

Начальник цикла кафедры
«Военная инженерная подготовка»
полковник
Гвоздовский Владимир
Анатольевич

Учебная дисциплина

«ПОДРЫВНОЕ ДЕЛО»

Литература:

Основная:

- 1. Приказ Министра обороны РБ от 9.03.2015 № 267 «Об утверждении Инструкции о порядке организации и проведения взрывных работ отдельных видов в Вооруженных Силах».
- 2. Учебник сержанта инженерных войск. Изд. 2008г. Минск, МО РБ.
- 3. Г.А.Матин. Способы взрывания зарядов взрывчатых веществ. Изд. 2002г. Минск.

Дополнительная:

- 4. Руководство по подрывным работам. Изд. 1969г. Воениздат.
- 5. Методическое пособие по специальной подготовке. Подрывные работы. Изд. 1971г. Москва.
- 6. Сборник задач по подрывному делу. БНТУ.

Электронные учебные пособия:

- 7. Основные свойства и характеристики взрывчатых веществ.
- 8. Боевая эффективность зарядов разрушения.
- 9. Способы разрушения крупных объектов.

Цель учебной дисциплины:

подготовить командира отделения, знающего основы применения взрывчатых веществ (ВВ) и средств взрывания (СВ) в подрывном деле и способного выполнять взрывные работы при выполнении задач инженерного обеспечения боя

- **В результате изучения дисциплины обучаемые должны знать:**
основные свойства взрывчатых веществ и средств взрывания, их классификацию и применение, виды взрывания, правила хранения, учета, перевозки и выдачи взрывчатых веществ и средств взрывания на полевых складах, а также и формы зарядов промышленного изготовления и изготовляемых войсками, способы переноски взрывчатых веществ к месту выполнения взрывных работ, требования безопасности при обращении со взрывчатыми веществами и средствами взрывания при проведении взрывных работ;
- **уметь:**
изготавливать зажигательную трубку и вязать сети с применением детонирующего шнура, производить простейшие расчеты по определению величины зарядов для взрывания стальных, бетонных и железобетонных, деревянных элементов конструкций и различных категорий грунтов;
- **быть ознакомленным:**
с конструктивными особенностями мостов и способами их взрывания.

На учебную дисциплину отводится **24** часа:

- на групповые занятия **14** часов.
- на практические занятия **10** часов.

- Тема 1. Взрывчатые вещества и заряды
- Тема 2. Огневой способ взрывания
- Тема 3. Электрический способ взрывания
- Тема 4. Взрывание элементов из стали, кирпича, камня, бетона, железобетона и дерева
- Тема 5. Взрывание грунтов
- Тема 6. Взрывание мостов
- Тема 7. Методическая подготовка

Тема1. Взрывчатые вещества и заряды

Цели занятия:

1. Дать понятие о ВВ и СВ.
2. Изучить классификацию и основные характеристики ВВ.
3. Воспитывать у обучаемых ответственность и аккуратность при работе с ВВ и СВ.

Учебные вопросы:

1. Применение подрывного дела при выполнении задач по инженерному обеспечению боевых действий войск, понятие о взрыве, ВВ и степенях готовности.
2. Классификация, основные свойства и характеристики ВВ. Виды и формы зарядов. Характеристика зарядов промышленного изготовления и зарядов, изготовленных в войсках.
3. Требования безопасности при обращении с ВВ и СВ.

Учебный вопрос № 1.

Применение подрывного дела при выполнении задач по инженерному обеспечению боевых действий войск. Понятие о взрыве, ВВ и степенях готовности.

Статья 294. Хищение огнестрельного оружия, боеприпасов или взрывчатых веществ

Хищение взрывчатых веществ или взрывных устройств наказываются лишением свободы на срок от **восьми** до **пятнадцати** лет с конфискацией имущества или без конфискации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Под хищением в настоящей статье понимается умышленное противоправное безвозмездное завладение указанными предметами и веществами или правом на них путем кражи, грабежа, разбоя, вымогательства, мошенничества, злоупотребления служебными полномочиями, присвоения, растраты независимо от наличия или отсутствия корыстной цели.

Статья 295. Незаконные действия в отношении взрывчатых веществ

наказываются лишением свободы на срок от **четырёх** до **десяти** лет с конфискацией имущества или без конфискации.

ПРИМЕЧАНИЕ. Лицо, добровольно сдавшее предметы, указанные в статье 295, настоящего Кодекса, освобождается от уголовной ответственности за действия, предусмотренные названными статьями, кроме случаев сбыта.

Статья 298. Ненадлежащее выполнение и взрывных устройств обязанностей по охране взрывчатых веществ

наказывается арестом на срок до шести месяцев, или ограничением свободы на срок до **трех** лет, или лишением свободы на тот же срок.

Статья 463. Нарушение правил обращения с материалами, веществами и предметами, представляющими повышенную опасность для окружающих

наказывается лишением свободы на срок от **двух** до **семи** лет.

Работы, выполняемые при помощи взрывчатых веществ, **называются взрывными.**

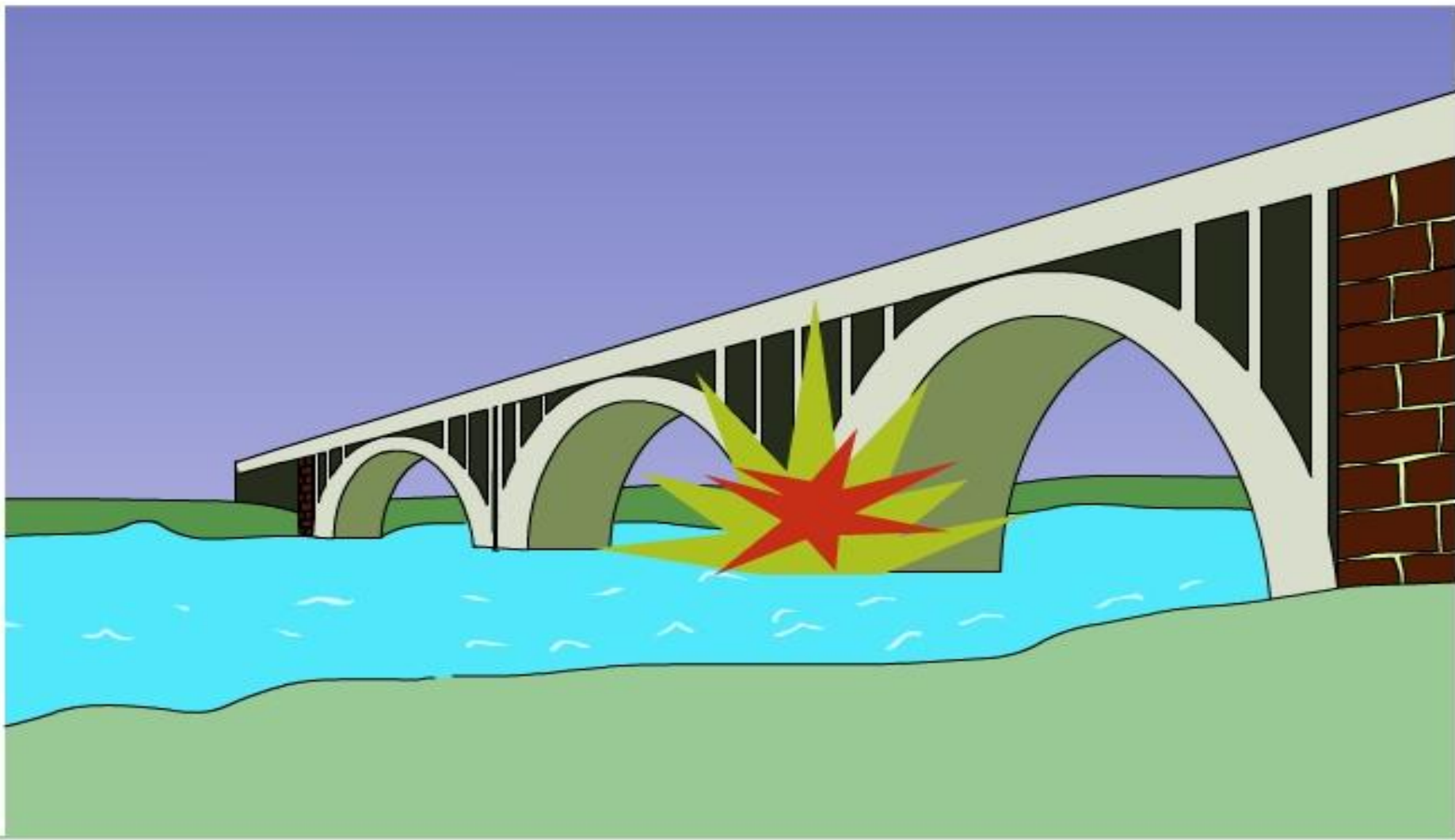
Они входят в состав основных мероприятий инженерного обеспечения боевых действий войск.

Взрывные работы применяются:

При
разрушении
(взрывании)
объектов



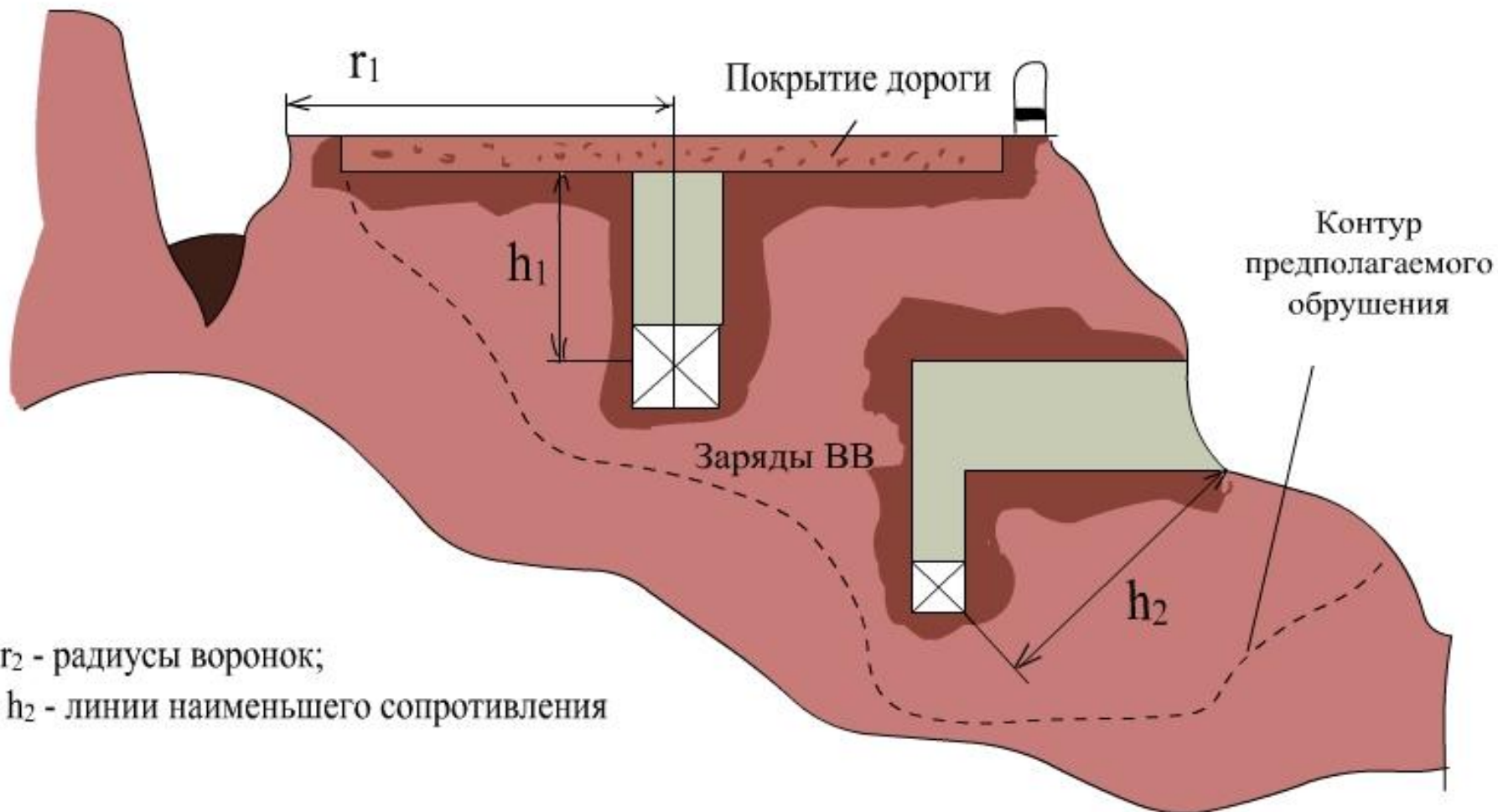
Взрывные работы применяются:



