

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 взрыва, их классификацию и применение, виды взрыва, правила хранения, учета, перевозки и выдачи взрывчатых веществ и средств взрыва 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 взрыва при проведении взрывных работ;
- **уметь:**  
изготавливать зажигательную трубку и вязать сети с применением детонирующего шнура, производить простейшие расчеты по определению величины зарядов для взрыва стальных, бетонных и железобетонных, деревянных элементов конструкций и различных категорий грунтов;
- **быть ознакомленным:**  
с конструктивными особенностями мостов и способами их взрыва.

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 обучающихся 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.**

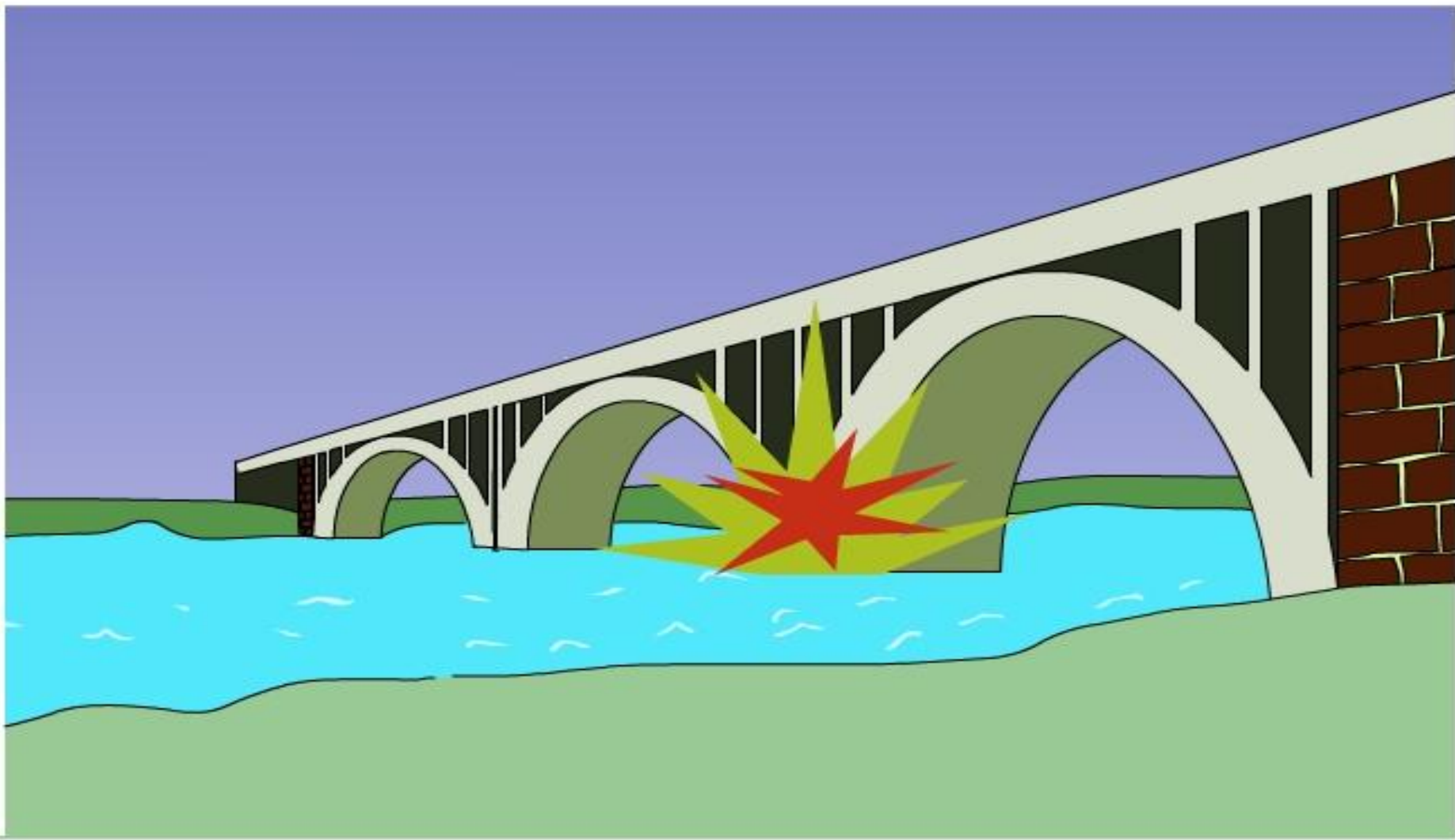
Они входят в состав основных мероприятий инженерного обеспечения боевых действий войск.

# Взрывные работы применяются:

При  
разрушении  
(взрывании)  
объектов



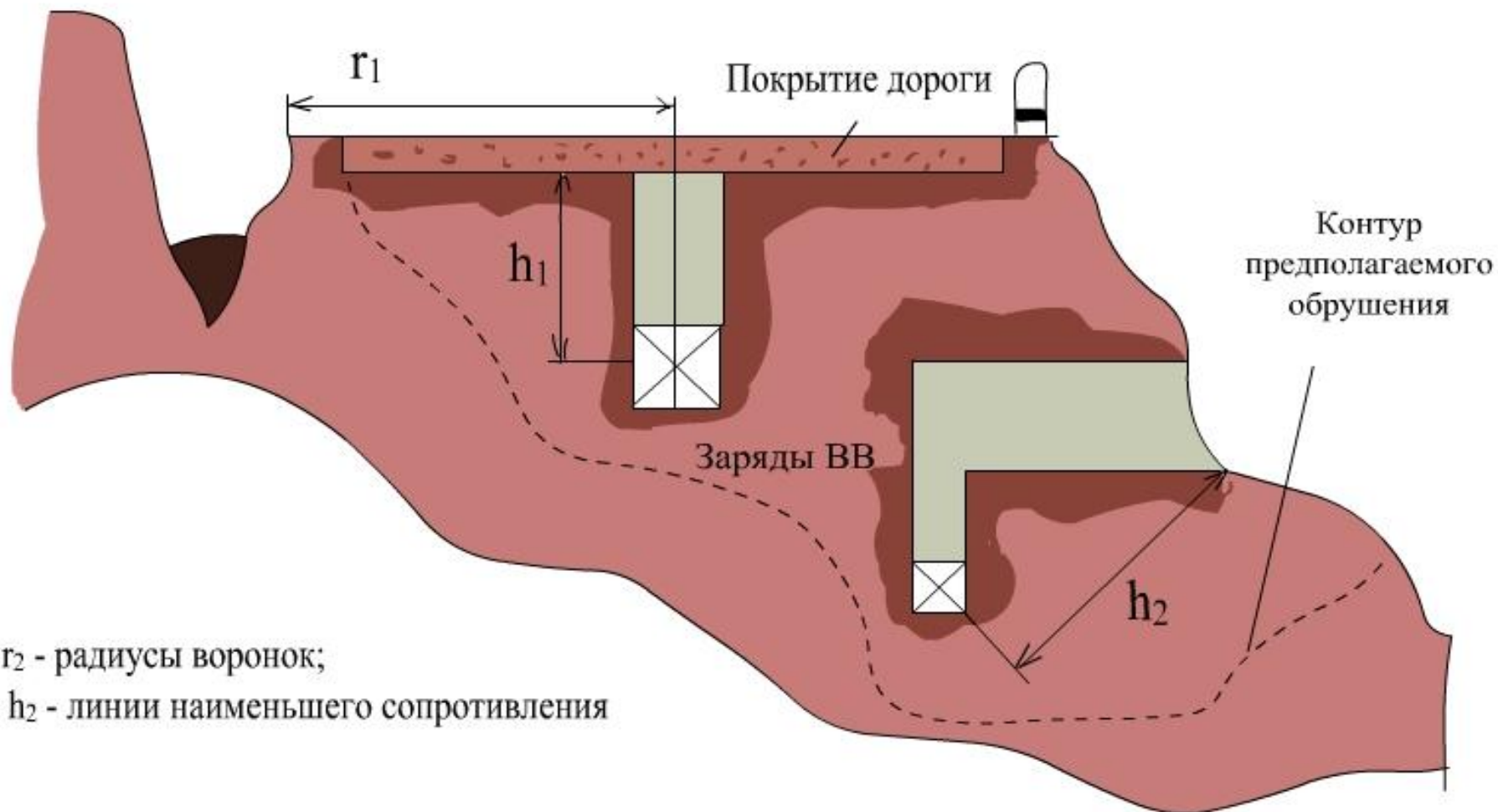
# Взрывные работы применяются:



При взрывании мостов

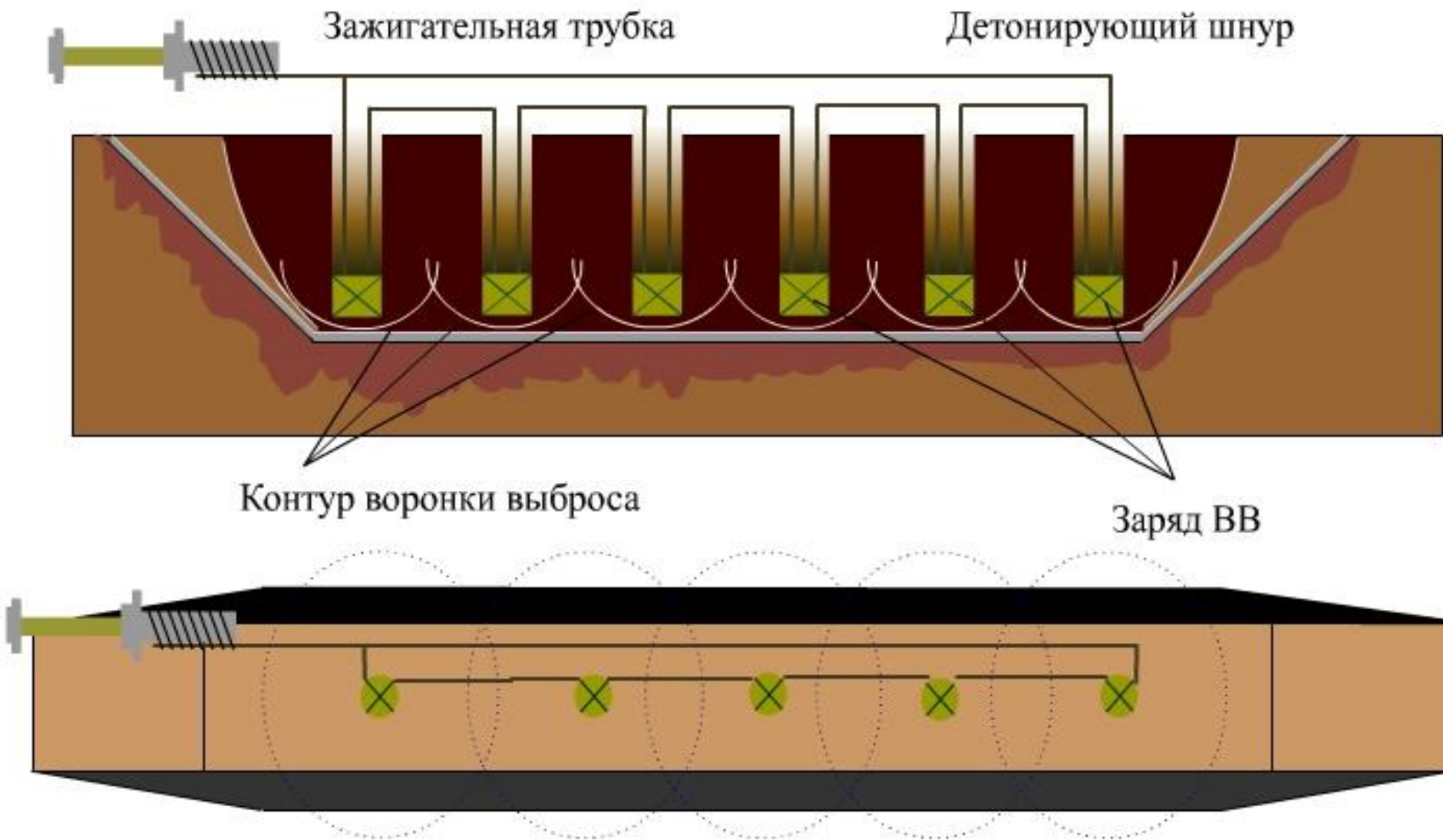
# Взрывные работы применяются:

## Сброс земляного полотна горной дороги



При разрушении дорог

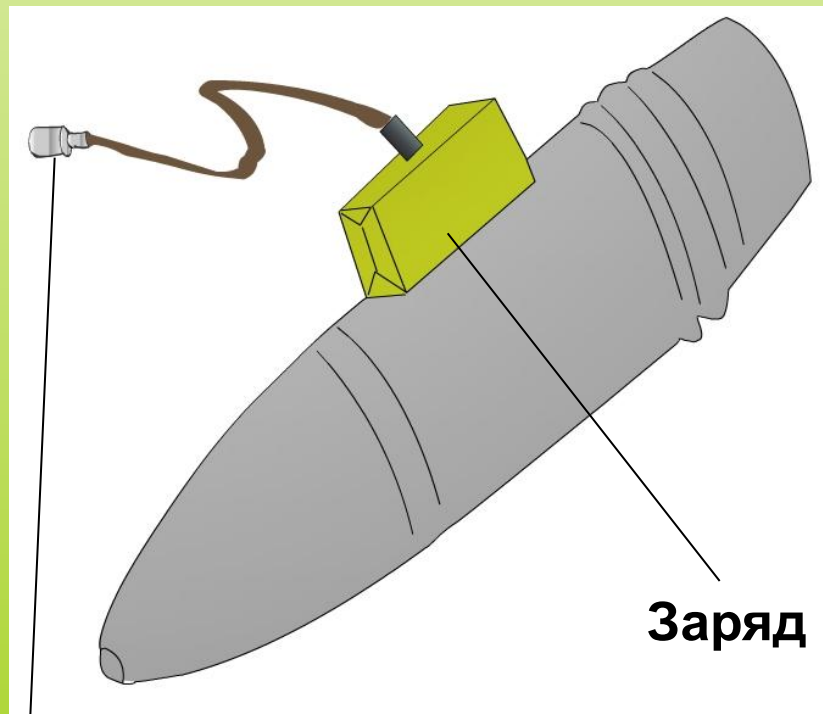
# Взрывные работы применяются:



**При устройстве укрытий для личного состава и техники**



# Взрывные работы применяются:



**Заряд ВВ**

**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:



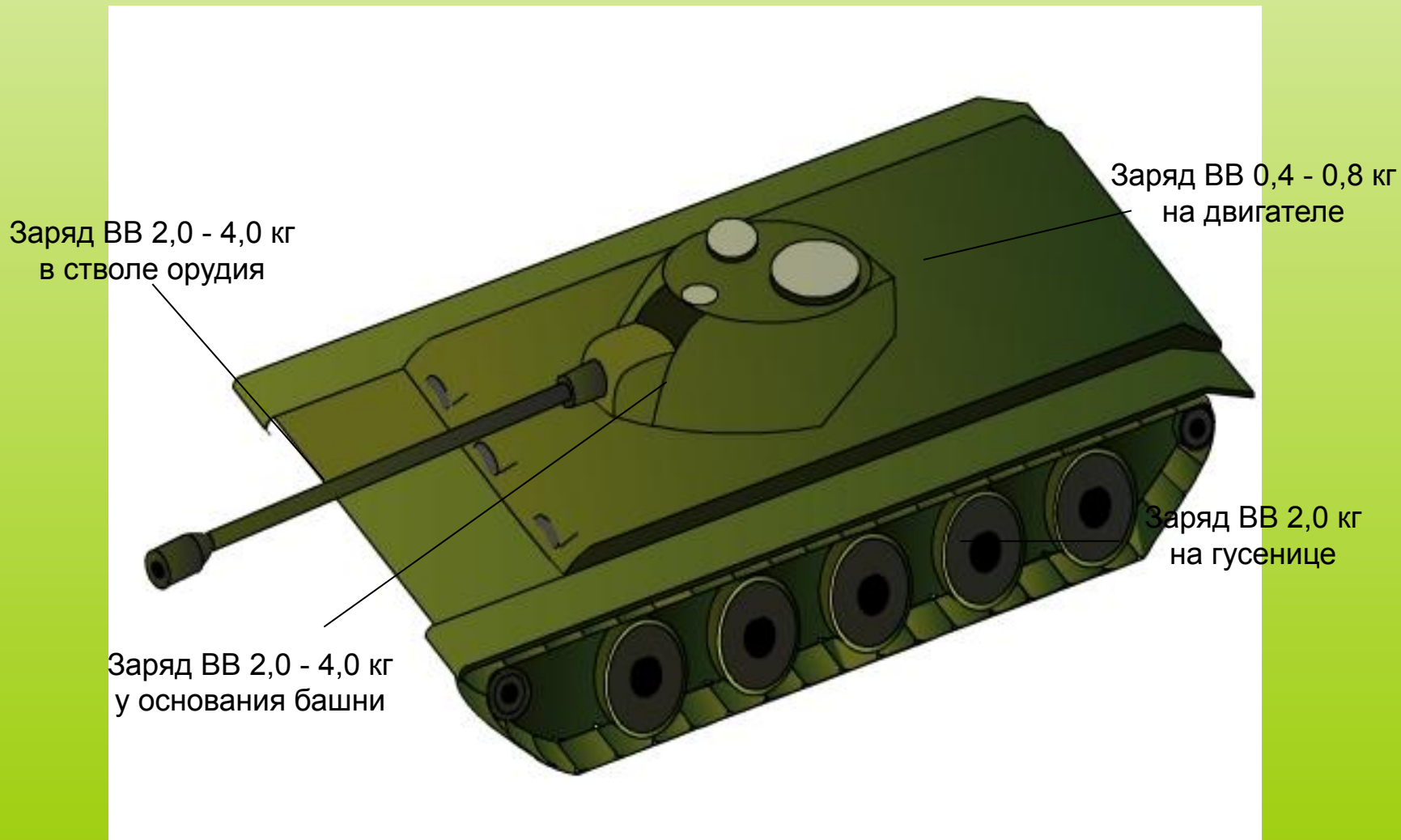
## Вес заряда ВВ в зависимости от калибра авиабомбы

| 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  
инициированием.*



# Основные характеристики взрыва

## Взрывчатые характеристики

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

Чувствительность к  
к внешним  
воздействиям

Бризантность

Энергия (теплота)  
взрывчатого  
превращения

Скорость  
детонации

Фугасность  
(работоспособность)

