайного воспламенения теркой, т.к. в этом случае требуется значит. усилие для прорезания терки сквозь кружок. Прочное соединение с наруж. гильзой достигается с помощью дерев. пробки и обжима колпачка на трубке впереди пробки. К орудиям осад., креп. и берег, арт-рии с запалом по оси канала принята прямая двухпетельная В.с.т. Она сходна по внутр. устройству с В.сл. к пол. орудиям обр. 1877 г., отличаясь лишь тем, что она прямая и имеет две петли: малую—для надевания на крючок запал, втулки, чем трубка удерживается на месте при выдергивании терки шнуром, и большую - для соединения тероч. петли с наруж. гильзой трубки, поэтому трубка остается на шнуре после выстрела, хотя тероч. петля и вырывается из гильзы. Для орудия круп. калибров, стреляющих большими зарядами, газы к-рых, вырываясь через запал, канал, производили бы сильное выгорание в его стенках, употребляются обтюрирующие В.с.т. Толстостен. латун. гильза трубки состоит из головки, нарезной сред. части и гладк. стебля, нарезной частью трубка ввинчивается в гнездо запала; чем и устраняется прорыв газов. В случае затруднения при вывинчивании трубки после выстрела, на срезан. её головку надевается особый ключ. Проволока терки снабжена конусом, при выстреле плотно прижимается газами к конусу канала трубки, чем и устраняется прорыв газов через капал терки. Ввинчивание и вывинчивание этих Вел. сопряжено с потерей времени, и поэтому они приняты только к орудиям, непроизводящим скоростной стрельбы.

ГЕКСАМЕТИЛЕНТЕТРАМИН. уротропин,- третичный циклич. тетрамин; бесцветные кристаллы; возгоняется при 250 °C, сырье для синтеза ВВ (гексоген), твердое бездымное горючее (т.н. твердый спирт).

ГЕКСИЛ, бризантное ВВ. Желтый кристаллич. порошок. Теплота взрыва 4,5 МДж/кг, скорость детонации более 7000 м/с при плотности 1,65 г/см³. Применяется для изготовления детонаторов.

ГЕКСОГЕН, бризантное ВВ. Бесцвет, кристаллич. порошок. Темп-ра вспышки ок. 230 °C. теплота взрыва 5,4 МДж/кг, скорость детонации 8350 м/с при плотности 1,7 г/см³. При простреле пулей (осколком) детонирует. Применяется для снаряжения боеприпасов, изготовления детонаторов и для взрыв. работ в осн. в смеси с тротилом, алюминием, аммиач. селитрой.

ГИДРАЗИН, диамид, бесцветная прозрачная жидкость; $t_{пл}$ 2°C, $t_{кип}$ 13°C. Взрывоопасен и ядовит. С к-тами образует соли гидразония. напр. N_2H_5Cl . Г и его соли - восстановители. Применяется как горючий компонент ракетного топлива и при пр-ве ВВ.

ГИДРОКС, способ беспламенного взрывания, осн. на мгновенной реакции внутри патрона (также называемого гилроКСом) смеси хим. веществ, сопровождающейся выделением тепла и образованием большого кол-ва водяных паров в смеси с углекислотой и азотом. Заряды с иницирующим составом и электровоспламенителем вводят в патрон непосредственно перед закладкой патрона. Применяют на объектах опасных по газу и пыли.

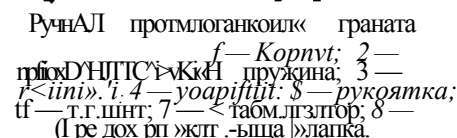
ГИДРОКС: 1- гл^ктрд-сернический элемент 2 - кнцни-ручное* вещество заряда; 3- заряд; ^бумажная гильза

уу—фз^Яя^ШЯ&Яфдд^у*^*дд
^jJMrJj^ffl

1 2 3 4

ГЛИЦЕРИН (от греч. g (укегоз сладкий) $HOCH_2CH(OH)CH_2OH$, простейший грехатомный спирт, бесцветная вязкая жидкость сладкого вкуса, без запаха, $t_{пл}$ 17.9°C, $t_{кип}$ 290 °C, плотн. 1265 кг/м³ (при 15 °C). В виде сложных эфиров (глицеридов) входит в состав жиров и др. природных продуктов. Применяется при произ-ве нитроглицерина.

ГРАНАТА, метаемый рукой разрывной боеприпас осколочного действия. В эпоху гладкоствольной артиллерии Г. назывались пустотелые шаровидные снаряды весом менее 16 кг, наполненные порохом и снабженные зажигательной трубкой определенной длины с медленно горящей пороховой мякотью, она вспыхивала при выстреле и горела в течение полета Г., взрывая ее после падений. В нарезной артиллерии



ГРАНУЛИТ, сыпучая механич. смесь гранул аммиачной селитры с жидким горючим, опудренная древесной мукой (гранулит С) или порошком алюминия (гранулит АС) заводского изготовления.

Гранулит I » смесь гранул аммиачной селитры (85%) с жидким горючим (14%), опудренная древесной мукой или порошком магнезии (1%).

ГРЕМУЧАЯ КИСЛОТА, $C-N-OH$ ($C=N-OH$)_n изомер циановой ($HO-C-N$) и изоциановой ($HN=C=O$) к-ты; формально может рассматриваться как оксим окиси углерода, откуда др. назв. карбилоксим. Г. к. образуется при действии кислот на её соли -- фульминаты, существует только в растворах, по запаху напоминает синильную к-ту и не менее токсична. Важнейшая из её солей — гремучая ртуть <фульминат ртути>, инициирующее ВВ, Прочие соли Г. к. также чрезвычайно взрывчаты.

ГРЕМУЧАЯ РТУТЬ (Fulminate mercury - фульминат ртути), $Hg(ONC)_2$, ртутная соль гремучей кислоты ($HCNO$), инициирующее ВВ, Г.р.-нерастворимый в холодной воде порошок, илостн. 4,3 г/см³: темп-ра вспышки ок. 170 °С. теплота взрыва 1,8 МДж/кг. скорость детонац. 5400 м/с. Г.р. опасна в обращении: легко взрывается при ударе, трении, действии пламени, раскалёны, тела и др. При осторожн. нагревании медлен. разлагается, при 130-150 °С самовоспламеняется со взрывом, при этом она разлагается согласно уравнению: $HgC_2N_2O_2 - 2CO + N_2 + Hg$, причём ртуть в момент взрыва получается в парообразном состоянии. Впервые Г.р. изготовлена Говардом в 1800 г. Это практически единственная соль гремучей к-ты, получившая широкое прикладное применение. В чист, сух, состоянии Г.р. имеет вид кристаллич. порошка - в зав-сти от способа изготовления - от желтовато-серого до чисто белого цвета. Растворима в горяч. воде, винном спирте, эфире. При соприкосновении с конц. серн. кислотой взрывается. При темп-ре не выше 35 • 40 °С может безопасно храниться (особенно в присутствии воды) продолжит. время; при темп-ре выше 40 °С уже обнаруживаются признаки её разложения. Г.р. воспламеняется Г.р., изменяется в зав-сти от способов её изготовления и очищения. Во влажн. состоянии Г.р. вполне безопасна; в сухом же. непрессованном состоянии очень чувствительна к самым слаб. ударам. Поэтому переноска её желательна только в готовых изделиях* (в виде капсулей-детонаторов, капсулей-воспламенителей}, где она находится в прессованном состоянии. Г.р. получают при действии азотнокислой ртути и азотной к-ты на этиловый спирт.

Изготовление гремучей ртути.

Первый способ.

1. Взять 5 г чистой ртути и смешать её с 35 мл азотной кислоты,
2. Медленно и при непрерывном контроле нагревать смесь. Как только в растворе появятся пузырьки, и он начнет зеленеть, наступает момент растворения природной серебряной амальгамы.
3. После растворения ртути раствор медленно сливается в небольшую колбу с этиловым спиртом. При этом образуются красные пары.
4. Через примерно полчаса красные пары приобретают белый цвет, и это указывает, что данный процесс вступает в конечную стадию.
5. Спустя несколько минут добавляют к раствору дистиллированную воду.
6. После этого весь раствор подвергается фильтрованию для выделения мелких кристаллов белого цвета. Эти кристаллы и есть гремучая ртуть. Следует провести её промывку и, возможно, многократно, при использовании для контроля лакмусовой бумаги, что позволяет выявить наличие нежелательной примеси остаточной кислоты к кристаллам.

Второй способ.

1. Смешать одну часть окиси (двухвалентной) ртути с десятью частями р-ра аммиака. При определении отношений необходимо учитывать, что коэффци. рассчитываются по весу (массе) а-ва, а не его объему.
2. После периода выдержки (восемь-десять дней) окись ртути и раствор аммиака образуют определенное соединение как результат реакции - белые кристаллы гремучей ртути.
3. Эти кристаллы подлежат такой же обработке и теми же приемами, как по вышеописанному первому способу, при проведении многократной промывки и нескольких тестов с лакмусовой бумагой. Все соли гремучей кислоты, включая гремучую ртуть, чутко реагируют на удар и трение, и в отношении этих веществ недопустимы неосторожные приемы обращения.

Третий способ.

1. Одну часть ртути растворяют в стеклян. сосуде в 10-12 частях азотной кислоты с уд. вес. 1,33-1,36.
2. Полученный р-р азотно-кислой соли переливают в друг. стеклян. сосуд с 8-10 част. винного (этилового) 94° спирта. Спустя нек-рое время после смешивания начинается реакция, сопровождающаяся кипением и выделением сначала бесцвет. паров, потом с густой белой окраской, а в самом конце реакции появляются и бурные окислы азота, реакция продолжается 15-30 мин., после чего Г.р. осаждается в виде сероватого порошка. (Для получения совершенно белой Г.р. при растворении ртути в азотной кислоте прибавляют небольшое количество красной меди и соляной кислоты).
3. Для очищения Г.р. промывают в глинян. сосудах чистой водой, размешивая её деревян. лопаткой и продолжая промывку до полн. отсутствия кислот.

ГРЕМУЧИЕ СОЛИ

29

ДЕЙСТВИЕ БОЕПРИПАСА

- После этого Г.р. отфильтровывают. Норман, выход на 100 ч. металл, ртути 130 вес. ч. Г.р.
Г.р. хранят в прохлад. месте в стеклян. банк., залит. водой(избегая хранения больш. её запасов).
ГРЕМУЧИЕ СОЛИ, (C=K-OH)з. соли гремучей кислоты

ГРЕМУЧИЙ ГАЗ, смесь двух объемов водорода и одного объема кислорода. При поджигании Г.г. взрывается.

ГРЕМУЧИЙ СТУДЕНЬ, взрывчатый желатин, ВВ, представляющее собой коллоидный раствор пироксилина в нитроглицерине (н-н). одно из самых мощных ВВ (см. также. *Динамиты*).

Г.с. имеет вид полужесткого клея, жирен на ощупь, легко режется ножом, не плавится; удел. вес 1,6.

Нв? из Г.с. не выделяется даже под весьма большим давлением. В воде Г.с. изменяется незначительно только с поверх.сти Г.с. частично ласт. н-на растворяется, а коллоид образует на заряде белую оболочку,

">5. до 0.5 мм, предохраняющую Г.с. от дальнейшего действия воды; поэтому Г.с. с успехом мож. применять для подводных взрывов. Благодаря своей пластичности, Г.с. мало чувствителен к ударам. Замерзая

"вжбх при продолжит. действии t° ниже 0, превращаясь в тверд. бел. массу, чрезвычайно чувствителен к ударам. что требует очень осторожн. обращения с ним. Но зато он довольно быстро оттаивает и в оттаяв-

^ состоянии вновь становится безопасным, т.к. при этом н-н не выделяется, если Г.с. б. приготовлен из

• " лодия надлежащих качеств в отношении желатинизации, что устанавливается непосред. пробой кажд. гта коллодия перед его обработкой. Чувствительность Г.с. к ударам еще более ослабляется с примесью

• гчфорт бензола или нитробензола, растворяющихся в н-не. Например, смесь 60% студня и 4% камфоры взрывается даже при попадании в нее иули. Для детонирования Г.с. с камфорой нужно брать спец.

; -альи. патрон из 60% пироксилина и 40% н-на, взрываеый капсулем' грем. ртути. При медленном нагревании Г.с. до 204°C он взрывается; при быстром же нагревании точка взрыва повышается до 240°C

• ^«фора еще более повышает t° взрыва: очень медленное нагревание вызывает лишь разложение т.е. без взрыва. а при быстром нагревании взрыв происходит только при 330°C. При зажигании Г.с. горит спокойным синеватым пламенем. По силе взрыва Г.с. почти равен чистому н-ну а, по отношению к обычным

— ^мита 100 г Гд. соответствуют 130-140 г динамита.

: : камфорой является переходным типом от бризантного ВВ к метательному (пороху). В н-нс можно «латинизировать» коллодий или смесь его с керастворенным пироксилином в количестве до 50%, а с

бавкой к этой смеси камфоры получается в-во, обладающее свойствами пороха; пороха такого типа — ^=:заются баллиститом Нобеля и кордитом Абеля.

Иготовление гремучего студня

4. н-на помешают в медную чашку с двойными стенками, между к-рымл циркулирует вода с 50°C.

I В нагретый н-н погружают небольш. порциями 7 ч. высушен. коллодия (с влажностью не более 0,5%). "гггчешивая массу руками или дерев. лопаткой. Приблиз-но через 30 мин. получается однородная проз-

• : -у-19 желатинообразная масса, к-рую оставляют при той же х^а стоять еще 2 ч. до завершения процесса, -давление к смеси небольш. колич-ва спирта, ацетона или камфоры облегчает желатинизацию и делает

; 5отку более безопасной, т.к. операция м. идти без нагревания. Для избежания опасной предваритель- • : : нкк коллодия используются способы приготовления Г.с. из влажн. коллодия, при чем для удаления

? =. из коллодия его смешивают с поглощающими воду в-вами: клеем, декстрином или крахмалом. Об- : : ~анный т.о. коллодий хорошо соединяется с н-ном, образуя вполнежелатинизированную массу.

ГРЕЧЕСКИЙ ОГОНЬ, зажигательный состав, включающий: селитру, серу, нефть, смолу и др. вещества г. *CH₄R водой. В древности для метания "Г.о", использовались бочки, глиняные и стеклянные сосуды,

• трубы. Впервые, применен греками (отсюда «азвание») в 673г.

Д

-1лТЧИК ЦЕЛИ ВЗРЫВАТЕЛЯ» устр-во, к-рое в рез-те взаимодействия с целью выдаёт сигнал для при- ?<-!И в действие огневой цепи взрывателя. Д.д.в. бывают контактные, действующие от различных сил.

i :-\~кающих при встрече боеприпаса с преградой, неконтактные, работающие на использовании раз- "—> < излучений и полей (а^стических, электромагнитных и др.)

-2ЙСТВИЕ БОЕПРИПАСА, эффект, производимый боеприпасом во время его боевого применения.

Д.б. зажигательное, кумулятив., осколоч., ударное, фугасное (боеприпасы осн. назначения), сигнальное, гомехообразующее и др. (боеприпасы спец. назначения),

отжигательное Д.б. проявляется в воспламенении (зажигании) цели. Этим действием в различ. степени мд^ет большинство боеприпасов осн. назначения, однако для надежного воспламенения целей использ-

зажигат. боеприпасы.

Кумулятивное Д. б- состоит в поражении цели сосредоточ. и направл. струей продуктов взрыва заряда и «i "Угнала облицовки.

Осколочное Д. б. заключается в поражении цели ударным действием осколков.

Ударное Д. б. состоит в поражении цели за счёт кинетич. энергии движущегося снаряда (пулн. осколка и т. п.). Является основным для бронебойных и бетокобойных боеприпасов и вспомогательным для фугас, и осколочно-фугас, боеприпасов.

Фугасное Д. б. заключается в поражении (разрушении) цели продуктами взрыва разрывного заряда и образующейся ударной волной. Характеризуется объёмом воронки (в среднем на 1 кг ВВ приходится \ выброшенного грунта) и избыточным давлением во фронте ударной волны.

ДЕТА» пластиковое ВВ.

ДЕТОНАТОР, заряд бризантного ВВ, предназначенный для возбуждения взрыва основного заряда В качестве Д. могут использоваться прессованные цилиндрич. шашки из ВВ (тетрил, флегматизированные искогены ЛЭН, тротил), более восприимчивых к детонации по сравнению с ВВ взрывного заряда Одним из видов Д. является применяемая в боеприпасах с разрывным нарядом из аммонитов т.н. тротиловах лробка> к-рая одновременно предохраняет осн. заряд от влаги воздуха. Масса и размеры Д. определяются количеством ВВ разрывного заряда боеприпасов, его формой и восприимчивостью к детонации, а также назначением боеприпасов. При недостаточной мощности Д.- взрывателя применяется дополнительный Д. Д. может состоять из небольшой металлической или пластиковой трубки, содержащей ВВ. такое, как азид свинца, нсктлэритрита или комбинацию ВВ, Д. может содержать механизм задержки и приводиться в действие взрывателями различного типа. Детонатор может представлять собой два химических реактива, которые взрываются через некоторое время после их смешивания. Для возбуждения детонации могут применяться *капсю.^*-детонаторы (к,-д.). Они м.б. электрическими и неэлектрическими. "Элскгрч. к.-л. как правило, подключаются к источнику питания* напр., стандартной батарееке, при помощи двух медных проводов. Электрик, к.-д. обычно представляют из себя металлич. цилиндры из меди или алюминия длин, ло 20 см. Неэлектрич. к.-д. (пиропатроны или залалы) имеют предохранительный запальный шнур на конце. При зажигании шнура, он будет гореть до тех пор, пока не достигнет капсюля-детонатора

ДЕТОНАТОРЫ ВЗРЫВЧАТЫЕ . изделия, состоящие из небольшого заряда ВВ, используемые .лпя открывания снарядов или других боеприпасов с целью удаления их содержимого.

ДЕТОНА'ТОРЫ ВТОРИЧНЫЕ > изделия, состоящие из заряда детонирующего ВВ, снабженного средствами инициирования. Оки используются в целях усиления инициирующего воздействия детонаторов или детонирующего шнура.

ДЕТОНАЦИЯ (франц. detoner - взрываться, от лат. cletono - гремлю), бысропротекающий процесс хим. превращения ВВ, сопровождающийся освобождением энергии и распространяющийся по ВВ в виде волны со сверхзвук, скоростью (в твердых и жидких ВВ до 9000 м/с, в газовых ВС 1000-3500 м/с). При Д. мгновенно образуете* большое кол-во газов с высоким давлением (для тротила -20 ГПа). При расширении сжатых продуктов Д. происходит *взрыв-*

Хим. реакция вводится интенсивной ударной волной, образующей передний фронт детонационной волны. Благодаря резкому повышению темп-ры и давления за фронтом)

протекает чрезвычайно быстро и очень тонком слое , прилежащем к фронту волны. Энергия, освобождающаяся в зоне химической реакции, непрерывно поддерживает высокое давление с ударной волне, Д., т.о., представляет собой самоподдерживающийся процесс. Возбуждение Д. является обычным способом осуществления взрывов. Д. а заряде ВВ создаётся интенсивным механич. или тепловым воздействием (удар, искроин разряд . взрыв металлич. проволоочки под действием элсктрич. тока и т.п.). Сила возлейстеня, необходимого для возбуждения Д., зависит от хим. природы ВВ. К механик. воздействию чувствительны, напр., инициирующие ВВ (гремучая р туть : азид свинца и др.). к-рые обычно входят в состав капсюлей-детонаторов, используемых для возбуждения Д. вторичных (менее чувствительных) ВВ.

В однородном ВВ Д. обычно распространяется с постоянной скоростью, к-рая среди возможных для данного вещества скоростей распространения детонационной волны является минимальной, В детонационной волне, распространяющейся с минимальной скоростью, зона хим. реакции перемещается относительно продуктов реакции со скоростью звука (но со сверхзвуковой скоростью относительно исходного вещества). Благодаря этому волны разрежения, возникающие при расширении газообразных продуктов хим реакции, не могут проникнуть в зону реакции и ослабить бегущую впереди ударную волну Д., отвечающая указанным выше условиям, ная процессом Челмена - Жуге; соответствующая ей минимальная скорость распространения принимается в качестве характеристики ВВ-

Давление, к-рое создаётся при распространении детонационной волны в газообразных ВС, составляет де ситки атмосфер, л в жидких к твердых ВВ измеряется сотнями тысяч атмосфер.

Распрединм ЛМНИА 1 Вэл(/			
		A	
Промкты КМНМ рмци	V	Взрычшк Rtarclao	I
		///J	

Си-ма дщ-оиащюнойм>«шыг
Л-франт ударной 00ЛПЕи; залгз -
яим- р>a>:11ИИ
стрелкой покалю направление
распространении «олии.

Взрывчатые вещества (ВВ) могут быть возбуждены Д., скорость распространения которой превышает скорость Д. Так, взрыв заряда твёрдого ВВ, помещенного в газообразную ВС, порождает ударную волну, интенсивность которой во много раз превосходит интенсивность волны, ответствующей с минимальной скоростью. В результате в газовой смеси распространяется детонационная волна повышенной скоростью. В этой волне, в отличие от процесса Чепмена - Жуке, зона хим. реакции относительно продуктов реакции с дозвуковой скоростью. Поэтому по мере удаления такой волны от места ее возникновения ударная волна постепенно ослабевает (сказывается влияние волн разрежения). Скорость распространения Д. снижается до минимального значения.

Г. : -iJNONHую волну с повышенной скоростью распространения можно также получить в неоднород*
 --'-.? . три движения волны в направлении убывающей плотности. Еще одним примером распростране-
 - -> _ :о скоростью, превышающей минимальное значение, может служить сферическая детонационная
 -:- :одящаяся к центру Скорость волны с приближением к центру возрастает В центре такая волна в
 короткого интервала времени создаёт давление, во много раз превышающее величину, характер-
 • v? режима Чепмена — Жуге.

Возможный процесс Д. не всегда возможен, Напр., волна Д. не может распространяться в цилиндр. ч. ЗВ слишком малого диаметра (разлёт вещества через боковую поверхность вызывает прекращение реакции прежде, чем вещество успеет заметно прореагировать). Минимальный диаметр заряда в котором возможен незатухающий процесс Д., пропорционален ширине зоны хим. реакции, В газообразных средах процесс Д. возможен лишь при условиях, когда концентрация горючего газа (или паров горюч. в жидкости) находится в определенных пределах, Эти пределы зависят от хим. природы ВС.

• " ГТОНИРУЮЩИЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ, пластиковая трубка, заполненная порошкообразным вторичным битным ВВ. которая передает волну детонации на любое требуемое расстояние.

ЛН ТОНИРУЮЩИЙ ШНУР, приспособление для взрыва серии зарядов. Д.ш. имеет наружный диаметр 12—13 мм и состоит из неск. слоев льяных или х/б (иногда стеклянных) нитей, образующих трубку, заполненную порошкообразным ВВ с высокой детонационной способностью (обычно гетранитропектаэритритом, реже гексоген или октоген). Скорость детонации шнура, содержащего 1ЭН, — 6,5 км/сек. В т.м. Д.ш. состоит из оболочки или пропитывают внешние слои водостойкой мастикой. Наружный слой Д.ш. (в отличие от проводного шнура) окрашен в красный цвет или содержит красные нити. Д.ш. предназначен для передачи детонации от калевя-детонатора к зарядам, находящимся иногда на значительном (в сотни м) расстоянии от места инициирования и друг от друга. Взрывается Д.ш. от капсюля-детонатора, электроцепи или заряда ВВ. Скорость передачи детонации до 9000 м/с.

— режут чистым и острым ножом на деревянной подкладке. На конце шнура, вводимом о заряд, дол-
:- /уть капсуль-детонатор, который крепится на нем так же, как и на огнепроводном шнуре при изго-
з. 'екви м. М'игчюелыюн тру Оки.

• - взрывании Д.ш. конец его или концы нескольких шнуров (не более шести) плотно привязывают к олю-дстоиатору зажигательной трубки, при большом количестве концов - к подрывной шашке.

7 ВВ, расположенные на некотором расст. одни от другого, для одновременного взрыва соединяют между собой отрезками Д.ш. Соединение зарядов Д.ш. может быть последовательным или параллельным.

БЕТОНИТЫ, ВВ на основе аммиачной селитры, содержащие от 6 до 15% нитроэфиров, тринитротолуол
"Б": рошок алюминия, разновидность динамитов. Обладают высокой *бризантностью* и большой *работоспособностью*. Детонит М - смесь аммиачной селитры (90 ч.г., нитроэфира (9 ч.г.) и порошка алюминия
- имеет теплоту взрыва 5,78 МДж/кг и скорость детонации 5200 м/с.

ДИНАМИТЫ (франц. dynamite, от греч. dynamis - сила), вторичные ВВ, содержащие значит. к-во жидки*
 •гоэфиров. Технологически Д. представляют собой смеси н-на {нитроглицерина} с разными споеобны-

использовать его веществами, из которых н-н не выделяется при нормальных температурных условиях и давлении, впервые предложены шведом, инженером Альфредом Нобелем, который с 1863 г. занимался вопросом безопасности перевозки изготавливаемого им н-на (после ряда несчастных случаев повсеместно запрещённого к

*: вменению в чистом виде). Первоначально предложенный им способ хранения н-на растворенным в метиловом (древесном) спирте и выделения оттуда добавлением воды, оказался практически неудобным, ло-

в 1867 г. Побель, наведенный на эту мысль случаем, предложил пропитывать н-ном пористые, ине-в-за, напр., уголь, кремнистые земли, бумагу и т.п. В таком вид н-н, не теряя взрывч. св-в, удобен 8

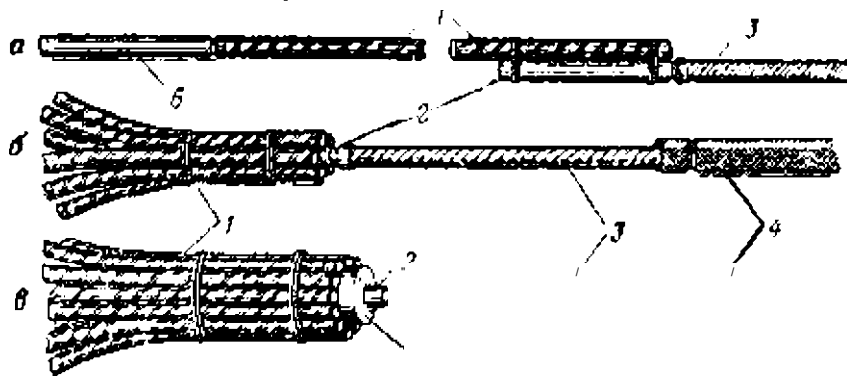
• теме Нобеля, почти одновременно с ним, англ. проф. Seely, с той же целью предложил смесь н-на с песком, а

•• солью и с 6 частями угля. Rjoevkman (Hors(ev) предложил серонин-смесь n-на с бертоллет. солью. В

5. ЧКП. К-рьш еще в 1863 г. применял для поглощения н-на жжён, магнезию, 25 частей к-рой поглощают

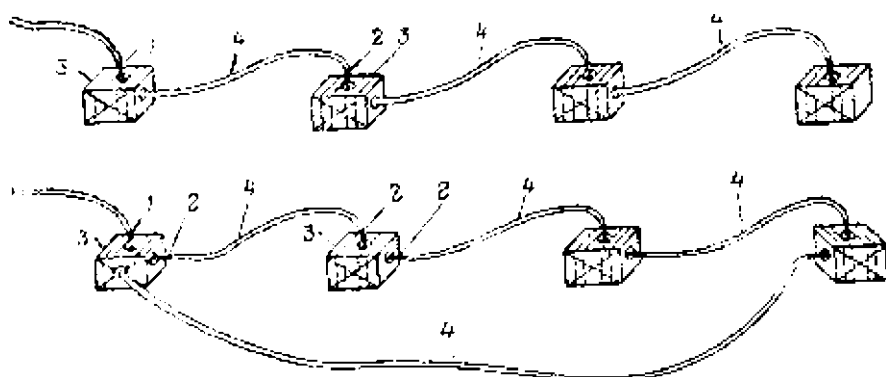
ДЕТЕНИРУЮЩИЙ ШНУР

32



ВЗРЫВАНИЕ ДЕТЕНИРУЮЩЕГО ШНУРА

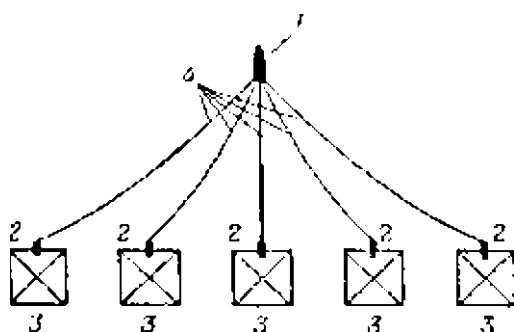
П. ауряпанис одного конца шнура; Б. ауряпанис двух до шести кониии шнура-
Б. ауряпанис шести кониии шнура; 1 - концы ауряпанисующего шнура; 2 - кап-
скуль • лстока-for ательной трубки; 3 • огнепроводный шнур лажигательнш
ТруРкч; 4 • фит «ль тм*м* су>с Н труйкл; 5 - ташка ВВ ("бурааня") • 6-ка:сочь«де-
тонлор. ксдидиямй Е ЛАРЯТ



ПОСШЮЙАТЕЛЬНА*ІСТ-ТЬИ-З ДЕТЕНИРУЮЩЕГО ШНУРА:

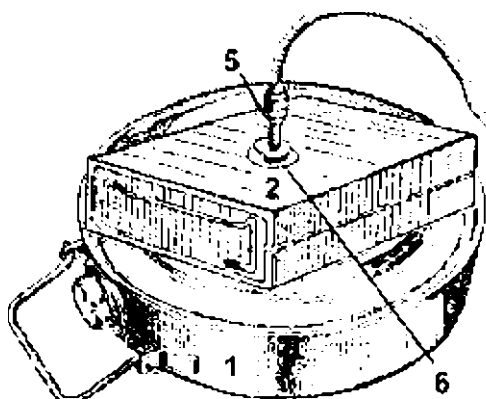
J-і»»»»іг-am;іі.Н»Т»уфiKі 2-КАисюль.цетонашр;

4-детенирующй шнур

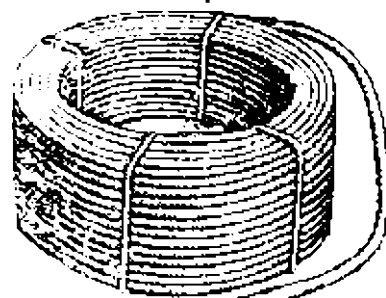


ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ СЕТЬ ИЗ ДЕТЕНИРУЮЩЕГО ШНУРА:

! • іі;Kі;ратильная трубки. 2- ьтаишш.-дет-
пајор: Г - таряд; 4- д-ч онирующнП шнур

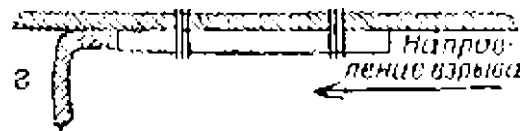


ДЕТЕНИРУЮЩИЙ ШНУР



ВВ
детенирующй шнур
(в бухте 50 м шнура) Qi-ff-wKj

— менее Шсм-



СРЧЩИВАНИС ДЕТЕНИРУЮЩЕГО ШНУРА

і І "у. 1 ШМУТА
el ш і і к л д ку. о ч лнлклдкду с капсчю.км-детонатс
ром. is - морсклм >ІУМ; г • по.і прямым углом

МортсГссызьяганий'
tie to n и(>у куще га

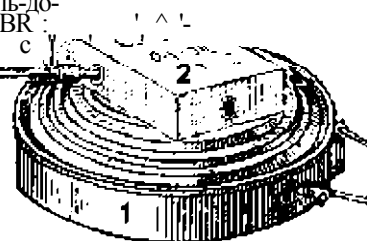
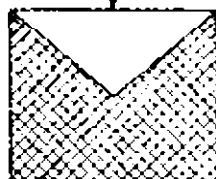
Замиг.птольндя'
трубка

Детенирующй
ШНДО

-I-s^.

С чем я пацрыйлнн Оничтожскнл) мин накладными
чап ЯДАМ н ВВ

С Чем si yдоитCLUfi uolipWHHOЮ
зарядя:!! • капскуль* аосплам сни-
тесъ . 2 - псч роч^яуй усилитель
ИИ замедлитель: 3- капскуль-до-
гу>І!ч ор; 4- де! L>Нагор; 5- BR
де гол линия: 7«луч огля



Подрывнике (уничтожение) лнн накладными зарядями
І - подрылаемая «инл : 2- накладной подрывнойзарня .
У дстонирующй шнур: 4- эажнгаи^нька трубки; 5-кал-
фойлк-;ІСТОНОр; 6- «Пальный стакан

- н-на. Но практич. широк пр-во Д. началось лишь посл разработок Нобеля. Существовавшие в нач. у разл. сорта Д. можно разделить по природе поглотителя на два типа, с инерт. основанием и с деятел. основанием. Характеристики наиб. типич. Д. по группам: А) Д. с инертным основанием. Поглотителями -> пористые кремнеземистые породы: *кизельгур* в Д. №1 Нобеля; *ранданит* во франц. Д., измельчен-шлаки, кирпич, слюда и др. Иногда применяются углсмагнезиал. соль, гипс, охра и пр. Для поглощения применяются также древес. опилки, обработанные промывкой в соде и измельчен, в муку, к-рая просеивается. Иногда древес. муку заменяют ржаной и пшеничной, как лучше измельчаемыми поглотители (кроме муки) не действуют на н-н химически при разложении его во время взрыва, которое происходит с образованием углекисл. газа (CO_2), и только при недостаточно сильн. капсюле, взятом с примесью окиси углерода (CO). Безопасность Д. зависит от свойств поглотителей: чем пористее, тем прочнее удерживают н-н. Наилучш. поглотителем является предложенный Нобелем *кизельгур* (инфузорная земля, состоящая из кремнист. оболочек водорослей, диатомовых или бациллярий), залежи в Ганновере, а также во Франии, Норвегии, Шотландии и в США. К-гур состоит из множ-ва тонкотрубчатых ячеек, что и обуславливает его большую поглотит. способность. К-гур прокаливают в печах при 500°C для удаления из него воды и органич. примесей, затем измельчают его в бегунами или в железных бочках с медн. шариками, просеивают, добавляют соды, и смесь пропитывают н-ном. Один объем к-гура способен поглотить 4 объема н-на, но при этом последний покрывает только и наруж. пов-сть его-делая Д. небезопасным в обращении. Пропитка н-ном производится в дерев. ящиках, обложенных внутри свинцом, при помощи дерев. мешалок или руками, или мех. мешалками. Поверхность Д. протирается сквозь сито, что придаст ему большую однородность, и затем его *патронируют* ручном станке, на к-ром прессование производится дерев. или эбонитовым поршнем посредством ручного рычага. Спрессов. динамит-цилиндрики разрезаются на столбики требуемой длины, к-рые помещаются в гильзы из пергаментной или парафинированной бумаги.

Н-н в Д. замерзает при $-4-8^\circ\text{C}$, становясь твердым, выделяется из пор поглотителя и увеличивает объем и массы. Замерзаемость Д. зависит от присутствия воды в н-не и поглотителе. Д., приговленный на промывку н-не и хорошо прокаленном кизельгуре, *он замерзает* течение даже трех суток, находясь при -4°C . В зачорож. состоянии Д. взорвать труднее -необходимо более сильн. капсюль гр. ртути. При оглаивании часть н-на выделяется, поэтому Д. становится опасн. в обращении и лишается главнейш. преимущества перед н-ном. При вкладывании замерзшего патрона, в шурф, при разламывании его, при вставке капсюля может произойти взрыв. Нагревание же Д. выдерживает без разложения даже до 100°C в течение 1ч. При обычн. {" Д. выдерживает хранение весьма продолжительное время без всяких признаков разложения. Ч. были случаи удачн. хранения Д. в течение десятилетий. Плохо промытый при пр-ве н-н и содержащий в поглот-ле веществ, химически действующих на н-н, м. привести Д. и при обыкнов. 1° к т.н. самопро-вольному разложению, при к-ром сначала выделяются окислы азота, а затем м. наступить и взрыв, если находится в проч. оболочке. При зажигании Д. горит синеват. пламенем, если оно происходит в прочн. труде, то оканчивается взрывом; больш. массы Д. (свыше 25 кг.) и при горении на открыт. воздухе в конт-ти дают взрыв, обуславливаемый тем, что при начавшемся медленном горении к" осал. его части выделяется до 1° взрыва ($180-182^\circ\text{C}$). Замороженный Д. горит медленно, но взрыв даже небол. масс возможен. От электрнч. искры Д. загорается, как и от пламени. При действии прямого солнеч. света на Д., н-н разлагается, выделяя окислы азота. Продолжит. совместное действие воды и железа на Д. также вызывает разложение. Д. почти не впитывает атмосферную влагу, но вода вытесняет н-н из пор поглот-ля, т.е. наблюдается то же явление, что и при замерзании, след-но подмоченный Д. так же опасен, как и замороженный. Способность сопротивл. Д. удару несравнимо большая, чем у н-на, зависит: 1) от характера поглот-ля - чистый к-гур достаточно упруг, но если к нему примешана, напр., слюда, Д. более чувствителен к удару, 2) от соотношения между кол-вами н-на и поглот-ля: содержание н-на. близкое к пределу для данн. сглот-ля, делает Д. более опасным вследствие более легкой возм-сти обособления н-на при изменении положения, 3) от начал. Д.: при повыш. г уменьшается связь между н-ном и поглот-лем, а также меньше разность между этой начал. г³ и точкой взрыва, т.е. ударом легче довести частицу Д. до И взрыва. При срывании Д. ударом, напр., на жел. плите, взрывается только часть Д. остальная же разбрасывается. При задании в динамитн. патрон пули на расстоянии 50 м. Д. также взрывается. Для снаряжения арт. снаряжения Д. непригоден, т.к. он взрывается под влиянием толчка пороха, газов на дно снаряда при его смещении. с взрыва динамит, патрона достаточен капсюль гр. ртути весом в 0,5 г, но при условии плот. вкладывания капсюля в массу Д., иначе получится только вспышка. Для детонирования замерзш. Д. нужен капсюль в 2 г., состав капсюля-детонатора: 70%-с гр. ртути и 30% бертолет. соли. Неск. динамит, патронов, положенные один за другим в длин. трубке, детонируют послед-но все при взрыве лишь одного из них, и на нек-ром расстоянии. При взрыве Д., открыто положенный, производит дробящее действие; так напр., положенный на невзорвавшийся арт. снаряд, Д. подобно пироксил. шашке, раздробит снаряд без сбрасывания в стороны осколков, без воспламенения пороха, разрыв, заряда в бомбе. В закрытом же

простр-ве Д., помимо дробящ. раскалывают действия, проявляет также и метательное. Сила взрыва Л меньше, чем н-на при одинаковом весе, почти пропорц-но содержанию в Д. н-на, и еще уменьшается тем, что часть теплоты взрыва Д. затрачивается на нагревание инертного поглотителя, понижая общую упругость продуктов взрыва.

Существует и особый класс Д., называемых безопасными, или гризутными (от grisou, рудничный газ); они обладают настолько низкой l° взрыва, что их можно применять для подрывн работ в рудниках, т.к. t° их взрыва ниже t° взрыва руднич. газов. Б) Д. с деятельным основанием раскладываются на 3 группы: 1) Д. с горюч. основанием, 2) Д. с порох. поглот-лем и 3) Д. с нитроклетчаткой. Ж). Основанием для применения горючих поглот-лей послужило то обстоят-во, что при взрывч. разложении н-на выделяется помимо других газов, свободный кислород. В нек-рых Д. имеется горючий поглот-ль (древес, уголь или смола), а кислород, необходимый для горения, дают селитры. Иногда вместо селитры берут бертоллет соль, как в-во, богатое кислородом, а вместо горючего - серу; так, в Д., известном под назв. кельнского пороха, поглот-лем служит обыкнов. чёрн. лброх. Вообще, с порох. поглот-лями имеется ряд сортов Д., однако, мало отличающихся от Д. № 2 Нобеля. Д. с порох. поглот-лями в отношении ударов и замораживания мало отличаются от к - гур-Д. Примесь же натриевой и аммиачной селитры делают Д. гигроскопичными и поэтому более опасными при хранении их во влажн. помещении, т.к. из Д. м. выделяться н-и. Преимущ-во их состоит лишь в их дешевизне. Вследствие примеси угля цвет Д.- черный. Аммиачный Д. при взрыве развивает большее давление, чем обычный, т.к. к-во выделяющихся при взрыве газов в 1,65 раза больше, хотя к-во выделяющегося тепла на 0,1 меньше, чем при к - гур-Д.: 1 кг. аммонияккрута выделяет 992 больших калорий и образует 879 л газов, Сила же взрыва Д. с порох. поглот-лями больше, чем с инерт. основаниями, и это объясняется тем, что взрыв н-на вызывает детонацию пороха, смеси. Прибавка аморф. кремнезема уменьшает чувст-сть Д. к ударам, т.к. аморф. кремнезем усиливает поглотительную способность основания. К таким Д. относится литофрактор, изготовлявшийся на заводе Кребса ок. Кёльна. Для Англии этот завод готовил Д. след. состава: н-на—55,8%, к-гура—26,2%, угля—2,8%, барит, селитры—[52%. В некоторых подобн. Д. содержится еще сера, а барит, селитра заменена натриевой. Вследствие большой поглотит. способности массы и её пластичности, чувствит-сть к удару таких Д. сравнит-но мала, так что Д. не взрывается даже от пуль, попавших с близкого расстояния. В 1867 г. англ-н Фр. Абель предложил Д. с нитроцеллюлозным основанием под названием глиоксилина след. состава: н-на- 65,5%, пироксилина - 30%, кал. селитры - 3,5%. соды-1 %. Идея сочетания н-на и пирокс-на имеет целью избытком кислорода в н-не восполнить недостающий кислород в нитроцеллюлозе и получить, т.о.» более сильн. ВВ. Почти одновр-но с Абелем, Трауцлем в Австрии 6. предложен такой же тип Д., а заводское изготовление нитроцеллюлозного Д. начато в 1869 г. Дитмаром в Швеции под назв. дуалина, в к-ром поглот-лем служит нитродревесина и кал. селитра, состав дуалина: н-на-50%, нитродревесиной-30 %, кал. селитры-20%. У дуалина, изготовляемого на заводе Нобеля, след. состав: н-ка-70,0%, нитроцеллюлозы-29,5%, соды -0,5%,. Он имеет вид бурой тестообраз. массы, могущей поглотить во влаж. воздухе до 2% влаги. При хранении под водой этот Д. не выделяет н-н в течение долгого времени. Замерзание происходит уже при С чуть ниже 0°C. В сухом виде св-вз его по отношению к удару и воспламенению близки к свойствам к - гур- Д. Во влаж. состоянии он трудно загорается, нечувствителен к ударам и взрывается только от капсюля грем. ртути. К этому же типу Д. принадлежит палеин, поглот-лем для к-рого служит нитрованная древес, солома, изготавливаемая в Бельгии. Способность пирокс-на прочно удерживать н-н зависит от того, что н-н с низш. степенями нитрации клетчатки, с т.н. коллодием, дает неопред. желатинообразные соединения, подобно сплавам, поэтому и Д. этого рода иногда носят название нитрожелатина. В обык-нов. пироксилине, изготовленном из хлопка или древесины, массы (нитродревесина), всегда нек-рая, небольшая его часть представляет коллодий, к-рый и растворяется в н-нс, образуя Д. - подобный тип. Если вместо обыкн. пирокс-на взять нитроклетчатку низших степеней нитрации, т.е. чистый коллодий, то он вполне соединится с н-ном, образуя *гремучий студень*, или взрывчатый желатин.