При взрывании мостов

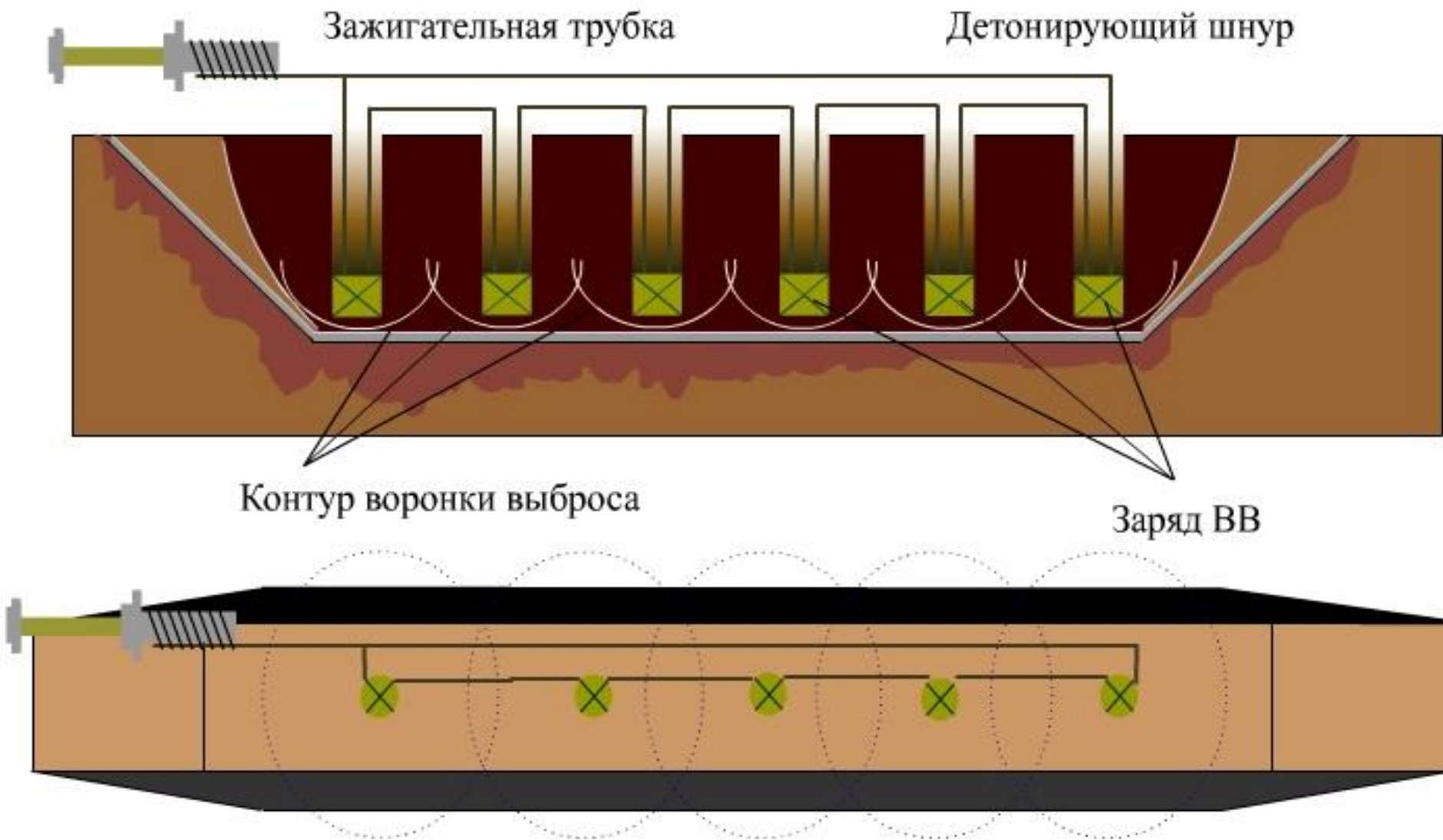
Взрывные работы применяются:

Сброс земляного полотна горной дороги



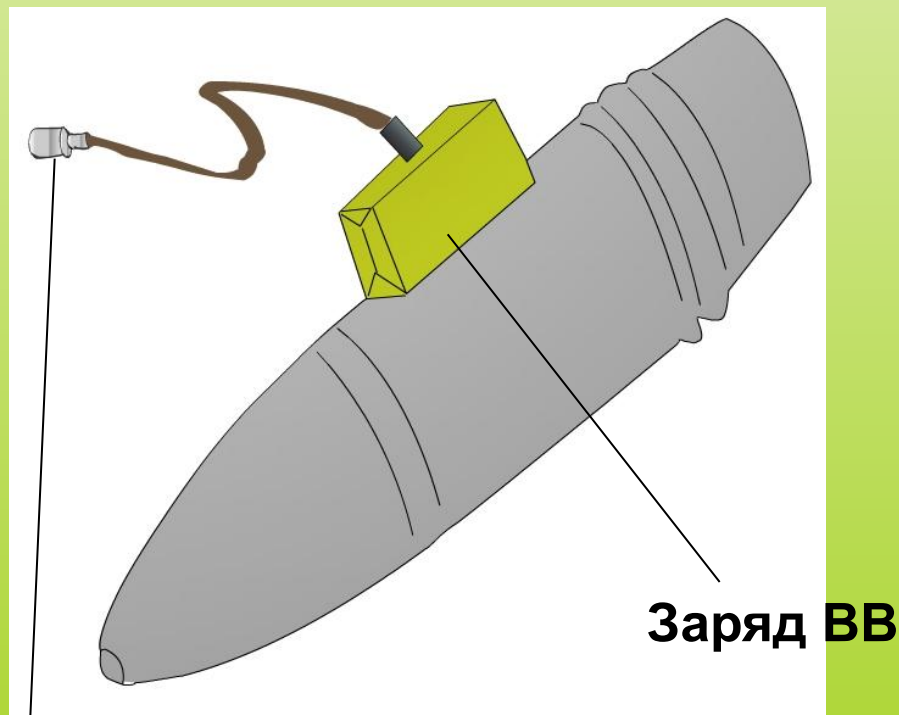
При разрушении дорог

Взрывные работы применяются:



При устройстве укрытий для личного состава и техники

Взрывные работы применяются:



Зажигательная трубка

Вес заряда ВВ в зависимости от калибра снаряда

Калибр снаряда, мм	Вес заряда ВВ, кг
37 – 76	0,2 – 0,4
105 – 150	0,6 – 0,8
150 – 200	0,8 – 1,0
200 – 300	1,0 – 2,0
300 – 400	2,0 – 3,0
Более 400	Более 3,0

При уничтожении взрывоопасных предметов в ходе работ по разминированию территории РБ

Взрывные работы применяются:



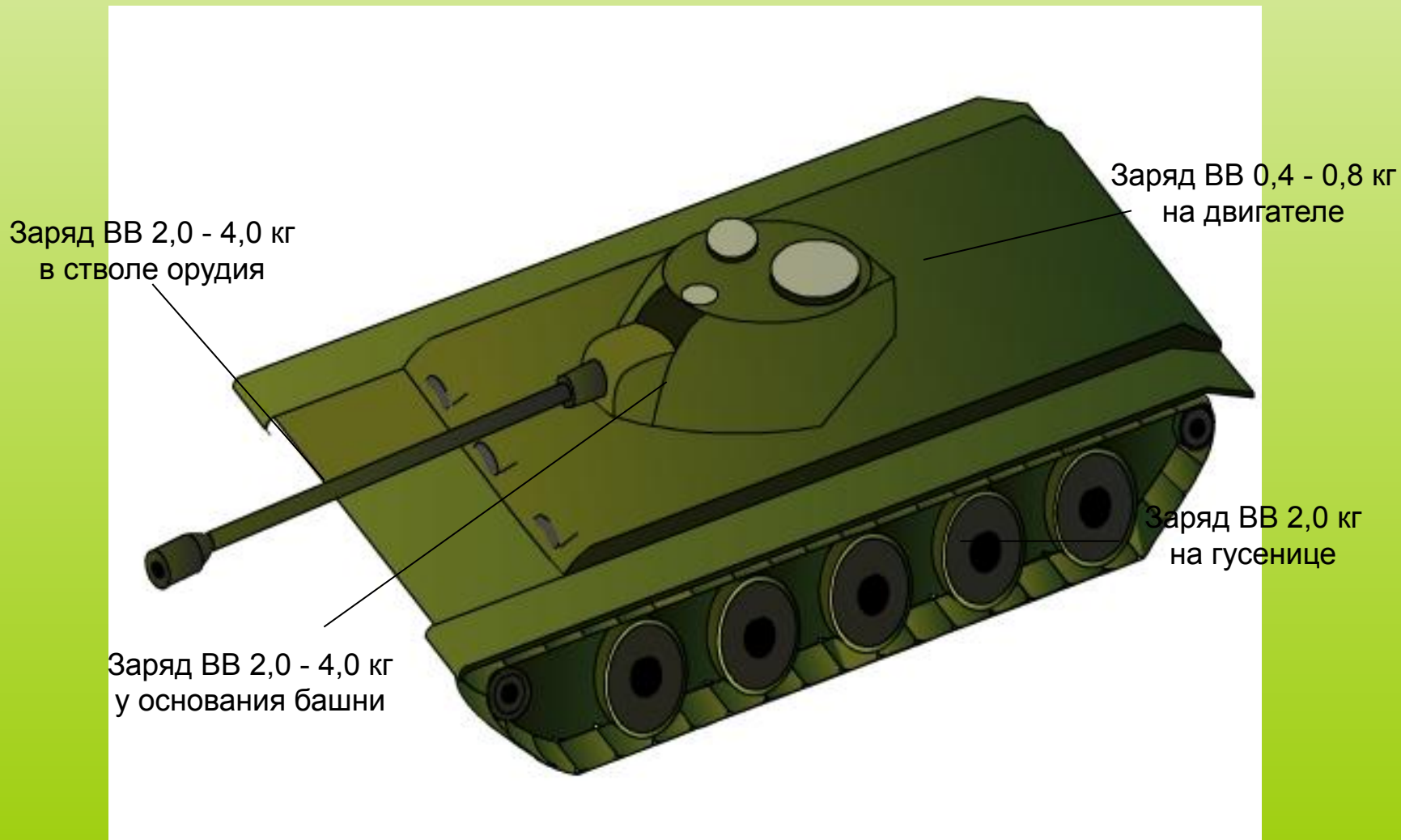
Вес заряда ВВ в зависимости от калибра авиабомбы

Калибр авиабомбы, кг	Вес заряда ВВ, кг
до 10	0,2
100	0,6
250	1,0
500	1,6
1000	2,0
1500	2,4
2000	3,0
5000	5,0

При уничтожении авиабомб

Взрывные работы применяются:

Места расположения зарядов ВВ при взрывании танка



При порче и уничтожении материальной части

Взрывчатыми веществами (ВВ)

называются химические соединения или смеси, которые под влиянием определенных внешних воздействий способны к быстрому самораспространяющемуся химическому превращению с образованием сильно нагретых и обладающих большим давлением газов, которые, расширяясь, производят механическую работу. Такое химическое превращение ВВ принято называть взрывчатым превращением (взрывом, детонацией).

Факторы сопровождающие взрыв

- практически мгновенным превращением;
- выделением большого количества тепла и образованием большого количества газообразных продуктов.

ГОРЕНИЕ

процесс взрывчатого превращения, обусловленный передачей энергии от одного слоя к другому путем теплопроводности и излучения тепла газообразными продуктами.

Процесс горения ВВ (за исключением инициирующих веществ) протекает сравнительно медленно, со скоростью, не превышающей нескольких метров в секунду.

Для возбуждения взрыва ВВ необходимо сообщить ему с определенной интенсивностью необходимое количество энергии, которая может быть:

- механической;
- тепловой;
- электрической;
- химической;
- врыв другого заряда ВВ.