# **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

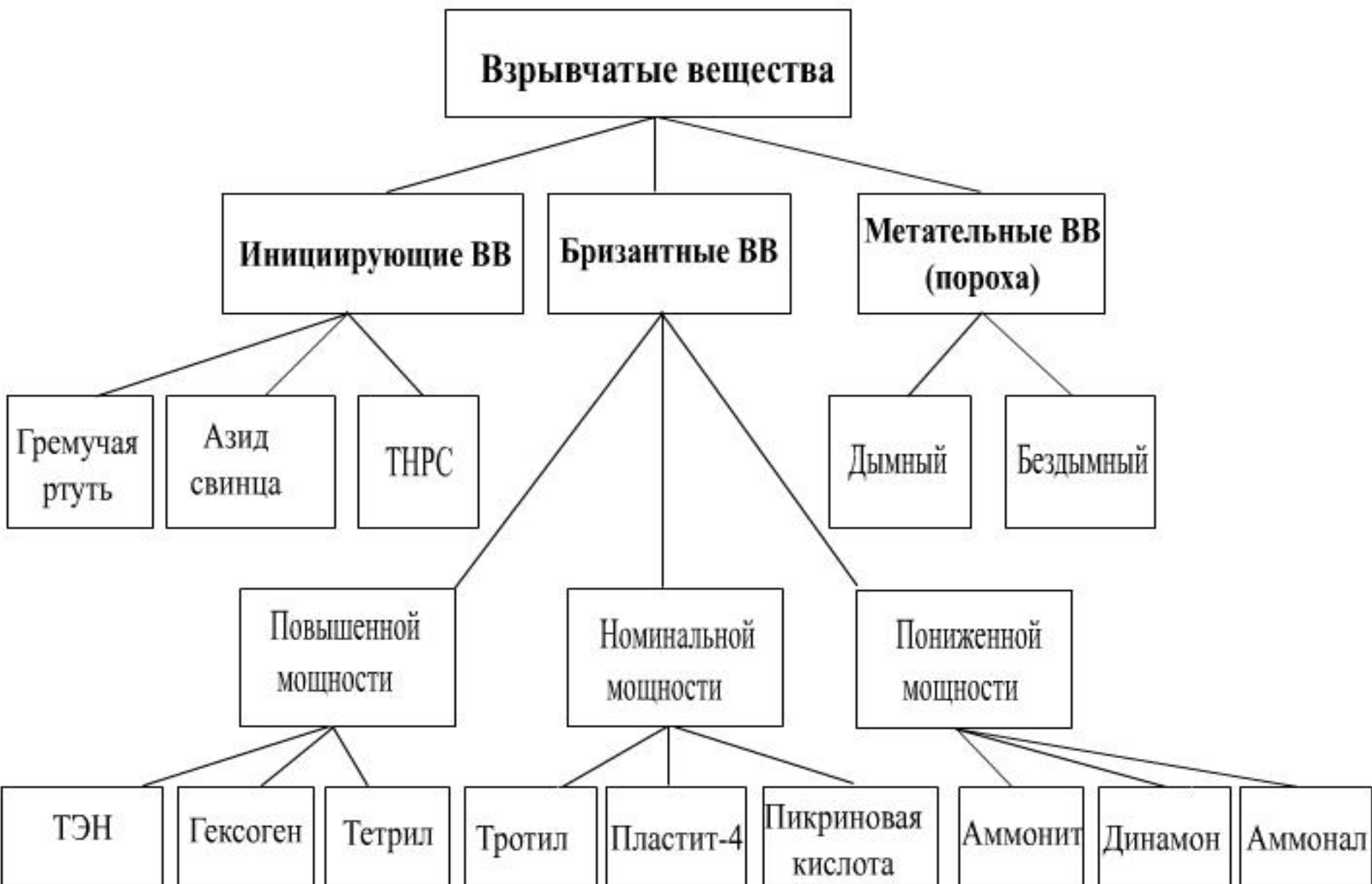
***степени готовности***

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

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



## 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                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ТЭН</b>      | 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 |
| <b>Гексоген</b> | Мелкокристаллическое вещество белого цвета, без вкуса и запаха       | 1,8          | 8380                    | 24               | 490            | Может взрываться; чувствительность ниже тэна. Не гигроскопичен, не растворим в воде             | Взрывом любого инициирующего и бризантного ВВ | Не взаимодействует                   | Снаряжение капсюлей-детонаторов и для изготовления пластичного ВВ и кумулятивных зарядов    |
| <b>Тетрил</b>   | Кристаллическое вещество ярко-желтого цвета, солоноватое, без запаха | 1,78         | 7700                    | 19               | 390            | Может взрываться; чувствительность ниже тэна и гексогена. Не гигроскопичен, не растворим в воде | Взрывом любого инициирующего и бризантного ВВ | Не взаимодействует                   | Изготовление промежуточных детонаторов и для снаряжения некоторых капсюлей-детонаторов      |



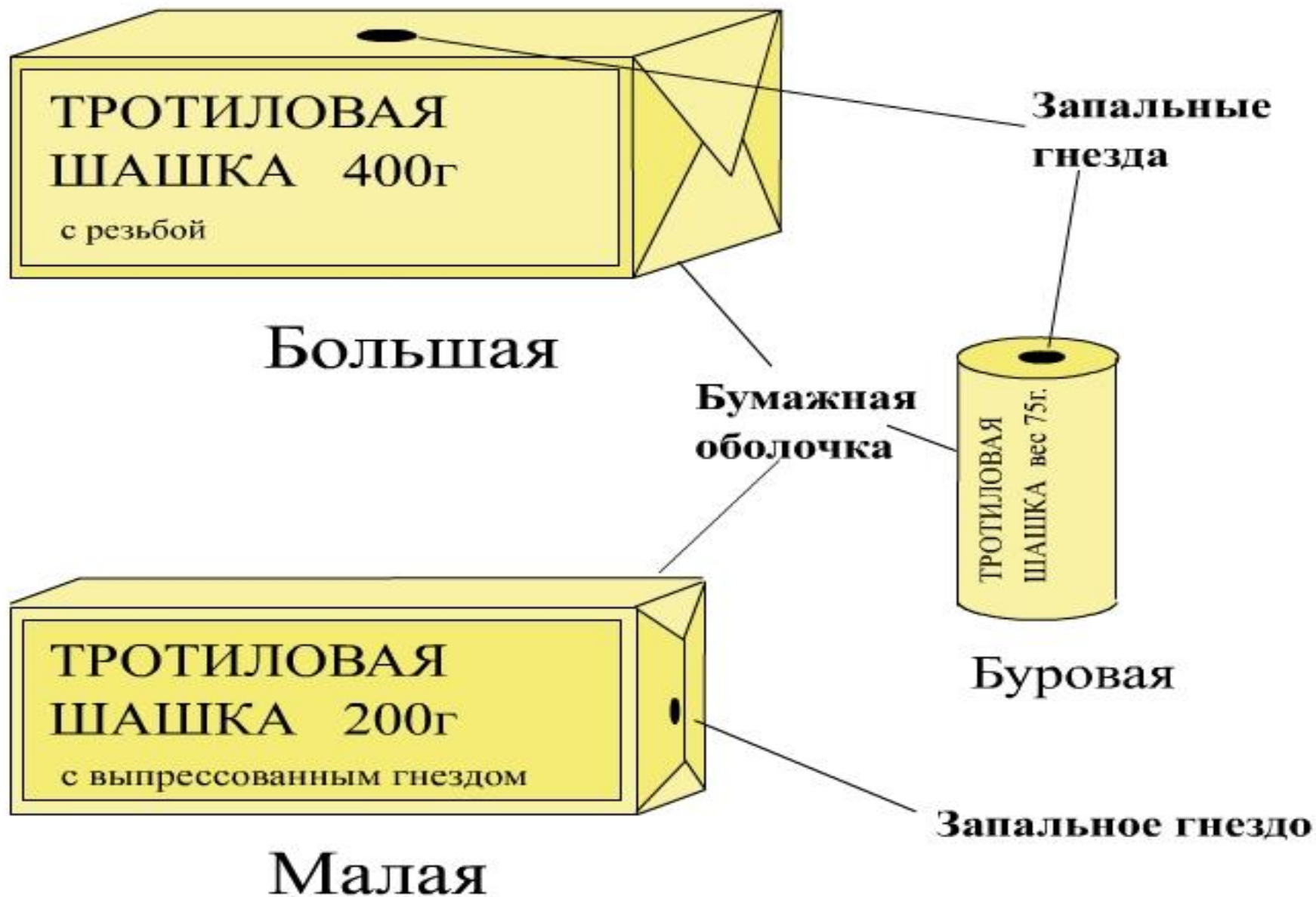
## Характеристики бризантных ВВ нормальной мощности

| Наименование ВВ           | Внешняя характеристика                                                                      | Удельный вес | Скорость детонации, м/с | Бризантность, мм | Фугасность, мм | Чувствительность к прострелу пулей, 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

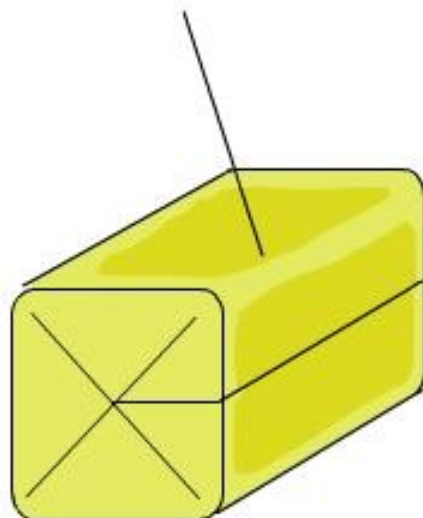
| Название              | Тротиловые шашки                      |       |         | Заряд<br>пластичного ВВ           | Брикет аммонита                                |
|-----------------------|---------------------------------------|-------|---------|-----------------------------------|------------------------------------------------|
|                       | 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<br>(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 тротилом (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