Осн. составная часть современных динамитов- н-н, для понижения темп-ры затвердевания смешанный с нитрогликолем или диэтиленгликольдинитратом. В зависимости от состава различают смешанные Д. и желатиндинамиты, а по кол-ву и-и - высоко-и низкопроцентные Д.

Смешанные Д. состоят из нитроэфира и порошкообразного пористого поглотителя. Напр., высокопроцентный смешанный Д. - гурдинами г. представляет собой смесь, состоящую (концентрация в % по массе) из к-гура (25) и н-на (75). Это рыхлая влажная масса, похожая на жирный чернозём. В России применяют низкопроцент. смешанные Д. - детониты [смеси нитроглицерина с диэтиленгликольдинитратом (6-15% аммиачной селитрой, тротилом, алюминиевой пудрой и др.]. Детониты - рыхлые порошки с плотностью 1,0-1,3 г/см³ и теплотой взрыва 5030—5870 кдж/кг (1200-1400 «кал/кг).

Желатиндинамиты - пластичные, высокоплотные смеси на основе желатинированных нитроэфиров. Последние получают при введении в нитроэфиры коллоксилина (не более [0%). В частности, нитроглицерин, желатинированный 7-10% коллоксилина, наз. *гремучий студень*. Эта эластичная полупрозрачная.

КОМПОНЕНТЫ И ВЕСОВЫЕ ЧАСТИ НЕКОТОРЫХ ДИНАМИТОВ

НАИМЕНОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ ВВ	ВЕСОВЫХ ЧАСТЕЙ КОМПОНЕНТОВ																		m s X
"Г	1	8	10	И	12	13	14	15	16	17	18	19							
Нитроглицерин	32	24	35,5	25	57	26	44	24	26	15	35	32	33	40	47	30	50	23	
Нитрат натрия	П	56			70					62,9	37			45		22,3	32,6		
Древесный уголь	И)			34	5,5	40	12	33,5	41	21,2	27	10	10,3	15		40,5	17	37	
Оксалат аммония	29							U)				30	29				0,4		
Пироксилин			2,5		12									0,7					
Нитрат калия			44,5	26	19			32,5	33			27						27,5	
Карбонат натрия										0,9									
Вазелин			5,5																
Древесный уголь																			
Гидрат бария						32									50				
Крахмал			10													7,2			
Хлорид калия					43														
Мел																			
Семодный фосфат натрия								44											
Перхлорил												27							
Желатин																		0,5	0,1

КОМПОНЕНТЫ И ВЕСОВЫЕ ЧАСТИ НЕКОТОРЫХ ДИНАМИТОВ НА ЖЕЛАТИНОВОЙ ОСНОВЕ

Нитроглицерин	27	29																	
Нитрат аммония	0,7																		
Древесный уголь	30	70																	
Оксалат аммония																			
Хлорид натрия																			
Коллоидный желатин																			
Нитрат калия																			
Трипир																			
Безводный гипс																			
Линит																			
Нитрат натрия																			

Введенные в вертикальных кожках определяют процентную ИЮ компонентов в пределах 1 (0,0% (ИЮ) весовых частей), причём их процентная доли несоеых, ксо&мгмни) частям.

масса-одно из самых мощных ВВ: теплота взрыва 6500 кдж/кг (5500 ккал/кг) > скорость детонации 8 км/сек. плотность $1,6 \text{ г/см}^3$. Состав желатиндинамитов может быть различным, напр. состав высокопроцентного желатиндинамита (концентрация в % по массе): жидкие нитроэфир 62, коллоксилин 3,5, древесная мука 2,5, натриевая и калиевая селитры 32; этот Д. имеет плотности $1,4-1,5 \text{ г/см}^3$ и теплоту взрыва 5450 кдж/кг (1300 ккал/кг). Осн. недостатки желатиндинамитов - уменьшение детонац. способности при хранении (т.к. старение Д.) и замерзание смеси нитроэфиров при темп-ре ниже -20°C

Д. изготавливают смешением компонентов в механич. смесителях. Затем динамитную массу помещают ("патронируют") в бум. гильзы диаметром 2-3 см и дл. ок. 10 см.

Высокая стоимость и опасность в обращении приводят к вытеснению Д. аммонитами, динамонами и водонаполненными ВВ. Однако в ряде стран объем произ-ва Д. всё еще значителен. Их применяют египт ВВ требуется большая мощность и высокая детонац. способность. В России наиболее употребим Д., содержащий 62% н-на, его t^D вспышки 205°C , теплота взрыва $5,3 \text{ МДж/кг}$, скорость детонац. 6000 м/с .

ДИНАМОНЫ, вторичные ВВ, состоящие из смеси аммиачной селитры (окислитель) с порошкообразными или жидкими горючими в-ми (древесная мука, торф, сажа, порошкообразные алюминий или ферросилиций, парафин, мазут и т.п.). Взрывчатые хар-ки Д. напр. скорость и критич. диаметр детонации, меняются в широких пределах в зависимости от степени измельчения и интенсивности смешения компонентов.

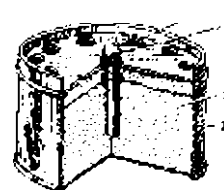
Д. были изобретены ещё в 19 в., но их практическое применение началось лишь в 30-х гг. 20 в. Во время 2-й мировой войны 1939—45 ввиду недостатка ВВ взрывные работы в горной и др. отраслях пром-сти проводились почти исключительно с помощью Д. Применялись Д. и для снаряжения боеприпасов. Особенно широкое распространение Д. нашли в 50-х гг. 20 в. в связи с использованием для их получения гранулированной или чешуированной аммиачной селитры (применяемой обычно как удобрение). Д., полученные даже при непродолжительном смешении (подчас непосредственно на месте проведения взрывных работ) такой селитры с жидкими нефтепродуктами (соляровыми маслами, лигроином и др.), приобретают достаточную взрывчатость и устойчиво детонируют в зарядах диаметром Ю- 20 см. При этом для инициирования детонации применяют заряд из мощного ВВ (пентолита, динамита и т.п.). Особенно хорошие результаты получают при использовании микропористой аммиачной селитры, легко поглощающей жидкое топливо. В этом случае детонация может быть возбуждена обычным капсюлем-детонатором. Макс. теплота взрыва (-4200 кдж/кг , или 1000 ккал/кг) достигается при содержании всего 6% горючего. За рубежом такие Д. наз. смесями AN-FO (Ammonium Nitrate-Fuel Oil), в России - игданитами. Они в несколько раз дешевле обычных пром. ВВ. просты в изготовлении и безопасны в обращении. В США и Канаде ежегодно применяют сотни тысяч тонн смесей AN-FO, в России используют преимущественно Д. заводского изготовления (содержащие, кроме нефтяных масел, древесную муку или алюминиевую пудру) на гранулированной (т. н. гранулиты) или кристаллической аммиачной селитре.

Осн. недостаток Д. — малая физич. стойкость, связанная с гигроскопичностью аммиачной селитры и хорошей растворимостью её в воде.

Динамон №2-смесь мелкодисперсной аммиачной селитры (окислитель) (70%) и порошкообразного или жидк. горючего (древесн. мука, торф, сажа, порошок алюминия или ферросилиций, парафин, мазут)- 30%. ДИФЕНИЛАМИН, $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$, вторичный амин, белые кристаллы, темнеющие на свету. 54°C . кип 302°C . Растворим в эфире, метиловом спирте, бензоле и др. органич. растворителях, а также в концентрир. н-со-р! йнич. к-тах. Стабилизатор пироксидиновых порохов.

ДЫМНЫЙ ПОРОХ, ВВ, представляющее собой смесь калийной селитры (ок. 75%), древесного угля (ок. 15%) и серы (ок. 10%). Выпускается в виде полированного зерна. По содержанию углерода различают черный (80—85%), бурый (70—75%) и шоколадный П. (52—54%). Существуют Д.п. артиллерийские, ружейные, минные и т.д. Д.и. может также быть получен тщательным измельчением и смешением калиевой селитры, древесного угля и серы, взятых в соотношении (в % по массе) 75 : 15; 10. Д.п. легко воспламеняется и быстро сгорает без доступа воздуха с образованием газов, способных производить значит. механич. работу. Д. п.-одно из самых старых ВВ. Точная дата его изобретения не установлена: в Европе он был известен уже в 13 в., а в Китае - не позже, чем в 10—11 вв. В течение многих столетий он был единст. ВВ, применявшимся в воен. деле. Но из-за относительно малой (примерно вдвое меньшей, чем у тротила) теплоты взрыва, низкой детонационной способности и др. недостатков был постепенно вытеснен иными ВВ. В небольших количествах применяется для изготовления *огнепроводных шнуров*, и в *пиротехнич.* изделиях.

ДЫМОВАЯ ШАШКА, устройство для создания дымовых завес и для сигнализации: металлич. цилиндр, снаряж. твердой дымовой смесью. Д. ш. подразделяются на маскирующие, дающие не-



токсичный белый или бело-серый дым, сигнальные (цвет, дымы) и ядовитые в качестве хим. боеприпаса. Д. ш. с ОВ раздражающего действия в мирное время используются полицией).

менипклъ. З.т. пром изготовления пат стандартной.

З.т. сост, из капсюля-детонатора, огнепроводн. шнура дл. > 50см, механического воспламенителя и резбовой втулки, предназначенной для закрепления З.т. в зарядах, имеющих резьбу в капсюльном гнезде

Порядок изготовления З.т.:

- на деревянной подкладке чистым и острым ножом отрезают иод прямым углом кусок шнура такс* длины (но не менее 50 см), чтобы за аремя его горения можно было отойти на безопасной расстоянии;
- вынимают капсюль-детойагор из коробки и внешним осмотром проверяют его пригодность, при иа-мчин внутри гильзы капсюля соринки их удаляют, слегка постукивая открытым концом гильзы о палец,
- отрезанный под прямым углом конец огнепроводного шнура осторожно вводят в капсюль-детонатор до упора в чашечку, не нажима» и не вращая шнур или капсюль-детонатор;
- закрепляют капсюль-детонатор на шнуре при ломоши обжима, для чего шнур берут в левую руку и\ придерживая капсюль-детонатор указательным пальцем, накладывают правой рукой обжим так, чтобы боковая поверхность обжима была на уровне среза гильзы: затем, последовательно обжимая и поворачи-вая обжим, создают у края гильзы кольцевую шейку, чем и достигается прочность соединения капсюль-детонатора со шнуром;
- если З.т. не используется сразу, то свободный коней шнура заделывают воском (мастикой) или обвер-тывают изолентой.

Для производства взрыва З.т. вставляют в заряд ВВ (после закрепления заряда на подрываемом объекте» Вставленную в заряд З.т. привязывают к заряду шпагатом или тонкой мягкой проволокой за шнур, или з*. выступающий из гнезда заряда конец капсюля-детонатора.

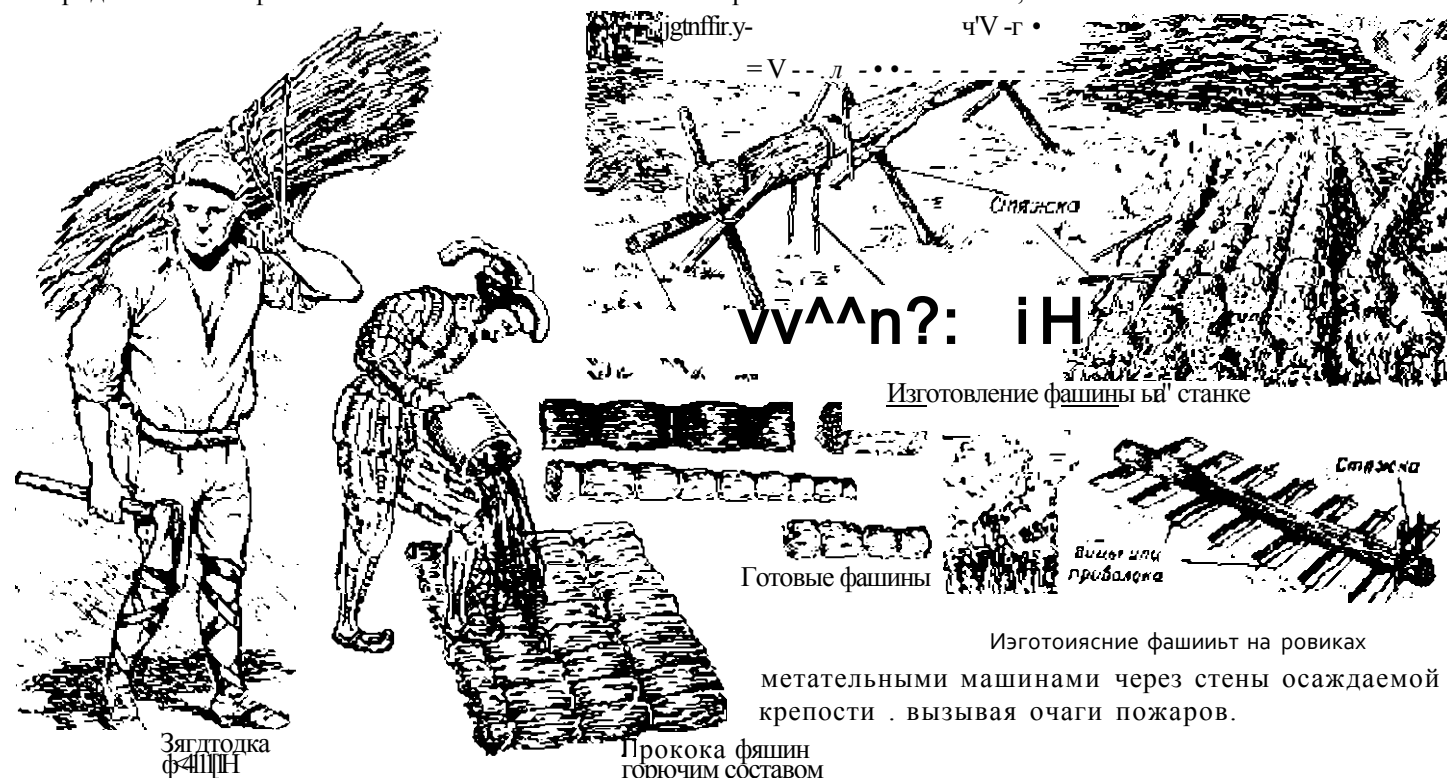
При наличии зарядов, имеющих в гнездах резьбу, и стандартных З.т. последние крепятся ввертывание* резбовой втулки в гнездо заряда,

Для воспламенения З.т. применяют механические воспламенители, спички или тлеющий фитиль.

Для удобства воспламенения З.т. конец огнепроводного шнура надрезается наискось, головку спички прикладывают плотно к пороховой сердцевине огнепроводного шнура и воспламеняют спичечной ко-робкой или тлеющим пеньковым фитилём,

ЗАЖИГАТЕЛЬНАЯ ФАШИНА (нем. Fashine, от лат. fascts- пучок), сухая фашина, или пучок сух. хворос-та, облита» смолой или керосином и предназначенная для поджога крыши, моста, сена и пр. 1. ф-ны м. 6 двухкомелькими (комли хвороста укладываются а разные стороны, вершины перекрываются) и олнокс-мсльными (комли » одну сторону). Фашины вяжут на станках или ровиках проволокой или (что для Тф предпочтительнее) вицами (тонкими размочаленными хворостинами). После вязки З.ф непосредственно перед использованием (или немного ранее) проливаются (пропитываются) горючей жидкостью.

В средние века З.ф. обливались особым составом из растопленных смолы, воска и сала и могли метаться



1. ЗАЖИГАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО. Зажигательное вещество τ снабженное собственным *срв* *Осп* *том* *ини-*
цирования. τ у. (кик и ВУ) может состоять из источника питания, включения проводки γ может иметь чь-
товой механизм, который позволяет инициировать τ у. в определенное время.

Зажигательная смесь может состояться из различных химических веществ. В большинстве случаев для
того используются два основных компонента - топливо и окислитель. При взаимодействии ОШ выраба-
тывают высокотемпературные световые и газообразные продукты. Количество заряда {зажигательной
меси} "зависит от размеров и свойств объекта, против которого он применяется. Подавляющее большин-
ство τ у. относительно невелики по размерам и плотно скомпонованы для облегчения их тру «споргиры-
и и маскировки. В случае, если объект применения τ у. труднодоступен или имеет большие абари-
w само τ у. и содержащаяся в нем зажигательная смесь имеет соответствующий объем. Остальные
компоненты τ у. зависят от их предназначения.

ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ ВКП.ПССТВА, специальные составы (смеси), способные при горении выделять ооль-
дое количество тепла и развивать высокую температуру. τ в. делятся на две группы: 1) составы с окисли-
телями - окислами металлов (например, термит), нитратами или трлоратами (KNO_3 КСЮ-1 и др.); 2) сп-
лавы, не содержащие окислителей и сгорающие за счёт кислорода воздуха (загущенные нефтепродукты,
например, напалм; шла) "Электрон". содержащий - 90% Mg; белый фосфор и др.).

Характеристики важнейших τ в. приведены в таблице.

Основные характеристики некоторых зажигательных веществ

Зажигательные вещества или смеси	Плотность г/см ³	Теплота горения ккэл/г	температура горения °C
Напалм	1,8	10	-900
Фосфор (белый).		6,0	-1 ут
Сплав «электрон»			-люо
Термит (железо-алюминиевый)	3,2(спрессованный)	0,8	-2Ш

фкигчи^к. I.., ~Д1Б4гг>X

• Скорость горения τ в. зависит от рецепта смеси.

Наиболее широкое распространение среди τ в. получил напалм (Н.) [англ. napalm. сокращение от па-
jphrhenie пел!) - нафтенная кислота и palm (itic acid) - пальмитиновая кислота]. Получается путём добав-
ления к жидкому горючему (бензин, керосин и др. нефтепродукты) специального порошка-загустителя,
состоящего из смеси алюминиевых солей органических кислот - нафтенных, пальмитиновой и др. Коли-
те гво'загустителя по отношению к весу горючего составляет для бензина (газолина) 4-1 1%. консистенция
•олулаемого И. варьирует от вязкой жидкости до почти нетекучего студня. Н. легко воспламеняется, го-
жит медленно, выделяя густой едкий черный дым (температура пламени 900-1 100 °C и зависимости от ви-
горючего), хорошо прилипает к поражаемым объектам, в т.ч. и вертикальным поверхностям. Разрабо-
<н на основе полистирола новый Н "В", прилипающий даже к влажным поверхностям. При введении и
Н. малки и неорганических окислителей температура пламени получаемой зажигательной смеси до-
ляется до 1600 °C. Образующиеся при горении шлаки способны прожигать даже металлические конструк-
ции, если к н. доба&игь сплавы легких металлов, смесь самовоспламеняется ил объекте, особенно :<oiia
гот влажный или покрыт снегом. Такие смеси называются супернапалмом; их нельзя тушить водой,
другим широко используемым τ в. является белый фосфор (от греч. phosphoros - светоносный). Он «до-
гиг, легко самовоспламеняется, при горении развивает температуру 1000- 1300 °C, выделяя значительное
•лплическо ДЫМ. Используется самостоятельно или в смеси с другими компонентами. Растворы смеси
•стою фосфора с серой а сероуглероде мо*ут применяться в зажигательных бутылках и ампулах.

Наибольшую температуру (до 2700°C) при горении развивает термит (от греч. themic -жар; теплота) -
"порошкообразная смесь алюминия с оксидами различных металлов (обычно с железной окалиной). ин-
тенсивно сгорающая при воспламенении. Температура воспламенения, осуществляемого специальными
опальными составами, около 1300°C. При горении термита образующиеся металлическое железо и оксид
^люминия находятся в расплавленном состоянии.

ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СНАРЯДЫ, ёмкости с зажигательной смесью, метаемые в цель для её поджога и
гасстоянии. З.с. появились значительно раньше, чем порох и отнестрель. оружие. 1С первым З.с. относи ген
реч?ский огонь (673 г.) в сосудах, а трубках и др. ёмкостях зажигаемый и мезаемый вручную или мета-
•ельн. машинами. При осаде городов З.с., в виде мешков, наполненных греческим огнём : горшков с гора-
л нефтью, и т.п. метались в здания. деревянные башни, ограды, мосты и т.д. Китайцы, придумавшие
: uwv, первоначально применяли его для фейерверков, не используя л военных иелях. После того как ПО-
попал в ilnoHino, им, как средством для изготовления зажигательных снарядов, перемы стали поль-
гнаться ниндзя (шпионы-диверсанты). Эти снаряды были в средневековой Японии весьма грозным ору-
• *м поджога, т.к. большинство построек в то время строилось из легковоспламеняющихся материалов -
••'рева, бамбука, оконной белой рисовой бумагой (похожей на папиросную) пропускающей свет в дом.

ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СНАРЯДЫ

40

ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СНАРЯДЫ



Рис. 1

Зажигательная смесь



Рис. 2

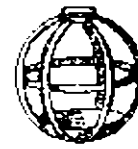
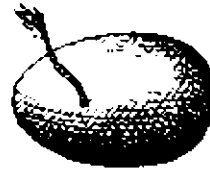


Рис. 3



Рис. 4



Зажигательная смесь



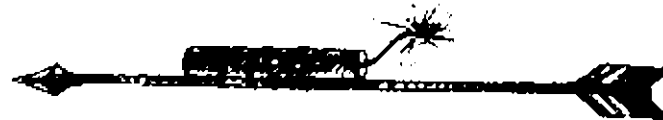
Рис. 10



Рис. 7

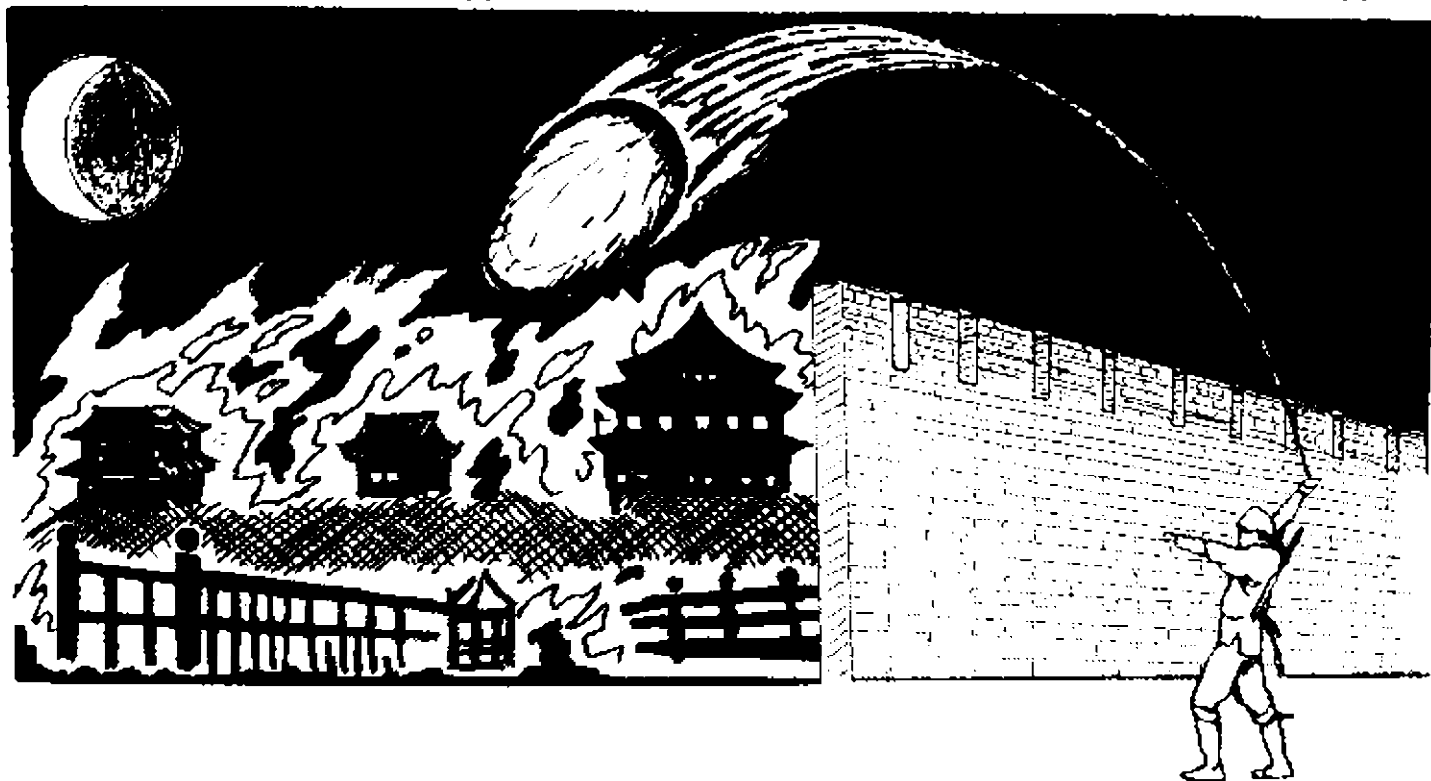


Рис. 8



ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СНАРЯДЫ

ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СНАРЯДЫ



Среднеэкоые японские диверсанты с различными
зажигательными снарядами

Свои З.с. ниндзя использ. также для создания беспорядков, совершения убийств. На рис. 1- один из вид» такого З.с., представлг собой два полушария ил обожжен глины, внутрь к-рых насыпали порох, вставляли фитиль и обматывали веревкой, для сохранения З.с. формы шара; З.с. могли иметь деревянный каркас Эти зажигательные сферы могли иметь на каркасе острые шипы (рис.2) , которые при метании З.с. в деревянные конструкции, расположенные на высоте, втыкались а них и очаг возгорания мог возникать в трудно доступном для тушения месте. Оболочка З.с. могла представлять собой матерчатый или бумажный пакет с самовоспламеняющейся смесью {рис 3) , которая была составлена так, что загоралась сразу поел* заброски её на крышу дома или в др. поджигаемое место. В качестве оболочки длл З.с. ниндзя использовалась также пустая яичная скорлупа (рис.4) Такие снаряды, только с несколько другим смесеаым составом. ииндзя метали и в преследователей (рис 5)> задерживая тех ослепительно яркими вспышками и скрываясь в клубах дыма (рис 6), Для тою, чтобы уйти от места диверсии подальше и избежать возможной погони, после того как пожар будет замечен охраной, ниндзя применяли зажигательные составы с отсрочкой времени воспламенения, Этими составами заполнялись пустотелые шары с шипами (рис.7) , эти шарь: метались в деревянные конструкции, в которые они втыкались и поджигали их через определённый промежуток времени, зависящий от состава смеси. Если никакой отсрочки не требовалось, то зажиг. состав мог крепиться .например, на колье (рис,8) и поджигаться непосредственно перед метанием : попав копьём в цель, можно было устроить большой пожар во дворце иди на его крыше. З.с. мог представлять собой бумажную трубку, наполненную порохом и прикрепленн. к стреле лука (рис 9), тлеющий фитиль поджигался и стрела выпускалась в цель, Такой стрелой можно было осуществить поджог на расстоян. до 100 м. На рис. ещё один З.с - заостренная с двух концов палка, посередине которой насажен бумажный шар с зажигательной смесью. Фитиль поджигали и забрасывали снаряд за конец палки внутрь дома. Ещё одна возможность устроить пожар могла осуществиться при помощи бамбуковой трубки, наполненной порохом (рис.11) Её поджигали и забрасывали во вражеский лагерь, чтобы напугать лошадей, создать беспорядок и панику среди вражеских солдат перед началом сражения, а лучше - во время него. Для метания зажигательной стрелы на расстояние до неск. сот метров применялся металлический сосуд с пороховым зарядом (рис 12), поджигаемым через спец. отверстие фитилём. Сосуд направлялся в сторону объекта и пороховые газы выталкивали стрему с зажигательным зарядом в цепь.

Б Квропс же с распространен, пороча для изготовления З.с. стали наполнять им и особым зажигательным составом, к*рыгй изотавливался тоже из состав, частей порохов, смеси, разд. сосуды, напр., глиняные горшки для ручных З.с. (рис.13), холщевые круглые мешки обвязанные веревками; позже З.с. стали изготавливать в виде двух железных или медных полушарий (рисЛ4) , скреплённых вместе проволокой и наполненных составом из смеси смолы, серы, извести и пороха; такими З.с. стреляли из бомбард и мортир. Широко использовались и прежние З.с в виде мешков , наполненных зажиг. составом, лишь неск. видоизменившихся и называвшихся каркасами (рис.15). Крестообразно расположенные дугообразные жел полосы прикреплялись снизу к жел. чашке: внутрь помещался холщ. мешок, наполовину наполнений порохом, служившим разрыв зарядом и наполовину зажиг, составом, и снаружи всё это оплеталось смоляными веревками. С боков в мешок вставлялась одна или неск. дерев, трубок (рис. 16) с зажиг. составом и стопинойой заготовкой для воспламенения состава при выстреле или перед выстрелом уже в канале мортиры К составу прибавлялась пакля, пропитанная маслом, к-рая с зажиг. составом, после падения снаряда на землю и взрывания его, загоралась и разбрасывалась во все стороны. Иногда в трубки вкладывались пули. На З.с. иногда крепились крючки , для зацепления при попадании в фашинную одежду, деревян. постройки и т.п

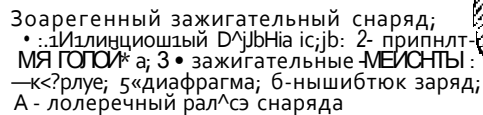
С конц. 16 в. нередко вкладыв. внутрь З.с и разрыв, чугун, снаряды для поражения их осколками люден.

К концу 17 в. появляются наряду с каркасами и чугун, бомбы - брвндкугели.

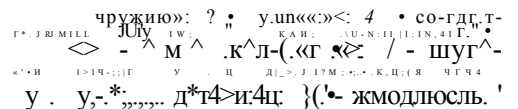
Зажигательный состав для последних : 16 ч. порох мякоти, 16 ч. селитры, 8 ч. серы, 6 ч. воска, 2 ч. сала, 8 ч. смолы, 3 ч. антимония, 8 ч. скипидара и рубленые тряпки. Всё это варилося вместе, причем сера служила для замедления горения, сало увеличивало воспламеняемость, а скипидар служил для увеличения пламени. Разрывной заряд в количестве 8 ч. арт пороха помещался на дно перед набивкой брандкугеля зажиг. составом. С переходом к нарез, арт-рии роль З.с. перешла к обыкнов. снаряду; в Австрии до 1892 г. был специальн. зажиг. снаряд (рис. 17), отличавшийся от обычного тем, что пустота чугун, толстостен. снаряда наполнялась зажиг. составом (как для брандкугелей), а в головной части имелось неск. бок. гнёзд с заготовками, к-рые при выстреле и загорались, так что не было надобности в спец. трубке. В остальных же арт. войсках до 1866 г. часть обычн. снаряда снаряжалась для зажигательного действия, для чего вместе с разрыв, зарядом помещались кусочки тестобраз. зажиг. состава, обвязанные холстом и олудренные мякотью (Россия) или латун. трубочки с зажигательным составом (Пруссия).

На остальн. рис. - различи. З.с. (в т.ч. современ. артиллер.) и нек-рые способы метания старинных З.с

ЗАЖИГАТЕЛЬНЫЕ СНАРЯДЫ



КОМПОНЕНТЫ ЧЕРНОГО ПОРОХА	ЛП И СОСТАВ О И КОЛИЧЕО						ВО ВЕСОВЫХ ЧАСТЕЙ				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	n
Перхлорат калия	69.2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сера	15,4	12,5	19,4	3	12	23,5	12.5	18,75	12.5	- 1	-
Древесный уголь	15.4	12,5	-	-	-	-	-	-	12,5'	11	-
Хлорат калия	-	75	-	-	-	-	,	-	-	-	-
Нитрат калия	-	-	70,4	79	64	70,d	50	37.5	-	40	-
Сульфат натрия	-	!	- ! 10.2	-	-	-	-	-	-	-	.
Мелкий древесный уголь	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	.
Ламповая сажа	-	-	-	-	7	.	-	-	-	-	-
Древесные опилки	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-
Сульфат сурьмы	-	-	-	-	-	5,9	-	-	-	-	-
Перхлорат имения	-	-	-	.	-	-	25 I	-	-	-	-
Порошкообразный (ивовой) древесный уголь	-	-	-	-	-	-	12.5	-	-	- j	-
Крахмал	-	-	-	-	-	-	- 1	37.5	-	j	-
Порошкообразная сурьма	-	-	-	-	-	-	-	6,25	-	f	-
Нитрат бария	-	-	-	-	-	-	-	-	75	-	-
Нитрат гуандина	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49	-
Перекись натрия	-	-	-	-	-	-	-	-	-	L -	11?^,
Тиосульфат натрия	- 1	.	-	.	-	-	-	-	-	- iTi	-



ЗАПАЛЬНАЯ ШАШКА

ДР 3Г т. ом. 3.т могут взрываться поодиночке и V> JSuNSI: ю 2*¹ штук. без полбора их, от всякого чгочика днюшго ток напряжением че

••Нсе 40 вольт. На рис.5 показан пдатиноый 3.э., ••днийныи с капсюлем, применявшийся в мин. -четих. гфсддоженный кал. прт-рии Трумбергом _^рывч. смесь иJ равныч количеств бертоллет. сс-Л и железисто-синеродист. свинца помещается в г;»бочку а-0 лпергаментной бумаги. В дту фу- ••1чку снизу нходит эбонит. кружок с отверстиями, -срез которые проходят разъединенные на 2 части роводокл изочпр. проводников е-е\ тги проводоч- затем снова скручиваются и образуют основа- щедли припайки платил, проволоки (с примесью

j иридия). С 0,077 мм, Проволока офертыиает- .ч кусочком пироксил. ваты, вспыхивающей при -лка/ижунил проволоки. Верхн. часть трубочки. закрывается дерев, кружком с уставленным п пего шпиде-

лшм гвоздем Трубочку имеете с частью проводников вставляется ь капсюль, имеющий неск попылис /•.имеры. чем применяемый в сапер. частя¹*; капсюль укрепляется в определ. положении при помощи легк. ••бжимания его краер и обмачки особой мастикой, Во избежание касания гремуч, ртути со случайно им- Д'вшим КДД:КОМ с гвоядлком, моду ним и гремуч, ртутью помещается кусочек виты. Элекчрич. сонро- швление \$"1. в холод, состоянии - ок. I ома, сила тока., нужная для быстрого макала - около 0,5 ампера.

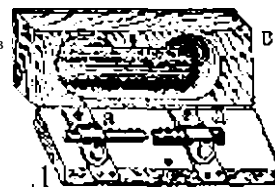
ЗАПАЛЬНАЯ шашка, *пироксилиновая*, служит дтя взрывания нарядов из влажных пироксилиновых «па- ле*¹. Лш. представляет СХЮ (не более влажности} малую лирокелл. шашку, с каналом по оси ДЛЯ раз- \Лгсх 11ия кал'юля. предохранения от сырости 3.ш. помешают в цинковые *шюльни стаканы* . имею- щие крышки v закраинами; посае вставки крышки в стакан. закраины образуют с <д о стенками желобок, и ic-pbiH. jipii \к\порке шашек, вжимаетеи размягченный воск. К крышке припаяна. латунная трубочка, входящая в канат шашки. Каждая сулая гиапжа, в цинковой ободочке иди без неё, служит запальной. Ко- чич-во с>\. i.uaiiicK в заряде зависит от веса заркда и от степени влажности проч. шаш^к. Лio отношению к иссу. для сосредоточен, -зарядок достаточно взять сух. лир-лина в размере 1/100 части. Независим. о г иеса. jреOueic* 6P.L. i L ле менее ojiНаii 3.ш. при азрьшанин пир-дина, содержащего до 15⁰¹; влажности, к не менее диу\, если отажноедь ci o больше. Практически же сложилось» ч го для всяких сосредоточен, чарядои следу- ет орать сух. шр-1шна до 1/40 веси наряда, для удлинен, простых-до Б'20 и для удлинен. составнмх-доШО. При иелопат :ол-ве с\х. мир-дина возМОЖНЫ случаи неполк, взрывов. 3.ш. в соцкдоточен, зарядах рас- полагаются попере* лдажных и io стороны, противоположно» переблнае.иому предмету, В удлинен, д\ \ они ^аспач-л аюгем также е наруж. сторонм. посредине заряда; а составных зарядах ими снабжается ,чажда* JU частей. U удкни-ел. ВПРЯДАП для разрушения искусств, ПРАЙМЕ гаий, ЛИТ располагается с краю, А проч. сухиг-пи одной через 2 фута, длины заряда.

ЗАПАЛЬНЫЙ ПАТРОН. juna-i. мриспособеннь:н для взрыва *тпальног» стакана'*, в редких случаях лспосредс-гвено ш>яои. Для i n [фимеинюгек rjo большей части запалы с гремуч. рт\тък>. пр',с< озонной г.од ботым. давлением. На рисунке представлен 3.и. гадьяно- уд;<ри. мил члграждеиля. ^апал а помешен анути оболочки калсюл. трубки 6. 'Л проводники Чишди выведена черел резин, нажим, кольцо <s наружу. После того, как \bl\ вставлен в за- па.Т\,iii.iJi сгакал. вращением барашка сжимияг резин, нажим. КОJ[bLi,O, кодьцо раздается, и 1п. вполне ПЧПО и криjiko зажимается в т^падиом стакане.Снаряженный запельный , /ttoum имеезе е нитроном называется запальным зарядом.

ПАЛЬНЫЙ СТАКАН, часть S2pD ?ic. служаиiego дчя раj- мещенин деюнатора и сборки SOX частей взрыоатеда, иногда ро.и. 'Зд. в>.и:оляет корпус ipуохit кзрыягедя. Ле. изтотавли- каются из с>ачи иди. реже. Ji4i латуки и кнцнчиваются к голов- моо или донное гнездо снаряда, после его наполнения дробя- щим и-вом: остальн. части втр|«яшгеля, хранящиеся сооранifhi- ми отдедь^оч ввинчиваются в 3 с. при окончат, енаряж'ени:! снаряда, иисяду же S<- с собранными и нем остальными част- ями з^рыздтеля ПШдчиаег<>: в снаряд только мри окончат, снаряжения, прпчем лоеде заполнения снаряда разрывным ул- рядом Дй окончат, снаряжения, LI O I неа до завинчивается особ.

45

ЗАПАЛЬНЫЙ СТАКАН



Крт\1 Электричес- ки и зап&l Шиллинга

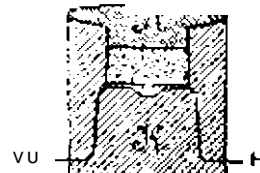


Рис. 5

К риг"1 Электрически й зап?п Зацепина
к рис.3. Элатоическ\й эзпап Шэх-Назарова
К>ис 4 Электрическии запал Дрейеиа
ч электрическии запал Трумбеогэ



Рис. 4

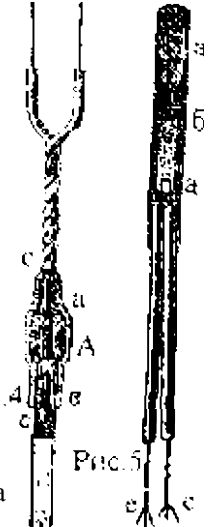
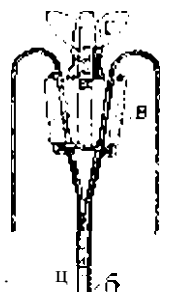
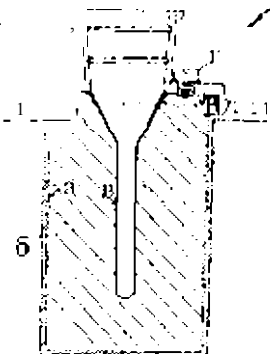


Рис. 5



Згпальный патрон



f

i-tf

-O

x4

Запальные стаканы мин

бинтом (втулкой). Прочность З.с. имеет существ. значение для действия взрывателя при выстреле и ударе (в броню, бегу), ^, значит, и самого снаряда.

З.с. другого типа (минный), представляет собой медный, внутри оцинков. стакан, снаряженный ВВ для передачи детонации от запального патрона или от ударники с капсюлем к заряду. В зависимости от заряда, З.с. снаряжается соотв. детонатором: так, например, если мина заряжена влажн. пироксилином (с 2-2С*е влажности), то З.с. снаряжается запальным пироксилином (влажность к-рого не превышает 2-3%), в кол-ве 10-15 г. на всю заряд. Нск-рые ВВ (кайр., мелинит) дет-ра не требуют и взрываются непосредственно от запального патрона. На рис. представлены З.с. мин: ^-корпус З.с. tf-корпус заряд камеры (оболочка З.хЛ в- оболочка З. патрона, г- пробный шт.

ЗАРЯД, определенное кол-во ВВ (пороха, твердого ракет, топлива, ядер, горючего), обычно снабженное инициатором взрыва или средством воспламенения. З. бывают вышибные метательные, подрывные, ракетные, твердотопливные и ядерные.