- *Возбуждение взрыва **ВВ** называется
иницированием.*

Основные характеристики взрыва

Взрывчатые характеристики

```
graph TD; A[Взрывчатые характеристики] --- B[Чувствительность к внешним воздействиям]; A --- C[Энергия (теплота) взрывчатого превращения]; A --- D[Скорость детонации]; A --- E[Фугасность (работоспособность)]; A --- F[Бризантность];
```

Чувствительность к
к внешним
воздействиям

Энергия (теплота)
взрывчатого
превращения

Скорость
детонации

Фугасность
(работоспособность)

Бризантность

Заблаговременная подготовка объектов к взрыванию в зависимости от обстановки и поставленной задачи может выполняться по одной из двух степеней готовности:

- по первой степени готовности, при которой заряды, взрывные сети и объектные мины уложены на предназначенные для них места, детонаторы вставлены в заряды, механизмы замедления мин приведены в действие, произведены забивка зарядов (если она предусмотрена) и маскировка мин и взрывных сетей; для производства взрыва необходимо только подать команду «Огонь»;
- — по второй степени готовности, при которой заряды, взрывные сети и объектные мины уложены на предназначенные для них места, но детонаторы в заряды не вставлены, а механизмы замедления мин не приведены в действие; для перехода к первой степени готовности необходимо вставить детонаторы в заряды, привести в действие механизмы замедления, а в ряде случаев еще произвести забивку зарядов и маскировку мин.

Учебный вопрос № 1.

Применение подрывного дела при выполнении задач по инженерному обеспечению боевых действий войск. Понятие о взрыве, ВВ и степенях готовности.

Контрольный вопрос

Какие работы называют

взрывными.

Контрольный вопрос

Что называется

взрывчатыми веществами.

Контрольный вопрос

Какие имеются

степени готовности

при заблаговременной подготовке объектов к взрыванию в зависимости от обстановки и поставленной задачи.

Учебный вопрос № 2.

- Классификация, основные свойства и характеристики ВВ. Виды и формы зарядов. Характеристика зарядов промышленного изготовления и зарядов, изготовленных в войсках.

Классификация взрывчатых веществ



Характеристики инициирующих взрывчатых веществ

<i>Наименование ВВ</i>	<i>Внешняя характеристика</i>	<i>Удельный вес</i>	<i>Скорость детонации, м/с</i>	<i>Чувствительность к прострелу пулей, растворимость в воде</i>	<i>Способность возбуждения детонации</i>	<i>Химическое взаимодействие с металлом</i>	<i>Примечания</i>
<i>Грему-чая ртуть</i>	<i>Мелкокристаллическое сыпучее вещество белого или серого цвета, ядовитое</i>	<i>4,42</i>	<i>4850</i>	<i>Взрывается; растворяется плохо</i>	<i>Ударом, трением и тепловым воздействием, наиболее чувствительна к внешним воздействиям</i>	<i>Взаимодействует с алюминием</i>	<i>Снаряжение капсюлей-детонаторов из меди и мельхиора</i>
<i>Азид свинца</i>	<i>Мелкокристаллическое вещество белого цвета</i>	<i>4,7 - 4,8</i>	<i>4800</i>	<i>Взрывается; растворяется плохо</i>	<i>Ударом, трением и действием огня, менее чувствительна чем гремучая ртуть</i>	<i>Взаимодействует с медью и ее сплавами</i>	<i>Снаряжение капсюлей-детонаторов из алюминия</i>
<i>Тенерес (тирс)</i>	<i>Мелкокристаллическое сыпучее вещество темно-желтого цвета</i>	<i>3,08</i>	<i>5000</i>	<i>Взрывается; растворяется незначительно</i>	<i>К удару чувствительность ниже чем у гремучей ртути и азид свинца. По чувствительности к трению занимает среднее положение между гремучей ртутью и азидом свинца</i>	<i>Не взаимодействует</i>	<i>8 капсюлей-детонаторов для обеспечения инициирования</i>

Характеристики бризантных ВВ повышенной мощности

Наименование ВВ	Внешняя характеристика	Удельный вес	Скорость детонации, м/с	Бризантность, мм	Фугасность, мм	Чувствительность к прострелу пуль, растворимость в воде	Способность возбуждения детонации	Химическое взаимодействие с металлом	Примечания
ТЭН	Кристаллическое вещество белого цвета	1,77	8400	24	500	Взрывается. Не растворим	Взрывом любого инициирующего и бризантного ВВ	Не взаимодействует	Снаряжение капсюлей-детонаторов и детонирующих шнуров; в качестве промежуточных детонаторов
Гексоген	Мелкокристаллическое вещество белого цвета, без вкуса и запаха	1,8	8380	24	490	<i>Может взрываться; чувствительность ниже тэна. Не гигроскопичен, не растворим в воде</i>	Взрывом любого инициирующего и бризантного ВВ	Не взаимодействует	Снаряжение капсюлей-детонаторов и для изготовления пластичного ВВ и кумулятивных зарядов
Тетрил	Кристаллическое вещество ярко-желтого цвета, солоноватое, без запаха	1,78	7700	19	390	<i>Может взрываться; чувствительность ниже тэна и гексогена. Не гигроскопичен, не растворим в воде</i>	Взрывом любого инициирующего и бризантного ВВ	Не взаимодействует	Изготовление промежуточных детонаторов и для снаряжения некоторых капсюлей-детонаторов

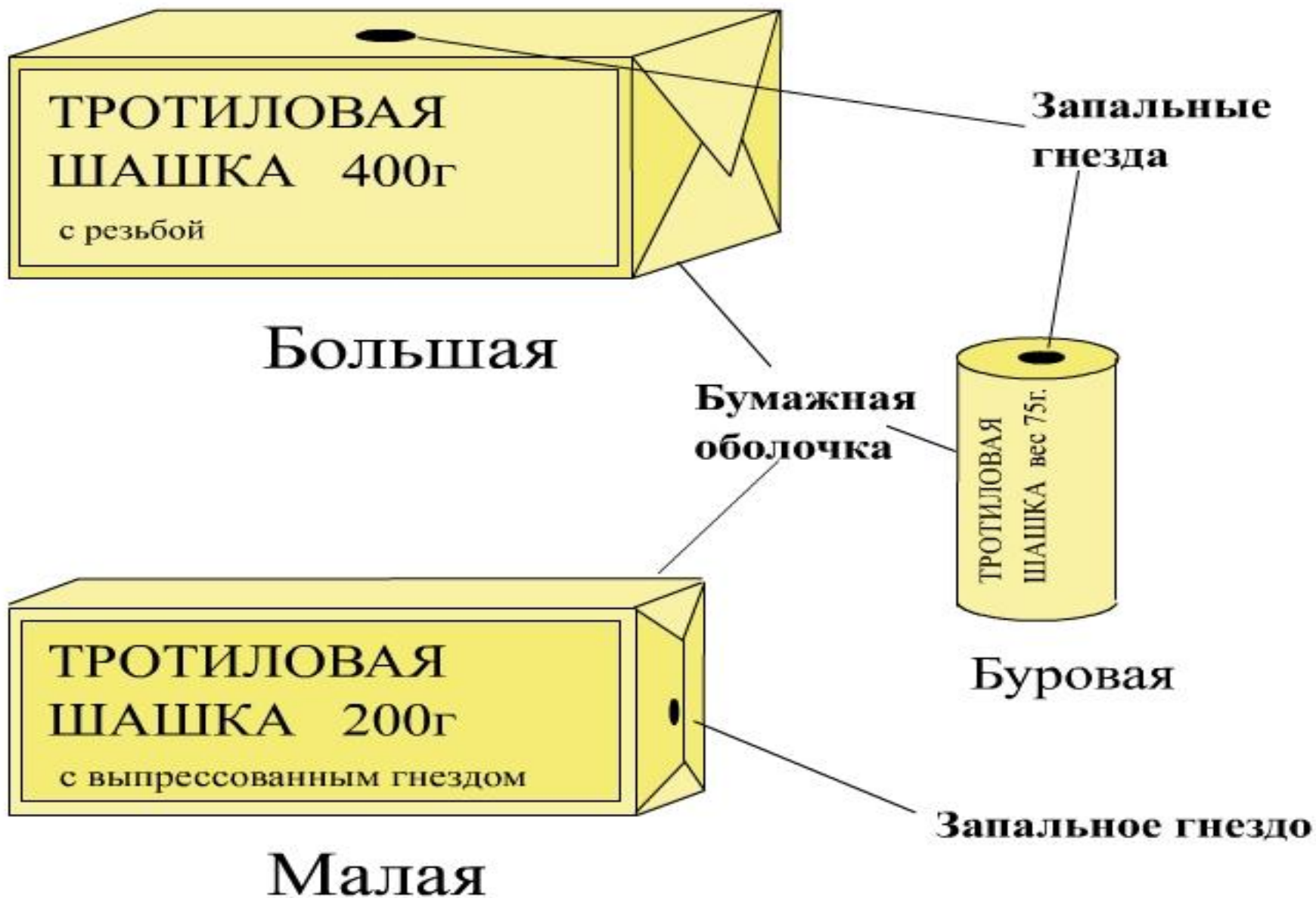
Характеристики бризантных ВВ нормальной мощности

Наименование ВВ	Внешняя характеристика	Удельный вес	Скорость детонации, м/с	Бризантность, мм	Фу-гасность, мм	Чувствительность к прострелу пульей, растворимость в воде	Способность возбуждения детонации	Химическая реакция с металлами	Примечания
Тротил	Кристаллическое вещество светло-желтого до коричневого цвета. Горьковатое на вкус	1,66	6990	13	285	Не взрывается. Не гигроскопичен, не растворим	Прессованный и порошкообразный-капсюлем-детонатором; литой и чешуированный-промежуточным детонатором бризантного ВВ	Не взаимодействует	Основное бризантное ВВ, применяемое для производства и снаряжения боеприпасов
Пикриновая кислота	Кристаллическое вещество желтого цвета, горькое на вкус; пыль раздражает дыхательные пути	1,81	7200	16	335	Может взорваться. Чувствительность несколько выше тротила; растворяется слабо	Порошкообразный и пресованный -капсюлем-детонатором, бризантным ВВ; литой -промежуточным детонатором бризантного ВВ	Взаимодействует, образуя пикраты (кроме олова)	Для снаряжения некоторых боеприпасов
Пластичное ВВ (Пластит-4)	Однообразная тестообразная масса светлого кремового цвета. Легко деформируется усилиями рук	1,4	7000	21	280	Как правило не взрывается. Чувствительность выше тротила. Не гигроскопичен, не растворим	Взрывом капсюля-детонатора и любого бризантного ВВ	Не взаимодействует	Для изготовления зарядов требуемой формы при подрывных работах

Характеристики ВВ

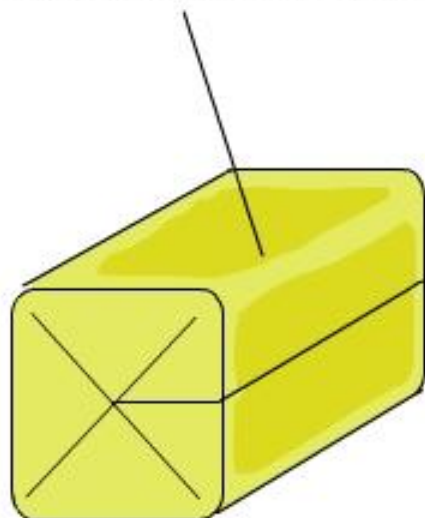
Название	Тротиловые шашки			Заряд пластичного ВВ	Брикет аммонита
	Большая	Малая	Буровая		
Характеристики					
Вес ВВ, кг	0,4	0,2	0,075	1,0	1,35
Размеры мм:					
- длина	100	100	-	140	125
- ширина (диаметр)	50	50	30	70	125
- высота	50	25	70	70	60
Состав ВВ	Тротил (тринитротолуол, тол, ТНТ)			Смесь гексогена с пластификатором	Смесь аммиачной селитры (80%) с тритилом (20%)
Цвет ВВ	Светло-желтый или светло- коричневый			Светло-кремовый	Белый
Способ взрыва	Взрываются от капсюля-детонатора № 8А				Взрываются от тротиловой шашки весом 200 г

Тротиловые шашки



Заряд пластичного ВВ

Бумажная оболочка

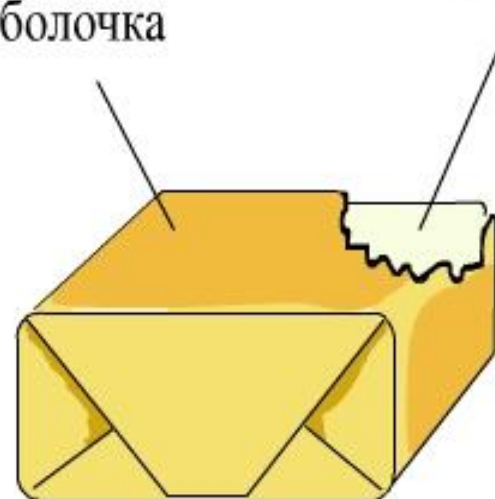


**Применяются для подрывания
металлических, железобетонных
и деревянных элементов
сооружений**

Брикет аммонита

Гидроизоляционная
оболочка

Аммонит



**Применяется для подрывных работ
в грунтах**

Характеристики бризантных взрывчатых веществ пониженной мощности

Аммиачноселитренные взрывчатые вещества в зависимости от характера применяемых к селитре добавок делятся на следующие виды :

- 1. Аммониты - ВВ, в состав которых, кроме аммиачной селитры, входят взрывчатые добавки (обычно тротил);*
- 2. Динамоны - ВВ, состоящие из аммиачной селитры и горючих добавок (сосновая кора, торф и т.п.);*
- 3. Аммоналы - аммониты и динамоны с примесью порошкообразного алюминия.*

Из всех видов аммиачноселитренных ВВ на снабжении войск состоят только аммониты, содержащие 20-50% тротила(Аммониты А-80 и А-50)

<i>Наименование ВВ</i>	<i>Внешняя характеристика</i>	<i>Удельный вес</i>	<i>Скорость детонации, м/с</i>	<i>Бризантность, мм</i>	<i>Фугасность, мм</i>	<i>Чувствительность к прострелу пулей, растворимость в воде</i>	<i>Способность возбуждения детонации</i>	<i>Химическое взаимодействие с металлом</i>	<i>Применение</i>
<i>Аммонит</i>	<i>Кристаллическое вещество белого или бледно-желтого цвета</i>	<i>1,4</i>	<i>5300</i>	<i>14</i>	<i>360</i>	<i>Чувствительнее тротила, гигроскопичен, очень хорошо растворим в воде</i>	<i>Промежуточным детонатором любого бризантного ВВ</i>	<i>Взаимодействует с окислами металлов, образуя аммиак и воду</i>	<i>Подрывные работы в грунтах для снаряжения противотанковых мин и устройства фугасов</i>

Виды и формы зарядов.