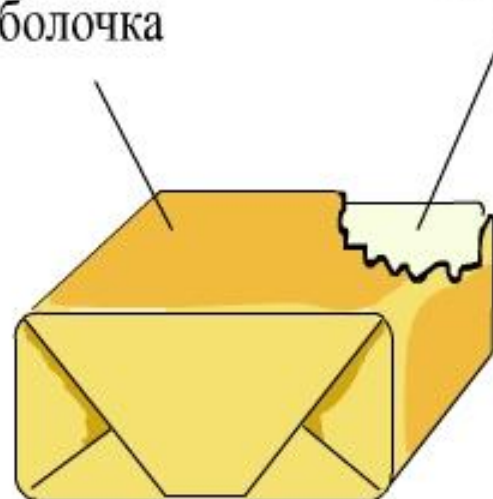


**Применяются для подрывания  
металлических, железобетонных  
и деревянных элементов  
сооружений**

# 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)

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

# 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.

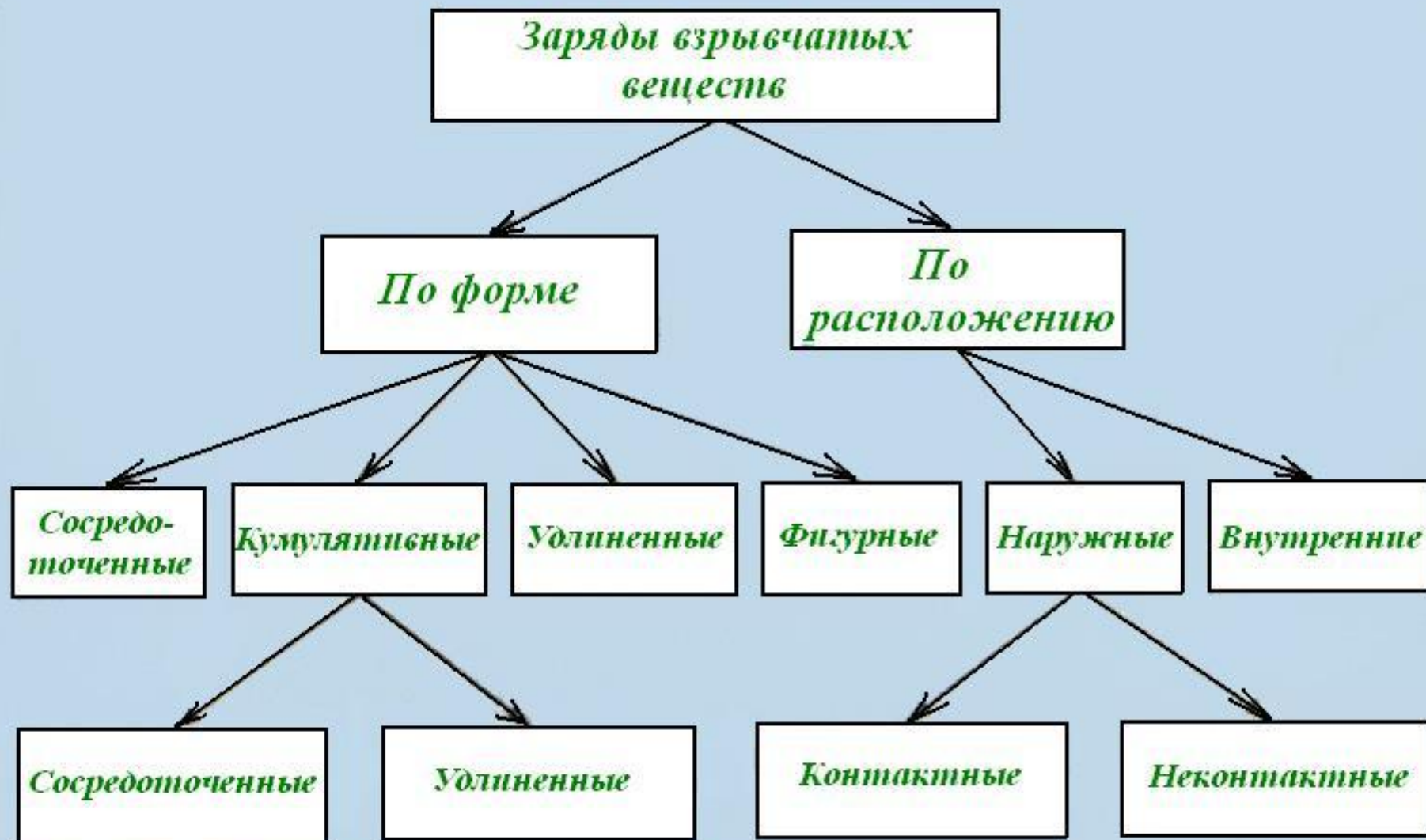
**Заряды характеризуются:**

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

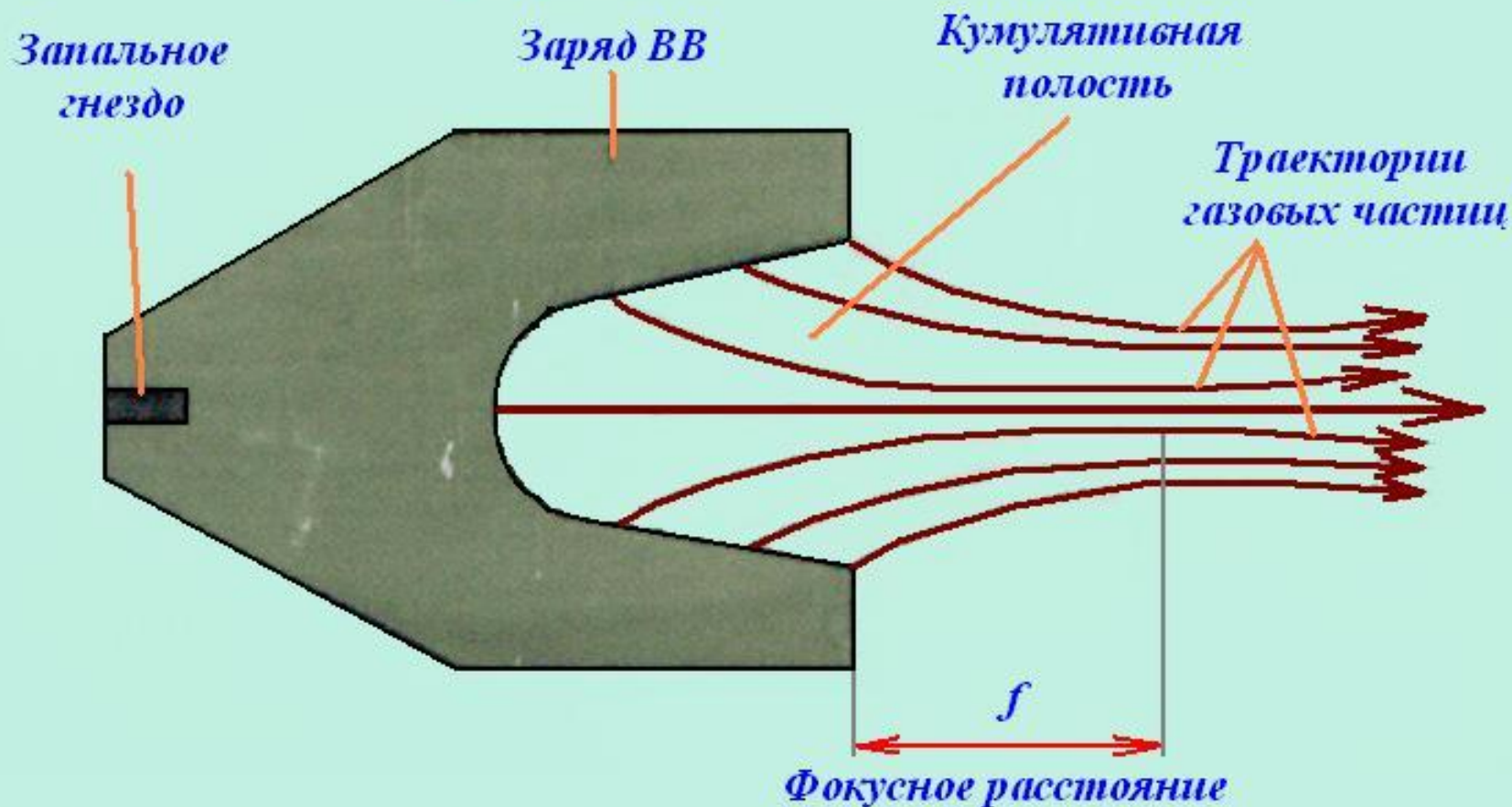


# **Характеристика зарядов промышленного изготовления и зарядов, изготовленных в войсках**

# *Классификация зарядов взрывчатых веществ*



## Схема образования кумулятивной струи

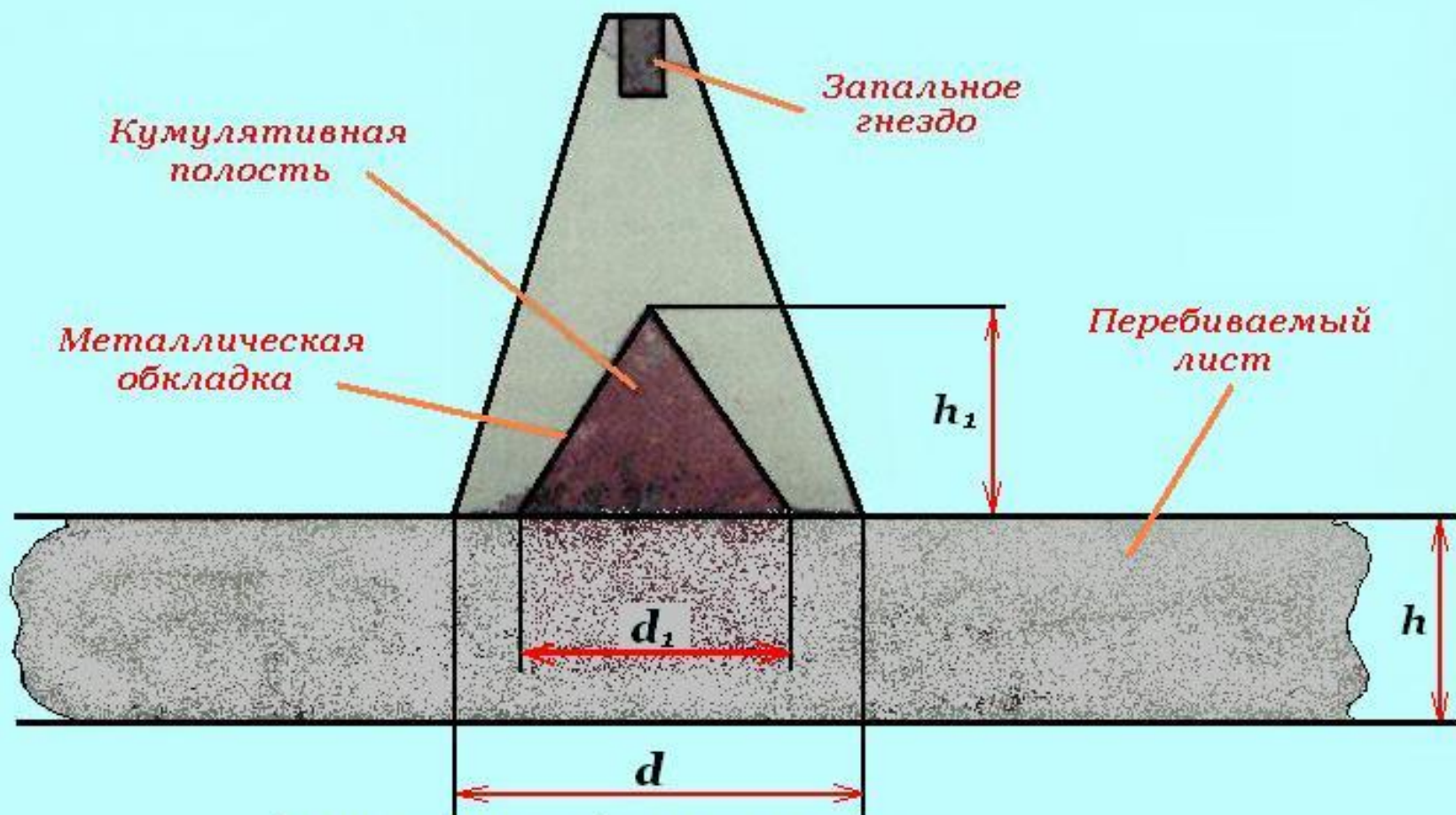


Кумулятивные заряды применяются для пробивания больших толщ броневых и железобетонных сооружений, перерезания толстых металлических листов.