Вышибной З. навеска пороха, размещаемая в корпусе кассетных, осветит., зажигат. агитац. и ар. боеприп. для выбрасывания снаряжения боеприпаса без разрушения его корпуса: в выпрыгивающей мине для выброса ее на заданную высоту.

З. разминирования, гудрыэной З. для проделывания проходов в мин. полях взрыв, способом. Представляет собой удлиненный, плоский или сосредоточенный З., конструктивно объединенный с ВУ. Может формироваться на месте взрыва из жидких ВВ или путем создания объемно-детонирующих смесей.

Контактный З., подрывной З., устанавливаемый на объект так, что он по крайней мере одной стороной находится в непосредств. контакте с элементом, на разрушение к-рого рассчитан. Гло форме м.б. сосредоточенным, удлиненным, плоским и фигурным.

Кумулятивный З., подрывной З., имеющий кумулятивную выемку с металлич. облицовкой. По форме м.б. сосредоточенным, удлиненным и кольцевым. Сосредоточенный кумулятив. З. имеет конич. парабол. или полусферич. кумулятив. выемку и применяется для пробивания отверстий в преградах. Удлиненный кумулятив. З. с остроугольной, прямоугольной или полумонодрич. кумулятив. выемкой служит для перерезания стальных и жел.-бет. элементов или образования отверстий и них по определ. контуру. Кольцевой кумулятив. З. используется для перебивания стальных тросов и стержней.

Метательный З. определенное кол-во пороха для выбрасывания арт, снаряда (мины, пули) из канала ствола оружия с заданной нач. скоростью. Метат. З. помещаются в гнззах или в картузах и м.б. постоянными или переменными (для изменения нач. скорости, дальности стрельбы и характера траектории). Делятся также на боевые, холостые и специальные,

Неконтактный З., подрывной З., устанавливаемый на объект разрушения без контакта с ним. Применяется для разрушения деревян., бет. и жел.-бет. мостов и др. сооружений, когда нет времени для размещения и крепления контактных З.

Плоский Х, подрывной З. в виде пластины (слоя) ВВ, длина и тир. которой во много раз больше толщины. Изгот. из злкгичн., пастообразн. и жидк. ВВ. Применяется для проделывания проходов в мин. полях. Подрывной З., осред. кол-во ВВ, подготовленное для произ-ва. взрыва, вид инж. боеприпаса. Подрывной З. в зависимости от формы м.б. сосредоточенным: удлиненным, плоским, фигурным и кольцевым, по установке на объекте разрушения - контактным и неконтактным; по характеру действия - фугасн. и кумулятивн. Поступает из пром-сти в готовом виде или изготавливается на месте. Обычно имеет оболочку, где размещены средства взрывч. устройства для переноски и крепления на объектах.

Разрывной З., бризантное КВ, помещенное в корпусе снаряда (мины, торпеды, авиабомбы и др.) и предназначенное для произ-ва взрыва, в результате к-рого разрушается корпус боеприпаса, создается ударная волна, образуются осколки, распыляется снаряжение и г. п.

Ракетный твердотопливный З. состоит из одного или неск. блоков (шашек), изгот. из твердого ракет, топлива и размещ. в камере ракет, двигателя. При их сгорании за счет истечения газов через сопло двигателя создается реакт. тяга.

Сосредоточенный З., подрывной З., длина, ширина и высота к-рого примерно одинаковы. Типичными сосредоточ. З. являются кубич. и сфероид. З. а также З. др. форм, если их длина не превышает наименьшего попереч. размера более чем в 5 раз. Применяются для произ-ва взрыв, работ в воздухе, воде и грунте.

Стандартные сосредоточенные заряды бывают весом 1 и 3 кг. ВВ этих зарядов заключено в металлическую оболочку. В зарядах имеются запальные стаканы с втулками с резьбой для ввинчивания стандартной зажигательной трубки, взрывателя или электродетонатора с ниппелем, также имеющим резьбу.

Удлиненный З., подрывной З., длина к-рого в 5 и более раз превышает наименьший поперечный размер. Бывает кумулятивным и фугасным. Кумулятивный удлин. З. применяется для разрушения металлич. и жд.-бст. конструкции, фугасный - для разрушений металлич., жел.-бет. и деревян. конструкций, подрывания грунта и проделывания проходов в мин. полях, проволоц. и др. заграждениях взрывным способом. Стандартные удлиненные заряды состоят из отдельных цилиндрических звеньев длиной 1-2 м, Ø 53 мм

*ед.-бет, конструкций, фугасный - для разрушения металлнч.. жед.-бет. и дсревян. конструкций, подрываииа грунта и проделывания проходов в мин. полях, провелоц. и др. заграждениях взрывным способом Стандартные удлиненные заряды состоят из отдельных цилиндрических звеньев длиной --2 м, 0 53 МУ. Общий вес злела 5-10 кг при весе ВВ в эвене 2,5*5 кг. В торце каждого звена с одного конца имеется гнездо для *зажигательной трубки*. Отдельные звенья между собой подлине могут соединяться.

Фигурный З., подрывной З.. изготовл. из шашек пластичного иди эластич. ВВ и расиолож. ПЕО контуру фигурного элемента конструкции, для перебивания к-рого он предназначенся.

Форма зарядов зависит от характера подрываемого объекта.

Подрывные шишки при изготовлений зарядов заворачивают в плотную бумагу, мешковин.- или др\лую ткань м перевязывают шпагатом или проволокой. Для придания удлиненным зарядам прочности их при аязывают к деревянным рейкам, жердям, доскам.

Смеси для ьлагоизоляции ззрядов(в процентах)

	Парафин	Канифоль	Очищенный	Смола ьар	Смола пек.	Озокерит	Машинное или транс-
1			гудрон				форматорное масло
1	ИМ)		—	—			
2	’ю -80	30—20	—				
5	—	—	too	—			
	4п	60	—	—	—	..	
5	—	—		75—25	25—75		
0	5	5	—	50	40	—	—
?		3 5		45	40		
У		И)	50 45	40...45			
	50-60	10			—	40-30	
10	—	45			—	30	25

ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙС ГВО для взрывных работ, механизм или машина дтя заполнения **ВВ** зарядной полости. З.у. подразделяют на 2 группы: для заряжания патронированных ВВ: не содержащих ннтрозфприн или гекеогена и для заряжания грат лир. ЗЗВ.

ЗАРЯДЫ

взрывчатые- промышленные (без детонатора) , устройства, состоящие из наряда детонщпнлцего ВВ беи Среде гь инициирования,

-вышибные , заряды дефлагрирующего ВВ, предназначенные для выбрасывания полезного ;руза из основного изделия без повреждении,

-дополнительные взрывчатые . устройства, содержащие небольшой съемный заряд в углублении снаряда между взрывателем и основным разрывным зарядом.

-кумулятивные гибкие линейные . в металлической оболочке - устройства, содержащие S-ообразнын сердечник из детонирующего ВВ. покрытый гибкой металлической оболочкой;

-кумулятивные промышленные 5 без детонации устройства, состоитне из оболочки, заключающей в себ* 'мряд детонирующего ВВ с вогнул ой полостью, покрытой ккерды.и материалом, без средств пницинрона- ния. Они предназначены для производства ентного пробивного (кумудятн«но1 о) тфффекта;

-мергльчевые , устройства, содержащие мергельный заряд любой формьг заключенный иди не заключен- ный л оболочку, используемые для артилд. вооружения или ь качестве компонента ракетных двигателей:

•иидрыанные , устройства, содержащие заряд детонирующего ВВ. помещенного в ободочку из картона, план массы, металла или друших материалов;

-фугасные • устройства, состоящие из заряда детонирующего ВВ типа гексодита. октолпта или пластнфл цированного ВВу предназначенные для осуществлениа нзрыктн о (фу|'ясного) или осколочного дейстнии

ЗАТРАВКА , огнепровод , "чрурочный зажигательный еост ав . размсщасмыи в заго1 овлв *јјј уралк^

зај отонка- приспособление (трубка - деревян иди металлч.) для передачи огня от места воспламенения трубочного зажиг. состава к основному заряду ВВ (или зажигательной сме- си} н домбих различного предназначения : 1} 3 для разрывной бомбы - пороховая мякоть И 1)нонннокг,ц иити (густо обмазанные пороховым тестом) , 2) 3. для зажигательных Гнжмб • медленно горящий состав из 16 ч. селитры , -і ч. серы . 1/2 ч. угля и 3 ч. пороховой мякоти . стопин с мякотью; 3) 3. для осветительн. снарядов-3 ч. сидидры^ 3 ч угля, стопин и мякоть.



г11 ДА.НИТ. ВОпоглвдываемая непосредственно на месте взрывных работ смешением гранулированной (или чешуйчатой) аммиачной селитры с небольшим количеством (5-6%) жидкого горючего (содяроного *лс.уа* или дизельного топлива). Обладая хорошей сыпучестью и пониженной чувствительностью к внеш-
•П воздействиям, И. безопасен в обращении и пригоден для механизиров. заряжания. Инициирование И. гоизяодят промежуточным детонатором из более мощною ВВ (аммонита, детонита, трогилловой, гетри-
•вой или пентодитовой шашки). При пневматическом зарядании шпуров и скважин плотность И. может оь доведена до \ , благодаря чему И. может заменять аммониты и детониты.

•.даилт>6м изготавливается непосредственно на месте смешиванием гранулированной (или чешуйчатой) аммиачной селитры (РУЦ и солянки (5%))

ПДК1ИЯ ПИРОТХНИЧЕСКИЕ { для технических целей }, изделия, используемые для выделения теп- и газов, получения сценических эффектов и г. д. Данный термин *не* включает в себя ' все виды боепри-
•.lob; патрон-ракеты сигнальные; патроны тральные взрывчатые, средства пиротехнические; бомбы сле-
•цн\ воздушные и наземные, устройства расщепления взрывчатые; сигнальные устройства ручные, сиг- бедеащ. петарды ж/д. н:-;рывчдтые; стп.налы дымОные.

гПДКЛИЯ ПИРОФОРНЫЕ . изделия содержащие пиротермическое вещество (способное к самовоспламене-
••ю на воздухе) и ВВ или компонент,

11НЖКНКАЯ МИНА, шик. боеприпас для устройства минновзрывных заграждений в цепях пораже-
•Я живой силы л ао'н. техники- разрушения дорог и различ. сооружений, затруднения передвижения и -небра войск пр-ка. Состоит лз заряда ВВ, взрывного устройства и корпуса (из металла, пластмасс, де-
•таа: известны бескорпусные конструкции из ВВ ловыш. прочности). Кек-рые И м. имеют устройства предохранители), обеспечивающие безопасность при установке элемента неизвлекаемости и кеобетвре- г'иваемости, самоликвидаторы и др. Различают Им.; по способу приведения в действие - неуправляемые управляемые, по срокам срабатывания - мгновенного и замедл. действия, по конструкции взрывателя -
•миактные и неконтактные; по способам установки - извлекаемые и неизвлекаемыс, обезвреживаемые и •..обезвреживаемые; по назначению-противотанк., противопех , протнвотрансп., противодес.. сплавные, бъектные и (лециальные. Первые И.м, в виде полевых фугасов стали применяться в Европе в 15 в.

Язрывоустойчивая И.м. сохраняет боеспособность после воздействия на нее нагрузки от взрыва босири- мсов. Взрывостойчивость достигается повышением прочности конструкции мины, применением *датни-
•в цели ыришпнелен* е малой площадью элементов, воспринимающих нагрузку, а также взрывателей, не рабатывлиющих от краткоярем. взрывной нагрузки.

il.M. замедленного действия взрывается или переводится в боевое положение и срабатывает затем при воз- дктвии на нее человека, боевой или трлнсп. техники то истечении заданного при ее установке срока за- л.-дления. В таких И.м. применяются часовые, хим. И др. механизмы замедления.

1л». нажимною действия срабатывает- при нажатии на нее гусеницей танка, колесом Б'П\ автомобиля и т.
• тиро'ивотанк. мина) или человеком (противопех. мина). Датчик цели взрывателя такой И.м. обычно глшолнеи в виде нажимного щиткг, крестовины и т. п. У нек-рых типов противопех. И.м., снаряж. жид-
•им или инпциир. ВВ, нажимным датчиком цели является кх корпус из пластмассы или ткани.

И.м. натяжного действия, противопех. мина, в к-рой датчик цели взрывателя сделан в виде проволочных, Мироновых п др. нитей-растяжек. В зависимости от конструкции мина взрывается при натяжении или :''рыве растяжки.

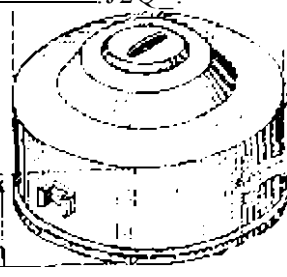
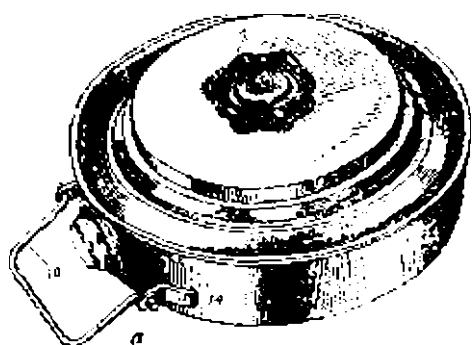
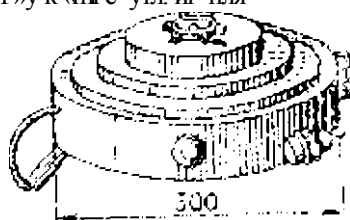
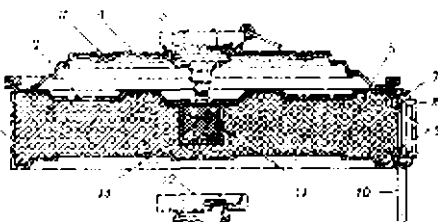
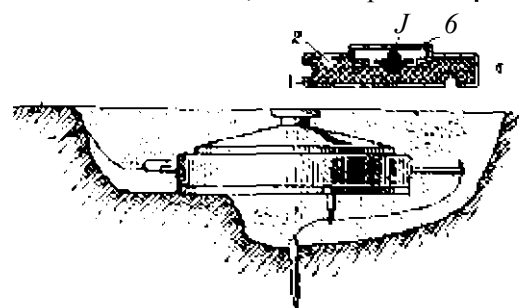
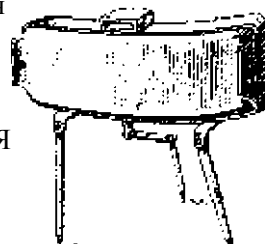
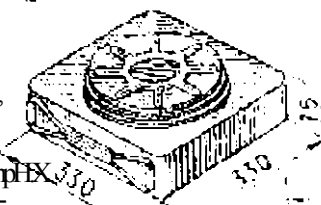
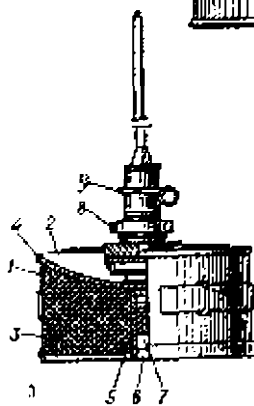
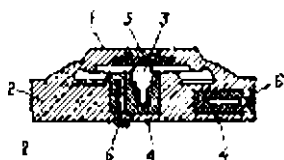
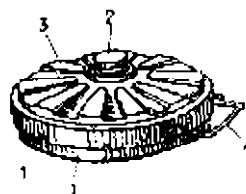
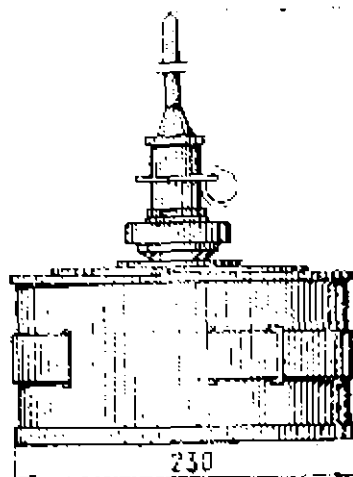
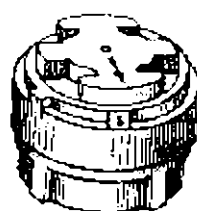
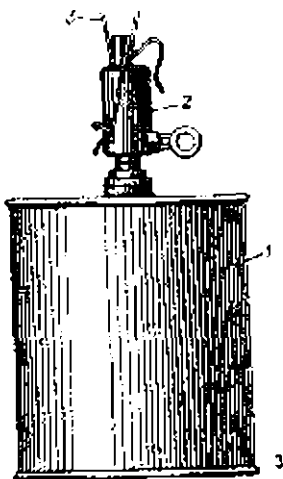
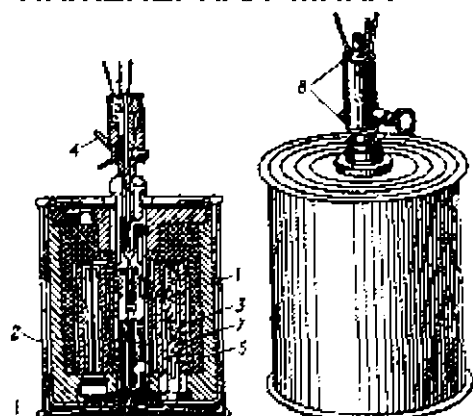
^извлекаемая И.м. снабжена усгр-вом. обеснеч-нм её варьщ при попытке снять с места установки или вменить положение. Элеменз'ы неизвлекаемости выполняются в виде мех. или электро-мех. устройств натяжных проволочек, обрывных растяжек, шариковых замыкателей, чувствит. элементов, реле и др.).

НсоСсзкрсживаеман И.м. включает спец. устройство, обеспечивающее её взры» при попытке извлечь взры- ьпель, снять крышку, перерезать провода или обезвредить мину к.-л. лр. способом.

Объектная И.м. служит для разрушения сооружений (мостов, зданий, дамб, тоннелей и т. п.) в заданное =ремя. Бывают неуправляемые, срабатывающие от взрывателя замедл. действия, и управляемые, взрыв
• вторых происходит ло команде, подаваемой по радио или проводам.

Осколочная Ил*, противопех. мина, поражающая живую силу пр-ка осколками. Бывает кругового или --л'равл. поражения. Масса мины 0,45--4,5 кг: масса заряда RB 20—680 г. Разновидностью таких И.м. яв-
•.ются т.н. выпрыгивающие мины, к-рые взрываются в воздухе на выс. 0,5—1,5 м.

Противодесантная И.м. предназначена для поражения дес. судов, дес.-высадоч. средств, плав, боевых ма- _ин и др. воен. техники, используемой ир-ком лри высадке десантов на мор. побережье или берег озера, голохранилища, залива и т.п., а также при форсировании водных преград. Подразделяются на донные и



Противопехотные мины, i проги-
уоисxi'ituiH (по-у>«для мина: I -mi f л гye,
1 - HuppYIYODIM VUKIN. \ - чдряд BB,
J - snphisa i иль, промежуточные яето-
шЧГр, 6 - ты IE H GИ | o И 30YXOШИ trHX,
7 - кмвсиль: че гона а ur. 8 - прело.границы
1 taliiEWE HCKI: 2. ПОШОТАО i нах фу-
шенная нлнсдсloHии мнча J нажтм-
SX Kp LUKn. ? - ПрЕЛ О Б J И H И I ЕЛЬ. 0 • 1 д-
рсш.чатагач cipy&uiii. 4- чарнл BB, S-TOU-
латор. Л-прелокрнштс'тъяная скоба
3'pс!Сичолехотмйн W гашельная I'пи-
рыгпааюлшн) чипа I, корпус мины. 2 -
ИМ HГCП: j - "A y H K J'

Прс-гипо'амкозые МИНЫ 1 Г^мЧиоичанкоияя m in shu i J чех к а я
миип (об? ими имд) f • корпус с чдрязом ВВ. 2 - Я1рываиель: V ре-
л пруйоимM lplлl крылнхв). 4-ручнч л ПронlЮтаll •
колаи бескирнуомг чина l нажимная хрылька; 2 - яирэд ВВ: Я -
jip>.)saTr>.. -лдромl-ж> г^чггиг ли-птгя-ор. >-гласт массовая и ров-
к* ; h - mmj nъof t o . » . V Пр ОТ И ДОГ и lКоан i ро lмвдШlДlСтЯ
куму я lпч>(4 мина. ! • j> }-лус. 2 - хрылька. Vjapn.r -Остальная об-
• лигн> i lпч> • lром>лпгн>лг мрчч. 6-агрпшеи i 4с'anH jM. 7- нрк-
НСТlПМЬК l l C l ОНt ЮБ> l/ Mъ lZl 9-lb1l l>хрини пггг.

ПІНТКОСІНІМ
 оепмочндя мина
 Si'ijfimi* M Itf
 * K.цйчгл >

[illegible]

а - арі нд.(срииской,
м;-рекой к-и а яс м-иоко-корну;
2-чаггл л Spлп Jll>,' А - и зои-
чититор. милррп: 6- крышка

Mitglied: **M. A. O. S. K. M. & J.**

10 ¹¹ ¹² ¹³ ¹⁴ ¹⁵ ¹⁶ ¹⁷ ¹⁸ ¹⁹ ²⁰ ²¹ ²² ²³ ²⁴ ²⁵ ²⁶ ²⁷ ²⁸ ²⁹ ³⁰ ³¹ ³² ³³ ³⁴ ³⁵ ³⁶ ³⁷ ³⁸ ³⁹ ⁴⁰ ⁴¹ ⁴² ⁴³ ⁴⁴ ⁴⁵ ⁴⁶ ⁴⁷ ⁴⁸ ⁴⁹ ⁵⁰ ⁵¹ ⁵² ⁵³ ⁵⁴ ⁵⁵ ⁵⁶ ⁵⁷ ⁵⁸ ⁵⁹ ⁶⁰ ⁶¹ ⁶² ⁶³ ⁶⁴ ⁶⁵ ⁶⁶ ⁶⁷ ⁶⁸ ⁶⁹ ⁷⁰ ⁷¹ ⁷² ⁷³ ⁷⁴ ⁷⁵ ⁷⁶ ⁷⁷ ⁷⁸ ⁷⁹ ⁸⁰ ⁸¹ ⁸² ⁸³ ⁸⁴ ⁸⁵ ⁸⁶ ⁸⁷ ⁸⁸ ⁸⁹ ⁹⁰ ⁹¹ ⁹² ⁹³ ⁹⁴ ⁹⁵ ⁹⁶ ⁹⁷ ⁹⁸ ⁹⁹ ¹⁰⁰ ¹⁰¹ ¹⁰² ¹⁰³ ¹⁰⁴ ¹⁰⁵ ¹⁰⁶ ¹⁰⁷ ¹⁰⁸ ¹⁰⁹ ¹¹⁰ ¹¹¹ ¹¹² ¹¹³ ¹¹⁴ ¹¹⁵ ¹¹⁶ ¹¹⁷ ¹¹⁸ ¹¹⁹ ¹²⁰ ¹²¹ ¹²² ¹²³ ¹²⁴ ¹²⁵ ¹²⁶ ¹²⁷ ¹²⁸ ¹²⁹ ¹³⁰ ¹³¹ ¹³² ¹³³ ¹³⁴ ¹³⁵ ¹³⁶ ¹³⁷ ¹³⁸ ¹³⁹ ¹⁴⁰ ¹⁴¹ ¹⁴² ¹⁴³ ¹⁴⁴ ¹⁴⁵ ¹⁴⁶ ¹⁴⁷ ¹⁴⁸ ¹⁴⁹ ¹⁵⁰ ¹⁵¹ ¹⁵² ¹⁵³ ¹⁵⁴ ¹⁵⁵ ¹⁵⁶ ¹⁵⁷ ¹⁵⁸ ¹⁵⁹ ¹⁶⁰ ¹⁶¹ ¹⁶² ¹⁶³ ¹⁶⁴ ¹⁶⁵ ¹⁶⁶ ¹⁶⁷ ¹⁶⁸ ¹⁶⁹ ¹⁷⁰ ¹⁷¹ ¹⁷² ¹⁷³ ¹⁷⁴ ¹⁷⁵ ¹⁷⁶ ¹⁷⁷ ¹⁷⁸ ¹⁷⁹ ¹⁸⁰ ¹⁸¹ ¹⁸² ¹⁸³ ¹⁸⁴ ¹⁸⁵ ¹⁸⁶ ¹⁸⁷ ¹⁸⁸ ¹⁸⁹ ¹⁹⁰ ¹⁹¹ ¹⁹² ¹⁹³ ¹⁹⁴ ¹⁹⁵ ¹⁹⁶ ¹⁹⁷ ¹⁹⁸ ¹⁹⁹ ²⁰⁰ ²⁰¹ ²⁰² ²⁰³ ²⁰⁴ ²⁰⁵ ²⁰⁶ ²⁰⁷ ²⁰⁸ ²⁰⁹ ²¹⁰ ²¹¹ ²¹² ²¹³ ²¹⁴ ²¹⁵ ²¹⁶ ²¹⁷ ²¹⁸ ²¹⁹ ²²⁰ ²²¹ ²²² ²²³ ²²⁴ ²²⁵ ²²⁶ ²²⁷ ²²⁸ ²²⁹ ²³⁰ ²³¹ ²³² ²³³ ²³⁴ ²³⁵ ²³⁶ ²³⁷ ²³⁸ ²³⁹ ²⁴⁰ ²⁴¹ ²⁴² ²⁴³ ²⁴⁴ ²⁴⁵ ²⁴⁶ ²⁴⁷ ²⁴⁸ ²⁴⁹ ²⁵⁰ ²⁵¹ ²⁵² ²⁵³ ²⁵⁴ ²⁵⁵ ²⁵⁶ ²⁵⁷ ²⁵⁸ ²⁵⁹ ²⁶⁰ ²⁶¹ ²⁶² ²⁶³ ²⁶⁴ ²⁶⁵ ²⁶⁶ ²⁶⁷ ²⁶⁸ ²⁶⁹ ²⁷⁰ ²⁷¹ ²⁷² ²⁷³ ²⁷⁴ ²⁷⁵ ²⁷⁶ ²⁷⁷ ²⁷⁸ ²⁷⁹ ²⁸⁰ ²⁸¹ ²⁸² ²⁸³ ²⁸⁴ ²⁸⁵ ²⁸⁶ ²⁸⁷ ²⁸⁸ ²⁸⁹ ²⁹⁰ ²⁹¹ ²⁹² ²⁹³ ²⁹⁴ ²⁹⁵ ²⁹⁶ ²⁹⁷ ²⁹⁸ ²⁹⁹ ³⁰⁰ ³⁰¹ ³⁰² ³⁰³ ³⁰⁴ ³⁰⁵ ³⁰⁶ ³⁰⁷ ³⁰⁸ ³⁰⁹ ³¹⁰ ³¹¹ ³¹² ³¹³ ³¹⁴ ³¹⁵ ³¹⁶ ³¹⁷ ³¹⁸ ³¹⁹ ³²⁰ ³²¹ ³²² ³²³ ³²⁴ ³²⁵ ³²⁶ ³²⁷ ³²⁸ ³²⁹ ³³⁰ ³³¹ ³³² ³³³ ³³⁴ ³³⁵ ³³⁶ ³³⁷ ³³⁸ ³³⁹ ³⁴⁰ ³⁴¹ ³⁴² ³⁴³ ³⁴⁴ ³⁴⁵ ³⁴⁶ ³⁴⁷ ³⁴⁸ ³⁴⁹ ³⁵⁰ ³⁵¹ ³⁵² ³⁵³ ³⁵⁴ ³⁵⁵ ³⁵⁶ ³⁵⁷ ³⁵⁸ ³⁵⁹ ³⁶⁰ ³⁶¹ ³⁶² ³⁶³ ³⁶⁴ ³⁶⁵ ³⁶⁶ ³⁶⁷ ³⁶⁸ ³⁶⁹ ³⁷⁰ ³⁷¹ ³⁷² ³⁷³ ³⁷⁴ ³⁷⁵ ³⁷⁶ ³⁷⁷ ³⁷⁸ ³⁷⁹ ³⁸⁰ ³⁸¹ ³⁸² ³⁸³ ³⁸⁴ ³⁸⁵ ³⁸⁶ ³⁸⁷ ³⁸⁸ ³⁸⁹ ³⁹⁰ ³⁹¹ ³⁹² ³⁹³ ³⁹⁴ ³⁹⁵ ³⁹⁶ ³⁹⁷ ³⁹⁸ ³⁹⁹ ⁴⁰⁰ ⁴⁰¹ ⁴⁰² ⁴⁰³ ⁴⁰⁴ ⁴⁰⁵ ⁴⁰⁶ ⁴⁰⁷ ⁴⁰⁸ ⁴⁰⁹ ⁴¹⁰ ⁴¹¹ ⁴¹² ⁴¹³ ⁴¹⁴ ⁴¹⁵ ⁴¹⁶ ⁴¹⁷ ⁴¹⁸ ⁴¹⁹ ⁴²⁰ ⁴²¹ ⁴²² ⁴²³ ⁴²⁴ ⁴²⁵ ⁴²⁶ ⁴²⁷ ⁴²⁸ ⁴²⁹ ⁴³⁰ ⁴³¹ ⁴³² ⁴³³ ⁴³⁴ ⁴³⁵ ⁴³⁶ ⁴³⁷ ⁴³⁸ ⁴³⁹ ⁴⁴⁰ ⁴⁴¹ ⁴⁴² ⁴⁴³ ⁴⁴⁴ ⁴⁴⁵ ⁴⁴⁶ ⁴⁴⁷ ⁴⁴⁸ ⁴⁴⁹ ⁴⁵⁰ ⁴⁵¹ ⁴⁵² ⁴⁵³ ⁴⁵⁴ ⁴⁵⁵ ⁴⁵⁶ ⁴⁵⁷ ⁴⁵⁸ ⁴⁵⁹ ⁴⁶⁰ ⁴⁶¹ ⁴⁶² ⁴⁶³ ⁴⁶⁴ ⁴⁶⁵ ⁴⁶⁶ ⁴⁶⁷ ⁴⁶⁸ ⁴⁶⁹ ⁴⁷⁰ ⁴⁷¹ ⁴⁷² ⁴⁷³ ⁴⁷⁴

DMV

120

Mk?

горные (оі амадогич. мор. мин оЕДичаются меньшей массой Первые устаиавлишпотся иа дно над-
! j л ііреі рач на ілуб. 14 м, f t op^ic^1 допускают установку к но дрем ах і.чуб. 1-12 м при j гуоj t c s и и мины
0 поверлност и поды на 0,3- 1 м и > доживаются в воде якорем с минрепом. Применяются j ич Vктроиств
твоее. тагражденип.

Противопехотная II, м. по характеру поражающего действия **живо к** силы лр-ка м.б. фугасной, осколочной и пулевой. Применяются для создания противопех- мин полей.

Противотанковый И.м. служит для поражения ганков. КМ II, 1ЛТ и др. бронир. машин. По назначению м. |. про і nfjoj^i сеничиой, прот щкщпишелой и гіро тиаоборуюной, по типу заряда - фугас, и кумуачтцнноп Наиб. распространение получили протнво1 усенич. фугасные мины, срабатывающие при наезде на них . 11.сгк 1 К у масса У-1 3 кз . м.кча знрчда ВВ 5,5-10 кі . Протино.чищсвые мины бывают, как правило. ку- явными. Масса мин ,V2-l:i кг, масса заряда ВВ 1,5-6 кг. Прот ивобортовые мины имеют мощный ку- •л>л>пц>. заряд или представляют собой кумулятив грапаз'ы. ашоматически выстреливаемые из туюча іоп направляющей но движущимся целям.

Противотрлж'пиртиня И.м. нредшпначека для разрушения жсл. и аатомоб. дорог, поражсЕНЕя трансп. рсдсти. **Нл-к** рь^- гиий мин переводятся в богнос положение но истечении опредед. времени тамедяения .гитоматнческн пли с помощью команд, передаваемых по радио или проводам. Для минирования аівu^ мои. дорог v:ol y\ применяться противопех. и протнвоганк. мины.

Специальная И.м. применяется соответствеипо для выполнения снеп. задач К спец. И м. относякя мины- н>нул'ки. елI пиленные, диверсионные и др,

Сплавная И.м. можп разрушать наплавные, ннзковод. и ігодиод. мос1Ы. зцдротехн. сооружения, а такж^ . юражагь вд^-. переправоч. средства и плав, машины. 'Запускаются к объекту поражения по течению реки лчлчно с илпьер'./и Іп лтн тбркеынаияхя с елмодсток (исрт о,тс гон* По время дрейфа по течению реки ми- •ы > дерллтатн мод водой па задан, г лубзше с помощью спец. устройств. В ней нсиоль итогезг ы/ипактние нскоитдктные взрыватели.

> нравлмемам И.м. изрывается иди иереводитем из безопае. Ездожеипя в боевое п обратно по комлос. ое- сдаваемой по проводам или радио.

Фугасная И.м.. протнноеч или противотанковая, поражает жниую силу и воен. технику пр-ка дпнтписм !под>к:ов взрыва н ударно it u.v пш Масса противопех. фугас, мпмы 'Jo- 400 г масса заряда /\\ \\ 'J .! СІИf. ІІНПЦШІРОВЛПИГ. у оз лаг. шрпО'Нозбу^даЮ), возбуждент: (приведение и л.сйствие) ВУ ч и, ЧУ і.рп **ЮПЦП** <pc-)c>n UKUiUUipotKiKliA

технике ;од П понимают', в частности, Еюзбуждегпсе детонации ВВ посредством изрыва небольшой на- \чкн инициирующем BR, чуио «пчелыюга к искре иди удару. Навеска инициирующего ВВ помещаете* is . и.тзу каплюля-дстонатора пли ыек гродетонагора. Современные крузгноднсперные (игданиты. гр.знунс- м. зерпттмму!ПІ гы) и водопаполненные (акваторы, нфзлнн-ы) иром ВВ невосприимчивы к начальному |'.>злеис7вию (**импульсу**) обычного капсюля'Детонатора; для их инициирования применяют промсж> ачч- лмн детонатор (напр., ллЕ'роп аммонита или шашка тротила), 'is целительный к кансюлю-де іонатору и **йслиишацин** знериио **ашчагмэго** импульса

ИНИЦИИРУЮЩИМ ВВ. т'риичные ВВ, химические соединения, легко изрывающиеся от удара. ірения |.)и пламени t выделением знергип. достаточной для иочбуждсия детонации во вторичных (бризантных) SR. Важнейшие П. ВВ: гремучая ртуть, азид свинца, зринитрозесорцпнат свинца (ГНРС) и тетратен. Из- \cotijj.! также И ВВ я.Н'чи и фульминаты (соли гремучей кислоты) тяжелых металлон, орзинич. азиды и.шр.. ииануртр^азид SiNui, органнч. перекиси, производные тстразода и тетразена. пек-рьк- ирошно.ч- •те д'лпкз<ниедиг-Сі:!!П адетнленид серебра п др. В воен. Еечникс **ее** юрывном деде if, В^ J]рм;ч1ЯЮ1 для яарничсмпн калнлосл1-лсЕ'онаторов и злекіродеіона?оров. Смеси И. ВВ с окислителями и юрючм.ш: не- :л'ствами используются для сн;^>нжения клз^к^Еей-иосиламеннте.гси (служат для вос;шаменсЕкпя гк»роч«-- зарядов огнестрельного оружия); чаще всего д\lЯ »тол цели исподьзутся механич. смесь иороизьчш рем у чей ртути, хлората калля и трёчефнисюй сурьмы. Для снаряжения иром средств взрывания ('.-детонаторы. капсюлП|*дстона-торы) ЕЕренм. используется азид ейлица

1 ІНИЦИИРУЕОЩИК СРКДСІ ВА . устройства ;уя вослдамсЕЕетЕия порохов (ракет, топлив. nnporexEt. < и- . aiuni) или детонации ВВ Снаряжаются инициирующими ЛВ. чувствительными к нач. импульсу. По зчг .. ш.гинласмого НрL-iH>a;іeіHiу П.С. по/1ра1е?]Яютея на средства носг.ламе1|ения {кліссюли-вокпламснитечи. lісЕольные вту.-іКН. воспламенизелн, ысилам1ЧНЕи ірубки, огнепроводные шнуры) и средства детогпфо- -;ния (**к д** іcto.Tn - . **Ю о 11 л** оры. злекфодстоиаторы. **зшцле** детонирующие шнурь5). а по виду нач. имтти, -

• на **у.тиjлель**к. г^акольные. терочные. TeifgroBbie, механич.. злектр., искровые, лучевые **si ko.thi-hj>5c**. ! Ірл • •,;ияют ся в разлил, боеприпасах: взрывном Ди.е. рлкет. днппгтедях и др

К

КАМУФЛЕТ (франц. camoutlet), подземный чрмн наряда без образования воронки.

КЛМУФЛЕГИЮК ВЧРЫВАПИК, шрынаинс з;илубл зарядои ВВ. разрушающее или пластически к-формирующее окружающую среду, не вызывая оетаточнмх деформации поверхности

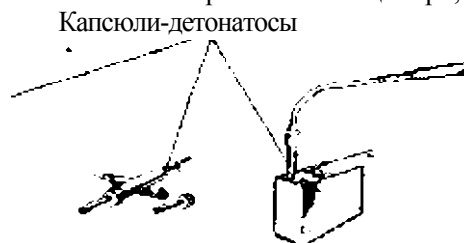
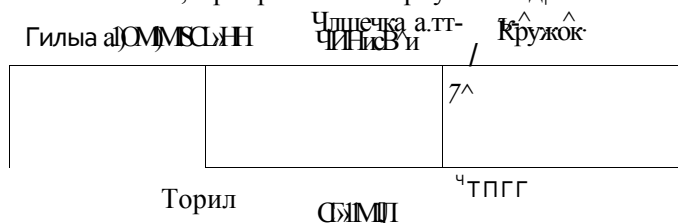
КАПСЮЛИ (от лат. capsula • коробочка), изделия, состоящие из металлического или пластикового к'ти пачка, содержащего небольшое количество первичной ВС, которая легко воспламеняется от удара. Они служат в качестве воспламеняющего тчемепп в матронах для стрелкового оружия, а также п качеств; у.ыриого средства воспламенения для метательных зарядов или возбуждения детонации разрывных (ни. рынных) нарядов. Изобретение в ISIKi. К с гремучи ртутью позволило перепти 01 кремнез о ^ ч.н: сю.;п.ному оружию, а затем создать унитарный патрон.

Ниже в общих чертах рассмотрены некоторые технологические операции при изгот ондения каиишки А). Колпачки ллй К. делаются чаще всего из краен, мели или чип ли опред. дослана и опред. мгханич ли честв. Вальцованные центы материала еоочвектвующеи толщины в холод, виде пропускаются через особьй штамповочкые станки, к-рые нырубыиаюг и сразу свертывают готовые колпачки. Чатем колпачки очищаются от жира перетиранием их дре&есымп опилками, а татем тщательно калибруется. Б). Капсюль ный состав. Капсюльный состав готовится из смеси, гл. обр., грех составных частей, гремучей ртути, оер то.члетопои соли и антимоний У пропорции, изменяющейся в завчти от назначения К. ь довольно шпич> ком диапазоне. иногда и состав годятся примеси ' стсюо в порошке, сера, клеи и др. При выборе учар поло капсюльном; состава нужно исходить из вида пороха, к-рый **нужно** воспламенить. Дыми поро\ и-ч н.чаменятя сравнительно легко и требует К. с не особенно сильным пламенем. Подымные жг порога коллоидного тина. имея гладкую» плотную пов-сть, требуют ,ия воспламенения иич-но более инк-н^к-ного огневого луча и при недостаточно еильн, К, нередко получается или осечка, или печюлмос еioranjK заряда. Вес ударного состава в различи. К. колеблется от 1Й до 30 мл. Изготовление капсюльных мчтд во» т требует мною ьнимания и оеторож-ти. При зтом апгнмоннин и бертолл. соль подвергаются г'рс рпт. измельчению, л грем. ртуть (хранящаяся обычно под водой) вьеуншнается; затем составные части -мопиы^ют сч в известной иоследов-С7П мехагшчески п.чн вручную, для чего применяются аппараты и со-суды нз тшье-машс или твердого каучука. Чаще всего добавкой моли и еппрта, л также пwi ииарабикм и тщатсл. растиранием капсюльного состава придающему тчтообрлчнос состояние и чысм s_vpuNi прогул пнем через сито: готовый зерненып состав подвергается сушке. Б). Снаряжение К, ударн составам сос ит ит рада отдельных нпжеслед. операции : 1) пустые колпачки набираются н метдлт колодки с ыгкд^ми. **Б** каждую примерно по ИШ шт.; 7) внутр. пометь колпачков лакируется члзце **роси** о растормг **песлит** т спирте, чтобы предохранить кансюльн. *сасу.щ* {гремучую ртуть) от влияния металла: л) лакирован ко па чки высушиваются и 4) наполняются ударн. составом, колич-во к-рого отмеривается однонр-но для н.еч находящихся в сборе коллачкао: 5) состав в К. подвергается преднари т. прессованию с Г| Я целью закрепления состава тук, чтобы он во прем и дальнеш. работ прочно держался п гх" ~НЙг колпачках, остатки нспреесованного. морошкообрач. истина удаляются из К. выдува- нисм ст руси воздуха (напр., от хчектроиент плятора): 6) состав в К покрывает ся кружка-ми ич станиоля (листовое химически чистое олово) юлщ. 1>,(бмм лчя защиты ктт00ji^lj . ! n) состава от влаги.

Различают' К.-воепя.нмшме,чи и К -детонаторы, выдающие пннпмиру, **импульс** соответственно н с|юр\ь-форса (луча) огня или лстонируюн(его импульса.

К -лосиш ишште, ib игрпменяется в патронах стрелкового оружия и в арт. боеприпасах (и ередо пах тог пламенения и шрыпателяд) для воспламенения заряда.