Зарядом называется определенное количество ВВ, подготовленное для производства взрыва. Масса заряда зависит от материала и размеров взрывааемых объектов и определяется расчетным путем.

Заряды характеризуются:

- массой;
- формой;
- расположением относительно взрывааемых объектов;
- оболочкой.

Характеристика зарядов промышленного изготовления и зарядов, изготовленных в войсках

Классификация зарядов взрывчатых веществ

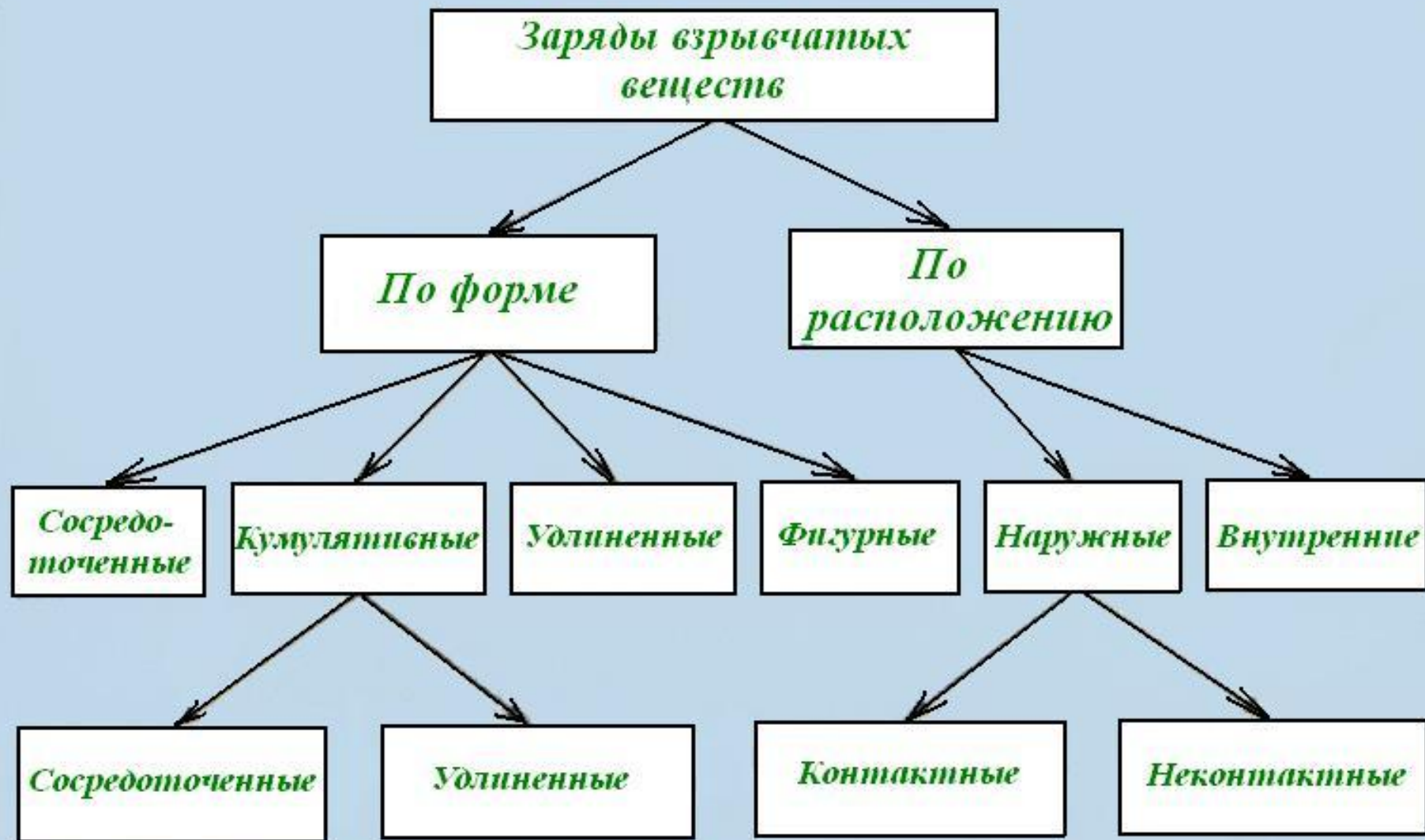
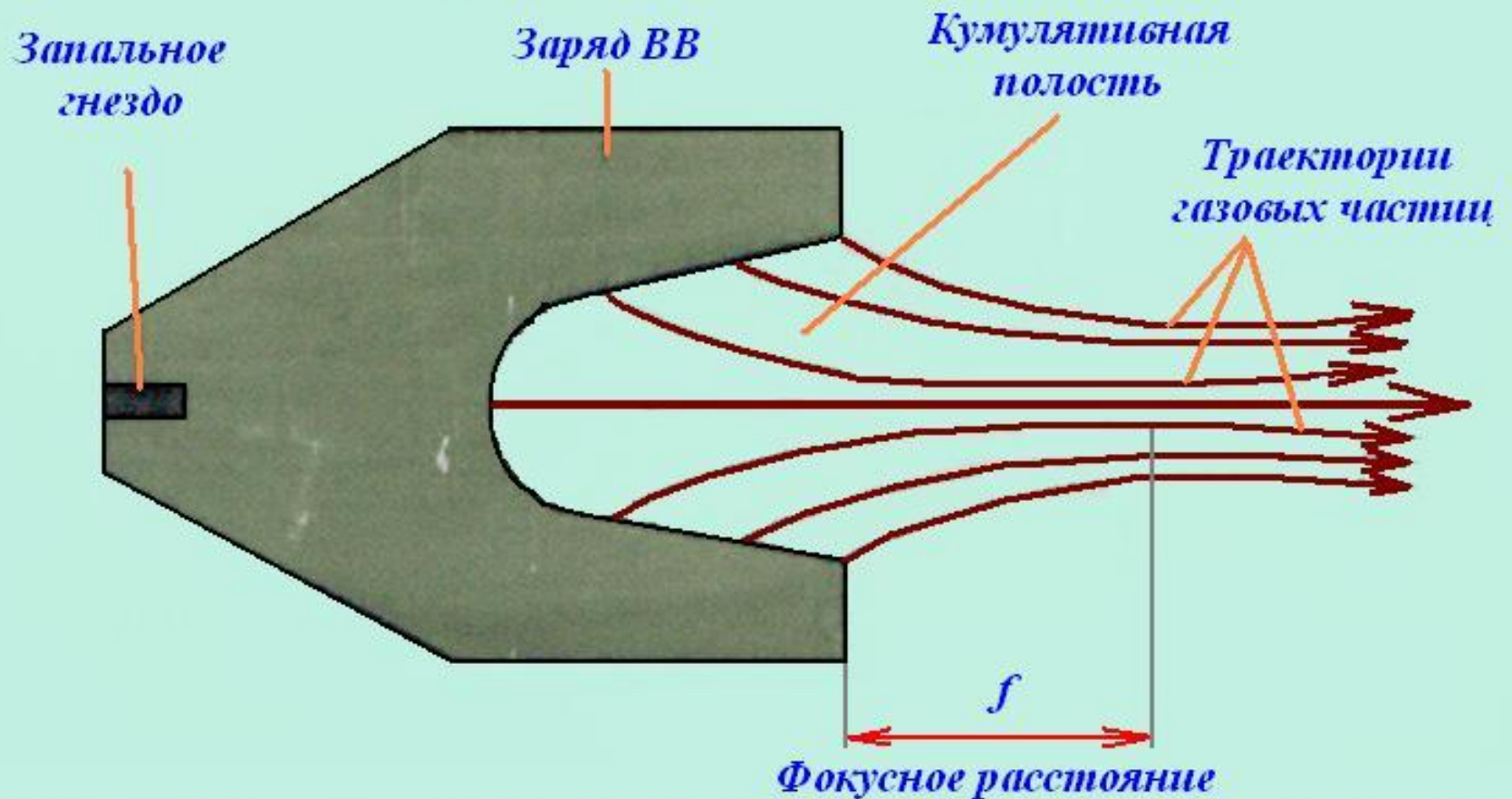


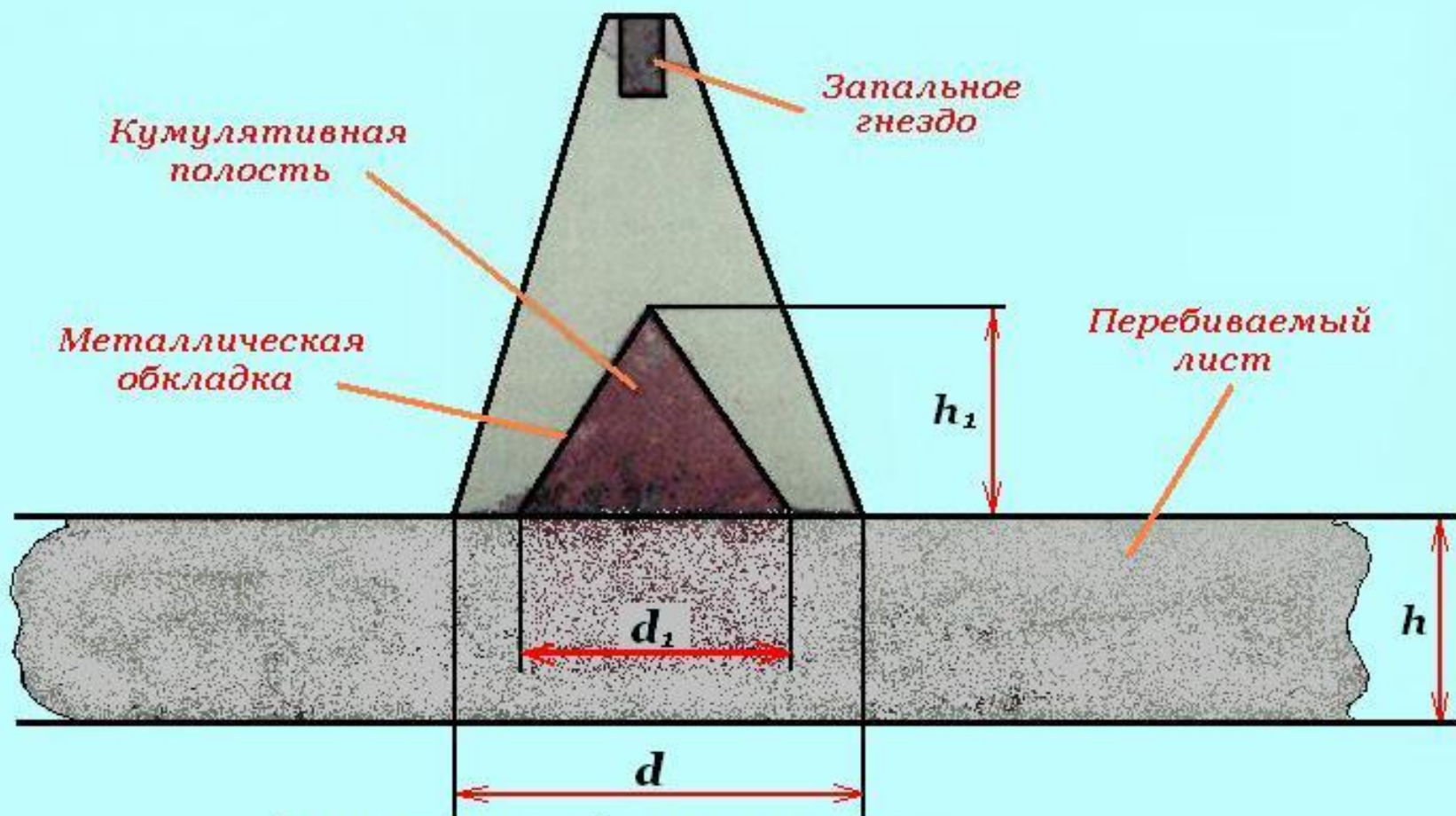
Схема образования кумулятивной струи



Кумулятивные заряды применяются для пробивания больших толщ броневых и железобетонных сооружений, перерезания толстых металлических листов.