# Кумулятивные заряды из пластика-4

## Сосредоточенный



$h$  - толщина пробиваемого листа ;

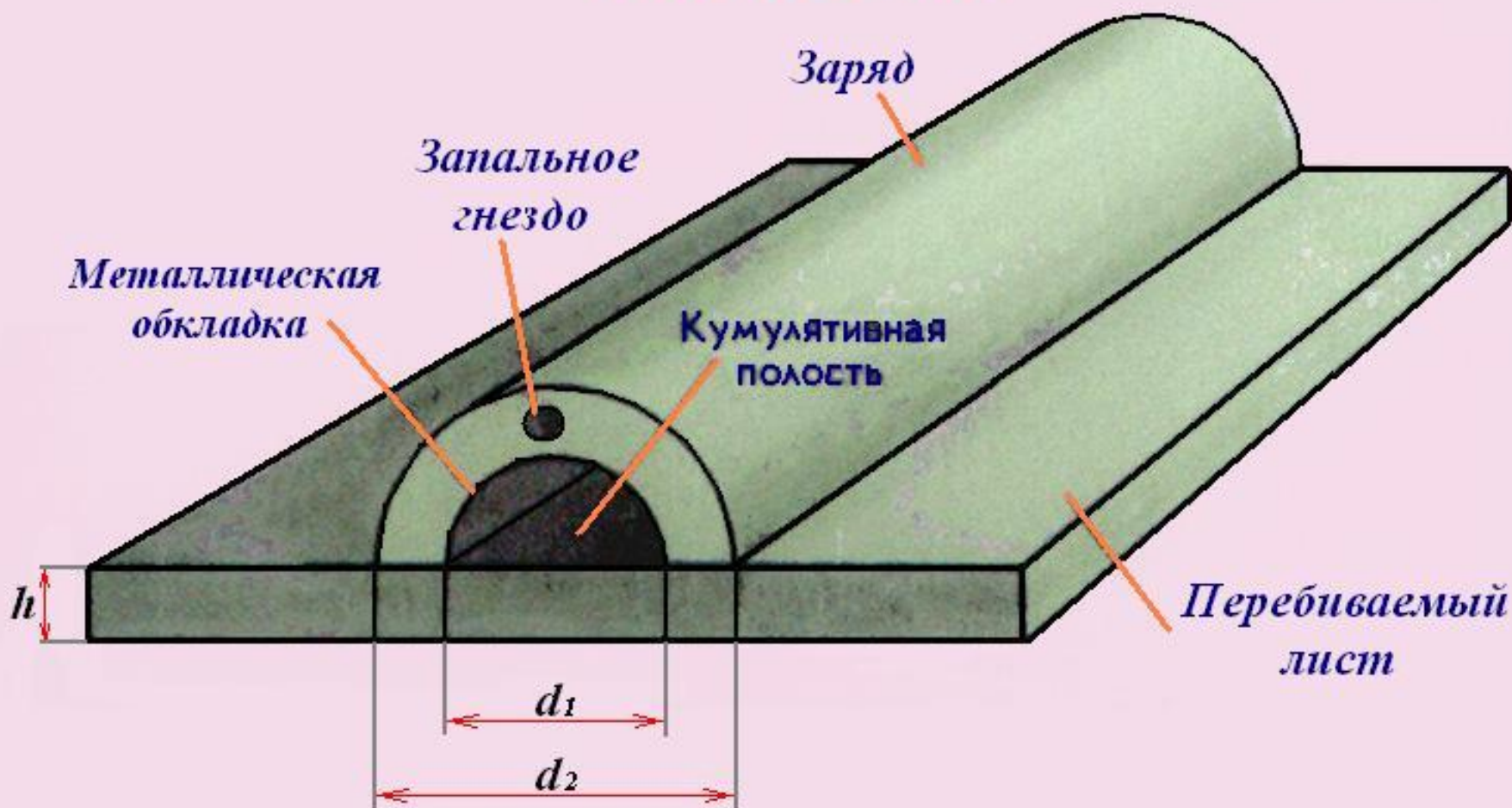
$d_1 = 1,25 \cdot h$  - диаметр кумулятивной полости ;

$h_1 = 1,1 \cdot d_1$  - 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,  $\text{см}^2$  ;  
 $C = 5h \cdot F$  - вес заряда, кг ;  
 $d_2$  - наружный диаметр заряда.