К.-детонатор прелназначается для возбуждении детонации и используется ь лодры ми ом деле, во изрынд те чих арт. боеприпасов, ручных гранат . мни заграждении. А также для взрывания подранных шаш.-» i; зарядов. К.-л. представляет собой медную или а.'иоминиевую гильзу е заггрессонанным в пес осойо i вите.чьным ВВ, прикрытыл^ сверху металдичееско«1 чашечкой с от верстием в ее центре, У,и' (i V " Ч I,



КАПСЮЛИ ПОДРЫВНЫЕ

53

КАПСЮЛЬНАЯ ВТУЛКА

Характеристика некоторых катю.ий-депутиторов (Россия)					Материал	Размеры гильзы, мм	
Состав капсюля, г					Гильзы	Длина	Внешний диаметр
название капсюля-	Тетрил	Гремуча»	Азид	ТИРС			
онагора		ртуть	свинца				
смучертутн^т с фн-	0	0.3			Медь	47	М
уый X? КМ							
емучертутнотезр] 1 -	0	0.5			Бумага	52	7,2
•ый No 8B							
щдптсфиловый Хо	0		10	0,до	Алюминий	47	
•.ЗИДОТеТРИЛОВЪШ	0		0.2	<1,08	Бумага	52	• т

КАПСЮЛИ ПОДРЫВНЫЕ, медные, тонкостенные закрытые с одного конца трубочки, лакированные, содержащие в себе 1 гремуч. ртути или др. способное вызывать мгновен. взрыв. Во взрывном состоянии капсюли дл. мм. Внутр. Сб мм. (см.рис.), содержащий 2 <* грем. ртути с примесью «Ц»! гротол. соли, и прессованной под давлением 610 фунтов. Грем. ртуть занимает неск. менее 2/3 длины трубочки. В свободную часть трубочки вводится конец огнепровода или соответств. часть искрового запала. Взрыв происходит от действия **огня** огнепровода **ЦВ** запала, но м. также произойти от накола капсюля: удара ударника и в этом случае действие его еще сильнее, К.и требуют осторожн. обращения: не следует ударять их ударом, вводить внутрь какие-либо твердые предметы, вставление огнепровода д. произойти осторожно, без нажатия на грем. ртуть, Сильно отсыревшие К.п. теряют способность взрываться. К.п. для платиновых запалов содержат также 2 грем. ртути, но имеют 0,7 мм., высоту -74 мм. Существуют К.п., в которых большая часть **Г**рем, ртути заменена дессов. мелинитом, юлом или тетрилом; гремуч ртуть помещается поверх этих веществ. (1? кол-во не более С5) Наконец, есть К.п. не содержащие совсем грем. ртути: мк. напр. ртуть пригодны для подрыв, работ К.п. с 1л года или тетрила (1,2 • ими\ свинца (1'1hNV). послед, в-во запрессовывается сверху и служит г. а свою очередь, как бы детонатором по отношению к мерным. с^вемуче^гутью"^^

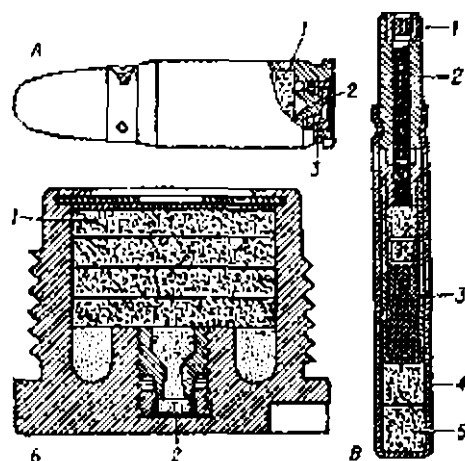
КАПСЮЛЬНАЯ ВТУЛКА, размещается в дне гильзы патрона скоростр. арт-рин и предназначается для носим-ни заряда сын ком ударника, бьющего или непосредственно в капсюль в гильзу, или в середину толк. дна . передающею удар капсюлю. От К.в требуется **гильза** безопасность и обращении, надежное и корое. без затяжек и осечек, действие, хорошая обтюрация, возм-сть скорой и легкой замены в случае отсутствия образования сквози, трещин куишей) при выстреле й легкое вывинчивание из стрелян. гильз при перепаряжении патронов. К.в. для патронов дореволюц. русской польс. и горн, арт-рии (рис. 1) представляют собой лагун. корпус о. к-рый снаружи имеет головку т> с грем. пазами и дня ключа, вин- •оую нарезку * и бортик з. а и пуфи вгудочкой '< удерживается капсюль б из краен, меди с удари гопаком. накопал бня п со сквозным каналом, ввинченная в сосок корпуса поверх втулочки, и порох. заряд .остоящий из пороха, заполняющего пропр-во вокруг соска. и порох, прессован, лепешек номеру •ieso Сверху заряд покрыт марлей, латун. тонк. кружком, удерживаемым загнутыми внутрь краями бор- д/ка L и залакирован. Действие К.в. при выстреле: при спуске ударника боек его ударяет по тонк. **дну К е:** л вдавливает **се о**, нажимая к **ат с ю л ь ю** наковальню и тем производя его воспетение. а от него и **порох**, за- ляда, играющего роль воспл-теля для боев, заряда бездым пороха. К.в. на рис.2 отличается от вышеопис. •дсутствием втулочки для капсюля, оч. небольш. зарядом черн. пороха, служащим для зажигания воспл. ценителя, покрешенного к гильзе в мешочке из марли. К.в. к патронам иолев. арт-рии снабжаются порш- гсм с пружЕЕной. вставленным в просверленное в дне корпуса втулки отверстие (рис. 3). для уменьшения изнашивания бойка ударника. К.в. германской арт-рин сходны с русскими (рис. 4). К.в. к патрону атлий . кнч скоростр. 1 .> и 1 К-фут. нолей. пушек (рис. снабжена открытым снаружи капсюлем: прорыв же г. и-

зов назад при выстреле устраняется меди, шариком, помещенным в канале наковальни и не мешающий пламени капсюли зажечь через затравочн. каналы заряд. [экие К в. изз. обтюрирующими. Кн для фраз-цуск. нолей, пушки обр. 1497 г. {рис.6) состоит из гильзы с порохом (воспламенитель), внутри к-ром выточена наковальня с затравоч. каналами. Капсюль помещен между наковальней и молоточком, к-рым сзади удерживается втулкой, а от самопроизвольного движения в сторону наковальни- поперечные, зр*-гнутым сквозь него штифтом, упирающимся к уступ в гильзе; поверх пороха вставлен бумажный к>у жох, замазанный мастикой.

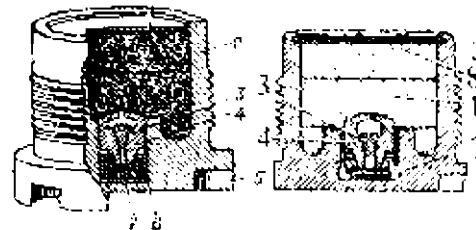
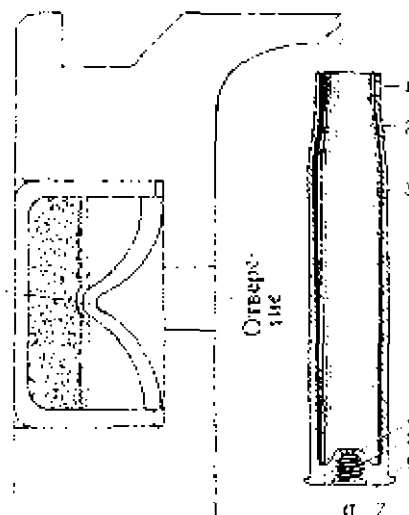
На сепльн рис -К.н К втулки различной конструкции приме-няемые в патронах, гильзах и запалах.



Рис. 6



Наковальня
Горячий состав



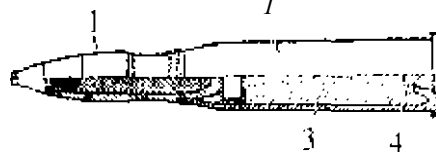
Вспомогательная часть 1 - порохосажа, 2 - затравочный канал, 3 - затравочный канал, 4 - затравочный канал, 5 - затравочный канал, 6 - затравочный канал.

Л к ГИМНОМ >:upnni; П jo p'j X CHH 13pnd;
>тл л- кпкю.!? 1> > к:1аст>>>пан и tyakU: I •

Г.Г.Кк ироаоианмо! П иорovj. 2- ктшеоль. Н-'^м т
I качско.и.: ! л <а t ! I in и I I п i ч rivoKs: 3-дччомлкф. 4-
и и - ij/ш. Л • I u il k l c l kнь» jc j on j m j.

Кnick'jll. B i ir. n-L- irn poim

Кшип i.i'>) и yiki li UHIM. MESI HHOM
шифоне, I ч H.фит. о- rfupefX. J-
bch ir-um гель. >xtio'JbUi iv, v sk*



Капсюли в гильзах и патронах

УиГП>лггя> мц>л>...
и: !л: л: чддс!> ил:Ю ил> ил: лКту.
(- >v/лс: Кшпшотт и ст
>л-о' iat kko d i i-ст ч•I.I
7-ю) (•>иН'! см: чт:
/ ->л: kox 4: i: >л:
>л>Кпшю i: i: u <>:.

Капсюли и капсюльные втулки

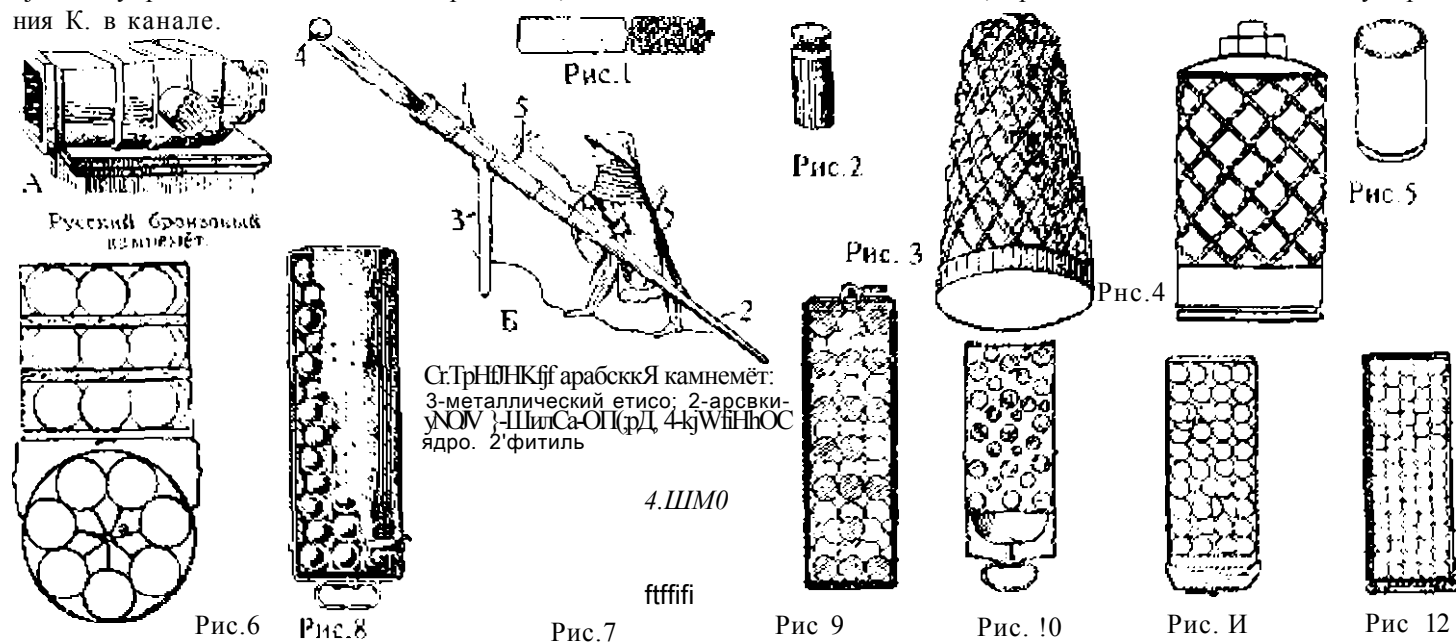
КАРДОКС, способ беспламенного взрывания, основанный на мгно-р-венном превращении жидкой углекислоты, заключенной в парной патрон (также называемый кардоксом), в газообразное состояние.

Vi текис.юта в патроне нагревается элементом, воспламеняемый при Кардокс- и-чтрлдан иглоикн: 2 • нницид:ч-нропускаии з ока через инициатор юрения. Давление в патроне при

испарении уі мекислоты. ... 4ш) - 500 MI la

КАРТКЧЬ (от птал.сапосско-букв. свёрток) .снаряд со сферическими чугуными или спи mi юными нулями к мегаллическом корпусе или картонной упаковке для поражения живой силы на НебоjH>uow pav'o«.«нии^ Зарождение идеи картечной стрел'твы можно видеть п старинных камнемпах {рис.Аиб}, при мен якии., на-ряду с бомбардами и мортирами с их ка^ен. ядрами, для метания камней нанесено на малые расстояния мелк камеи адер, обломков кирпичей и железа п т.п. исключ-но при атаке и обороне крепостей для зн*ш ил бре и se ft. мостов, ровов. В нолевой Bovine K. впервые появляется лишь в 16 в.. когда с игпо ц.зованнсу ч\ |уна для ядер тонкое тенные бомбарды . едва выдерживавшие давление порох, тазов при с грильбе бо.кт чегкимн камеи, ядрами, уступив месю пушкам для ядерной стрельбы, стали применяться исключ-но л.о: ирнцедьн стрельбы каменной К., преобразовавшие в более короткие гаубицы в Германии (в России-сна-чала дробовики). Для ускорения заряжания камин и обломки железа стали пометить в холщёвые мешкг. фрис. О вместе с зарядами или в дерев, и жееян. цилиндры {рис.2) с дном и крышкой И 17 в. /юяндяс особая вязанная К., состоящая из деренян. погона с уложенным на него чугун. ядром и приклеенные смо-лой ч\ч уи или снинц. пулями. Всі что обвязывалось проволочной сетью (рис. 3). Мно да подобна» К. & ос

из дерев. поддона, стержня на оси и наклепанных вокруг него пуль» обвязанных ходцевым мешком зфеьочной сетью (рис.4). Эти К преимущ-но применялись для крепости, орудий и в России продержаж-
 • "л. до конца I из. Густав-Адельф для своих "кожгипых" пушек вводит К. из мушкетн. пуль в жестянке с
 • -л. дном и припаянной жестяной крышкой (рис.5), к-рая затем повсюду распространилась в полев. арт-
 : - и В России К. применялась для стрельбы из 5 пудовых мортир и состояла из 3-фун. ручн. грана г, снаО-
 *?нных разрыв, зарядом и дерев, трубками и уложенных в жестянку с чугунным поддоном (рис 6) и желез.
 • тышкой; оболочка снабжена скобами для удобства переноски снаряда. Гранаты, числом 18 в 5-пуд. и 36
 • --пуд. К., укладывались рядами (3 и 4 ряда) друг над другом, трубками к центру, и для устойчивости
 "складывались между рядами дерев, кругами с гнездами. В поддоне и кругах имелись централ. отверстия
 ' для пропуска пучка стопиновых нитей, привязан, к двум брускам, из к-рых один клался над верхи,
 г ;дом гранат, а другой под нижн. рядом между гранатами К этому пучку привязывались стопиновые за-
 . -овки трубок всех гранат, При выстреле пламя порох, заряда проникало через отверстие внутрь К., под-
 -шало заготовки и состав фанат, трубок, а сама К. выбрасывалась из канала с разрушенной оболочкой,
 ?ичем гранаты разлетались и при падении на землю и догорании состава трубок разрывались Ввиду
 "ясности осколков гранат и для стреляющего, гранат. К. применялась для стрельбы не ближе 100 сажс-
 -ей. -л трубки делались такой длины, чтобы разрыв гранат происходил не ранее падения их на землю. V"
 • юртир для навесного огня жестянка К, делалась без крышки, что облегчало заряжание, особенно, мор-
 >'р больших калибр. Жестянка вкладывалась в канал с неболш. числом пуль, а остальн. пули, часто зна-
 • т. иеаа (ок. 24- фунт.), досыпались затем в жестянку через дуло. Наряду с этими пульными К., в России
 _я навес, действия сохранялась еще до нач. 19 в каменная для 5-пуд. мортир, состоявшая из камней вес.
 : к 3 фукгнасыпаемых в плетенку (рис, 7), прибитую к полусферическому (по форме ската канала) дере-
 -чн. поддону. В России к полеэ. орудиям обр. 1877 г, б, принята К. (рис. В), состоящая из жестянки, спаян-
 -ой по шву и склепанной медн. заклепками; поддон и крышка-медные, причем на полдонс-ремснное ушко
 -"» удобства разрядки орудия. Оболочка снабжена кольцевым утолщением для упора в начало нарезов
 _ля предотвращения выпадения К, при езде с заряженным орудием. В Германии к дальноб. стальн. подств.
 : рудиям обр. 1К73 г, б. принята К. (рис. 9), подобная русской по устройству, ко с веревочной петлей, при-
 : клепанной ко дну с цинк, же пулями. В Австрии у орудий обр, 1875 г имелась К с цинковыми (рис.10)
 болочкой, дном, крышкой и толст, поддоном с приклепанным проволооч. ушком. Во Франции принятая
 • орудиям Банжа обр. 1877 г. (рис. 11) с цинковой оболочкой, дном и крышкой б. снабжена еще и дерев,
 "поддоном с кольцом; кольцевой уступ поддона упирается в начало нарезов и удерживается К. в канале. В
 Англии для заряжаемых с казны иолев, орудий обр, 1884 г. К. (рис. 12) с жестяной оболочкой, жел. жсло-
 јми внутри и жел. яс дном и крышкой, снабжена еще медн. колпаком, приклепанным со дна для удержа-
 ния К. в канале.



КИЖЛЪУУР, тонкопористая осадочная горная порода, состоящая из микроскопических зерен кремне-
 гема. Применяется при изготовлении динамита (подробнее о применении К. см. в ст. Динамиты).

КИСЛОРОДНЫЙ БАЛАНС (О) (для ВВ, содержащих обычные элементы -углерод, водород, азот и
 кислород), процент веса кислорода, положительный или отрицательный, остающегося после горения.
 :чнтая, что весь углерод и водород преобразовались в CO₂ и воду.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВВ, система, распределяющая ВВ по определенным признакам (группам).

Классификация ВВ по форме химического превращения.

ВВ - это химические соединения или их смеси, способные под воздействием внешнего импульса (удара, трения, какола, нагрева и др.) к взрывчатому превращению (взрыву).

В свою очередь, взрыв - это процесс быстрого, практически мгновенного освобождения большого количества энергии в ограниченном объеме с переходом ее из потенциальной формы в кинетическую. Для ВВ взрыв является самораспространяющимся химическим превращением, подобным горению, которое сопровождается выделением большого количества тепла и образованием газообразных продуктов. В отличие от обычного горения, при котором расходуется газообразный кислород атмосферы, связанный кислород, содержащийся в большинстве ВВ, вступает во внутримолекулярные окислительно-восстановительные реакции распада или взаимодействия между составными частями ВВ, продуктами их разложения или газификации, в результате чего выделяется большое количество энергии.

Химическое превращение ВВ может происходить в виде термического разложения, горения, детонации.

Термическое разложение является сравнительно медленным процессом распада ВВ, который подчиняется обычным законам химической кинетики,

Горение ВВ рассматривается как экзотермическая реакция, протекающая с поверхностным слоем вещества - в зоне пламени, поддерживаемая за счет теплопроводности и (или) диффузионного теплообмена газообразных продуктов реакции с общей массой ВВ. Различают два вида горения: стационарное и возмущенное. Способность к стационарному горению зависит от химической природы и структуры, в особенности пористости, ВВ.

Возмущенное горение возникает, как правило, в высокоактивных пористых веществах и происходит вследствие диффузии высокотемпературных продуктов горения вглубь ВВ, вызывая так называемое горение в объеме. Этот процесс может носить лавинообразный самоускоряющийся характер, в результате которого давление газов значительно повышается и в окружающей среде возникает ударная волна, правда, меньшей интенсивности, чем при детонации этого ВВ.

Детонация является особым типом экзотермической реакции, возникающей при ударно-волновом возбуждении и представляющей собой процесс перемещения по ВВ с постоянной сверхзвуковой скоростью узкой зоны химической реакции с крутым скачком давления на фронте детонационной волны. Эта реакция протекает так быстро, что вся энергия, заключенная в ВВ, освобождается до того, как наступает сколько-нибудь заметное расширение образующихся продуктов детонации, которые занимают объем, близкий к объему исходного ВВ. в результате чего развивается огромное давление и происходит взрыв.

Необходимо хотя бы в самой общей форме ознакомиться с существующей классификацией и основными свойствами наиболее широко распространенных ВВ.

Все ВВ классифицируются по различным признакам в зависимости от целей этой классификации. Наиболее распространенным является разделение их: по типичной форме химического превращения в условиях штатной эксплуатации; химической природе и составу; условиям применения; чувствительности к различным видам внешних воздействий.

По форме химического превращения ВВ делятся на бризантные ВВ, метательные (пороха) и пиротехнические составы. *Бризантные ВВ* обладают большой скоростью детонации (до км/с) и способностью производить при взрыве местное дробление среды. Типичными представителями этого класса являются гексоген, октоген, т.н. тетрил, тротил, некоторые типы аммонитов и аммоналов. Применяются во взрывной технике для разрушения сооружений, конструкций, а также для снаряжения боеприпасов.

Несколько отдельно в этой группе стоят инициирующие ВВ, обладающие высокой чувствительностью по отношению к простейшим начальным импульсам (удару, трению, накону, электрической искре и др.) и применяемые для возбуждения взрывчатых превращений в зарядах вторичных ВВ. К наиболее распространенным из них относятся гремучая ртуть, азид свинца, тетразен, тринитрорезорцинат свинца (ТНРС).

К *порохам* относятся ВВ, представляющие собой многокомпонентные твердые взрывчатые смеси, способные к нормальному горению параллельными слоями с образованием большого количества газообразных продуктов» энергия которых используется для метания снарядов, движения ракет и в других целях.

Различают баллистидный, или бездымный, порох, основой которого является коллоксилин, пластифицированный труднотлетучим растворителем: нитроглицерином, дигликолем или их смесями. Применяется в качестве твердого ракетного топлива и метательного заряда 8 артиллерийских и минометных выстрелов*. К бездымным порохам относится также порох на основе пироксилина.

Беспламенный бездымный порох содержит специальные добавки (вазелин, сульфат калия, хлористый калий и др.), обеспечивающие получение беспламенного выстрела.

Дымный порох представляет собой зерненную механическую смесь калиевой селитры, древесного угля

КЛАССИФИКАЦИЯ ВВ

57

58 КЛАССИФИКАЦИЯ ВВ

Таблица \. Классификация ВВ по условиям применения (Россия)

Группа и подгруппа	Наименование ВВ	Аналоги за рубежом
А. Гранулированные ВВ для обводненных объектов	Гранулотол, алюмотол. зерно-граулиты 30/70 и 50/50-В, граы-монал А-45	Пелетол] (СЛИА), пермон (Чехия)
Б Шискованные заряды для обводненных объектов	Аммонит В-3	
В Водонаполненные ВВ для сухих и обводненных объектов	Акватолы 65/35, М-15, МГ, АВ. ифэаниты	Товекс(США), 1 гидромекс (Канада)
Г. Порошкообразные ВВ для сухих объектов	Аммониты 9ЖВ, 10 ЖВ	Пермонекс (Чехия)
Д. Кумулятивные заряды для вторичного взрывания негабаритов	Заряды типа ЗКП-ОР	
Е. Промежуточные детонаторы для инициирования гранулированных и водонаполненных ВВ	Шашки Т-400, ТТ-500, ТЭТ-150, ПТ-150	
А. Гранулированные ВВ:	Гранулиты АС-4, АС-Я, С-2.М; игданит, зерногранулит 79/21	Смесь An-fo (Япония)
а) для сухих и влажных объектов	Граммонал А-8, зерногранулит 79/21 (горячего смешения)	
б) для обводненных объектов		
Б. Порошкообразные ВВ для сухих и обводненных объектов :	6ЖБ, 7ЖВ, динафталит*, ам-монал, Скальный аммонал 3*	Аммонит 2 (Польша)
а) аммониты	Детониты 6А, 10А, 15А-Ю, М, АМ-ts, АМ-3 О	Донарит (Германия), иерунал (Чехия)
б) нитроглицериновые ВВ*		
в) динамоиы		
В. Прессованные ВВ для сухих и обводненных объектов	Скальный аммонит I	
Г. Водонаполненные ВВ для сухих и обводненных объектов:		
а) пластичные	Акваниты 2, 3, 16; акванал 1	Желатин-донарит (Германия), динамит (Бельгия)
б) льющиеся	Акваиит 3Л	
А Динамиты	62%-ный труднозамерзающий динамит	Дуглас-паудер (Англия), скальный 41 (Франция), Веттер-детонит (Германия), димитрит (Чехия)
А Для работ в чистопородных забоях:		Тионнт (Италия)
а) аммониты	АГ1-4ЖВ, А11-5ЖВ	
б) нитроглицериновые ВВ	Победит РП-4	
Б. Для серных шахт	Серный аммонит 1	
В Для объектов, опасных по тяжелым углеводородам	Нефтяной аммонит 3	
Аммониты	ПЖВ-20. Т-19	Синтсзит (Чехия), аммонит-7-бис (Франция)
Аммиачно-селитренные со специальными добавками	Ионит	Балканий (Болгария), сиитезит, кемпоксит
А. Нитроглицериновые ВВ	Углепиты Э-6,5, сеяектит I	
Б. В водонаполнеинных полиэтиленовых оболочках	Патроны ПВП-1-У, СП-1	Остравит (Чехия), юнижекс. юрифрекс (Англия)
В. Посадочные патроны в пластмассовых оболочках	Патроны МГПП-би	
А Нитроглицериновые ВВ	Утленит 7	Шарбрш, кемпоксит (Бельгия)

VL серы в соотношении, как правило, 75 : \ 5: 10. Применяется для изготовления огнепроводных шнуров, воспламенителей, вышибных зарядов, усилителей и замедлителей во взрывателях, для взрывных работ, стрельбы.

Супестп "тг и другие виды порохов, о чем будет сказано ниже.

Пирс-пехническые составы представляют собой механические смеси, предназначенные для снаряжения изделия в целях получения различных эффектов. Состоят из горючих веществ, окислителей, связующих веществ и различных добавок. В военном деле и других отраслях практики применяются осветительные, фототрассирующие, сигнальные, зажигательные, дымовые, пиротехнические составы.

По чувствительности к различным формам внешних воздействий бризантные ВВ подразделяются на первичные (инициирующие) и вторичные.

Практически к ВВ обычно относят только бризантные взрывчатые вещества, которые по своему химическому составу делятся на индивидуальные и смесовые соединения.

Индивидуальные ВВ включают органические азотистые соединения ароматического, алифатического и гетероциклического рядов, содержащих: Ipynnv NO_2 (тротил, динитронафталин, тринитробензол, нитрометан, пикриновую кислоту); группу ONO ; (нитроглицерин, нитроглицерол, тэн); группу N—NO_2 (тетрил, гексоген, октоген). Следует отметить, что в этих ВВ процесс химического превращения протекает одностадийно в виде реакции мономолекулярного распада.

Смесовые ВВ, как ясно из названия, состоят из двух и более компонентов, вводимых для обеспечения заданных эксплуатационных или технологических характеристик. Эти вещества в свою очередь делятся на два типа смеси горючие • окислитель и смеси двух и более индивидуальных ВВ.

В смесях первого типа в качестве горючего используются органические соединения (нефть и нефтепродукты), металлы и их соединения (алюминий, ферросилиций), индивидуальные ВВ с отрицательным кислородным балансом (тротил, динитронафталин), которые выделяют горючие газы - метан, водород, окись углерода.

В качестве окислителей применяются соединения, способные при разложении выделять свободный кислород. Это соли азотной, хлорной и хлорноватой кислот: нитраты аммония, калия, мафия, кальция, а также перхлораты этих веществ,

Типичными представителями смесей второго типа являются тротидовогсксогоновые шашки и динамиты. Так как гексоген плавится при температуре более $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ и одновременно с этим разлагается, то он смешивается с тротилом, имеющим меньшую температуру плавления (-80 после чего отливается в изделия нужной массы и формы. При взрыве каждый из компонентов такой смеси разлагается независимо

Желатин-динамиты состоят из нитроглицерина и нитроцеллюлозы (7-9 %), что придает им студнеобразную консистенцию. Это более безопасно и удобно, особенно при патронировании смеси.

Во многие смеси и индивидуальные ВВ вводятся так называемые флегматизаторы или сенсibiliзаторы, снижающие или повышающие чувствительность этих веществ к внешним воздействиям.

Общепринятой в России является классификация ВВ по условиям применения (табл. 1).

Наиболее удобной представляется классификация ВВ с точки зрения их химического состава, так как именно он определяет те свойства ВВ, которые играют основную роль (чувствительность к удару, воспламеняемость, способность переходить от обычного горения к возмущенному и др.) Все промышленные ВВ можно разделить следующим образом:

нитросоединения, нитраты, нитралины и их смеси; ВВ на основе аммиачной селитры - гранулированные и содержащие невзрывчатые горючие смеси с тротилом или другими нитросоединениями (аммониты); смеси с алюминием (аммоналы), водосодержащие смеси (акватолы, акваниты, акваалы);

нитроэфирсодержащие ВВ - порошкообразные, полупластичные и пластичные составы (детониты, улениты, динамиты); хлоратные и перхлоратные ВВ; взрывчатые смеси на основе жидких окислителей (нитропарафины).

Взрывчатые вещества на основе нитросоединений.

ВВ, содержащие нитрогруппу, широко применяются в виде бризантных ВВ, шашек-детонаторов, зарядов вторичных ВВ, капсулей-детонаторов, детонирующих шнуров и различных составных частей смесовых ВВ (табл. 2).

Тротил представляет собой по внешнему виду кристаллическое, чешуйчатое или гранулированное вещество светло-желтого цвета с температурой плавления $80,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. Гравиметрическая плотность тротила $0,5—0,85\text{ г/см}^3$ монокристалла— $1,66\text{ г/см}^3$; гигроскопичность $0,05\%$, растворимость в воде низкая и составляет $0,15\%$ при $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. Тротил в чистом виде достаточно безопасен в обращении, его чувствительность к трению составляет 300 МПа , а с кварцевым песком 190 МПа , ударноводная чувствительность $0,7\text{ ГШ}$. Температура вспышки $290\text{ }^{\circ}\text{C}$. Восприимчивость к детонации достаточная: предельный иници-

Таблица 2 Свойства наиболее широко распространенных нктросоединений

Вещество	Температура плавления, °С	Теплота взрыва, кДж/кг*	Кислородный бал а ИС, %	Работоспособность. МП	Максимальная скорость детонации, км/с	Давление детонации Гпа	Чувствительность к удару, Мп
Тротил(тринитротолуол)	80,85	3570 (1,0) 4330(1,6)	-74	285	7,0	20.5— 21,0	4-- 28
Гексоген (циклотриметилен-тринитрамин)	204,5	5000 (1,0) 5420(1,7)	-21,6	470	8,8	34,7- •• 35,4	70-90
Октоген Шикломегилск-тетранитрамин)	270	5080(1,3) 5460 f 1.8)	-21,6	415	9J		84
Нитроглицерин (глицеринтринитрат)	13,2	6220	+3,5	550	7,7	21,6	Взрыв от груза массой 2 кг. падающего с высоты 4см
Китродигликоль(диугиленгликоль-динитрат)х		3980	-40,8	425			Взрыв о 1 груза массой 2 кг, падающего с высоты 175-180 см
Нитрогликоль Огиленгнколь-динитрат)	-21,7	6640	0	650	7,4		Взрыв от груза массой 2 кг, падающего с высоты 20 см
1] зн (тетранитрапентаэритрит)	141	5440 (0,9) 5650 (1,7)	-ЮЛ	500	8,6	24.6	Взрыв ог груза массой 2 кг. падающего с высоты 17 см
Динитронафталин	150—160	2940	-139,4	100	√15		0
Нитрометан	-28,6	4640	-0.393	410		—	0-8

* В скобках указана плотность ВВ, г/см³

рующий заряд азида свинца 0,1 г, гремучей ртути - 0,38 г. Критический диаметр детонации для порошкообразного тротила- 8—10 мм, предельный»32 мм.

Гранулотол и а.чюмотоя представляет собой гранулированный тротил и гранулированную смесь тротила с алюминиевым порошком (табл. 3). Гранулы тгих ВВ имеют сферическую форму и размеры 2 - 4 мм :ветло -желтого (гранулотол) и серого (алюмотол) цвета с плотностью 1,48—1,54 г/см³ и 1.52-1.68 г/см³ юответственно. Температура плавления 76-7^°С. температура вспышки 310—320 °С, В сухом состоянии ~ри пересыпании и перегрузке сильно олсктролизуются, что может привести к возникновению разряда :татического электричества, загоранию и детонации

Гексоген представляет собой белое вещество с плотностью монокристалла 1,816 г/см³ и насыпной плотностью 0,К г/см³ с температурой плавления 204—205 °С Характеризуется высокой чувствительное гью к •дару и трению (150 МПа без кварцевого песка). Температура вспышки 220—230 °С. На открытом воздухе сгорает ярким белым пламенем, обычно с переходом нормального горения в возмущенное и дегоналло. При быстром нагревании детонирует. Критический диаметр детонации 1,0—1,5 мм,

Октоген — белое кристаллическое вещество с плотностью монокристалла 1,906 г/см³ и гравиметрической плотностью 0,87 г/см³, с температурой плавления 278,5—280 °С. Высокочувствителен к механическим воздействиям (нижний предел детонации -Ю0 мм) и трению (186— 220 МПа без кварцевого песка).

КЛАССИФИКАЦИЯ ВВ

ЕО

61 КЛАССИФИКАЦИЯ ВВ

Температура вспышки 291 °С критический диаметр детонации 18 мм.

Г?//—белое кристаллическое вещество с плотностью 1,77 г/см³ температурой плавления 14) J °С Кр<Г не чувствителен к механическим воздействиям и ударной волне (в значительно большей мере, чем гексен и октоген), Масса предельного инициирующего заряда: гремучей ртути 0,17 г, азид свинца 0,03 г Критический диаметр детонации]—1,5 мм, температурз вспышки 205—225 °С.

Нитроглицерин, нитроглицерол — бесцветные маслянистые жидкости, высокочувствительные к механическим воздействиям, в связи с чем перевозка нитроэфиров запрещена и они перерабатываются на мест изготовления,

Динитронафталин — светло-желтые кристаллы, гранулы или чешуйки с плотностью монокристалла 1. г/см³ и гравиметрической плотностью 0,9 г/см³, с температурой плавления 150—160 °С и температурой вспышки 300- 310 °С, Является слабым взрывчатым веществом, маловосприимчив к детонации и механическим воздействиям, Самостоятельно как ВВ не применяется. Наиболее распространена смесь его : аммиачной селитрой, которая характеризуется высокими взрывчатыми свойствами (динафталнгы).

Нитромеман - бесцветная подвижная жидкость, растворимая в воде, действует при ударе и от взрывного импульса, минимальный инициирующий импульс 3—5 г тротила, чувствительность к механическому удару 230 мм (нижний предел) и трению 127--133 МПа. Критический диаметр детонации в полиэтиленовой трубке 28—30 мм, в стальной 8—3 0 мм. По энергетическим характеристикам эквивалентен гексогет

Таблица 3. Расчетно-экспериментальная характеристика гранулолота и алюмоюди

Показатель	Гранулолот			
	Сухой	Водосодержащий	Сухой	Водосодержащий
Кислородный баланс, %	-74		-76.25	
Теплота взрыва, кДж/кг	3650	3500	4700	4 9 3 0
Объем газов, л/кг	750	1045	675	815
Полная идеальная работа взрыва, кЛж/кг	3000	3600	4270	5 U 80
Тропиловый эквивалент по баллистическому маятнику	1,0	1.13	1,24	1.35
Бризантность в стальном кольце, мм	24—26	32—34	28- -30	34
Скорость детонации, км/с;				
в бумажной оболочке	4.0-4,6	5.0 5,5	4,0—4,2	4,8 5,0
в стальной оболочке (диаметром 40 мм)	5.0—5,2	5,5-6,0	4.8—5,0	5.5—6.0
Критический диаметр, мм:				
в бумажной оболочке	60—80	25—30	70 • 80	>5—30
в стальной оболочке	10—15	5—10	10—20	5 - 1 0
Минимальная масса промежуточного детонатора (ТНГ), г	5—10	25-30	5—1 0	25 30
Чувствительность к удару, %	8 -12	0 4	24 28	
Чувствительность к трению с примесью песка, Мпа	300	300	210	230

Взрывчатые вещества на основе аммиачной селитры

Аммиачная селитра — белое кристаллическое вещество, выпускаемое в виде гранул, чешуек, кристаллов. Теплота взрывчатого превращения 1600 кДж/кг, работоспособность в свинцовой бомбе !65—230 см³

При недостаточном инициировании, а также в условиях спонтанной детонации и теплового взрыва разлагается с выделением токсичных окислов.

Безводная аммиачная селитра плавится при температуре 169,4 °С, при увлажнении -ата температура значительно снижается.

Расчетные значения критических масс и периодов индукции теплового з^рыва приведены в табл 4. Следует отметить, что при загрязнении аммиачной селитры органическими или катализирующими, примесями значения критических масс теплового взрыва могут быть значительно меньшими. Взрыв может возникнуть и при горении аммиачной селитры.

Таблица 4 Критические массы аммиачной селитры

Температура, °C	Параметры асимметрически нагреваемого участка и его форма ¹			Максимальный период индукции
	Слой	Параллелепипед	Куб	
55	IT 1 S,7 (430000)	7.1 31,4(464000)	18.1 79,2(485000)	82 сут
60	7,0 (89700)	18,6 (96200)	46,9 (965000)	14 сут
70	2,Н 5550)	7,4 (6000)	18,6(6000)	2,8 сут
80	и(385)	3.0(430)	7.7(430)	13,8 ч
90	0,5(37)	1,4(39)	3,5(3,9)	3ч
100	1 0,24(3.9)	0,6(4.2)	U<4.2)	47 мин

¹ В таблице указана полутолщина бурта, м, в скобка* приведена масса аммиачной селитры, J'

Таблица 5. Свойства игданитов и гранулитов

Показатель	Игданит	Простейшее ВВ с алюминием	Гранулиты			
			М	АС-4	АС-4В	ЛС-8В
Кислородный баланс, %	0,12	- U	+0,14	+0,4Е	+0.35	-3.3
Теплота взрыва, кДж/хг	3760	45U0	3760	4520	4520	5230
Объем газов, л/кг	980	-	980	907	-	-
Полная идеальная работа взрыва, кДж/хг	3150		3150	3550	3550	4000
Работоспособность, см-'	320—330	400—410	320—330	390—410	390—41И	400—420
Тротильный эквивалент по баллистическому маятнику	-		0,89	0,96	0,96	-
Бризантность в стальном кольце, ми	15—20	-	19—32	22—26	22—24	22—26
Скорость детонации, км/с	2.2— 2\$	2,5—3,6	2,5—3,6	2,6-3,5	2,8—3,5	3,0—3,6
Критический диаметр, мм в бумажной оболочке	120—150	100-] 20	80—100	60 - 100	70—100	80—110
в стальной оболочке	25—3U	25—30	15—20	20—25	15—20	20—25
Минимальный инициирующий импульс (тротил),г						
Чувствительность:						
к удару, 'К	20—30	-	] 0—15	5—10	5—10	5 10
к трению	0	0—20	0	4—12	4—12	0 - 8
с примесью 5"с кварцевого песка, МПа	300	-	300	300	300	300
Насыпная плотность, г/см*	да—о.9	0√K—0.9	0.8—	0,8—0,9	0,8—0,9	0,8—0,9

Переходу горения во взрыв способствует замкнутость емкости и повышение давления газов, возникающее вследствие затруднения удаления продуктов горения. При горении селитры плавится и растекается, вызывая все новые очаги загорания, при этом вероятность детонации расплавленной селитры значительно выше, чем кристаллической.

Толщина критического слоя распространения детонации в безоболочном заряде составляет для кристаллической селитры 30—50 мм, а для мелкодисперсной пыли 15—20 мм.

Простейшие гранулированные ВВ на основе аммиачной селитры представляют собой смесь ее i-ранул с жидкими или легкоплавкими нефтепродуктами. В английской транскрипции эти ВВ обозначаются А--О, а русской— АС-ДТ. Собственные наименования этих соединений в РФ — игданиты, гранулиты (табл. 5); в США—пилит, аустенит; в Германии—Яндекс, амонекс, динамон, декамон; в Великобритании — гранулекс, анабел; во Франции — ферролит, селтит, нитрат фуэл; в Югославии — нитрол, нитрекс; в Чехии—лермопекс, пермон; в Болгарии — иафтенит; в Венгрии — никегран; в Румынии — нитрамон, амелен, анол; в Польше — сэлетрол; в Финляндии — аннит.

Таблица 6. Свойства гранулированных аммонитов и граммонялов

Показатель	Граммонит 79/21	Гранитол 1	Гранитол 7А
Кислородный баланс, %	0.02	-34,4	-52
Теплота взрыва, кДж/кг	4330	3990	4620
Объем газов, л/кг	895	\$20	Ш
Полная идеальная работа взрыва, кДж/кг	3570	3280	3740
Работоспособность, см ³	360—370	320—340	40U—420
Тротиловый эквивалент по баллистическому маятнику	1.05	0,95	-
Бризантность в стальном кольце, мм	20—25	25—28	26- -28
Скорость детонации, км/с	3,2—4,0	5,0—5,3	5.0-5,3"
Критический диаметр в бумажной оболочке, мм	40-60	40—60	40—50
Чувствительность к удару, %	12-24	4—12	12-24

* \каланч скорюит детонини в вале.

Гранулированные аммониты и граммонялы представлены граммонитом 79/21 — механической смесью гранулированной селитры с чешуирующим тротилом и гранитолами - водоустойчивыми ВВ, в которых гидроизоляция водорастворимых* компонентов осуществляется за счет эмульсий солей-окислителей в тротиле в присутствии поверхностно-активных веществ (табл. 6).