Кумулятивные заряды из пластика-4

Сосредоточенный



h - толщина пробиваемого листа ;

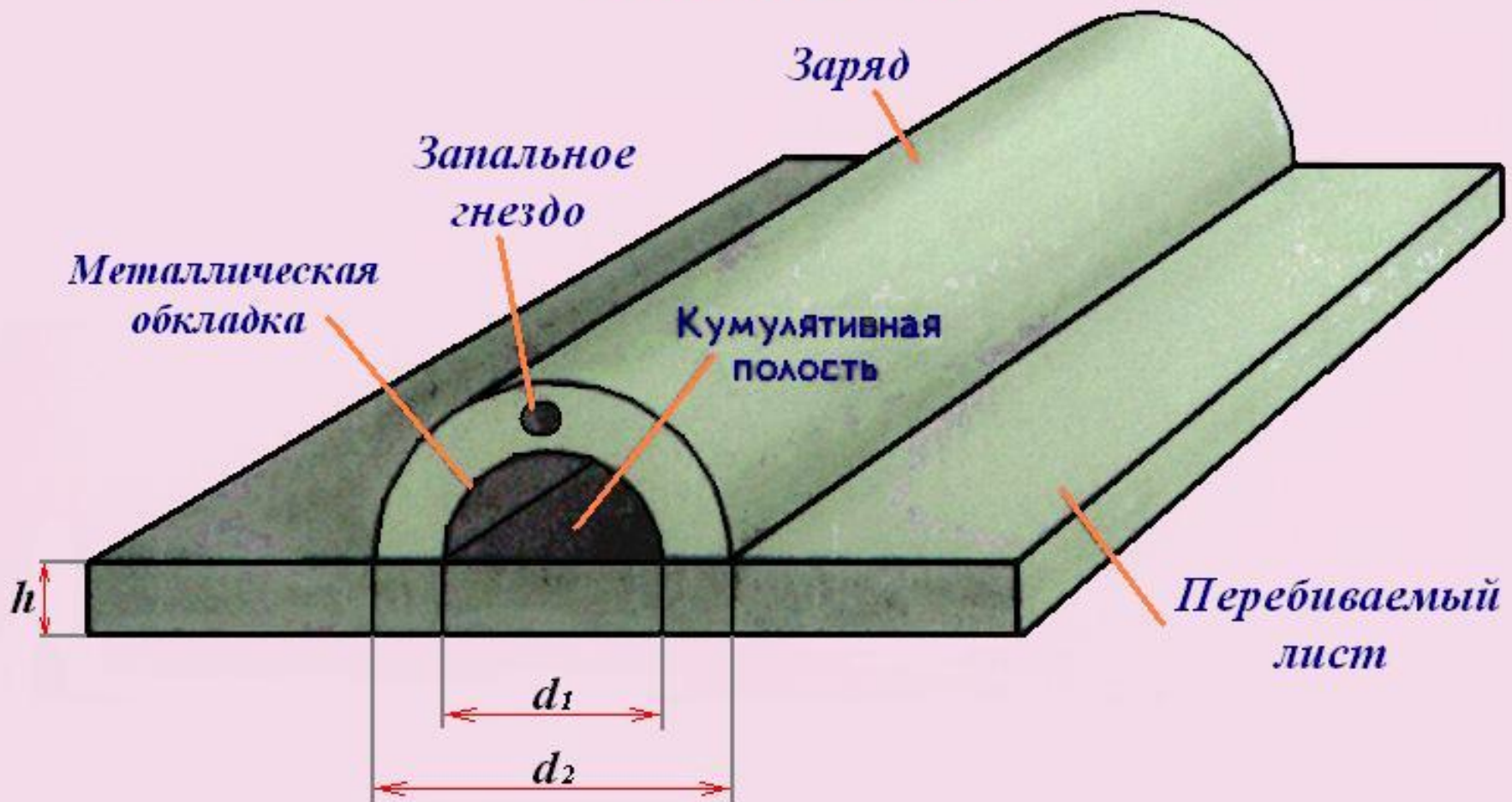
$d_1 = 1,25 \cdot h$ - диаметр кумулятивной полости ;

$h_1 = 1,1 \cdot d_1$ - высота кумулятивной полости ;

$C = 2,5 \cdot h^3$ - вес заряда, кг ;

$d = d_1 + 20 \div 30$ мм - наружный диаметр заряда.

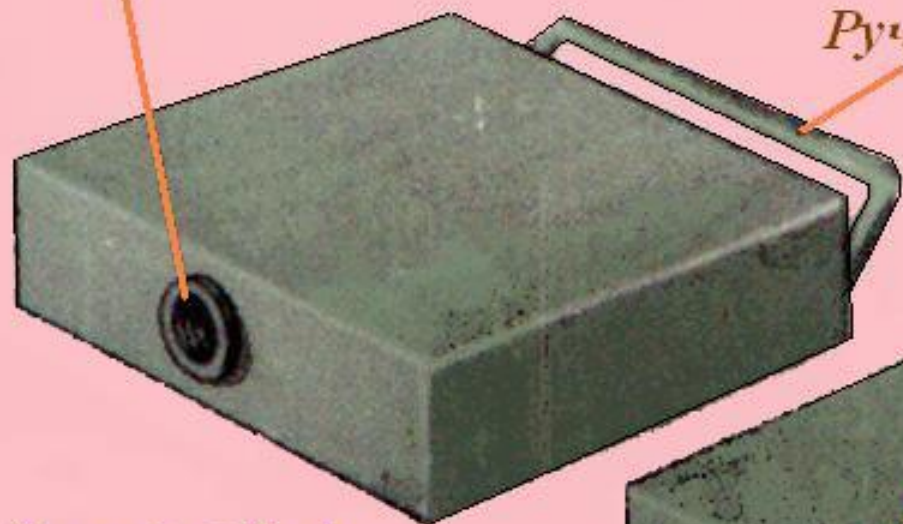
Удлиненный



- h - толщина перебиваемого листа ;
 $d_1 = 1,5 \cdot h$ - диаметр кумулятивной полости ;
 F - площадь поперечного сечения по плоскости перебивания, см^2 ;
 $C = 5h \cdot F$ - вес заряда, кг ;
 d_2 - наружный диаметр заряда.