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

*Запальное гнездо*

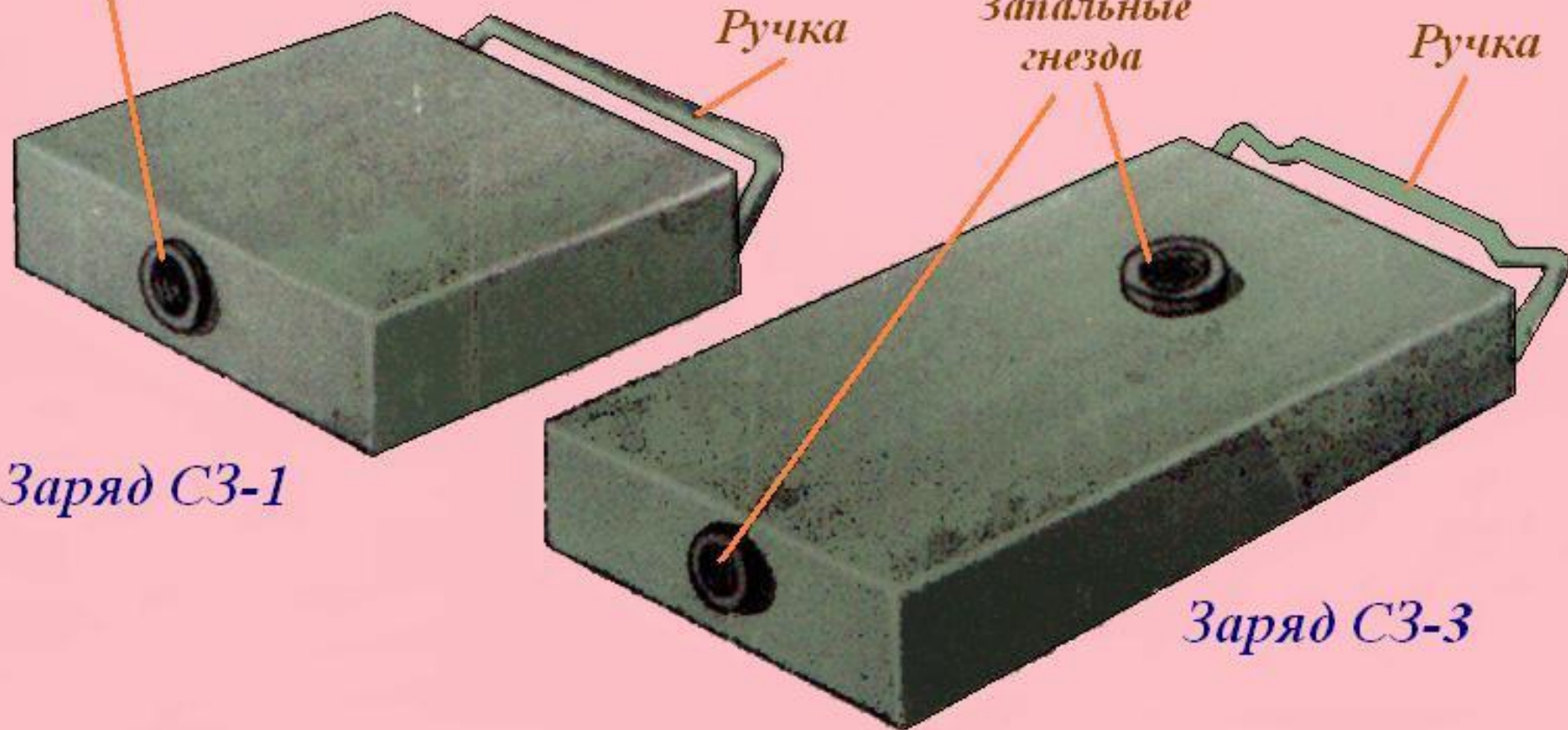
*Ручка*

*Запальные  
гнезда*

*Ручка*

*Заряд СЗ-1*

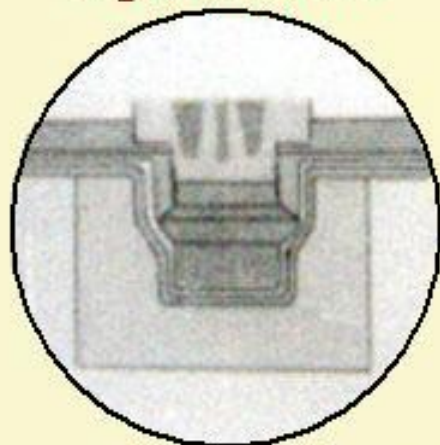
*Заряд СЗ-3*



## Заряд СЗ-3а

## Заряд СЗ-6

Гнездо для специального  
взрывателя



Пробки гнезд для  
специальных  
взрывателей

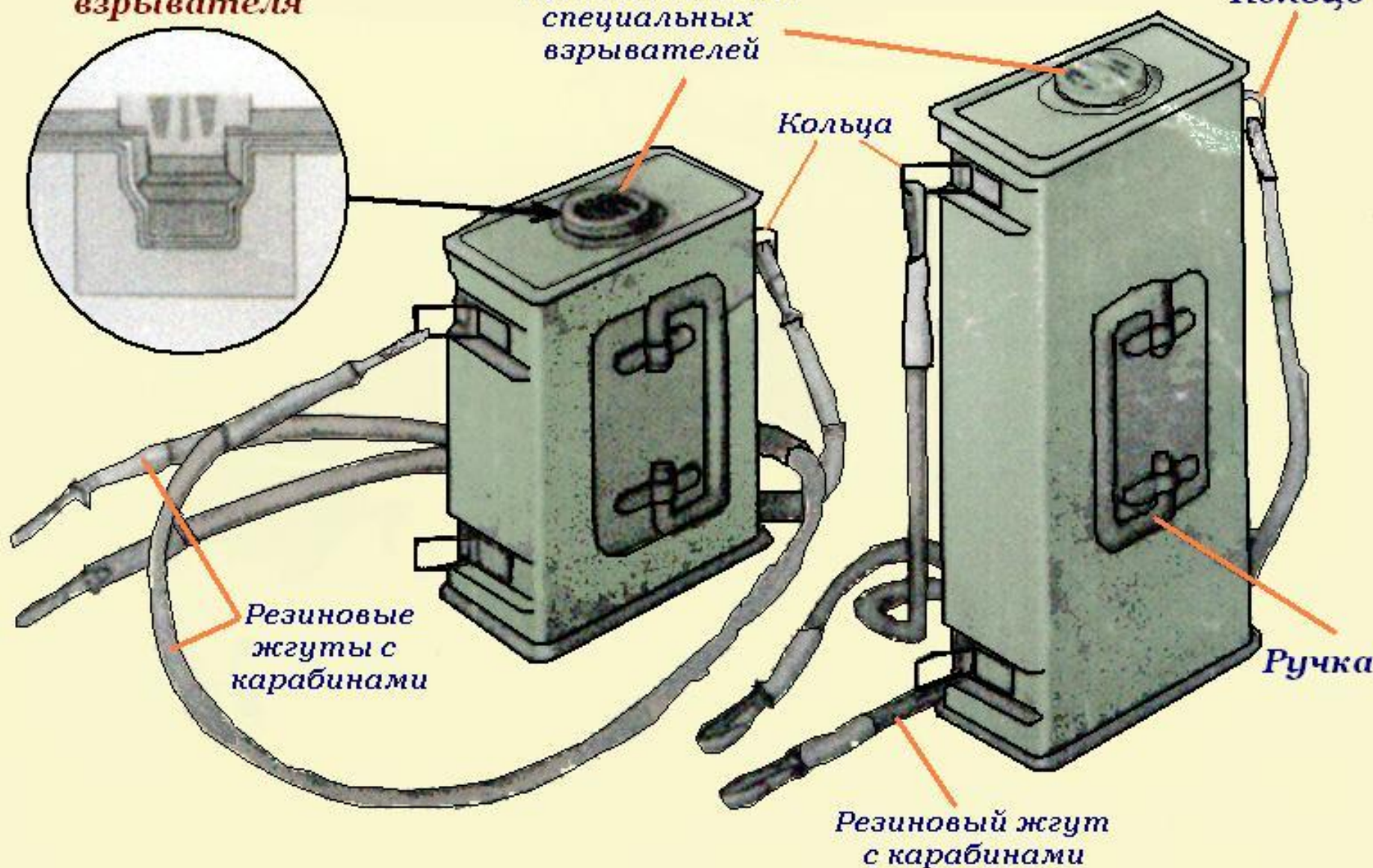
Кольца

Кольцо

Резиновые  
жгуты с  
карабинами

Ручка

Резиновый жгут  
с карабинами





# Стандартный удлиненный заряд СЗ-6м

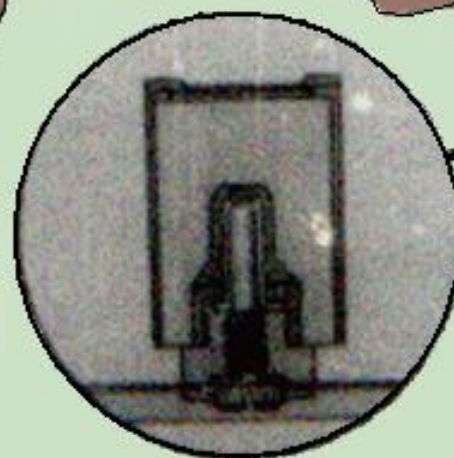
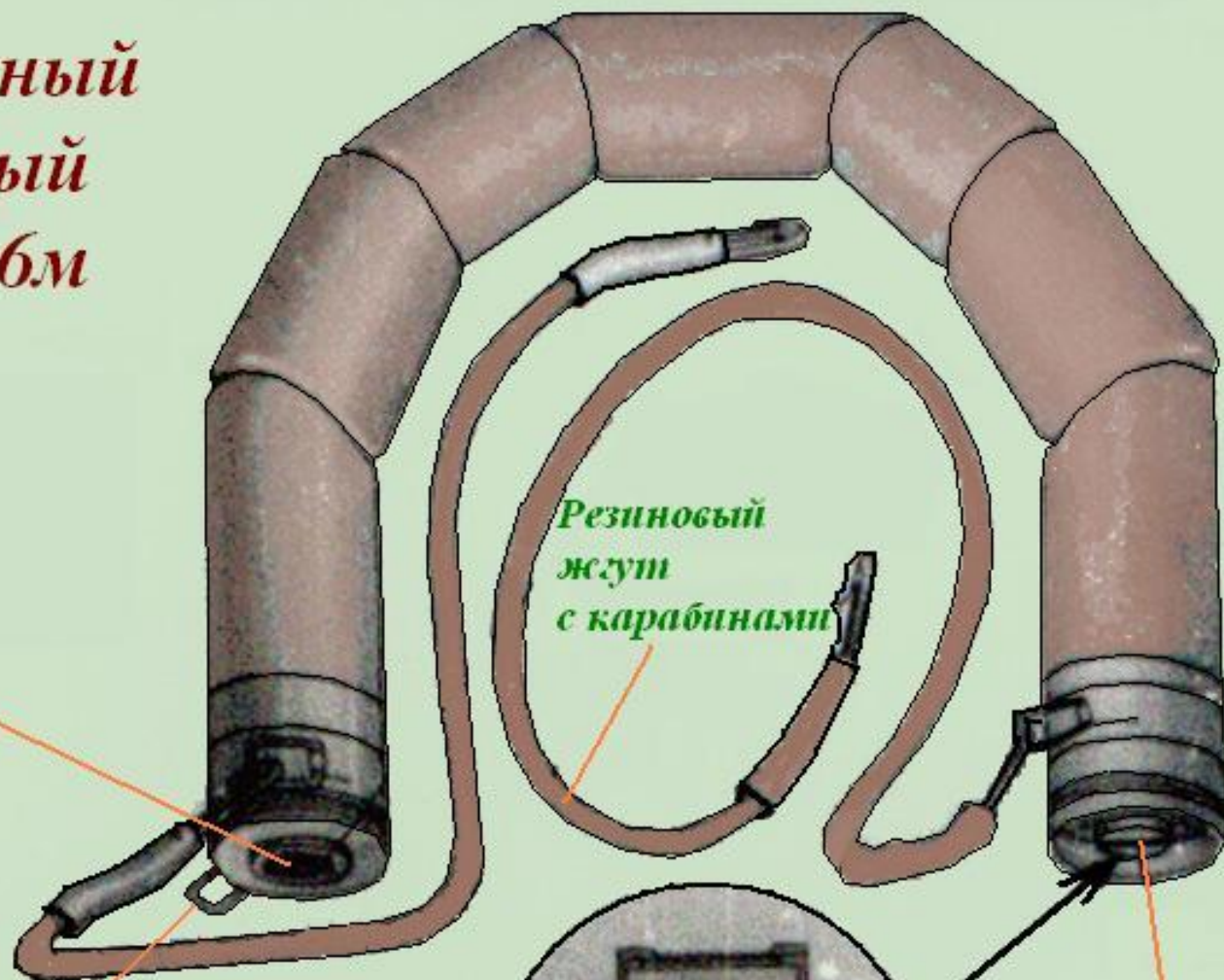
Пробка гнезда  
для специального  
взрывателя