Порошкообразные аммиачно-селитренные ВВ представлены в России аммонитом 6ЖВ, являющимся бинарной смесью аммиачной селитры марки ЖВК с тротилом и аммоналами М-10 и скальным 3, в которые добавлен соответственно алюминиевый порошок и гекеоген (табл. 7), Аналогичные промышленные ВВ, производящиеся за рубежом, приведены в табл. 8,

Таблица 7. Свойства некоторых порошкообразных аммиачно-селитренных ВВ

Показатель	Аммонит	Аммоналы	
	6ЖВ	М-10	скальный 3
Кислородный баланс, %	-0,53		-0,78
Теплота взрыва, кДж/кг	4330	5290	5 ⁷ [0
Объем газов, л/кг	895	780	810
Полная идеальная работа взрыва, кДж/кг	3470	4450	4670
Работоспособность, см ³	360-380	430—440	450—480
Тротиловый эквивалент по баллистическому маятнику	1,08	1,08	U 2
Бризантность, мм	14- 16	15—18	18-20
Скорость детонации, км/с	3,6—4,8	4--4,5	4,2—4,6
Критический диаметр при насыпной плотности.	10—13	М—! 2	8—(0
Передачи детонации между патронами, см:			
диаметром 27—28 мм	—	—	6—8
диаметром 36—37 мм	10—13	10—12	8--12
Чувствительность:			
к удару»%	16—32	24—36	40 44
к трению с примесью 5% кварцевого песка, МПа	233,5	193,6	132,0

Водосодержащие ВВ — прежде всего акватола, которые представляют собой плотные не расслаивающиеся суспензии, твердой фазой которых является смесь гранулированной аммиачной селитры с гранулатом или алюмотолом. Жидкая фаза суспензий является насыщенным раствором аммиачной селитры, который целиком заполняет пространство между гранулами. Карбатолы—литьевые ВВ, затвердевающие после загрузки. В состав суспензии входят аммиачная селитра, карбамид, тротил. Суспензия затвердевает после введения загустителя. Акванал А 10 содержит алюминиевый порошок или энликоалюминий и является смесью металлизированной сухой фазы с насыщенным водным раствором аммиачной селитры. Лкванит АРЗ-8Н состоит из смеси алюминиевого порошка, аммиачной селитры и водорастворимого загустителя. Изготавливается в виде гранул, водосовмещается и пластифицируется в помгеггг ппим*иг»т*о

КЛАССИФИКАЦИЯ ВВ

«

КЛАССИФИКАЦИЯ ВВ

Таблица 8. Характеристика порошкообразных аммиачно-селитренных ВВ, выпускаемых за рубежом

Страна-изготовитель	Наименование и состав ВВ, г/см³	Плотность г/см³	Тш-лота В/р/б/т/а/а КД*/кг	Скорость детонации, км/с	Передача детонации, см	Примечание
Болгария	Лерник-1 (аммиачная селитра 92, тротил 8)	1,0	2710	3,1	2--4	Кислородный баланс 12,5%, критический диаметр 8 мм
	Перкик-2 (аммиачная селитра 89, тротил 11)	1,0	3110	3,0	2—5	Кислородный баланс 9,85%, критический диаметр 10 мм
	Аммонит 6 (аммиачная селитра 79, тротил 20)	1,0	4300	3,6	6	Кислородный баланс 0,25%, критический диаметр 9 мм
Чехия	Пермонал В-Ю (аммиачная селитра 82Д тротил 10,6, алюминий 6, стеарат 0,45, масло парафиновое 0,55)	1,05	5040	4,4	7	Работоспособность 440 мм
Польша	Аммонит 0 (аммиачная селитра 90, тротил 10)	1,0	2980	3,0	3—4	Работоспособность 330 мл
	Аммонит 2 (аммиачная селитра 84,8, тротил 11,5, динитротолуол 2, мука древесная L5)	1,0	4030	3,5	4 - 6	Работоспособность 360 мл
Германия	Аммонитгскальный 5 (аммиачная селитра 83,5, тротил 7,5, динитротолуол 2, алюминий 7)	1,05	4960	4,0	6—7	Работоспособность 100 мл
	Аммонит (аммиачная селитра 82, тротил 16, мука древесная 2)	1,05	4330	4,0	—	—
Франция	Нитрат 0 (аммиачная селитра 79, тротил 21)	1,0	4330	4,0	—	—
	Нитрат 40/? (аммиачная селитра 81,5, тротил 15,8, мука древесная L7, стеарат 1,0)	0,9	4120	4,7	—	Работоспособность 360 мл
	Нитрат 31 R (аммиачная селитра 79, пентолит 11,5, алюминий 8,5, стеарат 1,0)	1,15	5340	4,3	—	Работоспособность 350 мл
	Нитрат (аммиачная селитра 87,9, тротил 5,5, мука древесная 4,1)	1,0	3780	4,0	—	Работоспособность 400 мл
	Динафталит (аммиачная селитра 87,4, динитронафталин 12,6)	1,0	4120	4,2	—	Работоспособность 340 мл
Великобритания	Т-паудер (аммиачная селитра 82, тротил 18)	1,0	4010	4,8	—	Работоспособность 330 мл
	Аммонал (аммиачная селитра 83, тротил 12, алюминий 5)	1,0	4620	4,9	—	—

Основные свойства наиболее широко распространенных водосодержащих ВВ приведены в табл. 9. Сведения о зарубежных водосодержащих ВВ даны в табл. 10.

"(к табл.9)-после водонаполнения плотность составляет 1,26—1,30 г/см³.

" Для патронов в металлической оболочке.

Таблица 9. Свойства водосодержащих ВВ

Показатель	Акватор	Карбатол			Акванит	Акванал
	T-20	ПЫОВ	ГЛ-15Т	ФТ-Ю	АРЗ-8Н	А-10
Кислородный баланс, %	-1,2 ; -1,6	-21,4	-9.6	-	- 13	-1,5
Теплота взрыва, кДж/кг	3310~ 3690	5680	3430	5380	5040	4980
Объем газов, л/кг	987	844	946	720	822	812
Плотность, г/см ³	135—1,4	1,55- 1,6	1,50— 1.55	1,6—1,55	0.8— 0.85*	1.5- 1.55
Объемная энергия, кДж/л	4450— 5200	88 !0— 9200	5130— 5300	8600— 8870	6040— 6550	7460-7710
Полная идеальная работа взрыва, кДж/кг	2790	4430	29 КО	4490	4U 0	4200
Работоспособность, см*	-	450- -470	320—350	-	400—410	
Врнзан 1 ность в стальном кольце, мм	24—26	28 30	24—26	24—26	22—25	
Скорость детонации, км/с	4,5—5,0	4,5-5,0	4,5--4,8	4,0—4.2	2,8—3,5	4.0—4,2
Критический диаметр, мм	100—120	140—160	120-150	250-280 (80—100)**	90—100 (40—45»'*	2S0—300 (80- 100)**
Минимальный инициирующий импульс {тротил), г	40- 60	40—50	-	-	-	-
Чувствительность к удару/Ъ	0—4	12-- -24	4—! 2	12—24	0 4	12 - 24

Таблица 10 Характеристика водосодержащих ВВ, выпускаемых за рубежом

С грана-изготови-гель	Наименование и состав ВВ, %	Физическое со-стояние	Плот-ность, г/см ³	Теплота ; взрыва, кДж/кг	Ско-рость дето-нации, км/с
Венгрия	ВВВ Г-lfc (аммиачная селитра 67, тротил 18, вода 1.5)	-	[,35	3280	5,0
Германия	Хабластит 10: жидкая фаза (аммиачная селитра 40, кальциевая селитра 32,7, вода 15,5. ггиленгликоль 5; прочие добавки 1,4); твердая фаза (крахмал, гильсонит 7.3, пигментная алюминиевая пудра 3,7, нитрит натрия)	Пластичный в патронах или пастообразный в контейнерах	И —1,2	353(1	3,0• 3,5
	Хабластит 85: жидкая фаза (аммиачная селитра 48,8, кальциевая селитра 21,7, вода 10,6. этиленгпиколь 2. дитгапливо 2,3); твердая фаза (алюминиевый порошок 10, пигментная пудра 3, нитрит натрия)	Пластичный в патронах или пастообразный в контейнерах	1,1 - 1,25	5330	3,2— 3.8
Швеция	Реолит А'2 (аммиачная селитра 28, натриевая селитра 25, тротил 23, алюминий 7,5, вода 15, загуститель и структурообразователь 1,5)	Текущее водно-гелиевое соеди-нение		5040	4.9
	Реолит Р-25 (аммиачная селитра 62,6, тротил 25, вода 12, гуар 1,3, синька 1.0)	То же	1.4	3570	
	Реомекс А твердая фаза (аммиачная селитра 89,6, ДТ-5, алюминий 5,4); жидкая фаза (аммиачная селитра 37, натриевая селитра 13, нитрат метиламина 35, вода 14,5, гуар 0.5, синька 0,05)	Водно-ге-лиевое ВВ раз-дельного заря-жения	1,4	4960	4.2
	Кимит (аммиачная селитра 57, натриевая селитра 10, алюминий. 8 вода 16, твердое горючее 3,5, этиленгликоль 4, гуар 1,5, синька 0,05)	Пастооб-разное ВВ	U - U	4300	3.8- 4,0

Показатель	Числовая характеристика
Кислородный баланс. %	0,18
Теплота взрыва* кДж/кг	5800
Объем / азот, л/кг	832
Полная идеальная работа взрыва, кДж/кг	4330
Плотность при патронировании, г/см ³	0,95-1,2
Работоспособность, мл	460—500
Тропиловый эквивалент по баллистическому маятнику	1>12
Бризантность, мм	18—22
Скорость детонации, км/с	4,2- -5,2
Критический диаметр, мм;	
в бумажной оболочке	8-И)
в стальной оболочке	4 - 5
Передача детонации.см	10-20
Чувствительность;	
к удару, %	40—60
к трению с примесью 5% кварцевого песка, МПа	152,5

Таблица 12 Свойства предохранительных ВВ различных классов

Показатель	Аммонит	Аммонит	Углениты		Ионит
				12ЦБ	
Кислородный баланс, %	•0,02	-2,47	+0,5	0	+6,47
Теплота взрыва, кДж/кг	3500	3410	2680	2300	1930
Полная идеальная работа взрыва. кДж/кг	3000	2600	1950	—	3 440
Температура взрыва. °С	2520	2230	1790	—	—
Объем газов взрыва, л/кг	787	724	560	520	580
Плотность при патронировании, г/см ³	1,0—1,15	1,05—1,2	1Л—	1,15—	1,0-- 1.2
Работоспособность, см ¹	320—330	265—280	1,25	1,35	95 125
Бр)»зантгг. мм	14—J 7	!5—17	130—170	95—120	5 - 6
Скорость детонации, км/с	3,6—4,6	3,6—4,3	7—11	—	1,6—1,8
Критический диаметр, мм	10—12	10—12	1,9-2,2	1,9—2,0	—
Передача детонации между патронами, см	5—! 2	7-12	7—9	—	0
Чувствительность:			5—12	4—5	
к удару %	!3~32	12—24			24—32
х трению. МПа	—	—	40—70	50-60	300
к трению с примесью 51% кварцевого песка, Мпа	5 90	190	230	—	· -
			—	..	

Иитрозфирсодержащие взрывчатые вещества

Иитрозфирсодержащие ВВ включают в себя нитроэфиры (нитраты спиртов). Они классифицируются по содержанию нитроглицерина или других жидких зфиров. по консистенции и по ряду других признаков. В РФ применяются порошкообразные иитрозфирсодержащие ВВ: детонит М (табл. 11) предохранительные 10 них будет сказано несколько позже) углениты Э-6, 12ЦБ, ионит. К этой же группе относятся динамиты 'пластичные и полупластичные нитроэфирсодержащие ВВ), как называемый гремучий студень, динамитный желатин, а также аммоножелатиндинамиты. Следует отметить, что применение динамитов к качеству промышленных ВВ практически во всех странах прекращено.

В^мчатые #еицетва на основе твердых и жидких окислителей

В состав ВВ этого класса вместо аммиачной селитры вводятся различные твердые и жидкие окислители. Взр^тчатые вещества на основн перхлоратов, в которых в качестве окислителя используются соли хлорной кислоты, несмотря на значительно большую теплоту взрыва, применяются крайне ограниченно вследствие исключительно высокой чувствительности к удару и трению. Швестны патенты Чехии, США,

Великобритании, о которых предлагаются способы изготовления ВВ на основе жидкого окислителя — азотной кислоты. Однако из-за малого объема газообразных продуктов, образующихся при взрыве, высокой летучести азотной кислоты, ее агрессивности, а также низкой живучести гели какого-либо практического использования эти составы не получили.

Предохранительные взрывчатые вещества

Предохранительные ВВ представляют собой различные по составу взрывчатые вещества, имеющие одно общее свойство - при взрывных работах они не воспламеняют взрывчатые смеси горючих рудничных газов или пыли в рудничном воздухе. Это достигается путем введения в состав ВВ так называемых каталитически активных веществ — пламегасителей, представляющих собой ингибиторы цепной реакции окисления метана и других горючих газов. К таким пламегасителям относятся: хлориды натрия, калия, соли щелочных и щелочно-земельных металлов.

К предохранительным ВВ III—VII классов (см. табл. 12) относят аммонит АП-5ЖВ, аммонит Т-19» угленит Э-6, угленит 12ЦВ, ионит, основные свойства которых приведены в табл. 12, а их зарубежных аналогов — в табл. 13.

Таблица 13 Характеристика предохранительных ВВ, выпускаемых за рубежом

Страна-изготовитель	Наименование и состав ВВ, %	Работоспособность, см*	Передача детонации, см	Скорость детонации, км/с	Плотность, г/см³	Теплота сгорания, кДж/кг
Болгария	Балканит-2 (аммиачная селитра 62, калиевая селитра 6, тротил 10, древесный уголь 10, древесная мука 0,75, хлористый натрий 20)	260	2—3	3,0	—	—
Чехия	Скалинит (аммиачная селитра 69, тротил 15, древесная мука 1, хлористый натрий 15)	299	4	3,4	—	—
	Синтезит 18 (аммиачная селитра 66,2, тротил 4,7, древесная мука 1,1, хлористый натрий 18)	250	3	3,8	1,08	3360
	Димитрит-2 (нитроглицерин 7, аммиачная селитра 64,5, тротил 7, древесная мука 1,5, хлористый натрий 23)	240	7—10	3,0	1,05	3280
	Г'армонит 5 (нитроглицерин 10, натриевая селитра 52,5, хлористый аммоний 34)	120—130	2—6	1,7—1,9	1,25	1670
	Оетравит EQ-63 (нитроглицерин 11, аммиачная селитра 24,5, барит 3,5, древесная мука 1, хлористый натрий 59,8)	80—105	5 - 9	1,9-2,1	1,2	1320
Великобритания	Полар-аякс пластичный (нитроглицерин 26,5, аммиачная селитра 42,7, углеродсодержащее горючее 3,8, хлористый натрий 24,6, прочие добавки 2,4)	250	10--15		1,55	
	Гидробел пластичный (нитроглицерин 39,4, аммиачная селитра 20, хлористый натрий 27,1, прочие добавки 3,8, барит)	185	5—6	5,0—6,0		—
Бельгия	Кемпоксиг (нитроглицерин 12, натриевая селитра 40, хлористый аммоний 31, щавелевокислый аммоний 6,5, прочие добавки 1,05)	130	3—5	1,84	М	—
	Шарбрит 4/50 (нитроглицерин 9,5, калиевая селитра 55, хлористый аммоний 28, щавелевокислый аммоний 5, прочие добавки 2,25)	93	3 - 5	1,5	и	—

...; на - «Г:Говитель	Наименование и состав ВВ. %	Работос- пособ- ность, см ³	Передача детона- ции. км/с	Скорость дето- нации, км/с	Плот- ность г/см ³	Теплота взрыва, Дж/кг
Г 1 j 1	Гризутин хлористый 16 (нитроэфиры 32,3, аммиачная селитра 33, хлористый Натрий 49, торф 5, динитротолуол 0,7)	120	5—10	2,1	1,0	—
	Метаниты 1—8 (нитроэфиры 25—28, аммиачная селитра 30—37, хлористый натрий 36—46, прочие добавки 2—3)	170—230	5—10	1,6—1,9	1,05	—
	Кармелит (перхлорат аммония 5—9, аммиачная селитра 58—63, натриевая селитра 3—7, тротил 6—11, хлористый натрий 1—16, прочие добавки 2—10)	285	—	4,3	1,05	—
	Юнитекс (нитроэфиры 16, аммиачная селитра 46,5, нитротолуол 3,5, хлористый натрий 25,5, прочие добавки 8,5)	175—180	15—20	2—2,5	1,3	—
	Юнипруф	—	10—15	2,4	1,23	—
Германия	Кэррифрэкс (нитроэфиры 8,7, аммиачная селитра 9,9, натриевая селитра 46,8, хлористый аммоний 27,9, прочие добавки 6,7)	135—140	5—8	1,45—1,5	1,1	—
	Дайнаджекс (нитроэфиры 11, аммиачная селитра 27, натриевая селитра 15,1, хлористый аммоний 5,6, формиат натрия 25, кизельгур 3, прочие добавки 1,7)	140	25—30	2,3	1,39	—
	Веттер-детонит А (нитроэфиры 7, тротил 14, аммиачная селитра 54,5, хлористый натрий 23, древесная мука 1,5)	190	5—10	2,3	1,2	—
	Веттер-энергит А (нитроэфиры 12, калиевая селитра 55,5, хлористый аммоний 29, прочие добавки 3,5)	120	4—6	1,5—1,9	1,2	—
	Веттер-карбонит С (нитроэфиры 10, натриевая селитра 54,5, хлористый аммоний 34,5, прочие добавки 1,0)	93	3	1,5	1,15	—
Франция	Скальный аммоний 43 (аммиачная селитра 73,3, тротил 15, хлористый натрий 5,5, древесная мука 3)	300	8	4,5	1,05	—
	Угольное ВВ ?-бис (аммиачная селитра 67%, тротил 9Д хлористый натрий 1 S, древесная мука 5)	270	2—6	4,0	11,05	—

Взрывчатые вещества, применяемые для изготовления средств взрывания, и средства взрывания

Наиболее распространенными являются следующие типы шашек : ТП-400Г, ТТ-500 ТП-200, тургор

- из смеси тротила и гексогенанли прессованного тротила. Шашки первых двух типов применяются только в качестве промежуточные детонаторов и в своем составе кроме прессованного тротила содержат неоген, что делает их в значительной мере более чувствительными к инициирующим воздействиям.*
- ...дрыв их осуществляется без использования капсуль-детонатора огнепроводным шнуром. Шашки тротилового и четвертого типов могут быть использованы и в других целях, изготавливаются и прессованные шашки с подрывом от капсуля-детонатора (табл. 14).

ЗВ, применяемые для изготовления средств взрывания, предназначены для обеспечения детонации

- :рпчных ВВ. К ним относятся: гремучая ртуть, азид свинца, тенолес, тетрил, тэн, гексоген (табл. 15).

Таблица 14. Свойства шашек-детонаторов

Показатель	Марка изделия			
	ТЛ-400Г	ТТ-5G0	ТП -200	ТП-400
Состав	Тротил-гексоген	Тротил-гексоген	Тротил	Тротил
Масса, г	400	500	200	400
Плотность, г/см ³	1,52—1,55	1,58—1,6	1,47—1,52	1,54—1,58
Скорость детонации, км/с	6,8—7,0	7,2—7,8	6,2—6,8	6,2—6,8
Давление детонации, МПа	15—20	21—24		

Таблица 15. Свойства ВВ, используемых в средствах взрываия

Показатель	Взрывчатое вещество					
	Гремучая ртуть	Азид свинца	Тенсрсс	Тстрп.ч	т э н	Гсксенси
Кислородный баланс, %	-11,8	—	-56,0	-47.4	-10,!	• 20,1
Теплота взрыва, к кал/кг	405	381	418	1078	14310	1310
Объем газов, л/кг	316	308	448	412	7Й0	890
Температура взрыва, *С	4450	4300	3030	38)0	40 00	3850
Давление при взрыве, кг/см ³	S800	7000	17900	25900	43480	40000
Работа. Дж	; 766000	1640000	1918000	4927000	6100000	5650000
Плотность. г/см ^л	3,5	4,6	2г9	!,0	1.0	1,05
Работоспособность, см ^j	N0	И 5	110	350	500	520
Скорость детонации, м/с	5400	5300	5200	7200	3200	H300
Температура вспышки. °С	165	327	270	195	220	203.5
Чувствительность к удару (высота падения груза) 2 кг. см	2	4	11	30	30	30
Чувствительность к огню и повышенной температуре	Очень чувствителен			Чувствителен		
Чувствительность к пониженной температуре	Чувствителен			Не чувствителен		

Таблица 16. Некоторые характеристики средств взрывания

Изделие	Состав заряда, г				Изделие	Состав чиряда, г			
	Тетрил	Гексоген	Азид свинца	Гремучая ртуть		Тетрил	Гексоген	Азид свинца	Гремучая ртуть
Капсюль-детонатор:					Электродетонатор:				
№ R	0,0	или 1,0		0,5	ЭД-Й-Э		1,02		0,50
Ко8Б	0,0	или 1,0		0,5	ЭД-Е		1,0		0,50
№ 8 А	0,0	или 1,0	0,2		ЭД-8-ПМ		1,45	0,15	
					ЭДКЗ-ПМ-15.		1,45	0,15	
					ЭДКЗ-ПМ-25				
					ЭДКЗ		0	0,15	
					ЭДЗД, ЭДЗН		1,45	0,15	

Таблица ? 7. Свойства ВВ для разрушения металлов

Показатель	Аммонит АТ	Гексо- пласт ГП-87К	Показатель	Аммонит АТ	Гексоплзст ГП-87К
Теплота взрыва, кДж/кг	3700—3800	50 20	Бризантность, ММ	7—8	25—25
Объем газов, л/кг	920—930		Критический слой, мм	10—20	3—5
Плотность, г/см ³	0.85—0,9	1,45-1,5	Скорость детонации, км/с	1,5—3,8	7—7,6
Работоспособность, см ^л	270—285	400- 410	Чувствительность к удару%	4 - 2 4	36—54

Следует помнить, что первичные ВВ детонируют непосредственно от внешних воздействий (удара, трения, нагрева, искры, открытого огня и др.), в то время как вторичные ВВ в нормальных условиях детонируют от взрыва первичных ВВ. В качестве средств взрывания, содержащих инициирующие (первичные) ВО, используются капсюль-детонаторы, электродетонаторы, детонирующие шнуры, средства сжигания огнепроводных шнуров. ВВ, входящие в состав этих изделий приведены в табл. 16. В табл. 17 – характеристике аммонита АТ и гексопласта ГП-7-К, применяющихся для разрушения металлических конструкций.

Л.ОКТЕЙЛЬ МОЛОТОВА" Скоктейль для Молотова'), зажигат. ср-во (представляют собой бутылку - :гючсй смесью), разработанное финнами во время советско- финляндской войны 1939 -1940 гг. для с русскими танками. Смес была создана на спиртовом заводе в Хельсинки. Для её изготовления тс4-л бутылку емк. до 1 я заливали на ²h бензином и на одну V? маслом. В 1939 г. фитиль делали из лос-материи, смоченных в бензине, и затем вставленных в горлышко бутылки Бутылку затыкали проб-ей ,с в лтом положении, с зажёнл. фитилем, ее бросали в сторону танка, на ко-ром она зажигалась, раз-и».sisch о броню. В 1940 ср-во усовершенст-ли : в горлышко начали вставлять ампулы с серкой кислотой, • заменявшей смесь. Этот горючий состав финны называли «коктейль для Молотова»,г к. именно Моло- "Огда олицетворял внешн. политику СССР Спиртов, заводы Финляндии произвели 70 тыс. бутылок "ом «коктейлем». И при слабой артиллерии финнам удалось уничтожить 1600 советских танков за сто с большим дней войны. Со временем предлог dw исчез и остался **коктейль Молотою**. КОЛЛОГССЙЛИН, нитрат целлюлозы с содержанием 10,7-12,2% азота. Применяется для изготовления : аппетитных порохов, пластмасс и др.

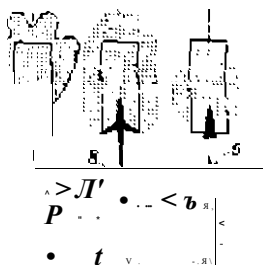
КОНТУРНОЕ ВЗРЫВАНИЕ (от франц. contour - очертание, конту-р), способ заряжания и взрывания та-з оконтуривающих шпуров и скважин, обеспечивающий получение гладкой поверхности КОРОТКОЗАМЕДЛЕННОЕ ВЗРЫВАНИЕ, способ взрывания , при к-ром отдельные заряды (или груп-зирядов) взрываются через интервалы, измеряемые миллисекундами. При электрич. взрывании замед-': -дия осуществляются -учектродетонапюрссАщ при взрывании детонарующиш шнуром - пиротехнич. КРИТИЧЕСКИЙ ДИАМЕТР ДЕТОНАЦИИ, наименьший диаметр цилиндрич. заряда, при к-ром дето-• i-у.я ещё распространяется, несмотря на разброс ь-ва из зоны реакции.

ОСИЛИЛ (трмнитрокенлол^бршантное ВВ, продукт нитрования ксилола, получаемого при переработке или угля. В сплавал и смесях с др. бризант, ВВ применяется для снаряжения арт. боеприпасов. КУМУЛЯТИВНЫЕ БОЕПРИПАСЫ, арт, снаряды, мины, авиац. бомбы, боевые части ракет, инж. бое- "?:^аасы с зарядом кумулятивного действия; обладают высокой бронепробиваемостью (ПТУР - до 450-мм). Предназначены гл. обр, для стрельбы по бронированным целям и вертик. стенам оборонит, со- : гужений. Броня пробивается тонкой кумулятивной струей, образованной в момент взрыва заряда и фор-мирующей вдоль оси снаряда (см. *Кумулиштенный эффект*)

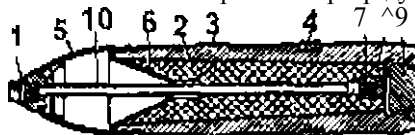
КУМУЛЯТИВНЫЙ ЭФФЕКТ, кумуляция (гсозднелат. cummulatio - скопление, нагромождение, or лат. :-гш!о - складываю, накопляю), концентрация действия взрыва в одном определ. направлении. Кт до-стается применением заряда с кумулятивной выемкой, При взрыве продукты детонации тонкой струей тг.брасывйючс в направлении. задаваемом выемкой, со скоростью 7— 10 км/с, при встрече с преградой *>)*жвается большое давление, пробивающее её. Во взрывном деле К.э. используется в капеючях-детона-~:р?.\ и электродетонаторах, в прессов, аммонитах и в открытых зарядах, лредназнач. для дробления не- "5арита. Па К.э. влияют скорость детонации и высота слоя ВВ над кумулятивной выемкой. Кэ. суще- :~венко повышается, если выемка покрывается металлич. оболочкой (облицовкой), к-рая при взрыве бы- :~ро обжимается от вершины к основанию, переходя в направленную металлич. струю и усиливая К. э. • :?и этом скорость струи доходит до 12-15 км/с, давление-ЮГПа. К.э. исподьз. в кумулятив. боеприпасах.

fir®

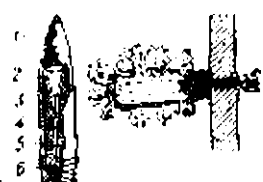
№2, 1/4
» Я s



Кст. Kft-M UA WtthO зфф IttiPl, ^TicTH пзря?) JVAiy-
T>STMiiBOPi» i •• iiri-Tiip: a — айрдо^3 —
Cifi.nilP"нкал • — 'ijMПивпзя n:cyk<Idai / — фпкТ
лмобшЮлг>1 гтлмыг. * — продукты ^хНЯЩШ
? — ИЛЛЛТ фс>рмЧианП^Г z v^I п /11> iI • ЛЛ струн;
j — stjivk нрблпиаег яреглзду; s — \ туу< otojjia-
чтз» ti проОи Я пр<граду



Кумулятивный снаряд;
1-а^рк,спатель; 2-заряд;
3-корпус, 4-всдуший ПО-
чсок; 5-бадлистческий
наконечник; 6-воронка;
Т-канийЗь - детонатор ;
tf-детонатор: дно



Кумулятивный снаряд :
i - й.1ЛИ4Лич2о(ий нако-
нечник ; 2-ворснця . 3 - >?•
ркй, 4 - центральная труй
ка; 5Коикус; 6- детонатор
(спреw -действие снаряда
о момсят удара по броне)

Л

ЛИДДИТ» то же . что *пикрином** кислота.

М

МГНОВЕННОЕ ВЗРЫВАНИЕ, одноврем. инициирование группы зарядов ВВ. Наибольшее применение М.л. получило при двусторонних массовых взрывах на выброс и сброс.

МЕЛИНИТ, плавленный тринитрофенол, получаемый нитрованием фенола.

МЕТАТЕЛЬНЫЕ ВВ. дефлагрирующие ВВ, используемые для метательного действия.

МИНИРОВАНИЕ, создание минных полей, установка групп и одиноч. мин в целях* нанесения пр-ку потерь, затруднения его маневра и разрушения сооружений.

Дистанционное М., установка инж. мин с помощью разлит арт., ракет, и авиац систем. Для дистанц. М. применяются спец. мины, переводящиеся при ударе о поверхность в боевое положение и взрывающиеся от воздействия цели (наезд, вибрация, действие магн. и др. полей).

МИННАЯ КАМЕРА, головная часть мин галереи, предназнач. для размещения заряда ВВ.

МИННОЕ ПОЛЕ, участок местности (акватории), на к-ром установлены мины. По целевому назначению М.п. могут быть противодес., противопех., противотанк. и смешанными.

Противодесантное М.п. создается на водной преграде, в прибреж. полосе моря на небольших глубинах в целях поражения плавающей воен. техники, дес.-высадочных и переправочно-дес. средств пр-ка. Для установки М.п. применяются спец. противодес. мины (см. *Инженерная мина*).

Противопехотное М.п. создается для поражения живой силы пр-ка ударной волной или осколками противопех. мин. Расход мин: 2000 и более фугасных или 200 и более осколочных на 1 км фронта.

Противотанковое М.п. создается для поражения танков, БТР и др. воен. техники. Расход обычно от 300 до 1000 и более противотанк. мин на 1 км фронта.

Смешанное М.п. создается путем установки противотанк. и противопех. мин.

Создаются также ложные М.п., к-рые воспроизводят демакир-признаки действит. минного поля. Они применяются для введения пр-ка в заблуждение, маскировки проходов, оставляемых в заграждениях, и др. По способу приведения в действие М.п. подразделяются на управляемые и неуправляемые.

Неуправляемое М.п. создается путем установки мин, взрывающихся при непосредств. воздействии человека, танка, автомобиля и т.п. на взрыватель (*датчик цели взрывателя*).

Управляемое М.п. создается путем установки мин, позволяющих переводить их из безопас. положения в боевое и обратно, а также осуществлять избирательный или одноврем. их подрыв по команде (по радио или проводам). После перевода в безопас. положение через управл. М.п. допускается движение своих сил. Устанавливаются управл. М.п., как правило, в глубине обороны на направлениях предполагаемого маневра своих сил, для прикрытия КП и др. важных объектов.

Осн. характеристики М.п.: расход мин на 1 км, его глубина и протяженность по фронту, ожидаемые потери пр-ка и длительность его задержки, М.п. могут устанавливаться заблаговрем. или в ходе боя, вручную или с помощью средств механизации.

Различают, кроме того, М.п.: беспокоящие (устанавливаются при отступлении с целью помешать пр-ку использовать к.-л. р-н местности, дорогу, мост и др. важные объекты), заградительные, защитные, оборонительные (устанавливаются в обороне перед передним краем, на флангах и стыках, а также в глубине при подготовке обороны и в ходе оборонит. боя), специальные (для затруднения действий назем., мор., речных десантов пр-ка и при минировании дорог).

МИННЫЙ ГОРН, заряд ВВ, помещенный в грунт и рассчитанный на определен. действие при взрыве.

МИННЫЙ ШЛАГ&АУМ, самодельное устройство из неск. противотанк. или противопех. мин, предназнач. для закрытия прохода в мин. поле. Представляет собой канат (веревку, трос, тесьму) с прикрепленными через 1-1,2 м противотанк., противопех. минами. Длина М.ш., как правило, равна ширине прохода в мин. поле или неск. больше его.

МИННЫЙ ШНУР, спец. шнур для фиксации мин при установке противотанк. и противопех. мин. Полей вручную преимущ. ночью вблизи от пр-ка. Состоит из базисного шнура дл. 35 м и неск. концевиков по 1-4 м. В М.ш. вставлены втулки для крепления колец или биров в «сетах», в к-рых устанавливаются мины.

МИНЫ НАЗЕМНЫЕ (сухопутные), боевое средство (специальные боеприпасы), предназначенное для поражения живой силы и техники противника, а также для разрушения дорог и различных сооружений с целью снижения темпа продвижения и затруднения маневра его войск. Мина состоит из заряда ВВ, приводного (реагирующего) устройства, взрывателя и корпуса (металлич. деревянного, пластмассового и др.). Нек-рые типы мин могут быть бескорпусными. Для безопасности установки мин и затруднения их разведки и разминирования противником в конструкциях мин могут быть дополнительные устройства (предохранители, элементы, затрудняющие извлечение, самоликвидаторы и др.).

Применение мин в виде полевых фугасов известно с давних времён. С появлением бризантных ВВ, изобретением рус. инженерами электрических (П. П. Шиллинг, 1812) и химических (С. П. Власов, 18(5) способов взрывания М.п. получили дальнейшее развитие. При обороне Севастополя (1854-55) рус. войска успешно применяли камнететные фугасы, взрывающиеся электр. способом. В рус.-тур. войне 1877-78 широко использовались самовзрывные фугасы (прототипы совр. противопехотных мин), а при обороне Порт-Артура • шрапнельные выпрыгивающие противопехотные мины конструкции Карасева. В 1-ю мировую войну 1914-18 М.п. имелись на вооружении армий всех воюющих; гос-ва. Рус. воен. инженеры Драгомиров, Ре-

энский, Салаяев предложили в ходе войны конструкции противотанк. мин. Большая заслуга в разработке —отивотанк. мин и сл-бов их боев, применен, принадд. Д.М. Карбышеву. Во 2-й мир. войне 1939- 1945 гг. •! н. применялись в массовых масштабах. Общее число мин, установленных воюющими сторонами голь- •: на сов.-герм. фронте, превысило 200 млн шт. В заь-сти от конструк. приводного устройства (ПУ) М.н. *")Ивают контакт», к-рыс взрываются от непосредств. воздействия (нажатие, натяжение) на их ПУ танка. <>шины, человека, и неконтактные, взрывающиеся от воздействия на ПУ вибрации, изменения напряжён- ->сти магнитного поля Земли и т.п. Различают мины неуправляемые и управляемые. Неуправляемые ми- •а: взрываются автоматически от воздействия объекта поражения на ПУ и взрыватель (предварительно <ина д. б поставлена в " боевое" положение). Управляемые мины или минные поля взрываются с команд- ого пункта по проводам, радио или в заданное время с помощью механич. приспособлений. По назначе- -'Ю различают мины: противотанк., противопехоты, протиеотранспорт., объектные и специальные. В аооруж. млах США, Франции, Германии и нек-рых др. для механизированной установки мин имеются опециаль- -ы? машины раскладчики (заградители). Некоторые типы мин могут устанавливаться при помощи авпа- ли, артиллерийских и ракетных систем Протиеопехотн. мины поражают живую силу противника ударной »хтной (фугасные мины) или разлетающимися из корпуса мины заранее подготовленными осколками в з;<де шариков, цилиндров, стрел или осколками, образующимися за счёт дробления корпуса (осколочные •гины). Заряд фугасной мины содержит 30-200 г, а осколочной от 75 г до 5 кг ВВ. Взрыватели применяют- :я гл. обр. нажимного и натяжного действия, могут быть и комбинированными. В качестве прогивопех •?ин иногда исполь-ся арт, снаряды, приспособленные для взрывания. Противопех. мины исполь-ся также -ля устройства "мин-сюрттризов" \ "мин-ловушек" \ Противотрансп. мины предиазнач. для минирования ав- •о- и железных дорог, аэродромов. Заряд мины может быть рассчитан не только на поражение транспорт ;р-ва, но и на разрушение дороги. Мины устанавливаются в боевое положение через определенное (задан- ное) время, а взрываются от воздействия на ее реагирующий орган проходящего транспорта Объектные мины предназначаются для разрушения мостов, тоннелей и др. сооружений. Они устанавливаются внутри разрушаемого объекта в специальных минных колодцах (камерах) или в грунте. Специальные мины- бое- припасы узкоцелевого назначения (магнитные и сигнальные мины и др.).

Когда почва промерзает, некоторые мины могут взрываться от избыточного давления льда, тогда как многие другие мины деактивирую гея и могут не взорваться даж*с в случае, если на них наступят. Р период эсенн. таяния снега к сильным дождям почва становится полужидкой, и тогда нск-рые мины могут "миг- рировать". Отдельные мины могут фактически переместиться на расстояние до нескольких футов от мсс- "а установки. Они по-прежнему остаются на боевом изводе, готовые к взрыву.

Мина-^лягушка*'- выпрыгивающая осколочно-фугасная противопехотная мина. Эта мина может иметь ;орму банки пива, устанавливается неглубоко в землю и снабжается взрывателем натяжного и (или) на- жимного лейст-я, либо электрич. взрывателем (напр., русск. мина ОЗМ-3). При срабатывании взрывателя чина выпрыгивает из земли на высоту нескольких футов и затем взрывается. Мина - "лягушка" способна "оразкть несколько человек, оказавшихся в радиусе разлета осколков (несколько .«)•

МОГУЩЕСТВО БОЕИРИПАСА, показатель эффективности его действия у цели. Напр.. могущество фу- .ас. снарядов определяется площадью зоны разрушения, к-рая зависит от массы и свойств разрывного за- ряда, сгюсоб-стм проникать в преграды, установки взрывателя; осколоч, снарядов - площадью приведён- ной зоны осколоч. поражения, определяемой к-вом, массой и скоростью разлета осколков, уязвимостью иели и условиями встречи; бронебойных снарядов - толщиной пробиваемой брони при заданном угле вст- гечи, вероятностью поражения броневели.

Н

НИТРАМИНЫ, производные аминов, в к-рых атомы водорода аминогруппы-Nib замещены нитрогруп- пой -N(>2: первичные RNHNO_2 , вторичные $\text{RR}'\text{NNO}_2$ (R, R' - органич радикалы, напр CH_3 , OH_3) Нек-рые Н. являются ВВ (напр., тетрил, гексоген, октоген).

НИТРАТЫ, азотнокислые соли, соли азотной к-ты HNO_3 . Н. аммония, щелочных и щёлочноземельных металлов наз. также селитрами. Н. натрия, калия, кальция встречаются в природе; лрактич. значение име- ют месторождения NaNO_3 (чилийская селитра) Н. применяют в произ-ве ВВ (Н. аммония, Ва) и черного пороха (KNO_3).

Примером того, как нитрат аммония м. б. смешан на химических принципах с другими в-вами, чтобы сообщить определенные взрывные свойства -этим в принципе невзрывчатым материалам, может служить процесс изготовления хлорида азота:

!. Определённое количество газообразного хлора набирается в небольшую стеклянную мензурку, содер- жащую водный раствор нитрата аммония

2 Затем раствор нитрата аммония медленно нагревается. По мере нагревания раствора его поверхность становится маслянистой, а на конечной стадии формируются мелкие капельки, которые в дальнейшем опускаются на дно мензурки.

3. По завершении этого процесса удаляют горелку и сливают избыток раствора нитрата аммония в канализационную систему. Капельки, осевшие на дне мензурки, представляют собой хлорид азота нитрохлорида. Нитрохлорид взрывается с большой силой при соприкосновении с открытым пламенем или при повышении температурного уровня выше 212°C .

НИТРАТЫ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ, нитроцеллюлоза, рыхлые волокнистые продукты, получаемые обработкой целлюлозы смесью азотной и серной к-т. Нерастворимы в воде, растворяются в ацетоне, концентрир., серной к-те, набухают во мн. органич. растворителях. Осн. виды технич. Н.ц. (в скобках содержание азота а %): коллоксилин (10,7-22), пироксилин № 2 (12,2-12,4) и I (13,0-13,5). Применяются для производства пороха. НИТРОВАНИЕ — введение нитрогрупп $-\text{NO}_2$ в молекулы органич. соединений при действии различных нитрующих агентов. В зависимости от строения нитруемого соединения и условий реакции Н. может сопровождаться введением в молекулу др. функциональных групп, напр., $-\text{F}$ (нитрофторирование), $-\text{OH}$ (окислительное нитрование) и др.

НИТРОГЛИКОЛЬ (этиленгликольдинитрат, этилендинитрогликоль), $\text{O}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NO}_2$ — СНЮ полный эфир этиленгликоля и азотн. к-ты, высокобрызгантное ВВ, сложный эфир. Прозрачная маслообразная летучая жидкость. Теплота взрыва 6,8 МДж/кг, Чувствителен к удару, трению, огню, искре. Составная часть нитроглицериновых ВВ, вводимая для понижения темп-ры замерзания. Н. токсичен, Его получают нитрованием этиленгликоля нитрующей смесью,

НИТРОГЛИЦЕРИН, $\text{C}_3\text{H}_5\text{ONO}_2$ — CHONO_2 — $\text{C}_3\text{H}_5\text{ONO}_2$, мощное ВВ. П. — маслянистая бесцветная жидкость, имеет жгучий сладкий вкус, ядовит; кристаллизуется в двух модификациях: лабильной Опд 2Я К и стабильной (пл 13,5 $^{\circ}\text{C}$), плотность 1,591 г/см³ (25 $^{\circ}\text{C}$ в воде практически не растворима, хорошо растворяется в ацетоне, эфире, бензоле. Н. взрывается уже при очень слабом ударе; теплота взрыва 6,3 Мдж/кг или 1500 ккал/кг, скорость детонации 7,7 км/сек, темп-ра вспышки -200°C . Н. получают нитрованием глицерина нитрующей смесью. Как вторичное ВВ Н. используется в значительных количествах в произ-ве динамитов и различных порохов.