*Заряды ВВ, изготавливаемые в промышленности
(стандартные заряды)*

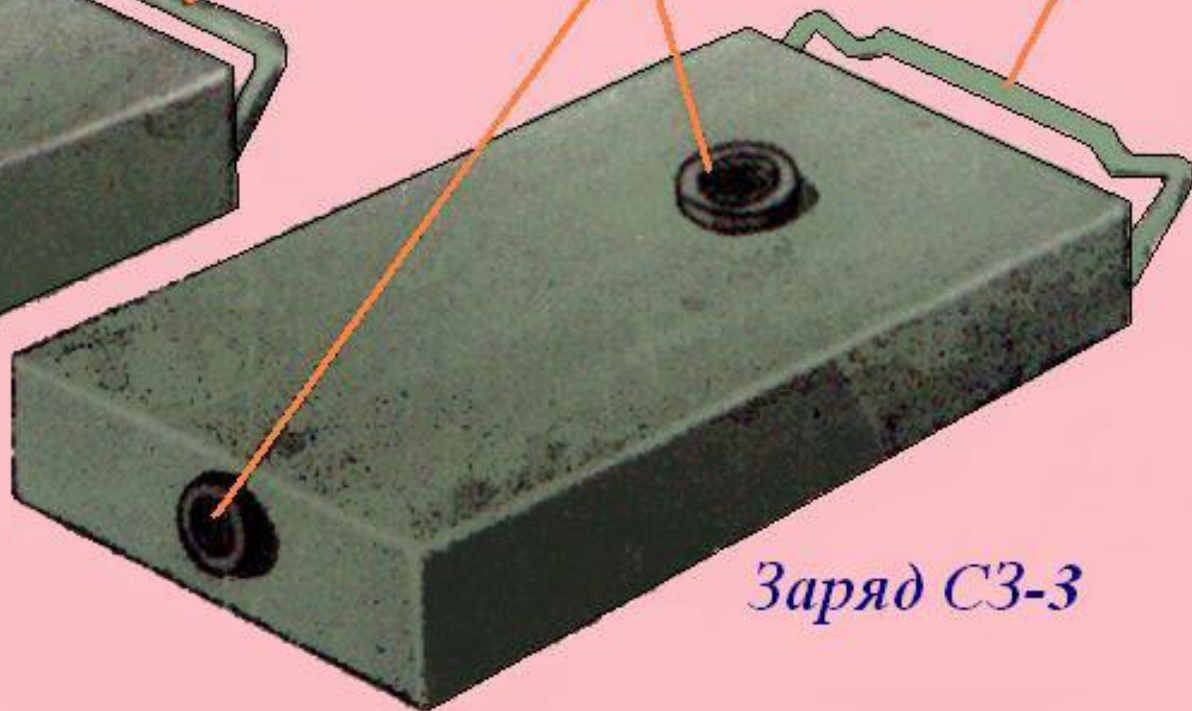
Запальное гнездо



Ручка

Заряд СЗ-1

Запальные гнезда



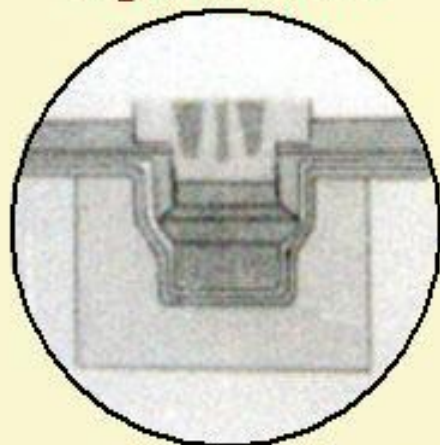
Ручка

Заряд СЗ-3

Заряд СЗ-3а

Заряд СЗ-6

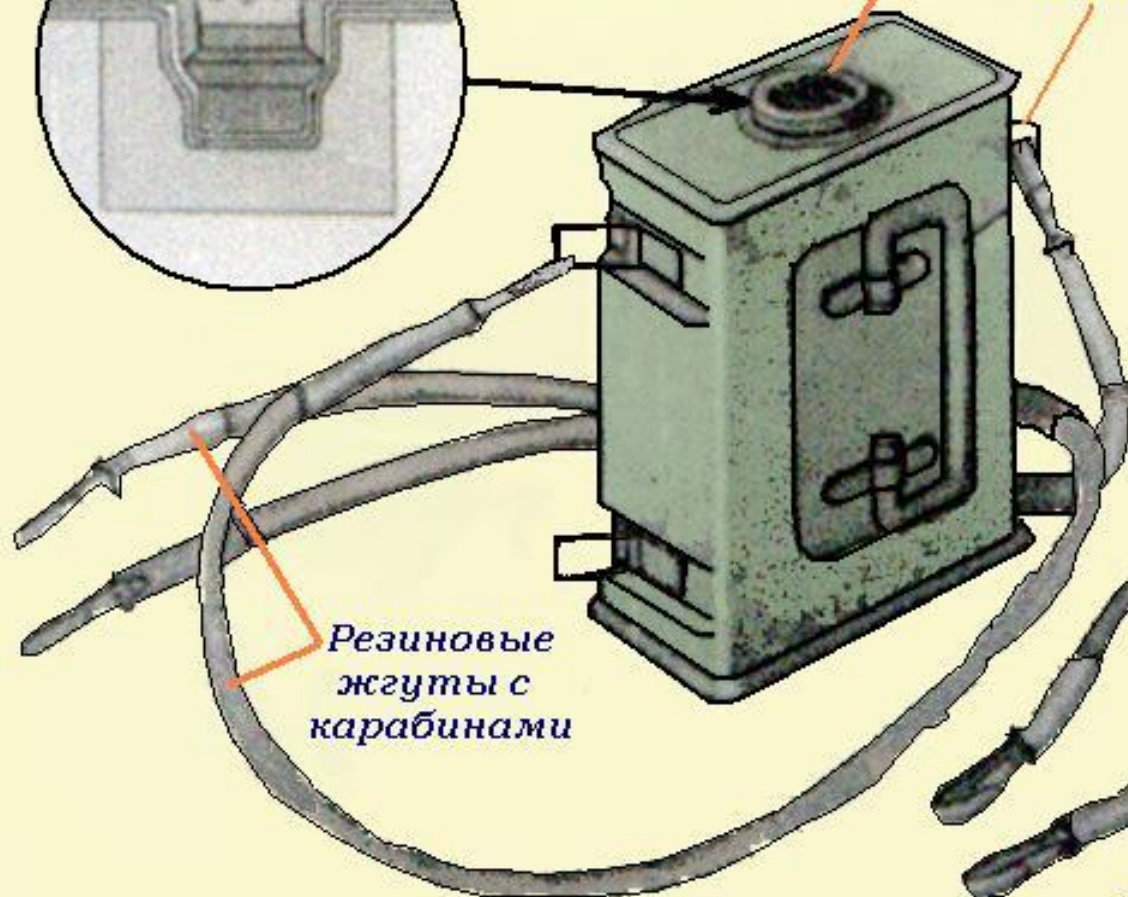
Гнездо для специального взрывателя



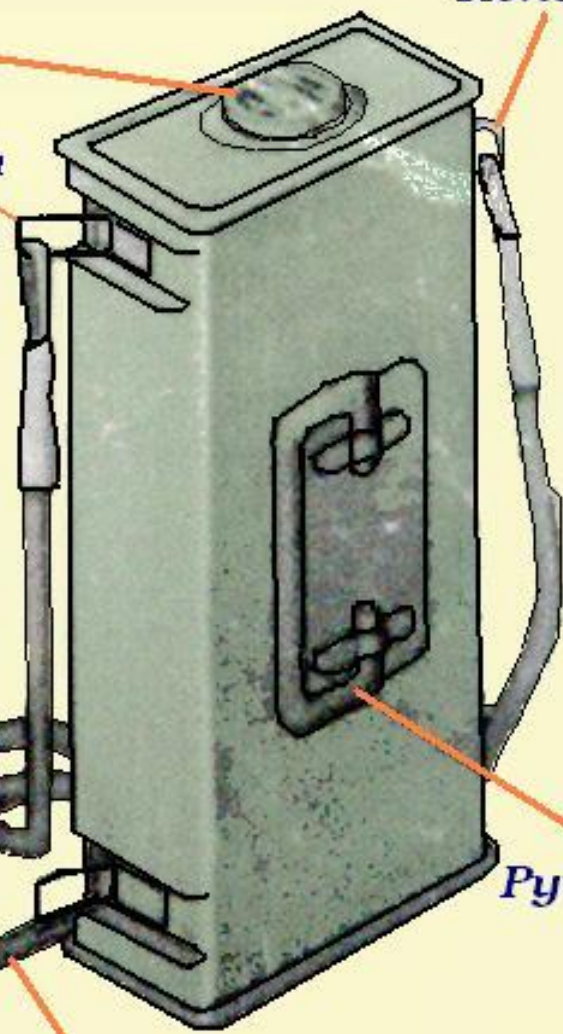
Пробки гнезд для специальных взрывателей

Кольца

Кольцо



Резиновые жгуты с карабинами



Резиновый жгут с карабинами

Ручка

Стандартный удлиненный заряд СЗ-6м

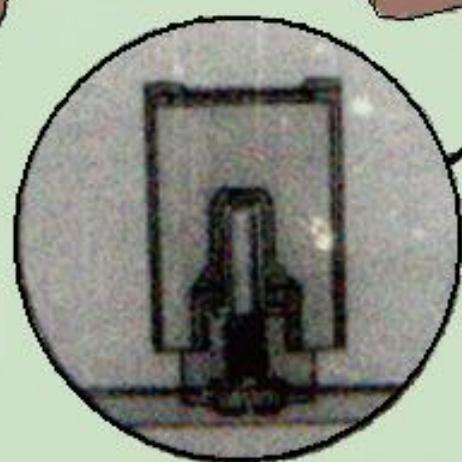
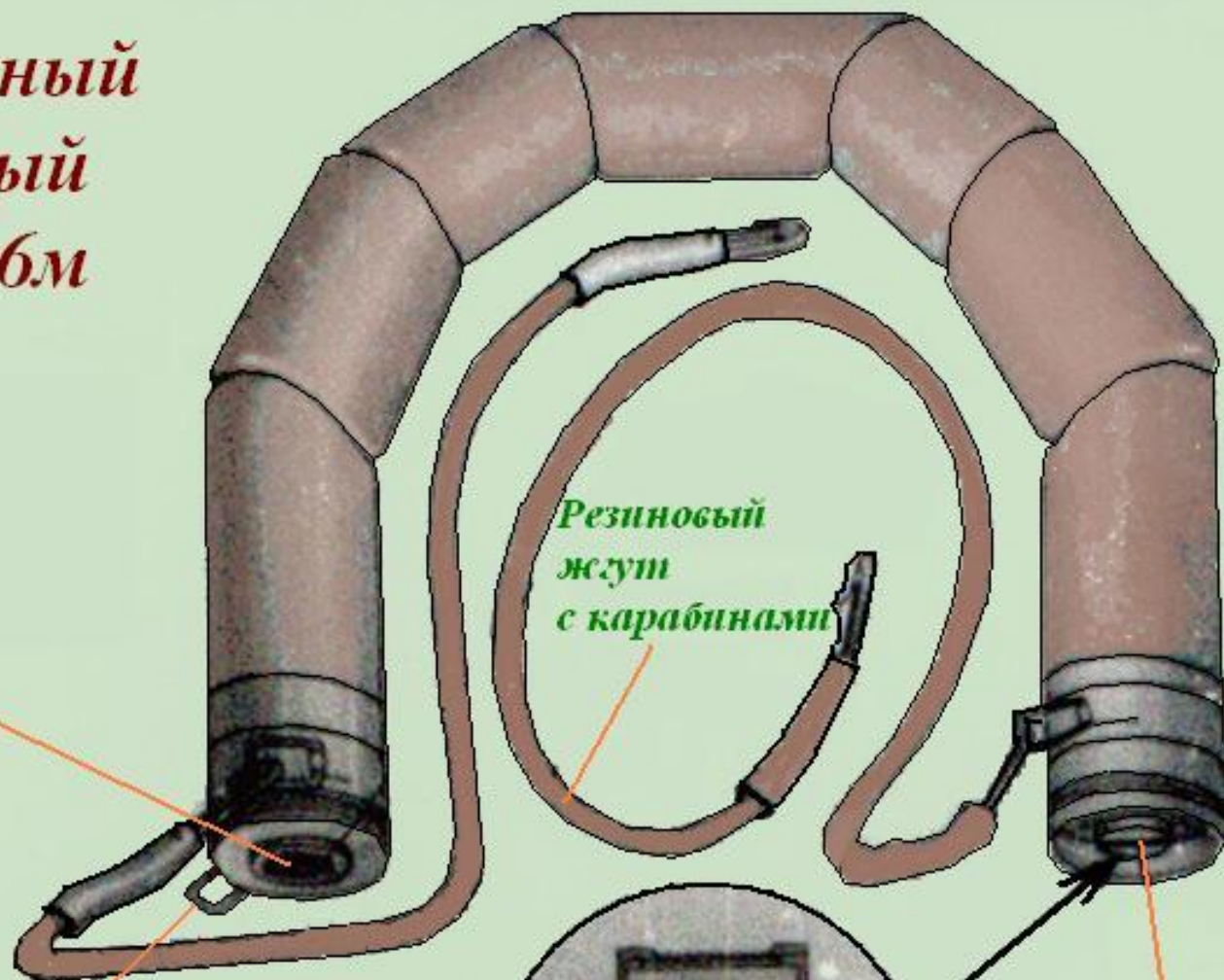
Пробка гнезда
для специального
взрывателя