Кольцо

Запальное  
гнездо

Резиновый  
жгут  
с карабинами

Пробка  
запального  
гнезда

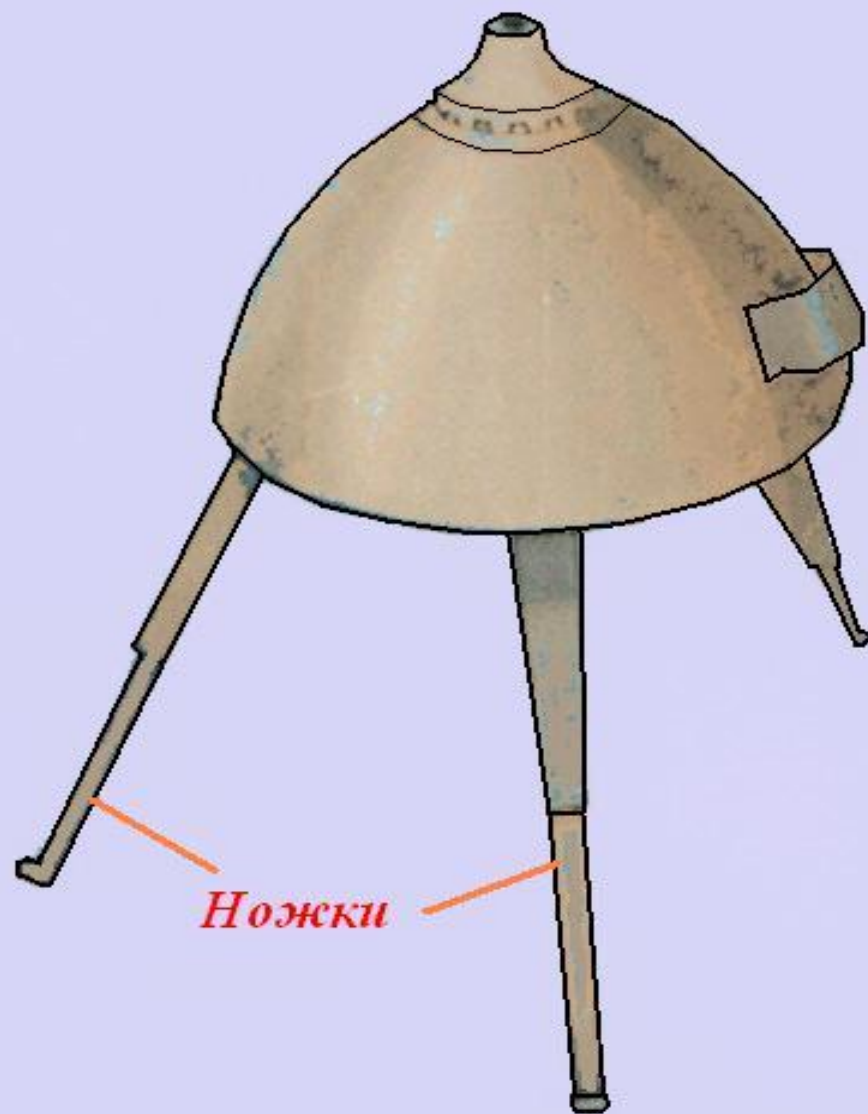


## *Характеристики зарядов*

| <i>Название заряда</i><br><i>Характеристики</i> | <i>C3-1</i>   | <i>C3-3</i> | <i>C3-3a</i> | <i>C3-6</i> | <i>C3-6M</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>       |

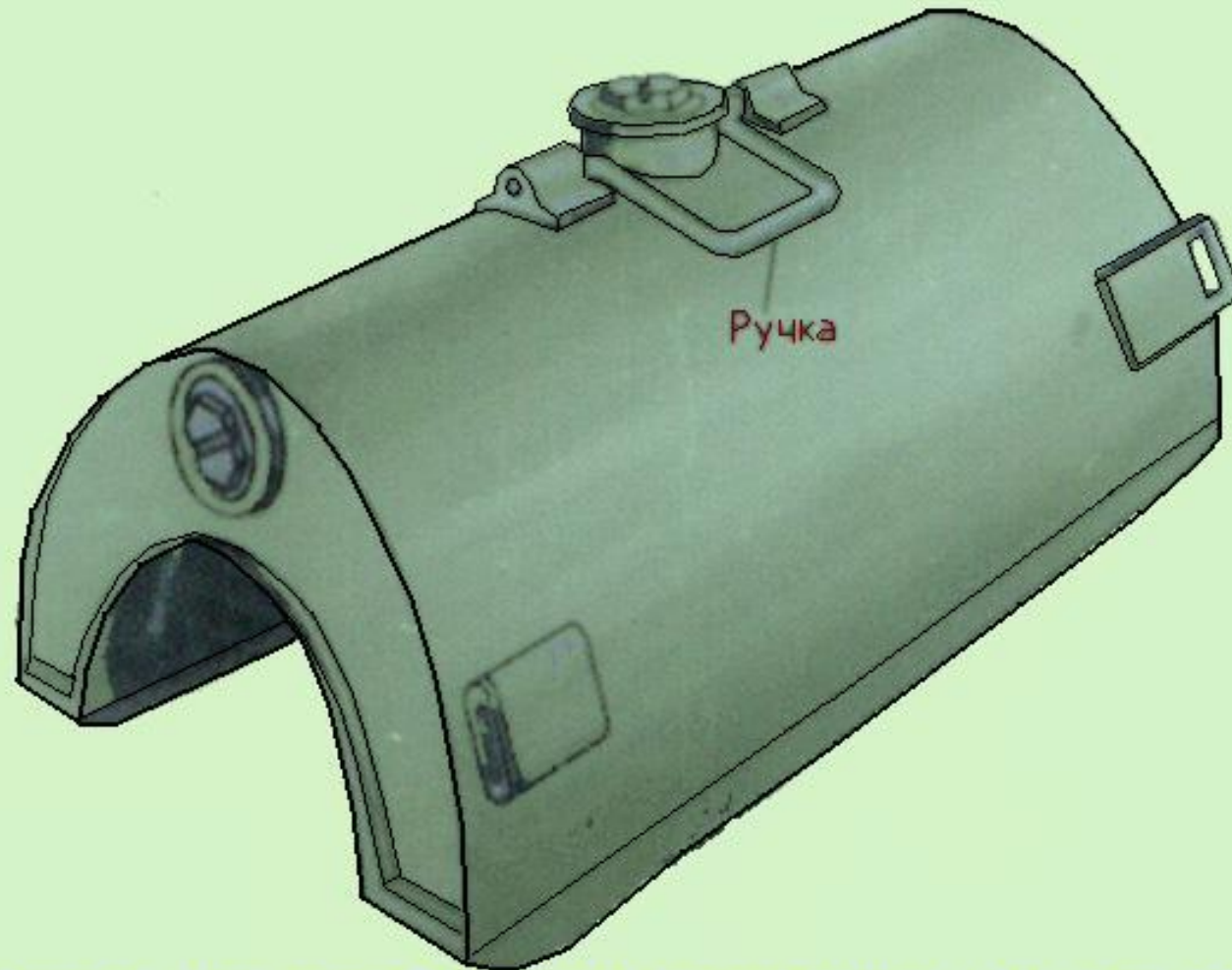
## *Кумулятивный стандартный заряд КЗ-2*

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





## *Кумулятивный стандартный удлиненный заряд КЗУ*



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

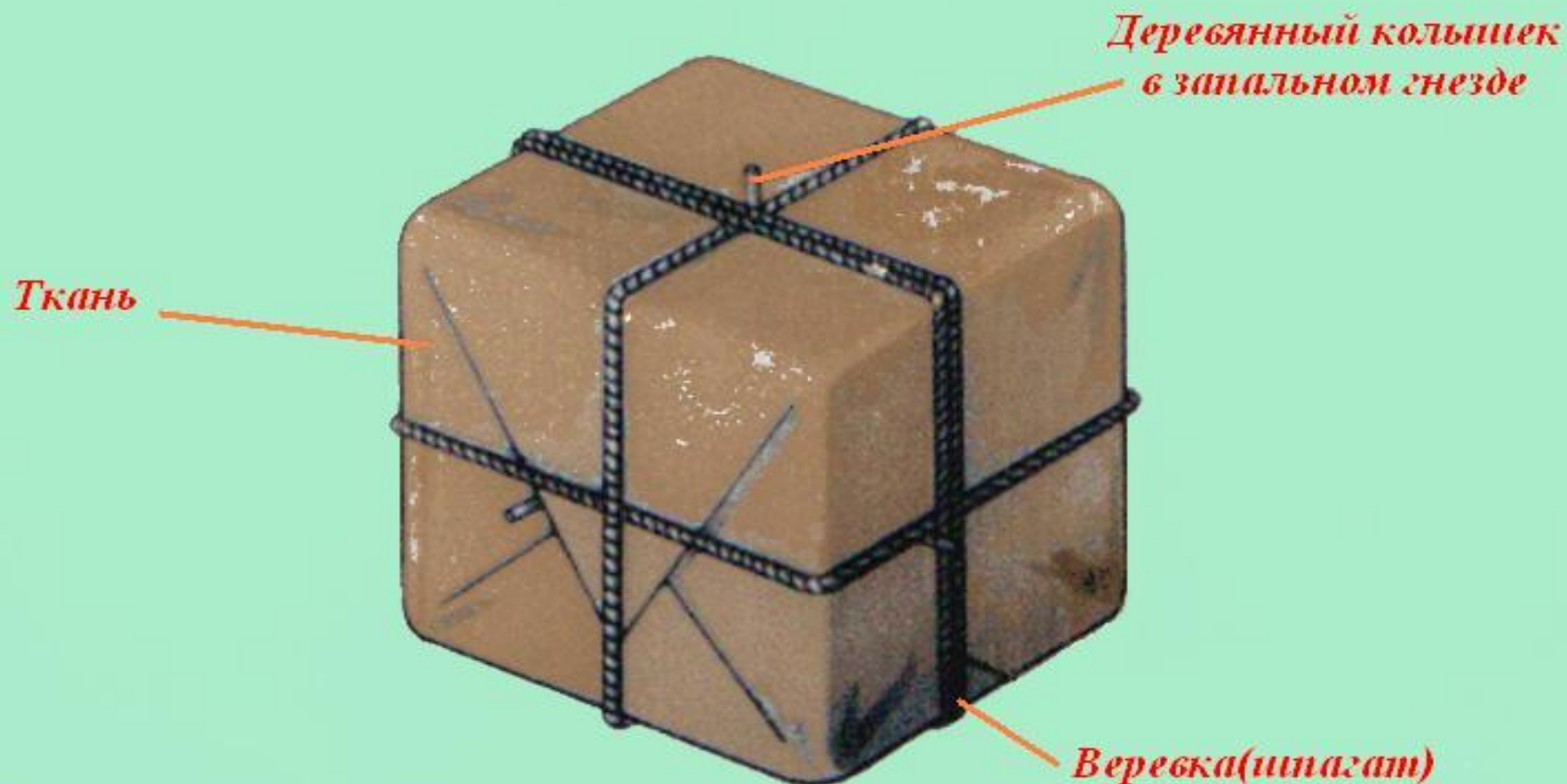
# Характеристики зарядов

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

- Сосредоточенные, удлиненные и фигурные заряды, изготавливаемые в войсках, состояются (вяжутся) из тротильовых 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.