Впервые Н. 6 изготовлен в 1846 г, итал, химиком Альфредом Соберо в Турине. Практич. применен. Н. как ВВ, началось только спустя 20 лет, благодаря работам швед, изобр-ра Альфреда Нобеля, к-рый нашел способ поглотить Н. кизе.чугуrom, получив вместо опасной в обращении жидкости тверд, продукт-двухкомпонентный

он же открыл явление детонации, т.е. взрывания разд. ВВ при помощи капсюля с гремучей ртутью, что знач-но расширило область применения динамита. По химич. составу Н. является сложным эфиром азотн. кислоты трехатомного спирта глицерина-С³Ш(ОН)₃, выражаясь химич. формулой: $\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3$. Кроме этого три-Н., продукта полн. насыщения глицерина азотн. кислотой, существуют еще продукты неполного насыщения ди-Н. и моно-Н.: оба продукта находят применение при пр-ве ВВ. В воде растворяется мало (1:600), а в спирте, эфире и хлороформе — легко. С водяными парами Н. летуч и поэтому в помещении с влажн. воздухом всегда нужно опасаться возм-сти отравления (головн. боли). При t° ниже $+1^{\circ}\text{C}$ Н. затвердевает в кристаллич. массу с удельн. весом 1,735. Твердый Н., известен в 2 разл. кристалл. состояниях: в форме ромбич. листочков, затвердевающий при $+2^{\circ}\text{C}$ и в виде призматическ. иголок с точкой плавления $+12,5^{\circ}\text{C}$. Этим явлением полиморфии объясняется давно уже замеченное явление неодинаковой устойчивости разл. сортов динамита в отношении их замерзания. Замерзание Н. создает много неудобств при применении нитроглицер-х ВВ. т.к. в заморожен. состоянии они с больш. трудом детонируют от капсюля гремуч. ртути и требуют предвар-ного оттаивания умерен. нагревом до 50°C . Процесс оттаивания нередко сопровождается самопроизв. взрывом, Чтобы устранить неудобство замерзания, к Н. прибавляют некоторые примеси (5-10%), заметно понижающие t° его затвердевания (нитробензол, динитротолуол и др.). К удару, трению и, вообще, механич. воздействию Н. довольно чувствителен, при испытании на копке ударник в 2 кг вызывает детонацию Н. при падении с высоты 4 см. При нагревании до $100-150^{\circ}\text{C}$ Н. постепенно разлагается с выделением углекисл. газа, окиси углерода, азота и его окислов и паров воды; при $175-200^{\circ}\text{C}$ разложение идет очень энергично при том же составе продуктов. От пламени Н. загорается и в небольш. массах в открыт. сосуде сгорает спокойно. При быстром и сильн. нагревании или под действием детонатора с грем. ртутью Н. подвергается детонации. В составе Н. кислорода заключается достаточно для полн. сгорания, и поэтому в продуктах его взрыва получаются исключ-но газы без твердого остатка. Развивая наибольш. t° в 3470°C , взрыв 1 кг. Н. сопровождается выделением теплоты в к-ве 1580 калорий и объема газов — 712 л.

Многие ВВ являются производными основаниями азотной кислоты. Хотя дымящая азотная кислота (98-водный раствор) не является ВВ как таковым, она приобретает свойства ВВ при смешении со многими другими соединениями. Этот процесс смешивания соединений с азотной кислотой на принципе химичес-

реакции называется методом азотирования (нитрования). Среди агентов азотирования наиболее известны глицерин, но могут использоваться также и другие вещества. В качестве агентов азотирования широко применяются, в частности, в современной промышленности, такие вещества как ртуть, сахар, пробка, рожь и пшеничного зерна, древесные опилки, крахмал, свиное сало и индиго (краска или растения). Например, в результате азотирования опилок они становятся нитроцеллюлозой, которая может использоваться в безвзрывном порохе, Гремучая ртуть (азотированная ртуть) - очень мощный и эффективный детонатор.

Изготовление нитроглицерина- C₃H₅(NO₂)₃ (Первый способ).

- Заполняют мензурку с 75-миллиметровой шкалой до уровня 13 мл конц. 98% азотной кислотой, помещают мензурку в ледяную ванну и охлаждают ее содержимое до температуры ниже комнатной. После охлаждения мензурки добавляют серной кислоты (99% H₂SO₄) в три раза больше по количеству, т.е. 39 мл. Словными, повышают уровень заполнения мензурки с охлажденной азотной кислотой на 3V «или-и» добавлением серной кислоты.
- Если смешиваются два компонента, необходимо понизить температуру смеси добавлением более значительного количества льда к ванне - примерно до 10 или 15 градусов по стоградусной шкале. Температура может быть измерена по ртутному термометру со стоградусной шкалой.
- г Если раствор кислоты охладился до требуемой температуры, он считается подготовленным к введению глицерина. Глицерин добавляется небольшими порциями при помощи медицинской пипетки. Глицерин «одмешивается» медленно и осторожно, до полного покрытия этим веществом поверхности кислоты.
- Это опасная технологическая ступень, так как азотирование происходит сразу же после внесения глицерина. При азотировании генерируется теплота, что делает необходимым поддержание раствора на уровне ниже 304.?. Если его температура превысит 30° C, мензурку нужно извлечь из ледяной ванны и для «предотвращения взрыва осторожно слить раствор непосредственно в ледяную ванну.

Примерно первые десять минут азотирования смесь нужно помешивать осторожными движениями. При нормальном протекании реакции нитроглицерин будет формироваться слоем в верхней части кислотного раствора, так как серная кислота поглощает излишнюю воду.

- После завершения процесса азотирования и формирования нитроглицерина в верхней части раствора, мензурку с ее содержимым медленно и осторожно переносят в другую мензурку, побольше, с водой. После этого нитроглицерин оседает на дно.

- Кислоту сливают без нарушения слоя нитроглицерина и извлекают нитроглицерин с помощью глазной пипетки. переносят а раствор бикарбоната соды (бикарбоната натрия). Бикарбонат натрия - щелочь, которая нейтрализует полностью или почти полностью остаточное количество кислоты. Этот процесс очистки «ожог» повторяться несколько раз, по необходимости, при использовании синей лакмусовой бумаги для контроля наличия кислоты. Сохранившиеся частицы кислоты будут отрицательно сказываться на стабильности. Н. Конечная стадия операции состоит в извлечении нитроглицерина из бикарбоната. Она требует использования пипетки при ее медленном и осторожном перемещении. Обычно на данном этапе проводится визуальный тест для определения степени эффективности операции азотирования и при этом нужно поместить каплю нитроглицерина на металлическую пластинку и поджечь ее. Если нитроглицерин должного качества, то он горит светлым голубым пламенем,

Второй способ используется при наличии соответствующего оборудования).

В налитую в спец. сосуд а миграционную смесь из 270 весовых частей, 94% азотной кислоты и 450 в.ч. 96% серы, к-ты медленно, при непрерыв. размешивании, сливается 100 в.ч. глицерина. При помощи внутр. змеевика-холодильника и размешивания сжат воздухом регулируют ход нитрации так, чтобы t° жидкости не поднималось выше 25°C. В случае быстрого повышения появления в нитрационном сосуде бурных паров окислов и, вообще, опасности взрыва, открывается кран в нижн. части сосуда и все содержимое быстро выливается в запасн. резервуар d с водой. Готовый Н. всплывает на поверхность кислот, смеси в виде маслянистого слоя

• и без труда отделяется от нее при помощи разделительного приспособления в с гройниковым краном. Неочищенный и, следовательно, нестойкий Н. в деревянном, облицованном внутри свинцом ящике, подвергается гшат. промывке водой и слабым р-ре соды. Хорошо промытый и нейтрализован. Н. пропускают через ходлевой или войлочный фильтр, в к-рый помещается немного сухой поваренной соли, чтобы одновременно с фильтрованием убрать из Н. последние следы влажности. Из 100 в.ч. глицерина практически получается 15-220 в.ч. Н. (теоретически д.б. 246 в.ч.). В свободном состоянии Н. чрезвычайно взрывоопасен и после изготовления его по возможности переделывают в динамит или др. ВВ

НИТРОГУАНИДИН, ВВ, нитропроизводное гуанилина; тверд, кристалл в-во с точк. плав. 210°C, труднораств. в холод, воде, легче в горячей и хорошо растворимое в щелочах. При быстром и сильном нагревании Н. разлагается со взрывом. Флемминг (1898 г.) предложил добавлять Н. к пироксилину для повышения его хим. стойкости, а равно для понижения t° его взрыва.

А.



•
ь

\ S I ° J

j - 1 — • J — —

НИТРОКЛЕТЧАТКА, ряд продуктов, получаемых обработкой смесью азотной и серной кислот в-в, содержащих клетчатку (целлюлозу) -С-бНюОз - напр., хлопка (чистая вата), х/б отходов буматопрядильн пр-ва, льна, древес. массы, джута и г.и. В зав-сти от получаемой степени нитрации, качества Н. сильно изменяются, практич. значение имеют три ее вида: пироксилин, коллоидный хлопок и лироколлодий. Внжнейш применение Н. находит в области ВВ, где наиболее высоко нитрованная клетчатка (пироксилин) применяется, как самост-ное ВВ для снаряжения ВУ, мин и фугасн. снарядов, а также является исходным материалом для изгот. бездым. порохов. Впервые Н. б. изготовлена Шенебейном в Базеле в 1846 г. обработкой ваты смесью конц. азотн. и серн. кислот; аналогичные опыты над хлопком производил в том же году Беттгер во Франкфурте-на-Майне, дальнейшие работы с тгим в-вом они продолжали совместно. Ввести в воен. дело пирокс-н взамен дымн. пороха уже давно пытались в Германии и, в особ-сти, в Ластрне. где. благодаря работам Ленка, б. достигнуты крупные успехи в пр-ве пирокс-на. Хотя после 2 сильн. взрывов складов с пирокс-ном (в 1862 и 1866 гг.) в Австрии совершенно отказались от него, сам Ленк продолжал разработку изготовления пирокс-на в Англии, где одна частн. фирма построила пироксилин з-да Стоумаркеле, работавцтй по ето способу. Здесь вскоре б- достигнут крупн. успех в смысле повышения химич. ггойкости пироксилина посредством измельчения его в мелкую мезгу, по предложению Абеля, что впоследствии б. внедрено на всех иироксил, з-дзх. Идея Шенебейна и Ленка применить Н. для огнестрельного оружия вместо дымн. пороха получила осуществление только в 1886 г., после того, как Вьеллю удалось соотвстстн. растворителем превратить Н. в компакт, коллоидное в-во, постепенно горящее и приспособленное к продолжит-му безоласн. хранению. Для лодрыян. работ оказалось возможным применить безопасный в применении влажный пирокс-н, т.к. Броун доказал, что тот м. детонировать от неболш. запала из сухого пирокс-на с капсюлем гремуч. ртути. В России первый пироксил. завод б. построен мор. вкд-вом в 1880 г. Потребность в больших массах Н. для лр-ва бездым. пороха вынудила воен. вед-во построить в 1890 г. Охтенский пироксилин, завод произв-ю 300 пуд, в сутки, а вскоре это дело б. организовано и на 2 друг. пороха, заводах- в Казани и Шостке. По химич. составу Н., подобно ННТроніиуериНуј, откосится к числу сложн. «офио» азотн. кислоты, Но в 19 в. состав Н. выразить определен, химич. формулой не могли, т.к. была егпе неизвестна молекулярная формула самой клетчатки, и, кроме того, опыт показывал, что продукт ее нитрации представляет всегда сложн. смесь целого ряда И-к с разл. содержанием азота. В настоящее время общая формула Н-к выражается формулой $[C_6H_7O_2(OH)_x(ONO)_y]$.

Растворимость коллоидной хлопка в нитроглицерине дала аозм-сть готовить *гремучий студень* и нитроглицериновый порох (баллистит). Все виды Н-к хорошо растворяются в ацетоне, к-рый поэтому нередко служит раствор-лем при изгот. порохов. В зав-сти от степени нитрации заметно изменяются всевозможные сR-ца Н. По внеш. виду все Н-ки мало различаются между собой и от исходи материала, подвергавшегося нитрации; только под микроскопом в поляризов. свете довольно легко отличить по окраске волокна нитрованного хлопка от неитров. клетчатки, Сухая Н. легко электризуется, во влажн. воздухе отсыревает; по Вьеллю. колич-во насыщающей данную Н. влажности в сумме с % содержанием азота дает всегда ок. К б. Гак, нераствор. пирокс-н с азота поглощает ок. 1,3% влажности, а растворимый с 12% азота-ок. 2,5%, Удельн. вес Н. 1,65-3,66. Большое практич. значение имеет химич. стойкость разл. вило» Н., т.е. способность их к продолжит. хранению без разложения, По Вьеллю, химич. стойкость Н. понижается имеее с повышением степени нитрации. Исслед-ния же И. М. Чельцова и А. В. Сапожникова показали, что среди Н. низших степеней нитрации, растворимых в этил. спирте, имеются весьма нестойкие П., лримссь к-рых м. сильно вредить химич. стойкости продуктов высш. нитрации, На химич. стойкость Н. большое влияние оказывает состав нитркц. смеси: наибол. стойкостью обладают Н., приготовленные на смеси с наименьшим относительн. содержанием азотн. к-ты. Заслуживает серьезн. внимания то, что химич. стойкость желатинированной к превращенной в бездым. порох Н. нередко оказывается замети, ниже стойкости пирокс-на до желатинизации; при одинаковых условиях хранения в бездым. порохе признаки разложения наблюдаются ранее, чем в нежелатинированном сух. иирокс-не. Причина до сих пор точно не установлена. С 15-25% влажности все виды Н. вполне безопасны в обращении, чем пользуются для хранения больш. масс пирокс-на и при снаряжении ВУ, мин и фугасн. снарядов. Сухая Н. при $t^\circ < 20-25^\circ C$ м. очень долго храниться без всякого изменения, ио в этом виде она очень чувствит-на к удару. При осторожном ннгревании Н. ок. 100-110 $^\circ C$ подвергается разложению с выделением газов, знач-но отличающихся от продуктов её сгорания или взрывч. разложения. А. В. Сапожников доказал, что скорость медлен. разложения находится в больш. зав-сти от t° . Так, для Н. с 13,2% азота от $t^\circ 10$ до 135 $^\circ C$ ск-сть разложения невелика и возрастает пропорц-но со 135 $^\circ C$ скорость разложения быстро возрастает по мере приближения к точке воспламенения Н., и у каждого вида Н. есть предельн. t° , при к-рой через неск. секунд происходит взрыв, сопровождаемый совершенно другим составом ею продуктов. При зажигании на воздухе пламенем или раскал-ным телом Н. сгорает оч. быстро, не успевая даже зажечь дымный порох, солоикасающийся

ней, или ожечь руку, на которой она лежит; прессованный пироксилин сгорает значительно медленнее. При горении Н. в больш. массе медленное и спокойное горение м. закончиться детонацией. В замкнутой Волочке, при достаточ. плотности заряжания, разложение порошкообразной Н. происходит почти мгновенно, давая в продуктах окись углерода и водород, ввиду недостатка в Н. кислорода для получения полного сгорания. При взрывчатом разложении 1 кг важнейших видов Н. получается:

	Нерастворенный пироксилин	Пироколлоид Д.И. Менделеева.	Коллоидный хлопок.
Геллата (кал.).....	1147°	Ю07°	902°
Эбъем газов (л.).....	g^у	894	925
Макс.....	2629°	24.70°	2444°

Хвой, прессованный пироксилин от капсюля гремучей ртути детонирует.

и, 0f) iOH'ie/<ие нитроклетчатки.

Исходным материалом может служить хлопок в виде ваты или хлопковых концов, представляющих собой тходы бумагопряд, фабрик. Хлопк, материал д.б. подвергнут тщэт. очищению химия, способом для удаления жиров и др. посторон, примесей, вредно отражающихся на химич. стойкости Н. Перед нитрацией гчищеинный члопок сушится до содержания влажности не более 1%. Каждая Н, с определ. содержанием нота м.о. приготовлена на ряде кислотн. смесей, состав к-рых устанавливается чисто эмпирически. Для черастиорим. пироксилина с 13.2-13.3% азота берется обычно смесь из 1ч. кони. 93% азотн. кислоты и 3 ч. чонц. 95% серн. кислоты; для коллоидн. хлопка с 1! ,5-12% азота-смесь из 18.8-19,0% азот, к-гы, 65, R-6fi% :ерн. к-ты и 15-) 5.4^, воды,

Рецепт А В. Сояожникоао : кислотная смесь соответств. состава наливается в нитрацион. сосуды и в нее погружается на определенное время хлопков, материал, в колич-ве не более 1/50 веса кислотн. смеси.

Французским способ (метод последовательной нитрации в ваннах и горшках).

В ванны (рис. 1) или прямоуг. ящики с двойн. стенками, для лучшего охлаждения их водой, наливается кислотн. смесь и одна за другой погружаются на 5-6 мин. навески хлопка. Полученная И., после отжимки избытка кислот, перекладывается в глинян. горшки на 6-12 часов для достижения достаточ. однородности желаем, степени нитрации.

Нитрация о центрифугах.

Нитрациоикая центрифуга в виде коробки (рис. 2) с дырчатыми стенками м. вращаться на вертик. оси .1 окружена наружной сплошн. оболочкой, имеющей внизу кран для выпуска кислот. Центрифуга пускается в ход со ск-стью 24-30 об/мин, наполненная кислотной смесью; в нее погружается навеска .хлопк. ма- "ериала. Вращением центрифуги обеспечивается непрерывное перемешивание нитруемого материала и циркуляция кислот, поддерживающая однород. состав смеси. После получасовой нитрации кислот, смесь выпускается из центрифуги, последняя приводится в быстрое вращат. движение для отжимки кислот из нитропродукта; полученная Н. выбрасывается из центрифуги в бак для холоди, промывки проточ. водой. При всех работах по нитрации необходима усилен, вентиляция воздуха для удаления кислотн. паров. Для чолодн. промывки Н.. отжатая от главн. массы нитрацион. кислот, погружается на неск. мин. в дерев, бак с непрерыв. струёй проточной холод, воды, после чего подвергается отжимке в центрифугах. Более качественное удаление кислот из Н. требует больших затрат времени и достигается посредством горяч, промывки, для к-рой Н. помещается в большие дерев, баки с двойным дном, заливается водой и подвергается продолжит, кипячению до 50-100 часов, причем вода иеск. раз сменяется и нек-рые из промежуточных промываок ведутся с примесью ОЮ - 0.15% соды. Полное освобождение Н. от последи, следов кислот затруднено самим строением хлопков, волокна, имеющего вид трубочек (капилляров), способных удерживать кислоты внутри. » для удаления их необходимо полное разрушение волокна, что в кустарных условиях ^сс^ма затруднительно. Для этой операции требуются особые аппараты- голландеры (рис.3), состоящие из

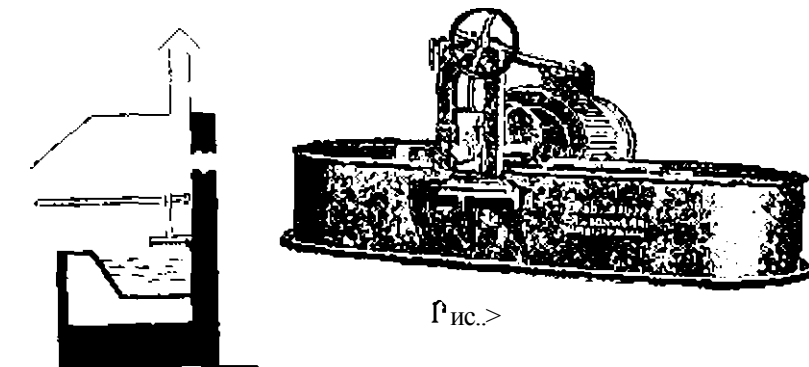


Рис. 1

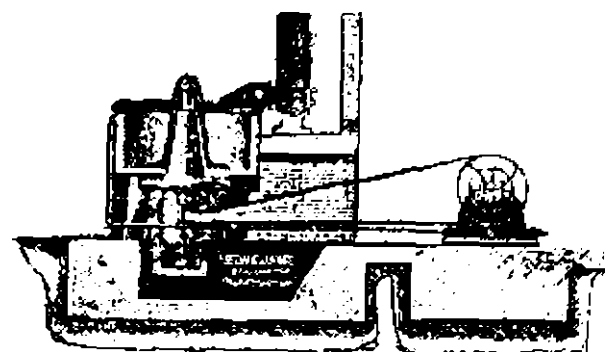


Рис. 2

овального резервуара дл. 3*4 м и шир. 1,2 м с боковыми стенками выс, ок. 60 см.; он разделен продольн. перегородкой на 2 части; в одной из них имеется барабан с ножами, вращающийся над основанием, снабженным такими же ножами. Гояландер наполняется водой и затем в него загружается Н. к-рая увлекается движением воды в простр-во между ножами барабана и основания и там измельчается постепенно до желаемой степени в течек. 20-30 часов. Измельченная П. подвергается снопа тщател. промывке в лаверэх (рис.4). В отличие от голландера лавер снабжен колесом с лопатками. Окончат-но отмытая кашицеобразная Н. пропускается вместе с водой через особое сито и затем сливается в отстойные резервуары с холщев. фильтром, через к-рый вода постепенно

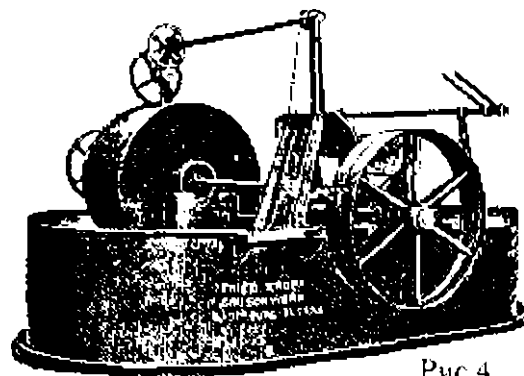


Рис.4

уходит, оставляя рыхлую и сильно влажную массу И. Избыток воды из Н. отжимается в центрифугах, откуда она выходит с 30-35% влажности. Во время промывки и очищения Н. подвергается неоднократ. испытаниям на химич. стойкость, что имеет чрезв-но важн. значение в отношении доброкач-ности и способ-ти к продолжительному хранению (если таковое предусматривается) всех получаемых из нее препаратов Главнйш. прим-нке Н.: а) для снаряжения ВУ, мин, снарядов при-мен. И, с 13,2-13,3% азота или т.н. пирокс-н с прессован, состоянии { для снаряжения снарядов более подходит мелинит или тротил); б) для изгот-вл. бездымного пироксилин, пороха применяется или смесь 2 сортов У.-нераствор, пирокс-на п коллоиднал. хлопка, или же одна Н. типа пирокolloдия с 12,6-12,7% азота, почти целиком растворимая в спирто-эфирной смеси: в нитроглицер. бездым. порождх типа кордита применяется нераствор, пирокс-н, а в лорохах типа баллистит-коллодион, хлопок; в) для пригот-ния коллодиума, гремуч, студня и др. применяются разл. сорта И., хорошо растворимой в спирто-эфирной смеси и содержащей от 10 до 12% азот. НИТРОМЕТАН, $\text{CH}_3\text{N}(\text{CH}_3)_2$, простейш. алифатич, китросоединение; ос.сш\$. жидкость. $t_{\text{пл}} = 101,2^\circ\text{C}$. Н - растворитель нек-рых ВВ.

НИТРОСО^ДИНЕНИЯ, RNO_i органич. соединения, содержащие нитрогруппу- NO_2 , связанную с углеоодород. радикалом, напр. иитрометан CH_3NO_2 , нитробензол $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$, фенлнитромеган $\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{NO}_2$. Получают нитрованием углеводов. Н, применяются как ВВ, напр. тринитротолуол.

НИТРОТОЛУОЛЫ, продукты замещения атомов водорода и ядре толуола $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ нитрогрунлами - NO_2 . В частности. 2,4,6-Тринитротолуол ('гроз ил) -- мощное ВВ,

НИТРОФОРМ, трпнитромсган $\text{HC}(\text{NO}_2)_3$ легко застывающая жидкость с характерным запахом; $t_{\text{пл}} = 22,3^\circ\text{C}$; $\text{Спл} = 45-47^\circ\text{C}$ ($\rho > 92 \text{ кг/м}^3$ или 22 ум/см^3). плотность $1,479 \text{ г/см}^3$ (20 °C) хорошо растворяется о воде и органич. растворителях. При хранении разлагается, при ударе, детонации и быстром нагревании взрывается. Получают Н, действием концентрированной HNO_3 ; на ацетилен (в присутствии нитрата ртути) или из тетранитрометана.

НИТРОЦКЛЛЮЛОЗА, сложные эфиры целлюлозы (клетчатки) и азотной к-ты. Тринитроклсгчачка [$\text{СбН-Ю}_2 \cdot (\text{НО}_2)_3$], пироксилин, служит для изготовления бездымного пороха.

НИТРУЮЩАЯ СМЕСЬ, смесь кониентрир. азотной кислоты HNO_3 или окислов азота с сильными неорганич. (H_2SO_4 , BF_3 и др.) или органич. кислотами или их ангидридами [напр., уксусным (CH_3CO) $_2$].

НМХ, иитраминиое вторичное бризантное ВВ, сходное с RDX , но более совершенное. Так же называется октоген, или тетраметилтетранитрамин.

ННС (HEXANITROSTILBENE), гексанитростилбен. Вторичное бризантное ВВ для специального применения.

NONEI, нонель (сокр. от англ. stop electrical), л.с. "неэлектрический") . система инициирования. Как понятно из названия, инициирование в пей происходит не путем передачи электрического сигнала к ВВ, а ы счет прохождения ударной волны по трубке-волноводу.

ИТРВ (HY (JOXY-TERMINATED POLYBUTADIENE) . гголибутаднен с присоединенной гидрежеильной группой: полимер, используемый в составах с пластичным композитом.

О

ОГНЕВОЕ ВЗРЫВАНИЕ, способ взрывания посредством огнепроводного шнура и капсюля-детонатора, применяется для последоват. инициирования зарядов ВВ. Для О.в. из капсюля-детонатора и отрезка огнепроводного шнура (время горения к-рого обеспечивает отход взрывников в укрытие) изготавливают *ЛУ-жигательную трубку*. зажигаемую только тлеющим фитилем, отрезком огнепроводного шнура или зажигательным патроном (одиночный заряд можно зажигать спичкой). Достоинства О.в.: простота выполнения и небольшая стоимость средств взрывания. Недостатки: невозможность взрывания одновременно

* о кол-ва зарядов, проверки приорами качества подготовки зарядов к взрыву.

вГНЕШЮВОД. устройство нпи приспособление для передачи теплового импульса (открытого пламени -;чка искр) капсулю-детонатору. Может быть самодельным (например, насыпанная пороховая дс- _| [5ли стандартным (например, огнепроводный шнур).

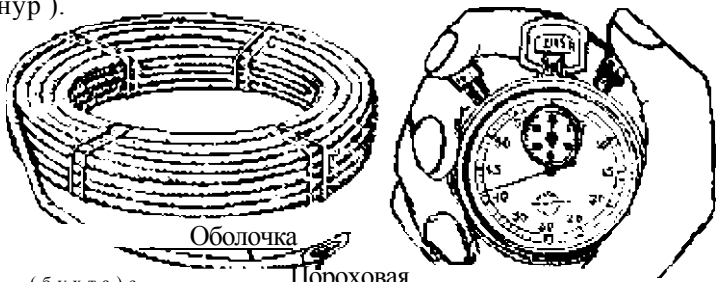
«ГНЕПРОЙОДНЫЕ ШНУРЫ, разновидности Биу- шнура ; устройства, еоестоящие из текстиль- ^иура, покрытого дымным порохом или другим ^гтрогорящим пиротехническим составом и гибкой житной оболочкой: иногда шнуры состоят из сер- из дымного пороха с мягким покрытием из то материала; могут предстарлять собой слабо- ^гг::ованную сердцевину из зёрен дымного пороха, . (бухта) с жт-'-кенную внутренними и наружными оплётками, 10-юметрами >."* _гГТым!"водой золирующей мастикиой, Горение огнепроводного итУ,,а Огнепроводный шнур и определение време- мен и его горения при помощи секундомера

е-:-сходит последовательно по длине шнура с наружным пламенем для передачи воспламенения от уст- у.-'-mtзъ к заряду или капсулю через строго определённый промежуток времени. В России выпускаются _ марок Ои.БДА и ОШП для произ-ва работ под водой и ОША для сухих и сырых работ (0 5-6 мм. * "тегть горения Ю мм/сек, подводой на глуб, до 5 м горит с большей скоростью).

" ivсдельный О.ш. может представлять собой слабоспесованную сердцевину из зерен дымного пороха, >т.*енную оплеткой. Дымный порошок для О.щ. готовят из 75 ч. калиевой селитры, /5 ч. древесного угля. t серы. Порох заключается в нитяную оболочку, которую предварительно пропитывают асфальтовой г. ..он. Скорость горения сердцевины шнура должна быть 1 см/сек при диаметре сердцевины 5 мм. После "

" -товления шнура нужно проверить его на скорость горения. Для этого берут отрезок шнура длиной

- • засекают время полного его сгорания, Оно должно быть в пределах 60-65 секунд . т.е. ок.) см'/сек.



г-мы огнепроводных шнуров	Время горения 1 см шнура, сек.	Назначение шнура
т -чульно i орящий:		
. "чтаперчевый	1,0—1.15	Для мокрых работ
7 двойной асфальтированный		То же
: лолихлорвиниловый	1,0 - 1, 15	» J
Н :рмально горящий асфальтиро- l^-.ный	1,15	Для сырых и сухих работ
ViJ/icmm горящий полихлорвп- - лээый	1,8—2.1	Для мокрых работ
'Медленно горящий асфальтиро- ванный	1,8—2Л	Для сырых и сухих работ

ОКСИЛИКВИ'ГЫ [от лат. oxy (gemum)—кислород и liquidus жидкий), ВВ на основе органич. погло- ~±ей (древесный уголь, мелкие опилки и т.п.). пропитанных жидким кислородом.

ОКТОГКИ, циклотетраметнлентетранитрамнч мощнос ВВ: бесцветные нерастворимые в воде кристал- :=;; плотность 1 г / с м ' при 20 /пл 278,5—280 X. темп-ра вспышки ок. 290 X. О. получают при обра- гтке гексаметнлентетрамина смесью азотной к-ты и укусного ангидрида в присутствии укусной к-ты и -м грата аммония. По взрывчатым \арактеристикам (скорость детонации 9,1 км/сек при пли прости J ,84 ' теплота взрыва 5.7 Мдж/кг, или 1356 ккал/кг) О. превосходна гексоген.

П

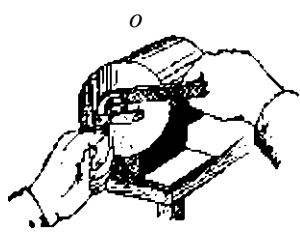
ПАТРОНЫ-ВОЕВИКИ, заряды ВВ (обычно сыпучие) . расфасованные в мягкие оболочки { патроны) и .набженные средствами инициирования : детонаторами , бикфордовым шнуром, трубками.

ПАТРОНИРОВАНИЕ, процесс изготовления патронов-боевиков. Они изготавлиются на местах подрывов

Патроны порошкообразных ВВ до ввода в них детонаторов или бикфордова шнура предварительно раз- ^иниются. Далее от каждого круга бикфордова шнура, предназначенного для изготовления контрольных трубок, с обоих его концов отрезается гто 5 см. В процессе дальнейшей работы весь круг бикфордова шну- га тщательно осматриваете», и места утолщения или утоньшения, а также другие подозрительные места вырезаются. У каждого капсуля-детонатора осматривается внутренняя поверхность гильзы; при наличии знутри каких-либо частиц последние удаляются путем осторожного постукивания открытым дульцем ка- леюля-детонатора о ноготь пальца. Шнур вводится в капсуль-детонатор до соприкосновения с чашечкой

Запрещается закреплять бикфордов шнур путем разлохмачивания ею конца перед введением и капсуль.

ПЕРВИЧНЫЕ ВВ



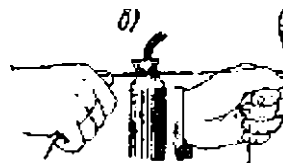
III



78

ПИКРИНОВАЯ КИСЛОТА

v



Икото»лек«е п'дтроин-бокь
а• обжмдмкс; б- ироквлыввне
ТыОНКой к вветенне капсуля :
п-девязыванке; г-готоя. патрон.

ПЕРВИЧНЫЕ ВВ, ВВ, которые легко возгораются или детонируют от небольшого механич. или электр. инициирования. Они обладают очень высокой чувствительностью к нагреванию, удару или трению и даже в очень малых количествах способны к детонации или очень быстрому сгоранию. Они способны передавать детонацию (в качестве инициирующего ВВ) или дефлаграцию вторичным ВВ находящимся рядом с ними. Основными видами П. ВВ являются фульминат ртути, азид свинца и стифнат свинца.

ПЕРЕМЫЧКА, нить макала, которая может быть использована для воспламенения пиротехнического или первичного ВВ, которое связано с ней, обычно внутри запала или детонатора.

«ПЕРСЕЙ», блокиратор радиовзрывателей; создает эфирные помехи в радиусе 30 м на всех частотах, доступных для радиовзрывателей. «Персей» упакован в обычный «дипломат» с двумя выдвижными антеннами. Под ручкой расположена клавиша, включающая прибор.

ПЕРХЛОРАТНЫЕ ВВ, ВС, состоящие из перхлоратов (соли хлорной кислоты) в качестве окислителя и различ. взрыч. (динитронафтадин, тротил и др.) и невзрывчатых (парафин, древесная мука и др.) компонентов. Высокочувствительны к трению и удару.

ПЕТАРДА (от франц. ресег-разрывать с треском) заряд спрессов. дымного пороха, применяемый для усиления и передачи огня в дистанц. взрывателях и капсульных втулках, создания звука, эффектов при устройстве фейерверков, звук сигнализации на ж.-д, транспорте и др. В 16-17 вв. П. в виде разрывного снаряда использовались для разрушения различ. сооружений.

PETN (PENTAERYTHNITOLTETRANITRATE), лентазитритолтетранитрат, вторичное бризантное ВВ, используемое в качестве наполнителя для детонационных шнуров и как промежуточный детонатор в детонирующих взрывных цепях.

ПИКРАТЫ (от греч. pikros — горький), ВВ, соли пикриновой кислоты. Твердые кристаллы, более чувствительные к механич. воздействиям, чем сама пикриновая кислота. Наиболее чувствительны П. железа и свинца, наименее — П. натрия и аммония. Последний в качестве компонента ВВ и порохов применяется для снаряжения боеприпасов.

ПИКРИНОВАЯ КИСЛОТА (тринитрофенол), $\text{OH}(\text{NO}_2)_3$, бризантное ВВ. Светло-желтые кристаллы, темп-ра плавления $122,5^\circ\text{C}$, теплота взрыва $4,4 \text{ МДж/кг}$, скорость детонации $7,1 \text{ км/с}$. С металлами (кроме олова) и их окислами образует высокочувств. П. соединения — пикраты. Применяется с нач. 20 в. для снаряжения боеприпасов под назв. мелинит (Россия, Франция), лиддит (Англия), шимоза (Япония), с/8 (Германия). Иногда П.к. заменяют аналогии, вещ-вом тринитрокрезолом $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3\text{OH}$, к-рый во Франции известен под названием крвзилнта. В Австрии для той же цели применяется аммон. соль тринитрокрезола под названием экразита.

Химич. состав П.к. установлен впервые Лораном (1843 г.), к-рый доказал, что она представляет тринитрофенол $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3\text{OH}$ и м. б. получена простой обработкой фенола смесью азотной и серной кислот. Шпренгель в 1847 г. прямым опытом показал, что это в-во уже в чистом состоянии можно взорвать сильным детонатором. Однако же, практич. применение П.к. началось только с 1886 г., когда Турпен доказал, что в сильно спрессованном или еще лучше в сплавленном состоянии П.к. особенно удобна и безопасна в обращении и в то же время способна к детонации, знач-но превосходя по силе пироксилин и динамит. Открытие это послужило толчком к широкому применению сплавлен. П.к. под назв. мелинита, сперва во Франции, а затем и в др. гос-вах для снаряжения бризантн. снарядов. П.к. представляет собой твердое тело в виде неласпичных кристаллов красивого желт. цвета. В воде она малорастворима; растворяется хорошо в винном спирте и в этилов. эфире, имеет горький вкус, в виде пыли сильно раздражает дыхат. пути и немного ядовита, при нагревании до 122°C она плавится в желтовато-бурую жидкость, а при осторожном нагревании выше этой темп-ры возгоняется. Будучи воспламенена на воздухе П.к. сгорает спокойно сильно коптящ. пламенем, при быстр. нагревании в замкнутой оболочке до 300°C обычная кристалл. П.к. взрывается почти так же, как обычн. дымн. порох. Подобно пироксилину, П.к. имеет кислорода недостаточно для полного горения и поэтому в продуктах ее разложения при взрыве содержится больш. к-во окиси углерода, что обуславливает ядовитость этих газов; есть основание думать, что в продуктах взрыва значит. к-во П.к. находится примесь еще и цианистых соединений. П.к. с металлами образует соли, назыв. пикратами. Пикрат калия $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3\text{OK}$, пикрат свинца $[\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)_3\text{O}]_2\text{Pb}$ и т.п. Образование пикратов м. происходить при прямом соприкосновении расплавленной П.к. с металлами или твердой П.к. с окислами металлов.

Л"я изгот. 11 к смешивают фенол с серн. к-той и затем образовавшийся сульфифенол нитруют азотной >гой, По окончании нитрации П.к. тщательно промывают водой до полного освобождения от нитрационного к-га; затем она отжимается в центрифугах от воды, и мелкокристаллич. масса сушится при 40-45°C.

Zr.s снаряжения мелинитом ВУ или ручных бомб ГТ.к. плавится в особых аппаратах с двойн. стенками, -аполненными глицерином, ее нагреванием до 130-150°C, а затем вливается в бомбу. Для устранения образования с железом его опасного в отношении удара или трения пикрата железа, внутр. поверхность мелинита нарядов лудится чистым оловом, к-рое с П.к. совершенно не взаимодействует. Мелинит имеет вид твердой кристалл. массы, удельн. веса 1,6, для детонации его необходим взрыватель из сух. пироксилина или смеси >40% из порошкообразного, прессованного, мелинита же к-рый сам воспламеняется капсюлем-детонатором с 2 г трем, ртути. Кроме снаряжения бомб, П.к. иногда применяется для изготовления подрыв, ташек; "О сравнению с лирохеид. шашками, мелинитовые имеют крупные преимущ-ва; стабильность при хранении. отсутствие гигроскопичности и возм-сть безопасного их хранения в готовом для применения виде.

Пикриновая кислота - более сильное взрывчатое вещество по сравнению с тринитротолуолом, но она имеет определенные недостатки. Ее изготовление требует значительно больше затрат труда и средств и -наиболее безопасное обращение с ней возможно при 10% увлажненности дистиллированной водой. поскольку пикриновая кислота обнаруживает очень нестабильные свойства в случае полного просушивания >то соединение не должно ни в коей мере находиться в непосредственном контакте с каким-либо металлом, так как при соприкосновении с ним мгновенно образуется его пикрат, который самопроизвольно взрывается по завершении формирования.

Изготовление пикриновой кислоты.

1 Фенол подвергается плавлению и затем смешивается с концентрированным раствором серной кислоты. Смесь непрерывно помешивается и поддерживается при постоянной температуре 95°C в течение четырех-соти часов, в зависимости от используемого количества фенола.

2 После этого кислотный феноловый раствор разбавляется дистиллированной водой и добавляется равное избыточное количество азотной кислоты. Примешивание азотной кислоты немедленно вызовет реакцию, связанную с выделением теплоты, и поэтому необходимо достаточно медленное внесение кислоты, и, что еще более важно, температура раствора не должна превышать 100°C.

3 Через примерно десять минут после добавления азотной кислоты пикриновая кислота полностью сформируется и требуется слить излишнюю кислоту. Фильтрация и промывка производятся обычными способами до тех пор, пока лакмусовая бумага не укажет на присутствие минимального количества кислоты или на полное ее отсутствие. Для промывки используют только колодную воду. После этого пикриновая кислота должна быть в определенной мере подсушена.

ПИРОКОЛЛОДИЙ, вид нитроклетчатки; особенно ценный исходный материал для изготовления бездымного пороха, во-первых, как более химически стойкий, чем другие виды нитроклетчатки, а во-вторых, вследствие почти полной его растворимости в спирто-эфирной смеси, с образованием прозрачной и совершенно однородной массы. Порох из П. под микроскопом обнаруживает почти однородную структуру, без частиц нерастворимой нитроклетчатки, к-рых много в порохах из смеси нерастворимой и растворимой пироксилина. Порох из П., как более компактный, меньше выделяет летучий растворитель, лучше поэтому сохраняя коллоид, структуру; втуфен. слои массы менее доступны влиянию влаги и окислов азота, образующихся с началом саморазложения на наружных поверхности, слоях пороха, ленты или зерна. Еще одно важное практич. преимущ-во пороха из П. касается его изготовления и заключается в том, что нужно готовить не 2 отдельных нитроклетчатки, а только одну.

ПИРОКСИЛИН, нитроцеллюлоза, нитроклетчатка, пирокolloдий (Guncotton, pyroxyline), нитрат целлюлозы с содержанием азота от 12,2 до 13,5%; бризантное ВВ. Различают П. с 13,0-13,5% азота) и П. № 2 (12,2—12,5%). — ВВ из группы азотнокислых эфиров углеводов, получаемое нитрованием клетчатки (целлюлозы). При большой степени нитрования получается нерастворимый П. Растворимый П. (пирокolloдий, коллоидный хлопок) применяется для приготовления бездымного пороха. При смешивании П. с нитроглицерином (взаимная флегматизация) получается гремучий студень. Прессованный П. по количеству содержащей в нем воды разделяется на сухой, запальный и влажный. На открытом воздухе быстро горит; детонирует от удара, взрыва капсюля-детонатора, прострела пуль. Чувствительность зависит от содержания влаги. Применяется также для изготовления твердых ракетных топлив коллоидного типа.