Кольцо

Запальное
гнездо

Резиновый
жгут
с карабинами

Пробка
запального
гнезда

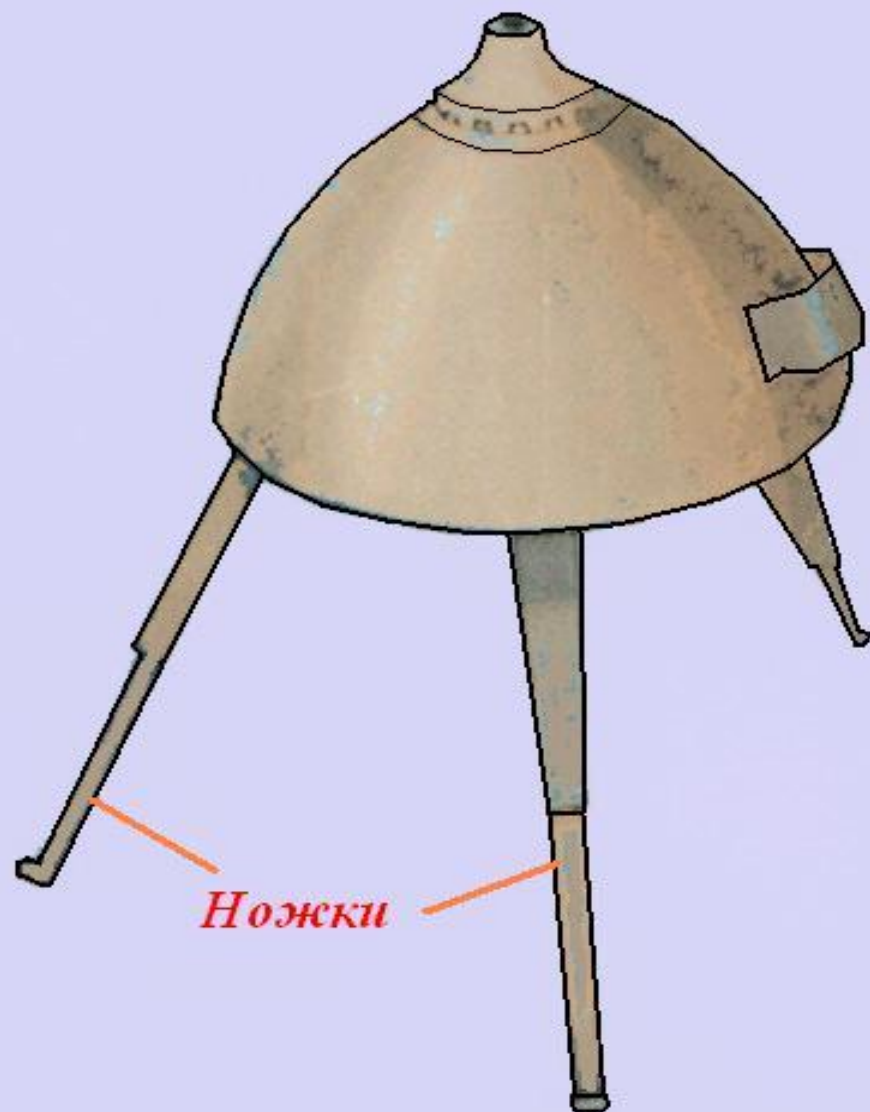


Характеристики зарядов

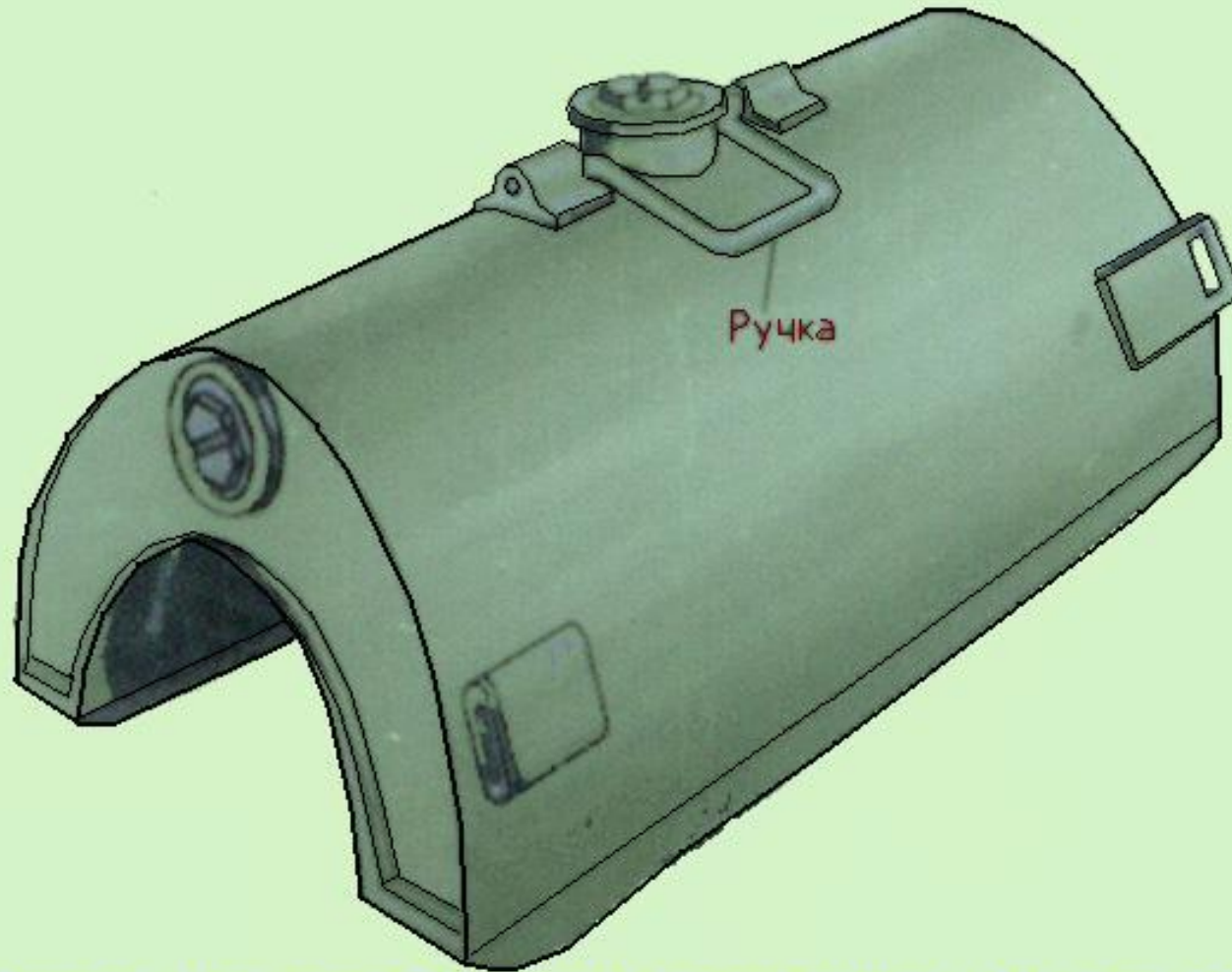
<i>Название заряда</i>	<i>C3-1</i>	<i>C3-3</i>	<i>C3-3a</i>	<i>C3-6</i>	<i>C3-6M</i>
<i>Характеристики</i>					
<i>Общий вес, кг</i>	<i>1,4</i>	<i>3,7</i>	<i>3,7</i>	<i>7,3</i>	<i>6,9</i>
<i>Вес заряда ВВ, кг</i>	<i>1,0</i>	<i>3,0</i>	<i>2,8</i>	<i>5,9</i>	<i>6,0</i>
<i>Размеры, мм:</i>					
<i>-длина</i>	<i>126</i>	<i>337</i>	<i>200</i>	<i>395</i>	<i>1200</i>
<i>-ширина(диаметр)</i>	<i>116</i>	<i>171</i>	<i>142</i>	<i>142</i>	<i>82(диаметр)</i>
<i>-высота</i>	<i>65</i>	<i>65</i>	<i>98</i>	<i>98</i>	<i>1</i>
<i>Количество запальных гнезд, шт</i>	<i>1</i>	<i>1-2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Материал оболочки</i>	<i>Металл</i>				<i>Ткань</i>

Кумулятивный стандартный заряд КЗ-2

*Применяется для пробивания
больших толщ броневых и
железобетонных
оборонительных сооружений*



Кумулятивный стандартный удлинненный заряд КЗУ



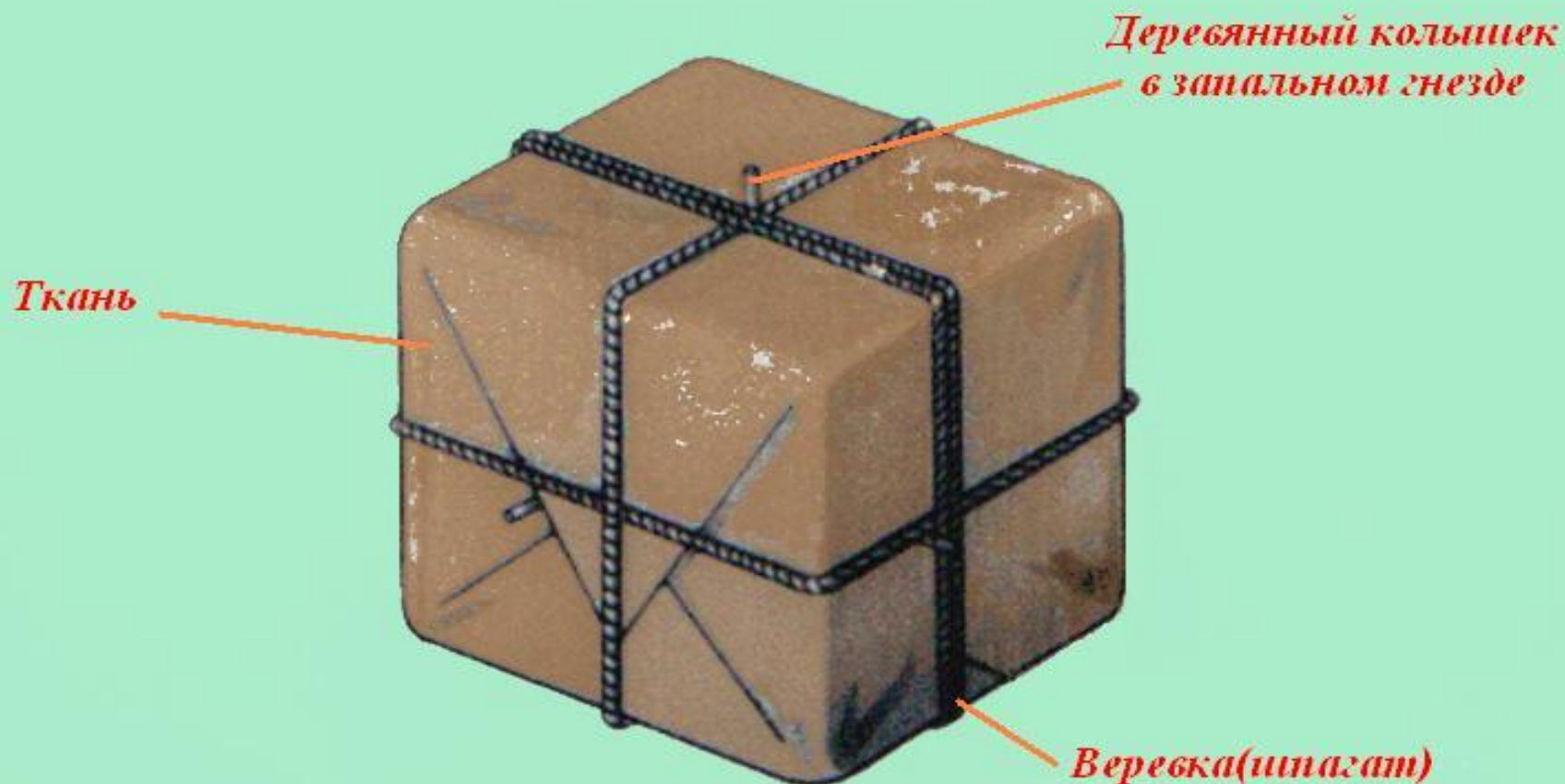
*Применяется для перебивания элементов железобетонных и
металлических конструкций (колонн, балок и др.)*

Характеристики зарядов

<i>Название заряда</i>	<i>КЗ-2</i>	<i>КЗУ</i>
<i>Характеристики</i>		
<i>Общий вес, кг</i>	<i>14,7</i>	<i>18,0</i>
<i>Вес заряда ВВ, кг</i>	<i>9,0</i>	<i>12,0</i>
<i>Размеры, мм</i>		
<i>-длина</i>	<i>—</i>	<i>500</i>
<i>-ширина(диаметр)</i>	<i>350</i> <i>(диаметр)</i>	<i>225</i>
<i>-высота</i>	<i>240 (ножки</i> <i>сложены)</i>	<i>195</i>
<i>При взрыве зарядж пробивает:</i>		
<i>-сталь(броню), мм</i>	<i>300</i>	<i>120</i>
<i>-железобетон(бетон, мм)</i>	<i>1300</i>	<i>1000</i>

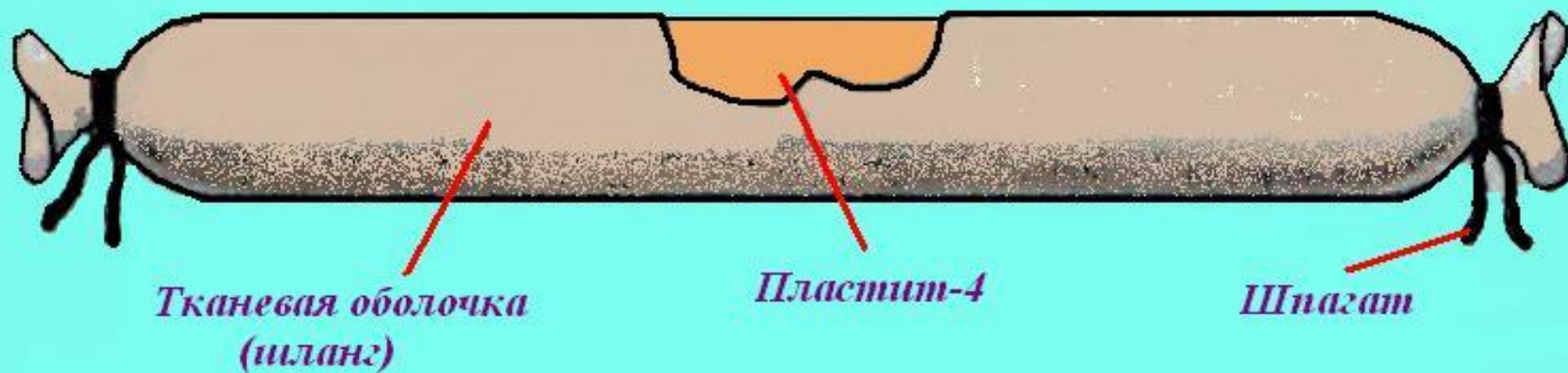
- Сосредоточенные, удлиненные и фигурные заряды, изготавливаемые в войсках, состояются (вяжутся) из тротильных шашек, аммонитовых брикетов, из пластичного или порошкообразного ВВ, при этом оболочкой может быть ткань, картон, бумага, резина, толь, ящики, бочки, бидоны, бутылки, и т. п. Длина куска ткани должна быть на 0,2-0,3 м больше длины заряда, сложенной с его удвоенной высотой; ширина куска должна на 0,2-0,3 м превышать удвоенную ширину заряда, сложенную с его удвоенной высотой - высветить слайд.