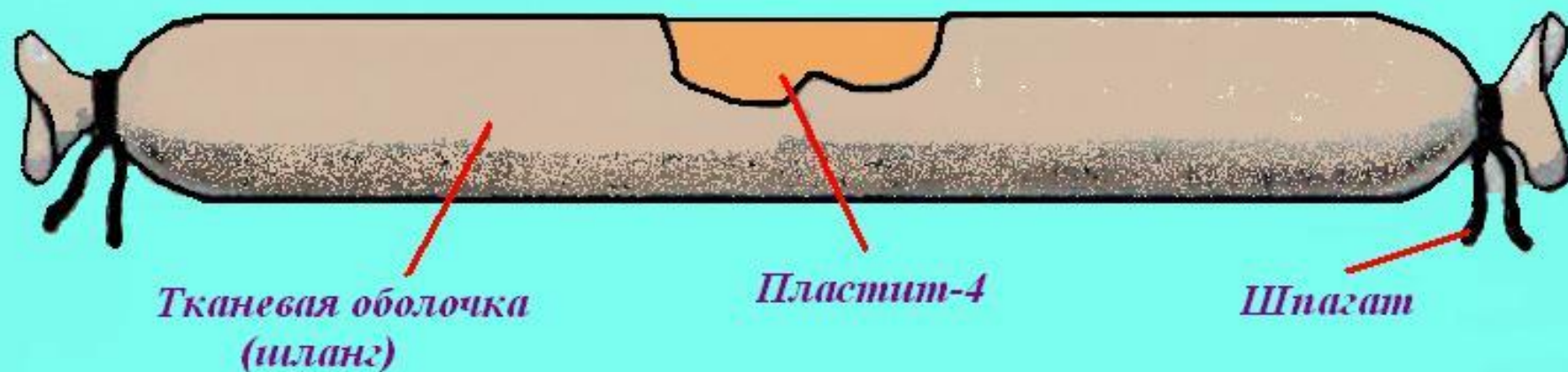


## *Заряды, изготавливаемые из ВВ в войсках*



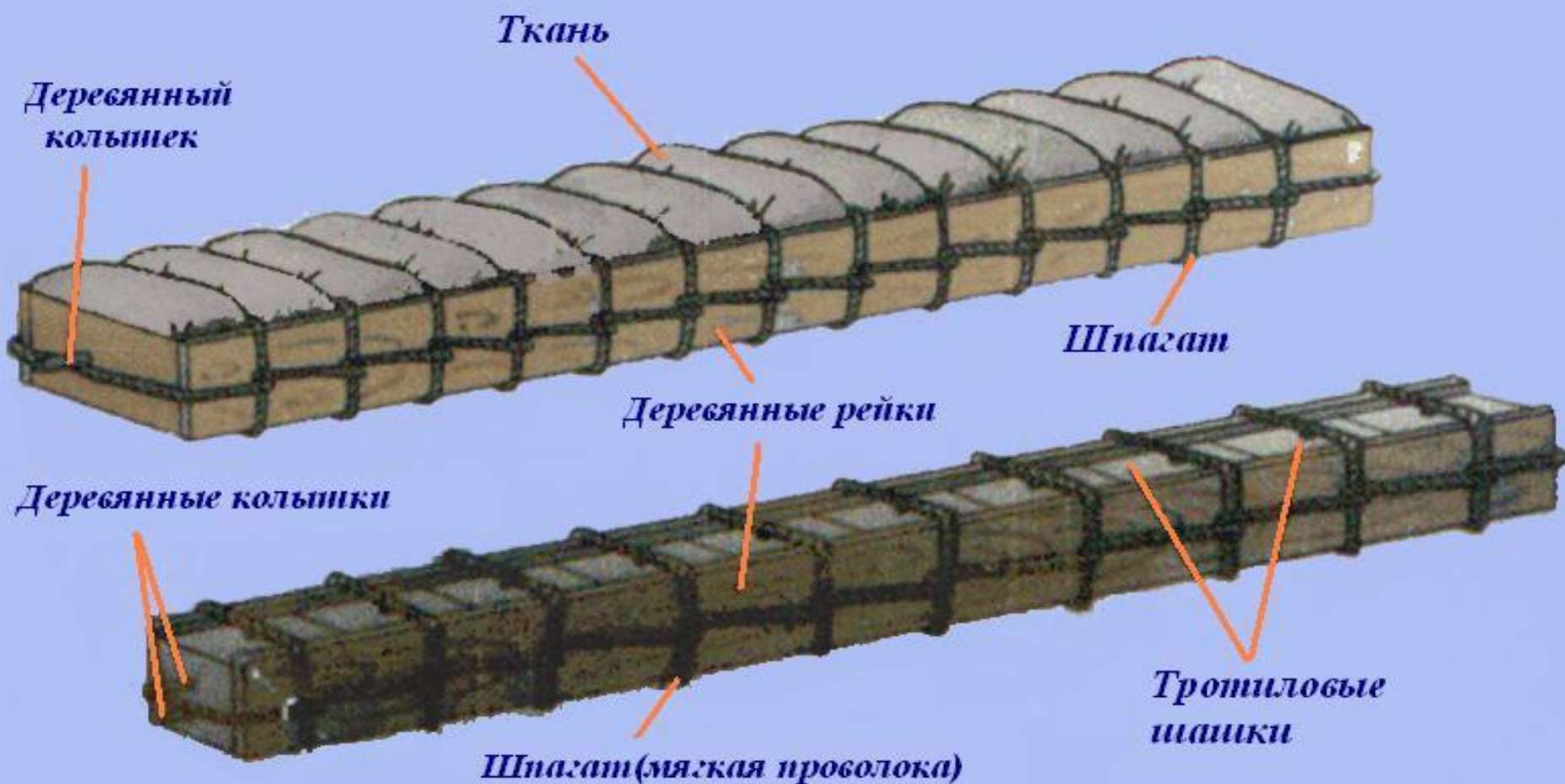
*Сосредоточенный заряд из тротильовых шашек по  
возможности должен иметь форму куба*

## *Удлиненные заряды из пластика-4*



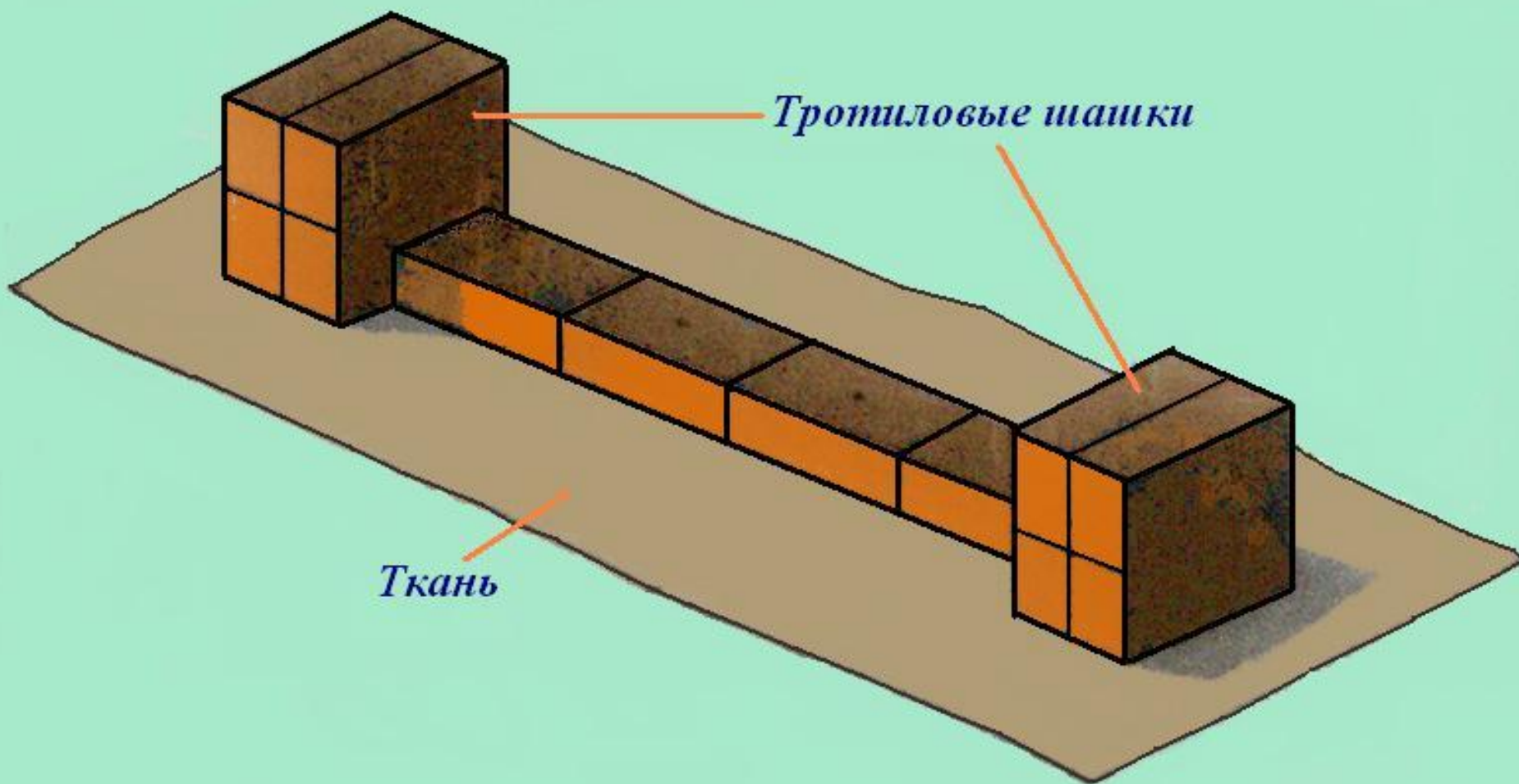
*Удлиненные заряды имеют форму вытянутых параллелепипедов или цилиндров. Высота удлиненного заряда должна быть меньше ширины*

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





## *Фигурный заряд из тротиловых 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;
- капсюли-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).