ПИРОТЕХНИКА (от греч. пур-огонь и техника), отрасль техники, связанная с производством и применением огневых (зажигательных) составов (горючих смесей, имеющих свойство воспламеняться от искры, от ударов, трения и т.п.) и снаряжаемых ими изделий. Одни из этих составов делаются с целью при их сгорании получить возможно больш. к-во упругих газов, силой к-рых можно воспользоваться для выбрасывания снаряда из канала оружия (порох) или для разрыва снаряда (ВВ), другие составы готовятся так, чтобы при медленном сгорании их получилось большое к-во светящихся искр или же яркое пламя, окрашенное в определен. цвет, чем вызываются те или иные зрительные впечатления. Изготовление составов, применяемых в

воен. деле, составляет раздел военной П., а изготовление разл. рода изделий, служащих для составлений фейерверков, относится к отделу потешной П. Военная П. составляет обширн. отрасль воен. наук и а полном значении этого понятия объемлет собой произв-во порохов, ВВ, капсюльное и трубочное пр-во; я более узком значен, под этим понятием подразумевается изготовление и снаряжение боев, и сигнал, ракет

Начало пиротехнич. иск-ва тсряется в глуб. древности. Из китайск. летописи, переведенной миссионером Амио в 1776 г., видно, что отдельные свойства составов типа порохов б. известны китайцам за неск. веков до н.э. Пирстечн. иск-во было известно и народам Индии, о чем свидетельствует повествование одного лутешеств-ка, к-рый в 550 г. видел в Индии фейерверки. При торгов. сношениях рецепты горюч. составов из Индии перешли в Византию под назв. «греческого огня» и в 7в. применялись визант. нмп-ром Константином при обороне Константинополя во время войны с арабами. Греч. составы делились на 2 главн. типа: одни применялись в виде ракет, направл-х в сторону лр-ка и производивших панику в его рядах; другие имели зажш\ с-за: ими наполнялись горшки и бочонки, к-рые поджигались и метат. машинами перебрасывались на терр. лр-ка, вызывая пожары, В рукописи Марка Грека 12 в. приводится рецепт мстат. зажнг. состава, похожего на обычный дымн. порох: селитры 10 ч. (77%), серы 1 ч. (7,7%) и мелк. угля 2 ч. (15,3%). С началом применения в 14 в. черн. пороха для стрельбы из орудий, главное внимание б. обращено на отрасль П., занимающуюся изгот. пороха; **пороходелие**, иск-во стрельбы, сами орудия с прислужкой и гтринательство составили особ. отдел воен. дела, назван, артиллерией. Пиротех. же составы, служивш. для второстел. лотрсб-тей арт-рии и для воен. целей вообще, напр., для восплам-ния зарядов, для снаряж. зажигат. зарядов, для освещения местности, для воен. сигналов и т.д., подучили название **лабораторных** составов.

В наши дни П. широко используется в воен. деле при снаряжении различ. боеприпасов и изготовлении пиротехн. изделий (пиропатроны, воспламенители, замедлители, предохранители, пирозамки и др.). Применяются осветительные пиротехнич. составы (ПС), фотосмеси, трассирующие и сигнальные, зажигательные. а также дымовые ПС. ПС используются и для имитации на поле боя разрывов снарядов, орудийных выстрелов, атомного взрыва и т.д.; известны также ПС инфракрасного излучения.

Основой большинства ПС являются двойные смеси окислителя с горючим, однако имеется ми. составов, я к-рых горючее только частично сгорает за счет кислорода, содержащегося в окислителе, и частично - за счёт кислорода воздуха. В высокотемпературных ПС в качестве горючих компонентов используются Mg, Al и их сплавы, реже Pb и /г; в дымовых составах — гл. обр. органич. вещества. Окислителями в ПС служат чаще всего нитраты и перхлораты. В термитных ПС в качестве окислителей используются оксиды металлов (Fe-XX. MnO₂ и др.); в дымовых ПС окислителем является хлорат калия • бертоллева соль. Помимо окислителя и горючего в ПС, как правило, вводят различные добавки: соли, окрашивающие пигменты, органич. красители (для получения сигнальных дымов), связующие (для придания спрессованным ПС необходимых механ. свойств), флегматизаторы и стабилизаторы (для обеспечения безопасности при изготовлении и хранении ПС). Большинство ПС, в особенности хлоратные и перхлоратные, обладают взрывчатыми свойствами. Пиротехнич. эффект (в т.ч. и скорость горения ПС) зависит от степени измельчения компонентов, тщательности смешения, степени уплотнения ПС, а также от конструкции изделия. Заполнение ПС картонных или металлич. гильз производится чаще всего на прессах, реже шиекованием или заливкой. Воспламенение пиротехнич. изделий осуществляется воспламенительными ПС, дымным порохом, **огнепроводным шнуром** или елталшлт. Теплота сгорания ПС (содержащих окислители) 1,2– 8,4 Мдж/кг (300— 2000 ккал/кг)_ч темп-ра горения от 400 до 3500 °С; скорость горения спрессованных ПС от 0,5 до 20 мм/сек (при давлении 1 кгс/см²)

ПИРОТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАМЕДЛИТЕЛЬ (детонационное реле) > пиротехническое устройство для инициирования заряда ВВ от детонирующего шнура через заданный интервал времени (обычно деситки). **ПИРОФОРНЫЕ МЕТАЛЛЫ** (от греч. пуг-огонь и phoros- несущий), металлы, способные в тонкораздробленном виде воспламеняться (некоторые - самовоспламеняться) на воздухе, например Fe, Al, Mg, Co, N₂, Cr, Mn, Ti, V.

ПИРОФОРНЫЕ СПЛАВЫ. сплавы (например, церия с др. редкоземельными элементами), искрящиеся при трении или лёгком ударе (например, кремни для зажигалок).

ПЛАСТИКОВЫЕ ВВ легко деформируемые ВВ, которым можно придать любую необходимую форму.

ПЛАСТИТ* пластиковое ВВ на основе гексогена.

ПЛАСТИЧНЫЕ ВВ, смеси бризантного ВВ (гексогена, тетрила и др.) с пластифицир. добавками. Предс- (аклянт собой однородные тестообразные, легко деформир. бризантные ВВ. Используются для изготовления зарядов требуемой формы. В отличие от *частиковых* ВВ. П.ВВ изготавливаются на месте взрыва непосредственно перед его проведением.

ПНЕВМОЗАРЯДНИК, прибор для введения ВВ в шпур (скважину) посредством сжатого воздуха 11. обеспечивает оптим. плотность заряжания.

ПОДРЫВНАЯ МАШИНА, см. *Взрывны машины*

ПОДРЫВНОЙ *АРЯД, см. *Заряд*.

ЗОРОХ, многокомпонентная - твердая ВС, способная к закономерному горению параллельными слоями

метания снарядов, движения ракет и в др. целях. Горение П. параллельными слоями позволяет регулировать скорость газообразования. Осн. характеристики П.: энергия взрывчатого превращения (Q) и газообразн. продуктов (W), выделяемые при сгорании 1 кг пороха; темп-ра газов (T) при сгорании в условиях постоянного объема и отсутствия тепловых потерь, плотность пороха ρ ; сила пороха f ; коэффициент свободного расширения 1 кг пороховых газов при их нагревании от 0°C до темп-ры горения и давления (101,3 кПа). Различают: бездымный (баллистический, беспламенный, кордмтный, пироксилиновым), дымный и смесевой П., прогрессивного и регрессивного горения П., применяемые в ракетных двигателях, а также к твердым ракетным топливам.

В виде селитро-серо-угольн. смеси, со времени его изобретения (13 в.) до сер. 19 в. был единств. ВВ из-за удобства человеку, и применялся для самых разнообразн. техн. целей: для подрывн. работ, снаряжения мин и снарядов, для стрельбы из огнестр. оружия. Когда же техника ВВ постепенно стала обогащаться открытием целого ряда ВВ (нитроклетчатка, нитроглицерин, пикрин, кислота, тринитротолуол и др.) и развитием взрывчатых веществ, П. постепенно утратил свое значение. Все эти ВВ можно разделить на 2 группы: собственно ВВ, чрезвычайно быстро горящие и пригодные исключительно для плавного разл. взрывов, и пороха, или метат. ВВ, пригодные для стрельбы из огнестр. оружия. Первоначально готовились смеси из селитры с углем, смолой, горн. воском, песком, содержащим нефть, и с др. горючими материалами, и применялись в фейерверочном деле, а также на войне для производств пожаров и для защиты населения; для целей же стрельбы применение этих смесей началось не раньше 2-ой половины 13 в. Главным дымным П., установившийся к 19 в., почти не подвергался изменениям за все время своего 6-векового существования: 75% калиевой селитры, 15% древес. угля и 10% серы. В охотнич. П. неск. повышают содержание селитры, за счет угля и серы, а в минных П., наоборот, уменьшают его для удешевления производства газообразн. продуктов горения. Были малосущественные попытки нек-рые составные части П. заменять другими: калиевую селитру-натриевой или бариевой, древесн. уголь-древесн. мукой или крахмалом и т.п. Для получения доброкачеств. дымн. П. все его части тщательно измельчают и перемешивают и образуют смесь; сначала он и применялся в виде порошка-мякоти; однако, неудобство обращения с ним вызвало переход к зернению П., к-рое прошло целый ряд изменений и улучшений в связи с развитием огнестр. оружия. Крупн. изменения в пр-ве дым. П. б. вызваны появлением нарезного оружия (1860-70 гг.). В 18 в. увеличено число сортов П. по размерам зерен и по его плотности. Для увеличения начальн. скорости б. применен малообожжен. уголь в буром и шоколадном П. для оружия и в призматическ. П. для больших калибров. По внешнему виду дым. П. представляет собой или зёрна неправильн. формы с неровн. размерами от 1 точки до 4 линий, или же правильн. 6-гран. призмы; цвет, в зависимости от сорта, варьируется от светлорусого до черного. Уд. вес руж. сортов дым. П. 1,5-1,6; прессов. призматич. П. 1,7-1,9. В эжекторе дым. П. хранится долгое время без малейш. изменений; влажный же воздух сильно ослабляет его. П. Пламя, искра и нагревание до 300°C вызывают воспламенение П., причём на открытом воздухе происходит вспышка с образованием больш. к-ва густого белого дыма, главнейш. составн. части к-рого: газообразн. CO_2 , CO и N_2 и твердый остаток, состоящий, гл. обр., из углекислой и сернокисл. соли калия и отчасти несгоревшего угля.

Важнейшие составные части будущего П. измельчаются в желез. бочках с бронз. шариками; при этом часть серы и сера измельчаются вместе, т.к. одна сера м. легко слипаться в комки. Хороню измельченные вещества подвергаются затем смешиванию в соответствующей пропорции в кож. бочках с деревян. бочками; полученная порошкообразн. масса смачивается 10-20% воды и подвергается обработке на барабане для более плотного смешивания. Лепешки из-под бегунов дробятся, отсеиваются от пыли и прессуются в прессом в логн. пластины, к-рые вновь дробятся. Зернен. П. полируется в дерев. бочках, высушивается, отсеивается от пыли и сортируется по величине зерен. Призматич. П. получается прессованием плотн. и зернен. пороха, массы.

Главнейшим толчком к изобретению нов. вида П., потеснившего селитро-серо-угольный П. в воен. деле, послужил переход в конце 19 в. к малокалибер. ружью, т.к. прежний П. давал в этом оружии начальн. скорость не более 500-525 м/сек при требуемых 600 м/сек. Лишь в 1884-85 гг. француз. порохов. инж-ру Вьель удалось приготовить П. коллоидного типа, способный дать нач. скорость ок. 640 м/сек при давлении не более 2400 атм. и при том представлявший еще одну очень существ. вып. оду-бездымн. сгорание без всякого остатка. Чрезвычайно удачные опыты с нов. П. привели в 1886 г. к его окончат. принятию для стрел.-ного оружия во Франции; к 1890-92 гг. для ручн. оружия уже всюду б. принят бездым. П. коллоид, тип. Изгот.-ние бездым. П. в конце 19 в. основывается на способ-ти нитроклетчатки отчасти растворяться в легк. раствор-лях и образовывать с ними пластич. коллоид, массу (желатинироваться)» легк.

обращаемую в ленты или в зёрна разл. формы и размера. Плотное, желатинированное рогообразн. в-во, высушенное от избытка раствор-ля, горит знач-но медленнее и стабильнее, чем исходный нежелатинированный нитропродукт, и становится более безопасным для перевозки и хранения. По химич. составу бездым П. делятся на: 1) пироксилиновые: а) франц. типа (смесь растворим, и нерастворим нитроклетчатки) б) пироксидодийный ; 2) пироксилиноое-нитроглицериновые: а) баллистит (нитроглицерин и растворенная в нем нитроклетчатка); б) кордит (смесь нитрогл-на и нераствор-го пироксона); в) с малым содержанием нитрогл-на; 3) П. из нитроклетчатки и нитросоединений ароматич. ряда.

Изготовление бездымного П. в ииводиКух условиях.

а/Пироксилиновые П. Смесь 2 видов (растворим, и нераствор.) нитроклетчатки соответ. состава готовится на пироксил. заводе; она д. обладать определ. растворимостью в смеси спирта и эфира и % содержанием азота; для пироксидодийн, П, готовится только одна нитрокл-тка (пироксидодий) с растворимостью ок 98% и содержанием азота около 12,5-12,6%. Завися от состава нитрокл-тки, баллистич. кач-ва П. сильно изменяются еще и с толщиной и размерами зерен и лент, и в зав-сти от к-ва остаточн. раствор-ля в готовом П.; этими факторами и пользуются для получения разл. сортов бездым. П. для оружия любого калибра Пироксил, мезга с пироксилин, завода на порох, завод доставляется с влаж-тью ок. 30% и д.б. высушена, что одно время делалось прямо в сушилках при 45-50°C; но неудобство и опасность работы с сух лирокс-НДМ заставили всюду заменить прямую сушку обезвоживанием винным спиртом в системе спец аппаратов. Влажн. пироксил, спрессовывается в цилиндр, сосудах при помощи передвиж гидравлич пресса в плотную массу, а затем через него прогоняется воздуш. давлением из находящихся рядом резервуаров-мерников винный спирт, к-рый и увлекает из пироксил. массы всю воду. После того пирокс-н снова подвергается прессованию на особом гидравлич. прессе до оставления в нём спирта приблиз-но 1/2 вес. ч. на 1 ч. пирокс-на, что необходимо для след. затем желатинизации. Желатинизация лирокс-на имеет очень существ. значение: при ней достигается превращение порошкообр. нитроклетчатки в в-во коллоид природы, АЛЯ чего чаще всего применяется смесь 1ч винного спирта и 2ч, этилового эфира (иногда пользуются ухусусно-этиловым эфиром или ацетоном), обрабатывая им обезвож пироксил, в мешательном аппарате. Он состоит из герметически закрывающегося резервуара с винтов лопатками на горизонт, оси, приводимой во вращение снаружи зубчат, передачей. В зав-сти от природы нитрокл-тки и раствор-ля наступает полное или частичное растворение ее в пластическую, тестообразн массу, к-рая получает еще большую однородность и студнеобразную (коллоидн.) структуру, с полным исчезновением физич. природы исходной порошкообразн. нитрокл-тки, при последующем прессовании для придания этой массе однородн формы (лент%, зерен, трубок и т.п.). Это прессование совершается в гидравл. прессе к-рый снабжен 2 цилиндрами с зыходными отверстиями соответ. формы внизу; пока в одном цилиндре идет прессование, в другой загружается след порция порох, массы. Вдавливанием сверху в цилиндр поршня гидравлического пресса выжимают через отверстие в дне его ленты или трубки. отрезают их кусками, развешивая на деревян. палочки, и отправляют в предварит, сушку, с целью удалить из П, излишек раствор-ля и придать ему прочность, необходимую для дальнейш. обработки. При выделке толстых порох, лент выделяющийся при сушке раствор-ль нередко улавливается сгущением его в холодильниках. Для дальнейш зернения ружейного П., к-рый прессуется в виде тонких нитей, применяются станки, вроде машин для крошки табака; б них целый пучок нитей автоматически подается на опред. длину и обрезается стальн ножом, давая либо мелкие квадрат, зерна из плоских нитей, либо короткие цилиндр, зерна из круглых нитей. 2 или неск. лент полаются валиками на определен, длину вперед и режутся вертикально движущимся ножом. Нарезанный П подвергается окончательн сушке, при к-рой содержание остаточ. растворителя и влажности медленно доводится до требуемой нормы, в воздушн. сушильнях при 40-45°C. Иногда для ускорения сушки П. предварит. вымачивается в воде, подвергаясь затем более кратковрем. сушке. Колич-во остаточ. растворителя в разн сортах П колеблется от 1,5 до 8% б) *Нитроглицериновый П* изготавливается из смеси нитрокл-тки и нитрогл-на; изгот-ние же по сущ-ву состоит из тех же операций, отличаясь только деталями. Для раскатки готовой желатинобр. массы при пр-ве баллистного П. служит машина с нагреваемыми вальцами. Баллистит готовится без всякого посторон. раствор-ля, т.к. желатинизация достигается за счет самого нитрогл-на, что и делает этот П весьма стабильным в отношении баллистич. качеств.

Кордит изготавливаемый из нерастворимого в нитроглицерине пироксилина, для желат-ции требует добавки особого раствор-ля, для чего употребляется чаще всего ацетон, к-рый затем удаляется сушкой.

2) *Физические свойство бездым. П* По внешнему виду все бездым. П. напоминают рог, столяр клей или целлулоид; цвет от светло-желтого до темнокоричневого. В большинстве случаев они очень тверды и упруги; только кордит сравнит-но мягок и режется легко ножом. По внутр. строению бездым. П. относятся к коллоидам, имея природу застывшего, затвердевш. студня; для невооруж. глаза полупрозрачны и довольно однородны; под микроскопом же ни один бездымн П. не имеет вполне однородн. строения: в проэрач-

массе всегда наблюдаются нежелатинир. частцы нерастворимого пироксилина, а в кордите, м. мельчайшие капельки жидкости (нитроглицерина или вазелина)

7 *Химич. свойства бездым. П.* Пироксилин, бездым. П. содержи! в себе всегда влажность и остаточ. раст-в-ль, к-рый и обуславливает коллоидал. состояние, если же его удалить, то П. превратится опять а по-пси'кообразн. мезгу пирокс-на. Для характеристики бездым. П. з отношении летуч, примесей принято оп-Гг.етять колич-во летуч. в-в, удаляемых сушкой, и общее содержание летуч, в-в. Первые состоят из влаж-с примесью 20-30% органич. в-в, входящих в раствор-ль. Состав собственно органич. летуч, в-с в без-

П точно не выяснен. Остаточ. растворитель постепенно испаряется, что весьма нежелат-но, т.к. что • влиять на баллистич. кач-ва П. и поэтому хранят бездымн. П. в герметич. укупорке. Баллктит, не со-остаточн. раствор-ля. не требует этой предосторожности. Бездым. П. не боится подмочки водой, гчтав его при игс>м не нарушается, и. осторожно и постепенно высушенный, он вновь годится для дела; лишь немного м. отразиться на бадлистич. качествах П.» т.к. П. м. потерять часть остаточн. раствори-ig.fi. При храненной на бездым. П. вредно сказывается высокая темл-ра, а также резк. колебания темп-ы. в обоих случаях усиленно испаряется остаточ. раствор-ль, понижая химич. стойкость П. Обстоят-во •;0 имеет очень большое практич. значение при хранении больш. запасов бездымн. П. для воен. целей. Па-;ноиииии ммогочисл. опытов установлено, что, 1) при с⁰ ниже 20°С пироксилин, бездымн. П. хорошей зыделкн м. храниться неопределенно долго, 2) при повышении t* на 5°С ск-сть разложения эти* И. уд-ваивается. Все бездым. П. сгорают полностью превращаясь в газы и водяные пары. Количественные дан-ные разложения нек-рых бездым. порохов приведены в таблице.

Название пороха	Теплота эзр-га	Объем га- зов на 1 гр. {см ³ }	Объем во- дяных паров tew ¹ !	Сила (Мдж/кг)	Давление кг/см ²)	тем л ера ту- га газов Гс;
Ружейный пироксилиновый порох.	934	718,3	198,4	0,916	9060	2340 ^s
Пироксилиновый порох для 57-мм, пушки,...	939,5	733,7	190,47	0,924	9400	2415 ^e
Пироксилиновый порох для полевой пушки.	910,2	72N.3	195,4	0,924	9025	2. W-
Пироксилиновый порох для 6-дм. пушки	923	722.93	1%	0,919	то	2310 ^e
Кордит (анпжйск.)	1230	647	235	0,882	10054	274.V
Баллисткт (немецк.)	1291	591	23)	0.82.2		

В баллнетич. отношении нитроглиц-вые И, д. стоят выше пирокс-вых: они обладают большей силен. а П. типа баллистита (без летуч, раствор-ля) еще меньше д. изменять при хранении свои бадлисшч. «ячества, чМ П. пирокс-вые Но в то же время оба типа бездым. П. обладают нек-рыми общ. и части, недостатка-ми.затрудняя вопрос о предпочтении и выдвигая с технике пороходелия ряд очень трудн. задач. Важней-шей общ. задачей является вопрос о химич. стойкости и хранении всех видов бездым. П. Опытом ланно уже установлено, что бездым. П. часто уступает в химич. стойкости исходи, материалам; в начале века во всех странах ежегодно вынуждены были уничтожать значит. колич-во долго хранившихся бездым. П с янно заметными признаками опасного химич. саморазложения. Явление это принимало особенно острый характер при хранении П. в тяжел. температур. условиях, напр., и южных тропич. странах или в крют-камерах воен. судов старого типа, без спец. мер для охлаждения порохохраиилищ, Этому обстоят-ву обя-заны известные катастрофы на франц. воен. судах «лепа» и «Liberte». Одним из средств борьбы с этим яв-лением стало введение в бездым. П. различ. стабилизаторов, с целью препятствовать саморазложению шнрокл-тки и нитроглиц-на. Чаше всего для этого применяли дифениламин, вводя его в разные бездым. М. от ло 2%. Он поглощает окислы азота, выделяющиеся при саморазложении, постепенно превращаясь в очень прочные нитропроизводные, так что, выполнив своё назначение поглощения окислов азота, дифе-ниламин не дает никаких соедин-ий, вредно действующих на П. Для той же цели применяются и др. амины, составляя, впрочем, чаще всего предмет го суд. секретов. Дифениламин, замедляя разложение П.. м. слу-жить и указателем на его состояние, изменяя цист при своих превращениях под влиянием окислов азта, при этом из желт. цвета в самой начал, стадии разложения П. дифениламин переходит в зеленый, оконча-тно же нитруясь. в оранжевый и, наконец окисляясь днет голуб, окраску. Т, обр. П, с зелен, окраской об-ладает еще достаточн. стойкостью; ко когда цвет его начинает переходить в оранжево-красный, то это указывает, что дифениламин израсходован, такой П. д. считаться вопасн. состоянии и д.б. уничтожен.

Виды современных порохов и некоторые их характеристики.

Баллистигмый И. (баллистит), бездымный П. па основе коллоксилина (50-- 60%). пластифицированного (переведённого в пластич. состояние) труднолетучим растворителем (25—40%). Растворителями служат нитроглицерин (литрш лиисриновые П.), диэтиленгликольди нитрат (дигликолевые П.) или их смеси. Оси характеристики баллметит. П. (первые цифры для артиллерийского, вторые -ракетного П.): Q =• 3700—5000 кДж/кг; W = 750—Шдм³/кг; Г = 2550—2790 К; 6 = 1,56--(.65 кг/дм>; Г= Е—K2 МДжЛсг. Преимущес-тва балллетит. П. перед пироксилиновыми П. - - меньшая гигроскопичность, быстрота изготовления, воз-

ПОРОХ

ПОРОХ

возможность получения крупн. зарядов (до 1 м и диаметре), высокая физ. стойкость и стабильность характеристик; недостаток - опасность в произ-ве (содержат нитроглицерин). Применяются в кач-ве твердого ракетного топлива (ракетный П.) и метат. зарядов в арт. и миномет, выстрелах (арт. и миномет. П.).

Бездымный П., порох на основе нитратов целлюлозы (пироксилина, коллоксилина), пластифицированных растворителями. Впервые пироксилиновый порох получен во Франции 11. Вьслем в 18Н4, баллистичный-в Швеции А. Нобелем в 1888. кордитный-в Великобритании в 1890. В России примерно в те же годы (1Х87-91) Д. Менделеев разработал пирокolloидный порох, а инж-ры Охтенского порохового завода пироксилиновый. В 30-х гг. 20 в. в России впервые были созданы заряды из бездым. П. для реактивн. снарядов. **Беспламенный П.**, бездымный П., содержащий спец. добавки (вазелин, сульфат калия, хлористый калий и др.), обеспечивающие получение беспламенного выстрела.

Брикетный увлажненный П., вещество, состоящее из нитроцеллюлозы, пропитанной не более 60 % нитроглицерина или других жидких органических нитратов или их смесей.

Дымный П., черная механич. смесь калиевой селитры, древес. угля и ссы. обычно в соотношении 75 : 15 : 10. Осн. характеристики дымного П.: $Q = 2900$ кДж/кг; $W = 300$ дм³/кг; $T = 2400$ К; $\gamma = 1,5—1,9$ кг/дм³; $I = 0,3$ МДж/кг. Применяется для изготовления *огнепроводных шнуров* (шнуровой дым. П.), воспламенителей и выжбных зарядов (ружейный), усилителей и замедлителей во взрывателях (трубчатый), для взрывных работ¹ (минный) и стрельбы из охотничьих ружей (охотничий дым. П.) В Европе из с 13 в., до ср. 19 в. оставался единств. бризантным ВВ и до кон. 19 в.— метательным средством

Кордитный П. (кордит) (от франц. corde — веревка, **шнур**), бездымный П. на основе высокоазотного пироксилина, пластифицированного смешанным растворителем (нитроглицерин и спирто-эфирная смесь). Первонач. производился в виде нитей и шнуров (отсюда назз.) Осн. характеристики кордитного П.: $Q = 3550$ кДж/кг; $W = 990$ дм³/кг; $T = 2900$ К; $\gamma = 1,6$ кг/дм³; $G \sim 1$ МДж/кг. По своему составу близок к баллистному П., но по сравнению с ним даёт повыш. разгар стволов и требует длит. времени изготовления. Широко применяется в кач-ве метат. зарядов в иностр. армиях, в России — ограниченно.

П., регрессивны о горения» порох, у которого скорость газообразования уменьшается по мере его сгорания за счёт убывания поверхности горения (напр., пластинчатые и ленточные П.). Применяется, когда требуется достичь быстрого сгорания П., напр., в огнестр. оружии с коротким стволом, холостых выстрелах.

П. прогрессивного горения» порох, у которого скорость газообразования увеличивается по мере сгорания за счёт возрастания скорости горения или велич. горячей поверхности пороховых зёрен. Это достигается флегматизацией П., его бронировкой, выбором соответств. формы пороховых элементов. Такой П. позволяет по сравн. с др. повысить нач. скорость снаряда при одинаков. макс. давлении пороховых газов в стволе.

Пироксилиновый П., бездымный П. на основе пироксилина (91—%), пластифицированной летучим растворителем (1,2—5% спирто-эфирной смеси). Осн. характеристики пироксилинового П.: $Q = 2900—3800$ кДж/кг; $W = 900—1000$ дм³/кг; $T = 2270—2900$ К; $\gamma = 1,55—1,7$ кг/дм³; $f = 0,9—1$ МДж/кг. Недостатки П., нестабильность характеристик в связи с изменением содержания остаточ. растворителя и влаги при хранении, длительность произ-ва (от 10 дней до 1 мес). Применяется для изготовл. метат. зарядов в стрелк. оружии.

Пиротехнический П., пиротехническое вещество, которое при воспламенении даёт яркий свет.

Пушечный П., вещество, представляющее собой однородную смесь древесного угля или другого углерода и нитрата калия или нитрата натрия с добавлением или без добавления серы. Это вещество может быть в виде порошка, гранул, спрессованным или в виде таблеток.

Смесевый П., твёрдая механич. или гетерогенная смесь окислителя, горючего, связующих веществ и различ. добавок. К таким П. относятся дымный П. и твердое ракет. топливо. Смесевый П. -- в основном терморактивные высоконаполненные полимерные системы с существенно меньшей (чем у баллистных П.) зависимостью физико-механич. характеристик от темп-ры. Созр. смесевые П. содержат примерно 60-70% перхлората аммония (окислитель), 15—20% полимерного связующего (горючее), 10—20% порошкообразного алюминия и др. добавки. Смесевые П. как твёрдые ракетные топлива обладают рядом преимуществ перед баллистич. П.: более высокой удельной тягой, меньшей зависимостью скорости горения от давления и темп-ры, большим диапазоном регулирования скорости горения при помощи различных приспособок, возможностью регулирования физико-механич. характеристик. Благодаря высоким пластич. свойствам смесевых П. можно изготовлять заряды жесткокреплёнными со стенкой двигателя, что резко увеличивает коэфф. наполнения твердым ракетным топливом двигат. установки.

ПОРОХ ВЕТТЕРЕНСКИЙ, П. изготов. на Веттеренском заводе в Бельгии, разработан в 1889 г. Сначала изготовл. из пирокс-на с примесью нитрогл-на, затем нитрогл-н был исключен, и стали примешивать небольш. колич-во мела; раствор-лем служит уксусн. эфир. Цвет П. темно-коричневый. Порох масса прокачивается в листы разн. толщины и зернится соответственно сорту. Для подрыв. работ Веттеренский завод изготовляет пороха из нитрован. древесины с примесью калиевой и баритовой селитры, прессуемой в патроны; последние парафинируются и оборачиваются парафинир. бумагой. Этот П. малочувств. к ударам

-ПОЧТОВЫЕ" ВУ, ВУ-^{си} "сюрпризы", маскирующиеся в почтовых отправлениях. Они обыч. имеют взрыв-
-Ji заряд, источник питания (напр., батарейки), детонатор, а также выключатели и спусковой мех-зм, со-
-соединенные между собой проводкой. ВУ, к-рые закладывают в конверты, бандероли и посылки м.б. как
-".човенкого. так и замедленного действия. Взрыватели мгковенн. действия вызывают срабатывание ВУ
~ги нажатии, ударе, прокалывании, снятии нагрузки, разрушении элементов конструкции, иросвечива-
-В.и ярким светом и т.д. Напр., ВУ, действующие по принципу музыкальной открытки, взрываются при их
Раскрывании. ВУ в бандеролях срабатывают либо при открывании, либо при попытке извлечь содержи-
те из упаковки. ВУ в посылках обычно срабатывают при вскрытии крышки посылочного ящика. Взры-
ггтели замедленн. действия по истечении заранее установлена срока (от неск. часов до неск. суток) либо
•-;зывают взрыв, либо приводят ВУ в боевое положение, после чего его срабатывание происходит мгно-
венно в случае соответствующего внешнего воздействия на него.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ВВ, антигрязутные ВВ, содержащие в своем составе пламегасители или зак-
люченные в предохранит. оболочки и применяемые на объектах, опасных по газу или пыли.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ДЕТОНАТОР (БУСТЕР), любой компонент в цепи взрыва, расположенный меж-
i> иницииатором и основным зарядом.

ПУСКОВОЕ УСТРОЙСТВО, приводное (реагирующее) приспособление > приводящее в действие *иниции-
рующее средство* ВУ(ЗУ).

РАБОТА (А) ВВ, n-rowscxenus работоспособности (а) и массы заряда (М) ВВ, т.е А - аМ

РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ВВ, работа, производимая единицей массы ВВ

РАДИОВЗРЫВАТЕЛЬ) взрыватель, срабатывающий от внешнего радиосигнала.

РАДИОВЗРЫВАТОБ СНАРЯДНЫЙ (БОМБОВЫЙ), неконтакт-
ный *взрыватель*, срабатывающий под воздействием энергии радио-
волн, излучаемых или отраженных целью. Применяется в арт снаря-
дах, боевых частях ракет, авиабомбах и др. Принцип действия Р с
:остоит в излучении на траектории и приеме отраженных от цели
, и; налов высокой частоты и выделении биений, возникающих при
взаимодействии этих сигналов. В рез-те этого образуется налряжение
низкой частоты, к-рое при достижении определ. уро-вня, по мере
приближения боеирипаса к цели, подключает источник электропита-
ния к электродетонатору, вызывая тем самым срабатывание снаряди.^

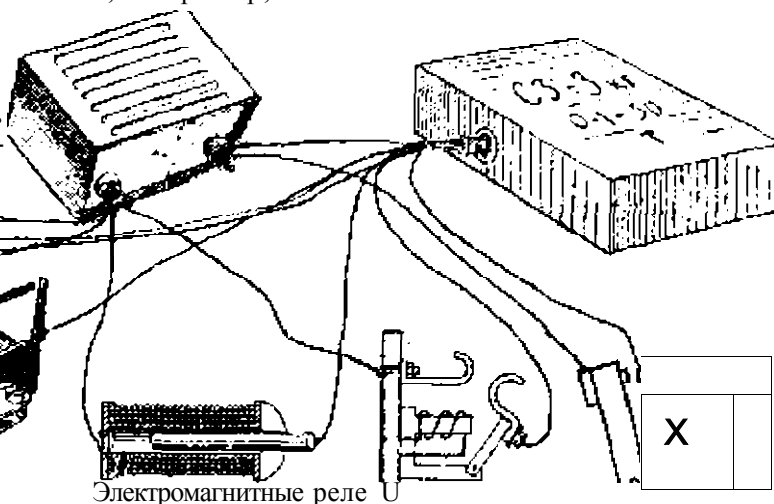


Артиллерийский радиоавзрыватель.
1 - антенна, 2 - сосковая уплотнитель-
кял масса, 3 - пластмассовая головка,
«летал» радиооборудования: 5- кир
иус. элементы батареи. 1- ампула <
мс-кфидитом, g. - предохранители; 9 •
имоликвидатор: М • детонатор.

RDX, вторичное бризантное ВВ, называемое также цнклонитсм или триметилентринитрамином. В ос-
новном используется в бризантных взрывчатых составах, Например, RDX/TNT или RDX-wax.

РЕЛЕ - ЗАМЫКАТЕЛЬ, один из элементов эле-

ровзришои сети (цепи), служащий для авто*
чатич. взрыва ВУ и нек-рых др. видов боеприпас-
ов. Назначение Р.-з.-автоматически подключать
% а-грктродепюнапюру эл. ток батареи при приб-
тиженни к ВУ движущегося металлического (или
! -чашит, 2-рика: 3-коитактння стрелка
4-voHTfxi*fein штырь; 5-гчсчд* штырям
т >, Сипаре*, •-ларял ВВ



содержат. значит, к-во металл. деталей) объекта (цели), обладающего большой массой, которая способна
вызвать в Р.-з. ЭДС (электродвижущую силу). Р.-з. представляет собой подковообразный (или др. формы)
магнит, между полюсами которого находится гальванометрическая рамка с обмоткой из тонкой изоли-
рованной проволоки: на рамке имеется стрелка с платинированным контактом, ок. этого контакта раз-
мещается контактный платинированный штырь, к-рый можно поставить в :побое требуемое гнездо, ко-
ворое выбирается в зависимости от предполагаемой массы цели (большая металл, масса вызывает б^ль-

РЕЛЕ-ЗАМЫКАТЕЛЬ ,

ВБ

СПИЧКИ

тую ЭДС и соответственно большее отклонение стрелки). В других конструкциях Р.-з по обмотке рамки проходит эл. ток линейной батареи, сила к-рого зависит, при всех проч. постоян, условиях, от внешнего сопротивления, каковым является или изоляция кабеля до момента замыкания . или жила кабеля о момент замыкания: в зависимости от силы тока стрелка прибора отклоняется на нек. угол, от этого положения стрелки отсчитывают нек-рое число делений, на к-рое и ставят контактную стрелку В таком положении Р.-з готово к действию при замыкании ВУ стрелка Р.-з. сделает мах, коснётся контактной стрелки и этим заставит действовать непосредственно само электромагнитное реле (э р.) к-рое к включит эл. источник, ток которого изорвет де^штор ВУ Это э р. срабатывает в результате взаимодействия ферромагнитного якоря с магнитным полем обмотки , по к-рой идёт ток. При определённой величине тока в обмотке э р якорь притягивается к сердечнику, замыкая контакты. Особую группу составляют реле времени ф.*), к-рые предназнач. для создания в "адских машинках" задержки в передаче воздействия между частями устройства автоматики. В электрич р.в. используются различные схемы задержки, осн. на замедлении нарастания или спада силы тока (напряжения) в электрич цепях, содержащих конденсаторы, индуктивные катушки и резисторы; применяют также р.в., осн. на счетчиках импульсов. В термич. р.в используются тепловые процессы в телах, нагреваемых электрич. током (напр., деформация ферромагнитных пластин). В пневматич. р.в задержка создаётся изменением скорости истечения газа (воздуха) из резервуара. Время срабатывания р.в. от неск. мкс до неск. ч

С

С/88, то же , что пикриновая кислота.

С (1-6), серия пластиковых ВВ, американского пр-ва.

САМТНКС, пластиковое ЗВ-

СБОРКИ ДЕТОНАТОРОВ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ , неэлектрические детонаторы, соединенные вместе и инициируемые такими средствами, как безопасный огнепроводный шнур, зажигательная трубка или детонирующий шнур. Они могут быть мгновенного действия или включать устройства замедления. Данный термин охватывает детонационные реле, включающие в себя детонирующий шнур.

CDB(CAST DOUBLE BASE) , метательное ВВ, включающее нитроцеллюлозу и нитроглицерин. ^

«СЕМТЕКС». пластиковое ВВ.

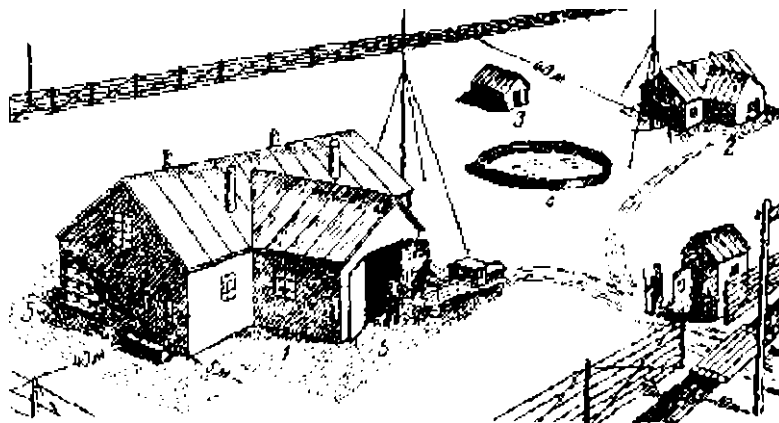
СКЛАДЫ ВВ, места хранения ВВ. Расходные склады организуются: а) постоянные - на срок эксплуатации более одного года и б) временные - на срок эксплуатации до одного года Территория постоянного склада обносится оградой высотой ок. 2 м из колючей проволоки в шесть рядов или прочным сплошным забором высотой ок. 2,5 м с натянутой по верхней части колючей проволокой или часто посаженными остриями вверх гвоздями. Ограда ставится от стены ближайшего хранилища на расстоянии не менее 40 м. В ограде со стороны подъездного пути устраиваются ворота и калитка, запирающиеся на замок (ключ хранится в караульном помещении).

CMCDB (COMPOSITE MODIFIED CAST DOUBKE BASE), композитивно модифицированное CDB. Состав для ракетных двигателей, содержащий нитроглицерин, нитроцеллюлозу и перхлорат аммония (AP). СОВМЕСТИМОСТЬ (в применении к ВВ) способность одного или более веществ оставаться в контакте с ВВ без нежелательного физического или химического воздействия друг на друга.

СОСТАВЫ ПИРОТЕХНИЧЕСКИЕ, механич. смеси для снаряжения пиротехн. изделий в целях получения разлч. эффектов. Состоят из горючих веществ, окислителей, связующих веществ и разлч. добавок Применяются осветит., фото-, трассирующие, сигнальные, зажигат. и дымовые С.п.

СПИЧКИ, простейшие зажигательные средства • деревянные палочки (соломки), обычно осиновые, с головками из горючего вещества и окислителя (иногда соломки изготавливают из картона). Длина деревянной соломки обычно от 36 до 48 мм. В спичечных коробках содержится от 50 до 600 спичек

В 30-х годах 19 в. началось производство спичек воспламеняющихся от трения о любую шероховатую поверхность. В состав головки спички входил белый фосфор. В настоящее время спички подразделяются на



Примерная планировка склада взрывчатых веществ ;
1 • склад ВВ; 2- склад средств взрывания ; пожарный сарай; 4-водоём; 5- полоса снятого дёрна

S-товые и специального назначения. В состав головки бытовых спичек входят сера, бертоллетова соль, : омлик, пиролюзит, костный клей, цинковые белила и некоторые др. вещества. Бертоллетова соль - окислитель, обеспечивающий горение головки. Клей скрепляет между собой составные части головки; он, как сера, является горючим веществом. Остальные компоненты предназначены для регулирования процесса горения и придания цвета головке. В состав намазки (она обычно наносится на боковую сторону коробки) входят красный фосфор, сульфид сурьмы, мел, костный клей и др. При трении головки о намазку образуется атомарный кислород - сильнейший окислитель, в его атмосфере фосфор загорается, окисляясь бертоллетовой солью и зажигает серу. Соломки обрабатываются азотной или ортофосфорной кислотой, что предохраняет их от гниения после того как погаснет пламя.

Спички специального назначения подразделяют на ветровые, охотничьи, сигнальные и спички-выпасы. Метровые спички имеют большую головку из легко воспламеняющегося и не гаснущего на ветру состава. Охотничьи спички горят при дожде, ветре и в условиях высокогорья (при пониженном парциальном давлении кислорода). Сигнальные спички горят ярким цветным пламенем (синим, зеленым, желтым, красным). У спичек-запалов головку изготавливают из зажигательного состава, создающего при горении высокую температуру; их применяют для поджигания термических шашек. Если предстоит длительный поход на местности, то головки спичек и боковые грани спичечных коробков окунают в расплавленный парафин либо помещают спички в пузырек (или металлическую, пластмассовую коробку) с протертой герметичной крышкой, кладут в резиновый мешочек или запаивают в полиэтиленовую пленку, предварительно завернув в бумагу, чтобы они не отсырели внутри упаковки.

Изготовление некоторых видов спичек.

Бьющие спички.

Для изготовления головок спичек взять 7 частей хлорно-кислого калия, 2 части свинцового сахара, 2 части двуххромового окислого калия, 1 часть серного цвета, 6 частей камеди, 18 частей воды. Для изготовления массы для намазывания так называемой «шкурки», о которую зажигают спички, взять равные части железной окалины и в виде гонкого порошка, мелкого порошка наждака и свинцового сурика к вышеперечисленным хлорноокислого калия. Эти вещества размешать с клеем и смесь намазать на картон, дерево и т.п.

Гмити без фосфора.