Заряды, изготавливаемые из ВВ в войсках



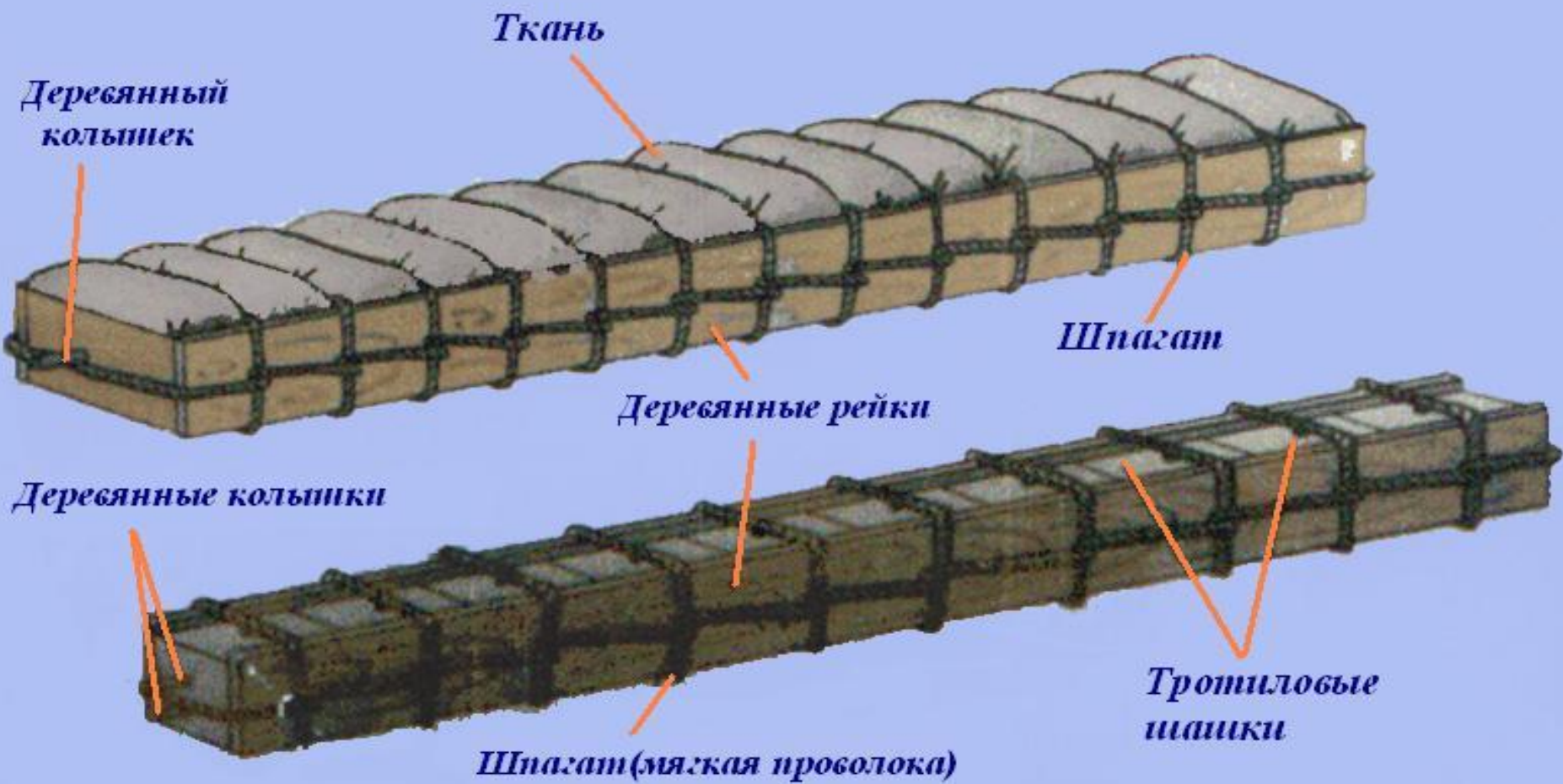
Сосредоточенный заряд из тротильовых шашек по возможности должен иметь форму куба

Удлиненные заряды из пластика-4

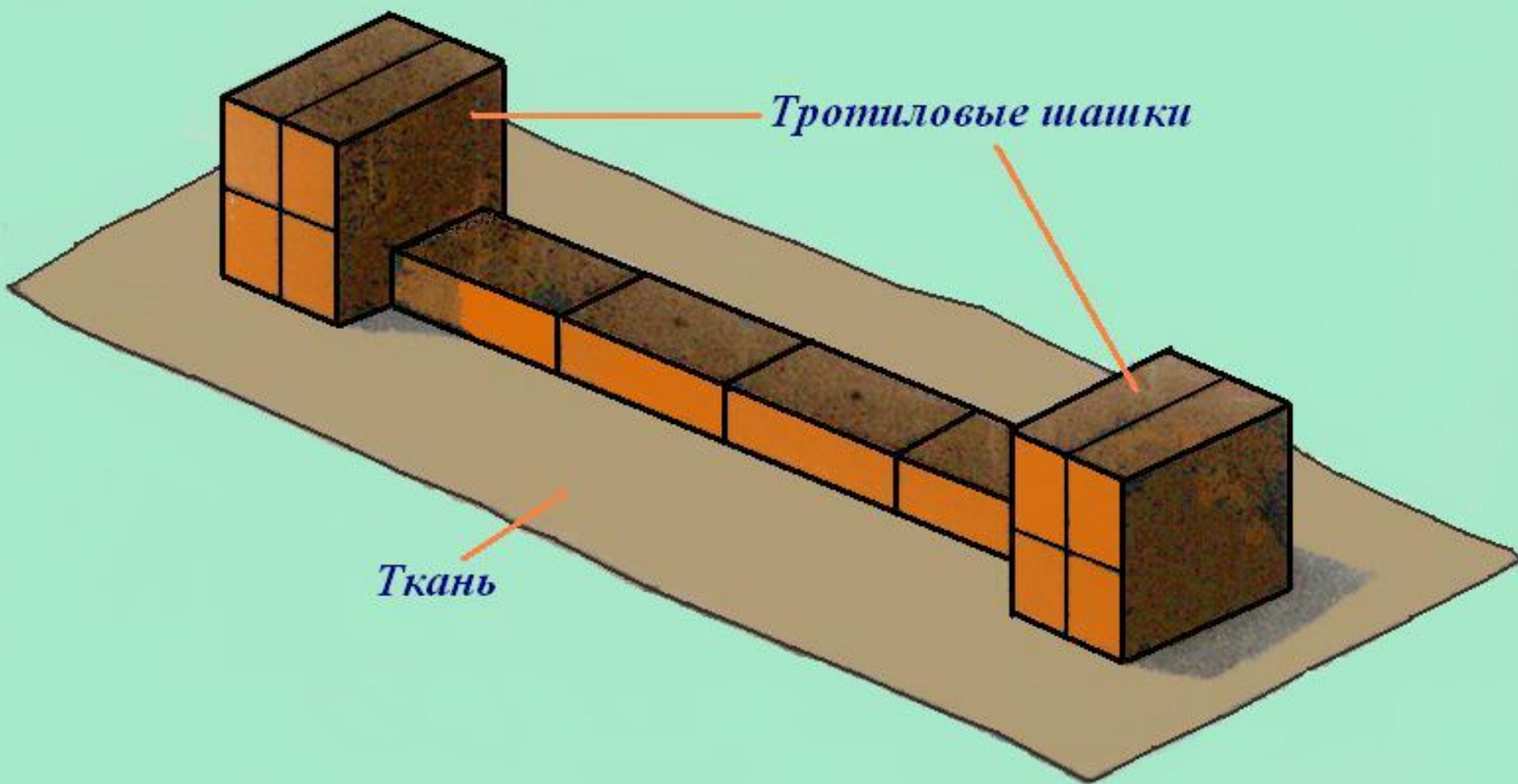


Удлиненные заряды имеют форму вытянутых параллелепипедов или цилиндров. Высота удлиненного заряда должна быть меньше ширины

*Из тротильных шашек
в тканевой оболочке и без оболочки
на деревянных рейках*



Фигурный заряд из тротильовых шашек



Применяется для подрывания различных фигурных элементов конструкций

Учебный вопрос № 2.

- Классификация, основные свойства и характеристики ВВ. Виды и формы зарядов. Характеристика зарядов промышленного изготовления и зарядов, изготовленных в войсках.

Контрольный вопрос.

Назвать общую классификацию
взрывчатых веществ.

Контрольный вопрос.

Перечислить основные характеристики тротиловых шашек.

Контрольный вопрос.

Перечислить основные характеристики
пластичного ВВ.

Учебный вопрос № 3.

Требования безопасности при обращении с ВВ и СВ.

Требования безопасности при проведении взрывных работ

- во время проведения взрывных работ необходим строгий порядок и точное выполнение требований приказа **МО РБ от 9.03.2015 № 267**;
- взрывные работы относятся к классу работ повышенной опасности. При этом они представляют опасность не только для лиц, их проводящих, но и для людей (объектов), находящихся на значительном удалении от места взрыва.
- Выполнение требований безопасности при обращении с ИБП является обязательным условием проведения взрывных работ.
- Руководитель взрывных работ обязан обеспечить успешное выполнение поставленной задачи, а также не подвергать угрозе жизнь людей, находящихся в районе проведения взрывных работ.
- Опасной зоной взрывных работ является пространство, в пределах которого может проявляться вредное действие взрывов на людей, окружающую среду и инженерные сооружения.
- Требования безопасности при проведении взрывных работ предусматривают определение безопасных расстояний по воздействию на людей воздушной ударной волны, осколков и обломков разрушаемых объектов, по разрушаемому действию на инженерные сооружения сейсмических проявлений взрывов и воздушной ударной волны, а также по передаче детонации между ИБП при их хранении и перевозке.

Общие требования безопасности

- все лица, назначаемые для проведения взрывных работ, должны знать ИБП, их свойства и правила обращения с ними, а также правила и порядок их проведения, требования безопасности;
- каждый военнослужащий подразделения (расчета) при проведении взрывных работ должен твердо знать, что ему нужно делать и в какой последовательности;
- все действия должны выполняться по командам и сигналам руководителя взрывных работ (старшего);
- сигналы должны резко отличаться один от другого;
- вокруг места проведения взрывных работ должно быть выставлено на безопасном расстоянии оцепление;
- места и расстояния, на которые нужно отводить людей и выставлять личный состав оцепления на время взрыва, указывает руководитель взрывных работ;
- с полевого расходного склада ИБП выдаются взрывникам только по приказу руководителя взрывных работ;
- капсулы-детонаторы, зажигательные трубки и электродетонаторы хранятся отдельно от ВВ и готовых зарядов ВВ в стороне от места проведения взрывных работ;

Для открыто расположенных людей безопасным является следующее расстояние:

- при взрыве зарядов ВВ до 10 кг, ВВ без оболочек в воздухе – **50 м**, на грунте – **100 м**;
- при взрывании дерева – **200 м**;
- при взрывании кирпича, камня, бетона и железобетона – **350 м**;
- при взрывании открыто расположенных металлических конструкций – **500 м**;
- при дроблении валунов зарядами ВВ в подкопах – **400 м**.

- Пункт 50.18. о начале и прекращении взрывных работ их руководитель подает соответствующие устную команду и звуковой (световой) сигнал (с применением свистка, сирены, ракет и других).
- Команды (сигналы) подаются в следующем порядке:
- первая команда (сигнал) – **«Приготовиться»**;
- вторая команда (сигнал) – **«Огонь»**;
- третья команда (сигнал) – **«Отходи»** (только при огневом способе взрывания);
- четвертая команда (сигнал) – **«Отбой»** (ее (его) руководитель взрывных работ подает после осмотра места взрыва).
- При проведении взрывных работ в темное время суток подаются световые сигналы.

Учебный вопрос № 3.

Требования безопасности при обращении с ВВ и СВ.

Контрольный вопрос

Какое безопасное расстояние для открыто расположенных людей при взрыве зарядов до 10 кг без оболочек на грунте.

Контрольный вопрос

Какое безопасное расстояние для открыто расположенных людей при взрывании дерева.

Контрольный вопрос

Какое безопасное расстояние для открыто расположенных людей при взрывании открыто расположенных металлических конструкций.

Литература на самостоятельную работу

- 1. Приказ МО РБ от 9.03.2015 № 267
- 2. Руководство по подрывным работам. Воениздат, 1969г., стр. 7-37, 364-366, 390-395.
- 3. Учебник сержанта инженерных войск. Изд. 2008г. Минск, МО РБ.
- 4. И.А. Мисурагин, В.В. Балута. Военно-инженерная подготовка. Изд. 2008 год. Минск МО РБ.
- 5. Уголовный кодекс Республики Беларусь.

Задание на самостоятельную работу

1. Наиболее важные характеристики взрыва:

- чувствительность
- энергия (теплота) взрывчатого превращения
- скорость детонации
- бризантность
- фугасность

(Руководство по подрывным работам. Изд. 1969г. Москва, МО СССР, приложение 1, стр. 374-378).

2. Классификацию ВВ по практическому применению.

(Руководство по подрывным работам. Изд. 1969г. Москва, МО СССР, стр. 9-21).

3. Требования безопасности при обращении с ВВ и СВ

(Руководство по подрывным работам. Воениздат, 1969г., стр. 364-366.)

4. Электронная обучающая тестирующая программа

- (ПК 8/обучающие программы/подрывное дело/тесты/т1).

5. Электронная тестирующая программа

- (ПК 8/обучающие программы/подрывное дело/тесты/т1).

6. Тесты

- (ПК 8/обучающие программы/подрывное дело/тесты/т1).