Взять 4 части хромкали (хромпик), 14 частей хлорноокислого калия, 8 частей перекиси свинца, 35 частей красной сернистой сурьмы, 6 частей мелко истолченной пемзы или стекла, 4 части камеди, 18 частей воды. Растворить камедь в холодной воде, разделить раствор пополам. В одной половине растворить соли калия, в другой все остальные вещества. Потом тщательно смешать оба раствора и опустить в него спички. Предварительно пропитанные стеарином, воском или серой.

2. Взять 2 части мелко растертого хлорноокислого калия, 1 часть древесного угля и 1 часть умбры. Сера и порошок, тщательно растертые и смешанные, высыпать в раствор столярного клея. В эту смесь опустить спички, пропитанные воском или стеарином. Чтобы зажечь, их надо тереть о поверхность, намазанную аморфным фосфором с клеевым раствором.

Фосфорные спички.

Взять 2,5 части фосфора, 2 части столярного клея, 40,5 части воды и 2 части очень мелкого песка. 0,5 части красной охры и 0,1 доли киновари.

Примечание. Известно несколько аллотропных модификаций фосфора, среди которых наиболее распространены белый, красный и черный. Белый фосфор представляет собой мягкую прозрачную массу с характерным чесночным запахом и температурой плавления 44 °C в темноте испускает зеленоватое свечение вследствие медленного окисления воздухом. Выделяющаяся при этом теплота может расплавить фосфор и привести к его воспламенению. Белый фосфор исключительно ядовит. Хроническое отравление фосфором приводит к тяжелым заболеваниям. При нагревании в закрытом сосуде до 260 °C белый фосфор превращается в неядовитый красный фосфор, который при температуре выше 200 °C переходит в пар белого фосфора. Обычный красный фосфор часто содержит ощутимую примесь белого, что необходимо учитывать при работе. Красный фосфор в смеси с сульфидом сурьмы, стеклянным порошком и клеем входит в состав намазки на спичечном коробке.

Спички без треска.

Взять 30 частей фосфора, 60 частей столярного клея, 10 частей очень мелкого песка и 100 частей воды. Клей растворить в теплой воде, затем к теплоте раствору температурой 30—35 °C прибавить фосфор и размешивать до охлаждения состава, потом всыпать песок и опять размешивать.

Спички с серебристыми головками.

В массу для таких спичек должна содержаться перекись свинца. Приготовленные спички опускают в слабый раствор свинцового сахара и затем помещают в сушильню. Здесь создают сероводород: заливают разбавленную серную кислоту на сернистое железо, раздробленное на куски величиной с орех, СРЕДСТВА ВЗРЫВАНИЯ, спец. механизмы и устройства для возбуждения детонации в зарядах ВВ. По

назначению подразделяются на инж., арт. и авиационные. К инж. С.в. относятся капсюли-детонаторы, электродетонаторы, детонирующий шнур, минные взрыватели и др., к арт. и авиац.- взрыватели. Гб. принципу действия различают С.в. механич., электр., радиотсм., часовые, тепловые, химические. М. б. мгновенного или замедленного действия

СРЕДСТВА ВОСПЛАМЕНЕНИЯ, устройства для возбуждения горения зарядов из порохов, ракет, топлив и пиротехн. составов. К С.в. относятся патронные капсюли-воспламенители наковального или ударного действия (винтовоч. патронов, арт. и инж. выпрыгивающих мин), капсюльные втулки и ударные воспламенит. трубки арт. выстрелов, электровоспламенители и электрокапсюли, огнепровод шнур, пиропатроны и воспламенители реакт. снарядов (арт., инж.), ракет, и реакт. двигателей.

СРЕДСТВА ИНИЦИИРОВАНИЯ, устройства, предназначенные для приведения в действие ВУ (возбуждения детонации в ВВ- например, детонаторы, взрыватели для боеприпасов!, трубки детонационные^ или воспламенения ЗУ. Выражение 'снабженное собственными средствами инициирования' означает что изделие непосредственно содержит устройство для взрывания ВУ или поджога ЗУ.

СТАБИЛИЗАТОР, в-во, уменьшающее или предотвращающее самопроизвольный распад (взрыв) ВВ

СТАНДАРТНЫЕ ВУ, ВУ заводского изготовления.

СТАРЕНИЕ ВВ, уменьшение детонационной способности ВВ при хранении.

СТОПИН (игол. stoppino, от stoppa - пакля), *быстрогоорящий шнур* (лента) диаметром (шир.) 2.5-3 мм из хл.-бум. нитей, пропитанн. калийной селитрой (белый С.), или обмазанн. снаружи тонким слоем клейкого теста из черного пороха (чёрный С.). Скорост. горения белого С. 2,2-2.5 см/с, чёрного 5-7 см/с. Примен. в пиротехн. ср-вах для передачи луча огня от одной точки к другой или усиления капсюлей-воспламенителей.

СТРВ (CARBOXY-TERMINATED POLY BUTADIENE), полибутадиен с присоединенной карбоксильной группой, полимер, используемый в пластичных метательных ВВ.

"СЮРПРИЗ" и "ЛОВУШКА*-ВУ

В У-ловушки

1) ВУ находящееся внутри какого-либо якобы потерянного (забытого) предмета (кейс, транзисторный радиоприемник, гитара и т.п.) и срабатывающее либо сразу же при прикосновении к нему, либо при попытке воспользоваться им по прямому назначению: открыть кейс, включить приемник и т.п.

2) замаскированный заряд ВВ, связанный с находящимся на виду предметом, способным привлечь внимание: портсигар, кошелек, авторучка, наручные часы, игрушка, нож и т.п. вещи (которые якобы потеряны и "бесхозно" валяются на земле), Срабатывает при страгивании предмета с места.

Л-ВУ общ. устанавливаются (подбрасываются) в месте ведения боев, деист. (на терр. занят. противником). Иногда в районе боевых действий, при отходе оставляют трупы убитых на (возле) к-рых размещают к-л. предметы (представляющие НУ-ловушки), могущие заинтересовать противника. Чтобы повысить интерес против-ка к убитому, труп иногда переодевают в форму высокого военного чина и снабжают портфелем или сумкой, что почти наверняка заставит против-ка поинтересоваться их содержимым, Заряд ВВ может присоединяться* к личному оружию убитого (пистолету, автомату) или трупу и взрываться при попытке перевернуть тело. Иногда заряд ВВ подсоединяется одновременно к нескольким местам (предметам), например, к патронташу, телу и оружию.

ВУ- сюрприз - ВУ, устанавливаемое в (на) каком-либо предмете (ящике письменного стола, сиденье автомобиля, лверце шкафа и др.), которым обычно пользуется предполагаемая жертва,

Т

ТЕРМИТ (от греч. therme - жар» тепло), порошкообразная смесь алюминия с оксидами разд. металлов (обычно с жел. окалиной), интенсивно сгорающая при воспламенении. Темп-ра воспламенения, осуществляемого спец. запальными составами, ок. 1300 °С. При горении Т. развивается высокая темп-ра (более 2000 °С), образующиеся металлич. железо и оксид алюминия находятся в раелла&л. состоянии. Т. применяют как зажигательную смесь.

Т.Т.ТРАЗЕН, иницирующее ВВ. Желтоватые кристаллы, плохо растворимые в воде и органич. растворителях; во влажной среде легко гидролизуются. Плотность 1,685 г/см³, теплота взрыва 2,3 МДж/кг. темп-ра вспышки 40. Примесь Т. к азиду свинца резко повышает чувствительность последнего к иаколу. Т. применяют в ударных капсюлях-воспламенителях и наковальных капсюлях-детонаторах как сенсibilизатор к ииду свинца или тринитрорезоримнату свинца. Получают Т. взаимодействием водных растворов нитрата или карбоната амногуакидина с нитритом натрия.

ТЕТРАНITPOMETAH, C(NOi)*, бесцветная подвижная жидкость с резким запахом, напоминающим запах окислов азота; ил-гасм* 14,2 °С, tкип 125,7В °С (со слабым разложением), плотность 1,64 не растворяется в воде и серной кислоте, растворяется в азотной кислоте. При взаимодействии со щепочью Fe

- 7 спирта образует соли нитроформа, способен нитровать ароматич. к алифатич соединения, содержит подвижный атом водорода. Т- слабое малочувствительное бризантное ВВ; теплота взрыва 1915 кДж/кг (457 ккал/кг), скорость детонации 6400 м/сек. Энергичный окислитель, в смеси с органич. веществами образует мощные высокочувствительные, опасные в обращении ВС. Получают Т. деструктивным нитрованием ацетилена в среде концентрированной азотной кислоты с добавками $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$

ТЕТРАНИТРОПЕНТАЭРИТРИТ, ТЭН, $\text{C}(\text{CH}_2\text{ON}_2)_4$, белые кристаллы, не растворяются в воде, $t_{\text{пл}} -1—142^\circ\text{C}$, плотность 1,74 г/см³. Получают нитрованием пентаэритрита концентрированной азотной кислотой или смесью её с серной кислотой. Г.—мощное бризантное ВВ, обладающее высокой детонационной способностью и чувствительностью к механич. воздействиям; скорость детонации 8300 м/сек при плотности 1,6 г/см³; теплота взрыва 5803 кДж/кг (1385 ккал/кг), самовоспламеняется при 200 °С. Т. применяют для изготовления детонирующих шнуров промежуточных детонаторов, в виде сплавов с тротилом (тринитротолуолом), наз. пентолитами.

ТЕТРИЛ» 2,4,6-тринитрофенилметилнитрамин, $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3\text{NCH}_2\text{NO}_2$, белые кристаллы, желтеющие на свету; $t_{\text{пл}} 129^\circ\text{C}$; плотность 1,73 г/см³; нерастворим в воде, хорошо растворяется в бензоле, ацетоне, дихлорэтаноле. Получают нитрованием сернокислых солей N-метил-или N,N-диметиланилина, либо 2,4-динитро-N-метиланилина

Т.- высокобризантное ВВ; скорость детонации 7500 м/сек при плотности 1,63 г/см³; теплота взрыва 4609 кДж/кг (1100 ккал/кг). Используют в капсюлях-детонаторах; в качестве промежуточных детонаторов и для детонирующих шнуров. Легко прессуется до высокой плотности (1710 кг/м³ при давлении 196 МПа). Температура вспышки ок. 200 °С; негигроскопичен; чувствителен к внеш. воздействиям.

Изготовление тетрила.

1. Небольш. к-во диметиланилина растворяется в избыточном к-ве концентрированной серной кислоты.
2. Затем эта смесь объединяется с одинаковым количеством азотной кислоты. Вновь составленная смесь помещается в ледяную ванну и тщательно перемешивается.
3. Примерно через 5 мин. тетрил подвергается фильтрованию и после этого промывается в холодной воде.
4. Затем он подвергается кипячению в свежей воде, которая содержит небольшое количество бикарбоната натрия. Эта операция предназначена для нейтрализации любого остаточного количества кислоты. Промывка повторяется столько раз, сколько требуется в соответствии с показаниями тестов с лакмусовой бумагой. При удовлетворительном состоянии тетрила с точки зрения очистки от кислоты, отделяют воду через фильтр и оставляют этот продукт на некоторое время для просушивания.

ТНРС (тринитрорезорцинат свинца), инициирующее ВВ. Золотисто-жёлтые кристаллы, темнеющие на воздухе. Плохо растворяется в воде и органич. растворителях. Темп-ра вспышки 275 °С, теплота взрыва 1,55 МДж/кг, скорость детонации 5,2 км/с при плотности 2,9 г/см³. Применяется в лучевых капсюлях-детонаторах, пиропатронах, а также в иск-рых ударных составах взамен гремучей ртути

ТНТ, то же, что *тринитротолуол*.

ТОЛ, то же, что *тринитротолуол*.

ТОЛУОЛ (от нем. *lolu* - толуанский бальзам, из к-рого впервые был получен Т.), метилбензол, $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$; бесцветная жидкость; $t_{\text{пл}} > 6^\circ\text{C}$; плотн. 870 кг/м³. Нерастворим в воде, смешивается с органич. растворителями. Токсичен, предельно допустимая концентрация в воздухе 50 мг/м³. Пределы взрывоопасных объемных концентраций в смеси с воздухом 1,27-7%. Получают из продуктов коксования углей. Сырьё для получения ВВ (см. *Тринитротолуол*).

ТРАССЁР, устройство, обеспечивающее видимость траектории летящих пуль, арт. снарядов, и др. объектов. Т. представляет собой металлич. оболочку (полость в снаряде), в к-рой запрессованы *трассирующий* и воспламенит. составы. При горении трассир. состава образуется огненный трасс, трасса разных цветов, видимая днем и ночью. Т. предназначен для облегчения пристрелки, корректирования стрельбы, целеуказания и для траекторных измерений.

ТРАССИРУЮЩИЕ СОСТАВЫ, запрессованные в трассер смеси, состоящие из окислителя, горючего и связующего - цементатора. В кач-ве окислителей применяют нитрат бария, нитрат стронция, оксалат натрия для образования соответств. белой, красной и жёлтой трасс. Горючим чаще всего является порошкообраз. магний, связующим * шеллак, резинат кальца и др.

ТРИНИТРОКРЕЗОЛ» ВВ, получаемое нитрованием метакрезода и схожее с тринитрофенолом. Применяется в сплавленном виде для снаряжения бризантных бомб.

ТРИНИТРОКСИЛОЛ, ВВ из группы нитросоединений ароматич. ряда. Темп-ра вспышки 330 °С. Иостойкости и чувствительности близок тринитротолуолу и применяется для тех же целей.

ТРИНИТРОРЕЗОРЦИНАТ СВИНЦА, стионат свинца, ТНРС\ оранжевые кристаллы, плохо растворимые в воде и большинстве органич. растворителей; плотность 3,1 г/см³. Т. с. — инициирующее ВВ; теплота взрыва 1550 кДж/кг (370 ккал/кг), темп-ра вспышки 275 °С, скорость горения при высокой плотности 25—30 см/сек. Получают Т. с. взаимодействием стионата натрия с нитратом свинца; используют в композиц-

ТРИНИТРОТОЛУОЛ

онных составах в капсулях-детонаторах и капсулях-воспламенителях.

ТРИНИТРОТОЛУОЛ, тротил, тол, ТНТ, $\text{C}_6\text{H}_7(\text{NO}_2)_3$, бризантное ВВ, бесцветные, при хранении желтеющие кристаллы (технич. продукт желтого цвета), хорошо растворимые в ацетоне и бензоле, плохо - в воде (при 20 °C; в 100 мл воды растворяется 0,013 г Т.); темп-ра затвердевания 80-85 °C; плотность ок. 1,6 г/см³, насыпная плотность 0,9 г/см³. Т. химически стоек, может храниться длительное время без разложения с сохранением взрывчатых свойств. При действии оснований образует интенсивно окрашенные комплексы. щелочей — легко взрывающиеся нестойкие металлич. производные — тротилаты (см. также *Нитросоединения*). Взрывчатые свойства: теплота взрыва 4190 кДж/кг (1000 ккал/кг) при плотности 1,5 г/см³, объем газообразных продуктов взрыва 730 л/кг, макс скорость детонации 7000 м/сек, темп-ра вспышки 290 °C. При взрыве Т. образуется большое количество токсичной окиси углерода. Получают Т. нитрованием толуола смесью азотной и серной к-т последующей очисткой водным раствором сульфита натрия. Т. используют для снаряжения боеприпасов, а также на взрывных работах как в чистом виде, так и в виде смесей, напр. с аммиач. селитрой (аммониты, аммоналы, амотолы) или с алюминием (алюмотолы). Он мало чувствителен к тепловым и механич. воздействиям и к детонации.

Т. имеет преимущество в том отношении, что он может плавиться при температуре 82 °F и следовательно, его можно заливать в этом состоянии в патронные гильзы или любые другие боевые заготовки. Ч. в войсках обычно распределяется по ёмкостям, имеющим сходство с батареями сухих элементов.

Изготовление тринитротолуола:

1. Берут две мензурки. В одной из них готовят р-р в составе 76% серной кислоты, 23% азотной кислоты и 1% воды. В другую мензурку помещается раствор: 57% азотной кислоты и 43% серной кислоты (процентная доля определяется по весу, а не по объему).

2. 10 г первого раствора отливаются в пустую стеклянную емкость, которая ставится в ледяную ванну.

3. Добавляют десять граммов толуола и перемешивают смесь в течение нескольких минут.

4. Извлекают этот пузырек из ледяной ванны и осторожно нагревают до температуры 50 °C. Во время нагрева раствор непрерывно помешивается.

5. Добавляют еще пятьдесят граммов кислоты из первой мензурки и после этого температуру доводят до 55 °C*. Температура на этом уровне поддерживается в последующие десять минут и на данной стадии на поверхности кислоты начинает формироваться маслянистая жидкость.

6. Через 10-12 мин кислотный р-р вновь помещается в ледяную ванну и охлаждается до температуры 45 °C. По достижении этого температурного уровня маслянистая жидкость опускается вниз и накапливается на дне мензурки. После этого остаточный кислотный раствор сливают с помощью шприца или спринцовки.

7. Еще 50 г первого кислотного раствора добавляется к маслянистой жидкости в период медленного повышения температуры до уровня 83 °C. Данный температурный уровень поддерживается в течение 30 мин.

8. В конце этого периода раствор охлаждается до 60 °C и поддерживается на этом температурном уровне в течение последующего получаса. После этого кислота вновь сливается.

9. 30 г серной кислоты вносятся очень осторожным способом в мензурку в период нагрева маслянистой жидкости до 80 °C.

10. Как только достигается требуемая температура, вносятся 30 граммов второго кислотного раствора и затем температура поднимается с 80 °C до 104 °C и поддерживается на достигнутом уровне в течение 3 ч.

11. По истечении этого трехчасового периода температура смеси понижается до 100 °C; этот температурный уровень сохраняется в течение получаса.

12. По истечении этого получаса масло извлекается из кислоты и промывается в кипящей воде.

13. После промывки кипящей водой, при непрерывном помешивании, начинает формироваться Т.

14. С началом затвердевания в мензурку добавляется холодная вода, которая способствует формированию структуры Т. в виде гранул. После этого завершается процесс образования Т. с хорошими характеристиками.

ТРИНИТРОФЕНОЛ, пикриновая кислота, нитросоединение ароматич. ряда, Т.— бризантное ВВ, близкое по взрывчатым характеристикам тринитротолуолу, темп-ра затвердевания 129 °C.

В 1-й четв. 20 в. Т. широко применяли для снаряжения боеприпасов. Однако впоследствии использование его было ограничено из-за высокой чувствительности к механич. воздействиям легко образующихся металлич. солей Т. Получают Т. нитрованием фенолдисульфокислоты смесью азотной и серной к-т, из динитрохлорбензола через динитрофенол и из бензола действием азотной к-ты и HgO .

ТРИОДИД АЗОТА, одно из наиболее чувствительных взрывчатых соединений

Последовательность операций при приготовлении триодида азота:

1. Смешать небольшое количество твердых кристаллов йода с дозой около 20 см³ концентрированной гидроокиси аммония. Эта операция проводится оч. медленно движениями до образования буровато-кислого осадка.

2. Его фильтруют через фильтровальную бумагу и затем промывают вначале в спирте, а на 2-м этапе - в эфире.

Триодид должен быть всегда увлажнен, так как после высыхания он становится сверхчувствительным к трению и даже легкое прикосновение может вызвать его детонацию.

ТРОТИЛ, то же, что *Тринитротолуол*.

ТРОТИЛОВЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ, относительная величина, показывающая, какой массе тротила эквивалентна единица массы сравниваемого ВВ по интенсивности ударной волны, образуемой при взрыве

Тротильные эквиваленты для некоторых ВВ (Россия)

Наименование ВВ	Тротильный эквивалент	Наименование ВВ	Тротильный эквивалент
Аммонит ПНВ-20	0,57	Аммонит скальный № 1ЖВ	0,90
Углеит Э-6	0,39	Аммонал скальный № 3	5,08
Аммонит АП-5ЖВ	0,65	Акванит М§ 2	0,7
Аммонит 6ЖВ	0,81		

ТРУБКИ (ЗАПАЛЫ), устройства, предназначенные для возбуждения детонации или дефлаграции в боеприпасах. Они содержат механические, электрические, химические и гидростатические компоненты и средства наружной защиты. Данный термин включает: шнур детонирующий в металлической оболочке; трубки детонационные с защитными элементами: трубки зажигательные.

ТРУБКИ (ЗАПАЛЫ) БЕЗОПАСНЫЕ, устройства, содержащие сердечник из мелкозернистого дымного пороха, помещенный в оболочку из мягкого тканого материала с одним или более защитными покрытиями.

При воспламенении происходит горение с установленной скоростью без внешнего взрывного эффекта. ГЭН (тетранитропентаэритрит). мощное взрывчат. ВВ с высокой детонац. способностью и чувствительностью к механич. воздействиям. Белое кристаллич. вещество. Темп-ра плавления 141 °C (с разложением); темп-ра вспышки 209 °C. теплота взрыва 5,8 МДж/кг, скорость детонации 8300 м/с при плотности 1,6 г/см³. Т. применяется для изготовления детонир. шнуров, промежут. детонаторов и вторичных зарядов в «зпсюлях-детонаторах»; в сплаве с тротилом (пентолит) используется для снаряжения кумулятив. боеприпасов, а также для изготовления пластичных ВВ.

У

УСТРОЙСТВА ВОДОАКТИВИРУЕМЫЕ С РАЗРЫВНЫМ, вышибным или метательным зарядом - устройства, которые функционируют в результате физико-химической реакции и* содержимого с водой.

УСТРОЙСТВА РАСЩЕПЛЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫЕ, устройства, содержащие небольшой заряд ВЗ и средства инициирования. Они разрывают стержни или крепления для быстрого отделения оборудования.

УСТРОЙСТВО ВЗРЫВНОЕ в инж. боеприпасах, механизм для взрыва (срабатывания) боеприпаса при ^предел, внешних воздействиях или в требуемый момент. Состоит из датчика «цели взрывателя» и собственн. взрывчат. вещества. Воспринимает воздействие объекта поражения (давление, вибрацию, его магн., тепловое и др. поле) или сигнал с пункта управления и выдает сигнал на исполнитель, цепь, производящую взрыв.

Ф

ФИТИЛЬ, медленно тлеющий (без пламени) шнур для воспламенения затравки в охотн. оружии, а также огнестойкого шнура при производстве взрывов. Изготавливается из вываренных в селитре льняных нитей. С 14 в. стал использоваться для воспламенения зарядов в фитильном оружии, в арт-и в виде пальника (палки с зажатым в её шипцах фитилем) употреблялся до сер. 19 в. В подрыв. деле применяется до наст. времени. Скорость тления Ф - 1 см в 2 минуты, а на ветру - 1 см в 1 минуту.

ФЛЕГМАТИЗАЦИЯ ВВ искусственное увеличение стойкости ВВ по отношению к мех. воздействиям, достигаемое прессованием, плавлением, применением оболочек (капсюли, пистоны), смешиванием с жидкими (вола) или пластич. (вазелин, парафин и пр.) веществами, переводением в коллоидные растворы и т.п. ФОСФОР (от греч. phosphoros - светонесущий), хим. элемент, одна из модификаций которого - белый Ф - широко применяется в воен. деле в качестве дымообразующего и зажигат. о-ва. Белый Ф, «ядовит, легко самовоспламеняется» при горении развивает темп-ру до 1300 °C, выделяя значит. кол-во нетоксич. дыма. Используется (самостоятельно или в смеси с др. компонентами) для снаряжения дымовых и зажигат. боеприпасов или воспламенит. устройств к ним. Растворы смеси белого Ф. с серой в сероуглероде применяются в зажигат. бутылках и ампулах.

ФУГАС (от лат. focus - очаг, огонь), заряд ВВ, заложенный в грунт, внутрь к.-л. объекта или устья тоннеля под водой и взрывающийся в целях нанесения урона пр-ку или создания препятствий, затрудняющих его продвижение. Кроме ВВ нек-рые виды Ф. могут содержать зажигат. вещества (огневой Ф). металлич. осколки (осколоч. Ф.), камни (каменетный Ф.). С 70-х гг. вместо термина «Ф» часто применяются термины «заряд ВВ», «объектная мина» и др.

Камнемётный Ф. устраивается в виде ямы глуб. до 1,5—2 м с пологим откосом в сторону предллагаемого действия. На дне размещается заряд ВВ, прикрытый деревян. щитом, на к-рый насыпаются камни. При взрыве камни выбрасываются на расстояние до 150-300 м. Может применяться при действиях в горах.

Огневой Ф. снаряжается жидкой или зягущ. огнесмесью. Для размещения огнесмеси используются металлич. ёмкости (бочки, канистры, бидоны и т. п.). а для её выбрасывания и воспламенения - заряд ВВ и средства воспламенения,

Осколочный Ф> снаряжается готовыми металлич. осколками (куски металла, рубленая проволока и пр.). По устройству и принципу действия аналогичен камнемётному Ф

Нспздднын Ф. закладывается в водонепроницаемой оболочке под водой на небольшой глубине или в грунт дна. При взрыве наносит урон пр-ку или создаёт препятствие, затрудняющее преодоление водной преграды вброд. Используются при устройстве противодес. заграждений,

Химический Ф. сост. из корпуса, сларяж. ОВ, заряда ВВ, обеспечивающ. выброс и дробление ОВ. и Вррв-вателя. М. устанавливаться как самостоятельно, так и для усилен мин. полей и др. инж. заграждений

ЧАСОВОЙ ВЗРЫВАТЕЛЬ, часовой механизм (или часовое электронное устройство), являющийся частью ВУ - "адской машинки" и замыкающий *электровзрывную сеть* (цепь) в заранее установленное на его циферблате время, что инициирует непосредственно *взрыватель (детонатор)*. Составной частью механического Ч.в. является часовой спуск (ч.с) • узел часового механизма, состоящий из спускового колеса, анкера и регулятора, преобразующий энергию часового двигателя а импульсы, передаваемые колесной системой регулятору (маятнику или балансиру) для поддержания его колебат движения. Я спуск периодически освобождает колёсную систему ка определенное время, за к-рое стрелки поворачиваются па некоторый угол. В зависимости от вида регулятора различают ч.с. маятниковый и балансный.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ВВ, миним. значение энергии нач. импульса (удар, трение, накол, нагрев), нсоО.ч. для возбуждения взрыва. Определяется стандарт, методами испытаний. Знание Ч. ВВ позволяет обеспечить безопасность боеприпасов при их боевом применении, транспортировании, хранении и произ-ве.

Ш

ШАШКА ПОДРЫВНАЯ, заряд ВВ олредед. формы с запальным гнездом для капсюля-детонатора (улектродегон., зажигат. трубки или запала), применяем, при различ. видах взрывн. работ, а также для снаряжения инж. мин Наиб распространены прессы Щ.п. из тротила с массой ВВ 75 г (буровая), 200 г (малая) и 400 г (большая), с соотв. размерами в см' 03x7,2; 2,5x5x10; 5x5x0. В каждой шашке имеется гнездо для капсюля-детонатора, обозначенное черным кругом на бумаге, которой обер-

! ТРОТИЛОВДЯ/"Д" > "Т" шашки-

fik

"X



ТРОТИЛОВЛЯ
ш д ш к д

Подрывные шашки: а-буроаам (75 г); |5-мадия {200 i); н-большая (400 гт

ШИМОЗА,

то же , что *никриноеая кислота*.

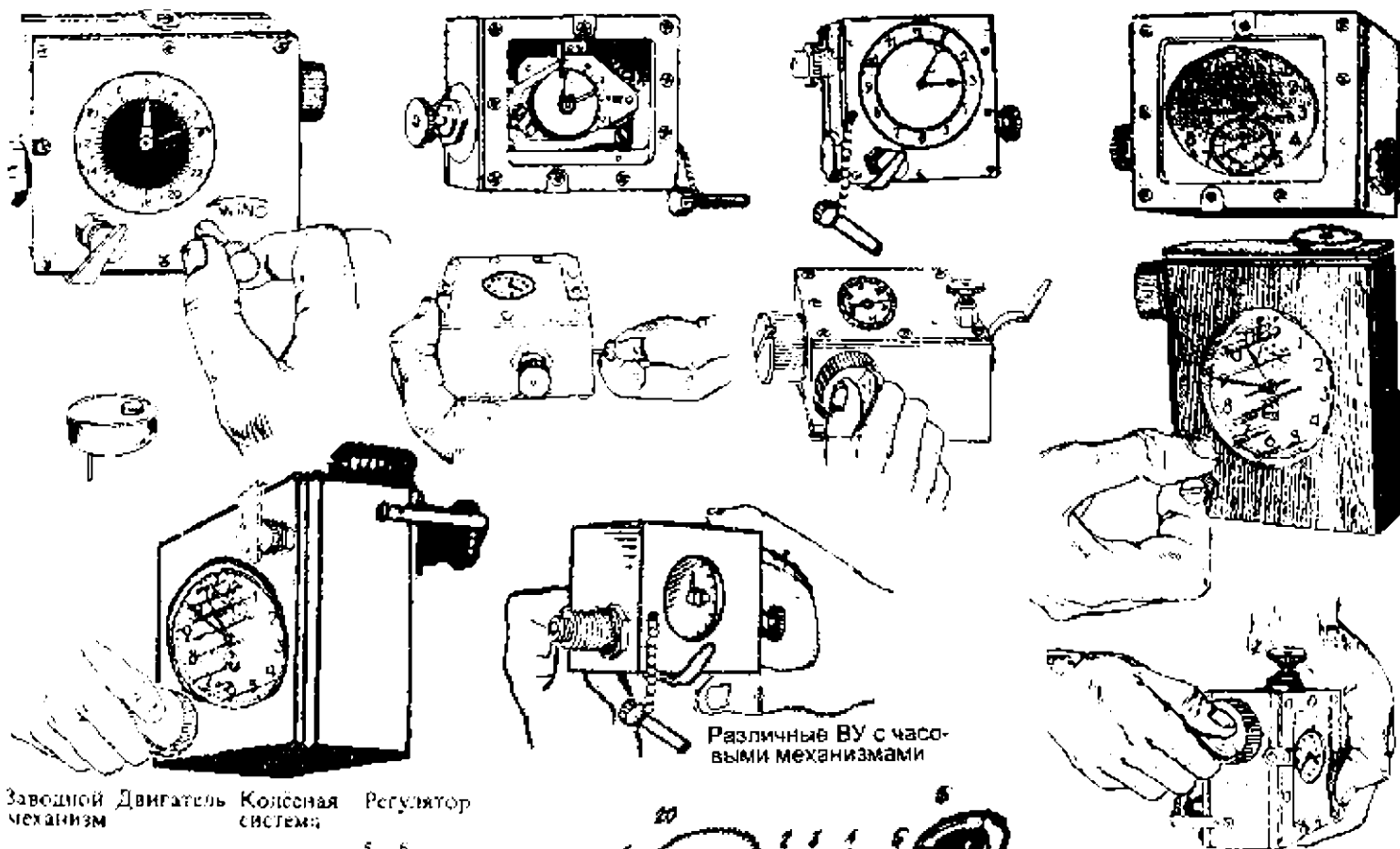
g

ШНУРЫ ДЕТОНИРУЮЩИЕ, средства передачи детонации к зарядам ВВ, Сердцевина шнуров - высокобриззнтное ВВ (ТЭН, гексоген, октоген) в оплётке;

- детонирующий гибкий, устройство» содержащее сердечник из детонирующего ВВ в оболочке из штапельной ткани с пластиковым или другими видами покрытия;

- детонирующий в металлической оболочке, устройство, содержащее сердечник из детонирующего 8R в трубчатой оболочке из мягкого металла, с защитным покрытием или без него. Если сердечник содержит относительно малое количество ВВ, к наименованию добавляют слова "слабого действия"

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ВЗРЫВАНИЕ, взрывание, осуществляемое посредством электродетонаторов, включён^ыч в злектровзрывную сеть. Предложено в России П Л. Шиллингом (1812) для взрывания пороховых зарядов при помощи разработанных им угольных запалов, к-рые в 1839 были заменены элекгровоспламо-ттелями с металлич. мостиком накаливания. В 3840 для Э.в. бы?ж созданы гальванич. батареи, в 1843-первая *взрывная машинка* (магнитоэлектрическая). При Э. в. электродетоиаторы соединяются между собой и с источником тока посредством проводов. В зависимости от условия взрывных работ применяют схемы последовательного, параллельного или смешанного соединения. Совр. средства и приборы для Э.в



обеспечивают безопасности 'Л.в. & условиях олуждающих токов, статич. электричества, вблизи электролиний высокого иапрчжения, радиопередатчиков и радаров. Конденсаторные взрыкмые машинки гкзвол УЮГ инициировать злектровзрывные сети с числим злектРодетонаторов до 1500 штук.

ЭЛЕЮРОВЗРЫВНАЯ СЕТЬ, совокупность проводов с присоединёнными к ним **эдектродетонаторам?** (э.д.) и (или) другими средствами для произ-на взрывов. Провода, идущие от источника тока к месту расположение зарядов, над магистральными, располож. между зарядами и соединяющие з.д-ры между собой-участко**выми**. В Э.с. применяются последонат., параллельно-пучковое и **смет**, соединение **у.д.**

1ХИЕКТРОДЕТОНАТОР, устройство для возбуждения детонации заряда РВ с помощью электрич. тока. Состоит из капсуля-детонатора и >лектройоспдэменителя> размешенных в одной гильзе. Длм инициирования п качестве источ;жков тока используют взрывные машинки, реже ендо&ую иди осветит, ссть. Из веетны конечрукшти Э. с мостиком накаливании (распространены в России), токонроводяши.м ооендамспит. составом и искровые. Но времени срабатывания различают пром. Э. мгновенного, короткозамедленного и замедленного действия. В Э. мгновенного действия инициирование капеюля-детонатора осуществляется непосредственно от элэктровоспламенителя, и злектродетонаторах короткозамед.пенного и замедленного действия - через замедляющий состав. По назначению; и условиям применения Э. нодрат делаются на водостойкис и невод;стойкие, предохранительные (для объектов, опасных по газу и пыли) «непредохранительные, нормальной и низкой чувствительности, антистатические, повышенной гермоустойчивости взрывных ра&от на объектах нефтяной пром-сти при темп-ре окружающей среды до 270 "С), -сейсмические.

ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ ЭЛЕКТРОДЕ!ОИАТОРОВ

Наименование типа эектродетонатора	Материал мостика	Диаметр мостика	Длина мостика, мм	Сопротивление, ом	Степень замедления, сек.	Материал изоляции проводов	Для каких целей предназначены
Грсмучертут-иотегрилобые мгновенного действия	Константин	0,05	4,5	0,65—11.0		Хлопчатобумажная	Для сухих работ
То	'l'o же		4,5	0.65—2,0	—	Рстиноная	Мокрые работы
	» »		4.5			Хлоргзинилонля	Работы в воде
Гремучертут-нотетрилобые замоленного действия	» »				2,4. 6, Ч. 10. 15	Резиновая^	Мокрые работы
То же	n »	0,05		0,65-2,0	2.4, 8, 10. 15	Хлорвиниловая	Работы в коде
А зидотстриловые мгнов-венного дсГ? -СТКliff	»	0,05		(Ш 2,0		Резиновая	Мокрые работы:
А;*ндотетрковые замедленного действия	» »				6, 5.10,15	Хлорвиниловая	Работы и коде

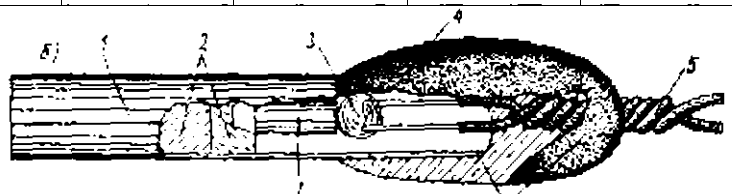
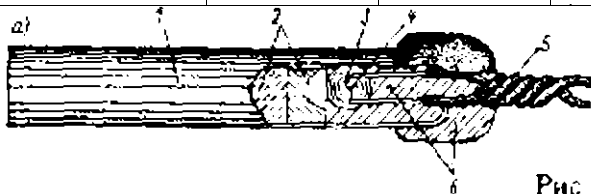


Рис. 1.2

Электрлдетонагоры и - тп иоаненкого дсиегий: б -зл мех-теи ш>т деАегяня: / — кямсхель-лстолагор; 2 ВВ. j — бюстаменяющкй-см Лооаи; 4 мости); ^агаливимип, 5 — провоза; 6 мастика ? iHjlb^a с медисипигорчтим составим

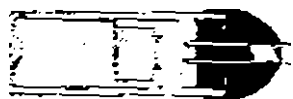


Рис. 4. Электродетонатор.
1 - флюоропласт; 2 - воспламеняющая смесь; 3 - дж.т. соинна; 4 - ж.т.п.4

2 3 4

* 1 * улектровзрывных сетей:
т^сезательное соединение

концевые провода
= _аллельное соединение

групповое соединение

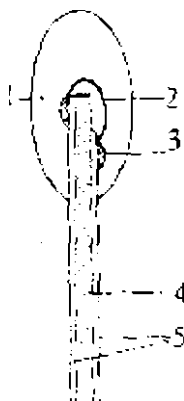


Рис. 5. Электровзрывная сеть:
1 - головка; 2 - мостик накаливания; 3 - пайка; 4 - провод

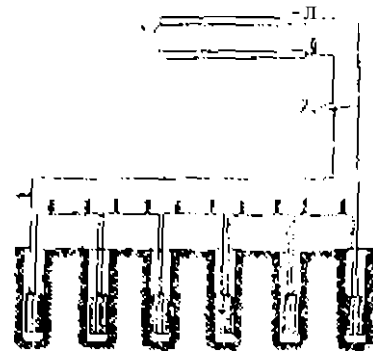


Рис. 6. П-образное тыльное соединение

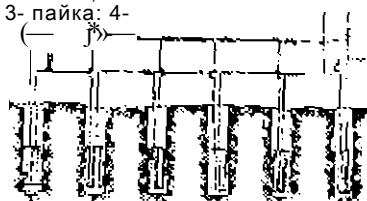


Рис. 7. Параллельное соединение



Рис. 8. Соединение

в. : . г. о. т. ч. п. а. у. ш. и. й » электродетонатор (должен быть не менее 2,0-2,5 а), Е • электродвижущая си;
• - с и. г. - т. и. н. л. е. н. и. е. э. л. е. к. т. р. о. д. е. т. о. н. а. т. о. р. о. в. , о. м. \ Л. - с. о. п. р. о. т. и. в. л. е. н. и. е. п. р. о. в. о. д. н. и. к. о. в. , о. м. \ г. - в. н. у. т. р. е. н. н. е. с. о. п. р.
г. с. - : н. е. ; ч. ч. п. и. к. а. т. о. к. и. , < ш; м. - к. о. л. и. ч. е. с. т. в. о. г. р. у. п. п. ; п. - к. о. л. и. ч. е. с. т. в. о. д. е. т. o. н. а. т. o. р. o. в.
. V. I. R. M. K. H. T. M. Ц. Ш. И. В. З. Р. Ы. В. А. Н. И. Я , у. с. т. р. о. й. с. т. в. а , с. о. д. е. р. ж. а. щ. и. е. « Б. , п. р. е. д. н. а. з. н. а. ч. е. н. н. ы. е. д. л. я. п. е. р. е. д. а. ч. и. д. с.
— и. л. и. д. е. ф. л. а. г. р. а. ц. и. в. ц. е. п. и. н. з. ы. т. а. и. я.
З. Н. Ъ. Р. Г. И. Я. В. З. Р. Ы. В. А. » к. о. л. и. ч. е. с. т. в. о. р. а. б. о. т. ы. , п. р. о. и. з. в. о. д. и. м. о. е. В. В. : о. б. ы. ч. н. о. о. т. н. о. с. и. т. с. я. к. м. о. щ. н. ы. м. И. В. "З. т. o.
п. р. о. и. з. в. e. д. e. н. и. я. р. а. б. o. т. ы. , х. o. т. я. н. а. п. р. а. к. т. и. к. е. c. k. o. p. o. c. т. ь. м. o. ж. e. т. o. к. а. з. ы. в. а. т. ь. в. o. з. d. e. й. c. т. в. и. е. н. и. е. н. а. з. e. k. e. t. e. p. и. м.
• г. i. i. M. - p. e. n. t. : 4 к. а. ч. e. н. и. й. Э. н. e. р. г. и. я. в. з. p. ы. в. а. м. o. ж. e. т. б. ы. т. ь. p. a. c. c. h. и. т. a. н. a. к. a.к. п. p. o. c. e. n. т. o. т. p. a. б. o. т. ы. , в. ы. п. o. т. и.
• : . ^ - a. p. t. n. ы. й. И. В. (o. б. ы. ч. н. o. п. и. k. p. и. n. o. n. и. я. k. и. c. л. o. т. a. и. л. и. в. з. p. ы. в. a. ч. a. т. ы. й. ж. e. л. a. т. и. n.) н. a. o. c. н. o. в. e. k. o. л. и. ч. e. с. т. в. a. в. ы.
л. y. т. e. п. л. a. г. i. a. ,
Э. P. J. O. K. C. c. п. o. c. o. б. б. e. c. п. л. a. м. e. n. н. o. г. o. в. з. p. ы. в. a. н. и. я. , п. e. н. н. a. м. г. н. o. в. e. n. н. o. м. p. a. c. ш. и. p. e. н. и. и. в. o. з. д. y. x. a. , з. a. к. л. ю. ч. e. n. o. й. н. o. г.
г. r. m. t. p. o. k. e. (т. a. к. ж. e. и. a. з. Э. .) п. o. д. в. ы. c. o. k. и. м. д. a. в. л. e. н. и. e. м.

Я

-ЯДЕРНЫЙ ЧЕМОДАНЧИК", условное название малогабаритного переносного устройства (содержит ядерный заряд), которое позволяет осуществить взрывной процесс освобождения ядерной энергии.

достижения т.н. критической массы долго не позволили сделать ядерный заряд достаточно компактным для переноски. Но с открытием т.н. критической плотности от сложности проблемы отвлечены. Устройство в сборе имеет размеры чемодана средней величины. В нем находится сфера. В центре сферы находится шар из высокообогащенного урана с т.н. критической массой. Шар окружен тротильными шашками с электродными контактами.

В сборку включен т.н. нейтронный генератор, в составе которого используются элементарные частицы. Одновременный взрыв тротила и работа генератора позволяют урану достигать критической плотности и вызывать ядерный взрыв мощностью около 20 килотонн (одна Хиросима), т.е. за несколько десятков килограммов. Обычно же атомная бомба такой мощности весит около 100 кг; план ядерного чемоданчика* до сих пор считается совершенно секретной.

