





ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ, СВЯЗАННЫЕ С УГРОЗОЙ ВЗРЫВА

Занятие 1: ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

Цели занятия:

- кратко довести основы теории взрыва;
- дать физико-химические свойства взрывчатых веществ, показать внешние признаки, позволяющие определить наличие и степень опасности взрыва;
- довести порядок определения зон безопасного удаления при обнаружении взрывоопасных объектов.

• Взрывчатые вещества

химические соединения и смеси, способные в результате определенных внешних воздействий к самораспространяющейся химической реакции, характеризующейся обязательным сочетанием следующих факторов:

- большой скоростью протекания (9000 м/сек и более);
- высокой интенсивностью газообразования;
- выделением большого количества тепла.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

ИНИЦИИРУЮЩИЕ (ПЕРВИЧНЫЕ) ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

(азид свинца, гремучая ртуть, тенерес, стифнат свинца)

- чувствительны к внешним воздействиям (удару, наколу острым предметом, воздействию огня, трению) от которых они взрываются;
- нестойкие, разлагаются под воздействием атмосферного воздуха, влаги;
- применяются для снаряжения капсулей патронов, капсулей-детонаторов.

БРИЗАНТНЫЕ (ВТОРИЧНЫЕ) ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

(ТЭН, гексоген, тротил, пластиты и т.п.)

- мало чувствительны к внешним воздействиям, взрываются от детонации, при простреле пуль, под воздействием высоких температур;
- стойкие, не изменяют своих взрывчатых свойств под воздействием атмосферного воздуха, влаги;
- применяются для изготовления боевых зарядов снарядов, авиабомб, взрывотехнических устройств.



Разрушительное (бризантное) действие взрыва тротила



Разрушительное (фугасное) действие взрыва тротила

МЕТАТЕЛЬНЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА (ПОРОХА)

(черные дымные пороха, пироксилиновые, баллистные)

- чувствительны к термическим внешним воздействиям (воздействию огня, искры, трения) от которых они воспламеняются и горят параллельными слоями с интенсивным газообразованием;
- относительно стойкие, не разлагаются под воздействием атмосферного воздуха, но теряют свои свойства при увлажнении;
- применяются для снаряжения гильз патронов стрелкового оружия, артиллерийских снарядов, ракетных двигателей.



Горение пороха с выделением большого количества газов



Разрушительное (фугасное) действие сгорания порохового заряда



**Применение метательных взрывчатых веществ -
порохов**

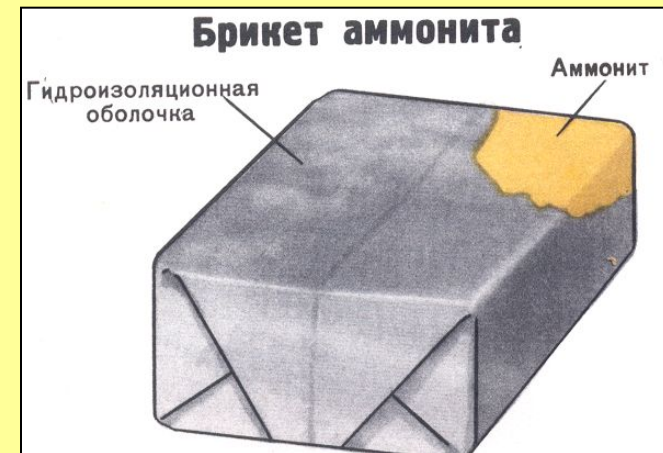
ПИРОТЕХНИЧЕСКИЕ СМЕСИ

(трассирующие, огневые и дымовые сигнальные составы)

- чувствительны к термическим внешним воздействиям (воздействию огня, искры, трения) от которых они воспламеняются и горят огнем различного цвета и яркости;
- относительно стойкие, не разлагаются под воздействием атмосферного воздуха, но теряют свои свойства при увлажнении;
- применяются для снаряжения трассирующих трубок боеприпасов, сигнальных и осветительных ракет, дымовых и сигнальных шашек.

БРИЗАНТНЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА И СМЕСИ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

- ТВЕРДЫЕ (ПОРОШКООБРАЗНЫЕ ИЛИ БРИКЕТИРОВАННЫЕ) – тротил, ТЭН, мелинит, аммониты
- ПЛАСТИЧНЫЕ – пластиты – ПВВ-4, ПВВ-5, ПВВ-7, ПВВ-12с.
- ЭЛАСТИЧНЫЕ – ЭВВ-11, ЭВВ-34.
- ЖИДКИЕ - ВС-6д, ЛД-70



Внешний вид и маркировка стандартных зарядов ВВ армейского образца:

большая и малая тротилловые шашки, буровая тротилловая шашка,
брикет аммонита, брикет пластита.



ВНЕШНИЙ ВИД МАЛОЙ 200-ГРАММОВОЙ ТРОТИЛОВОЙ ШАШКИ



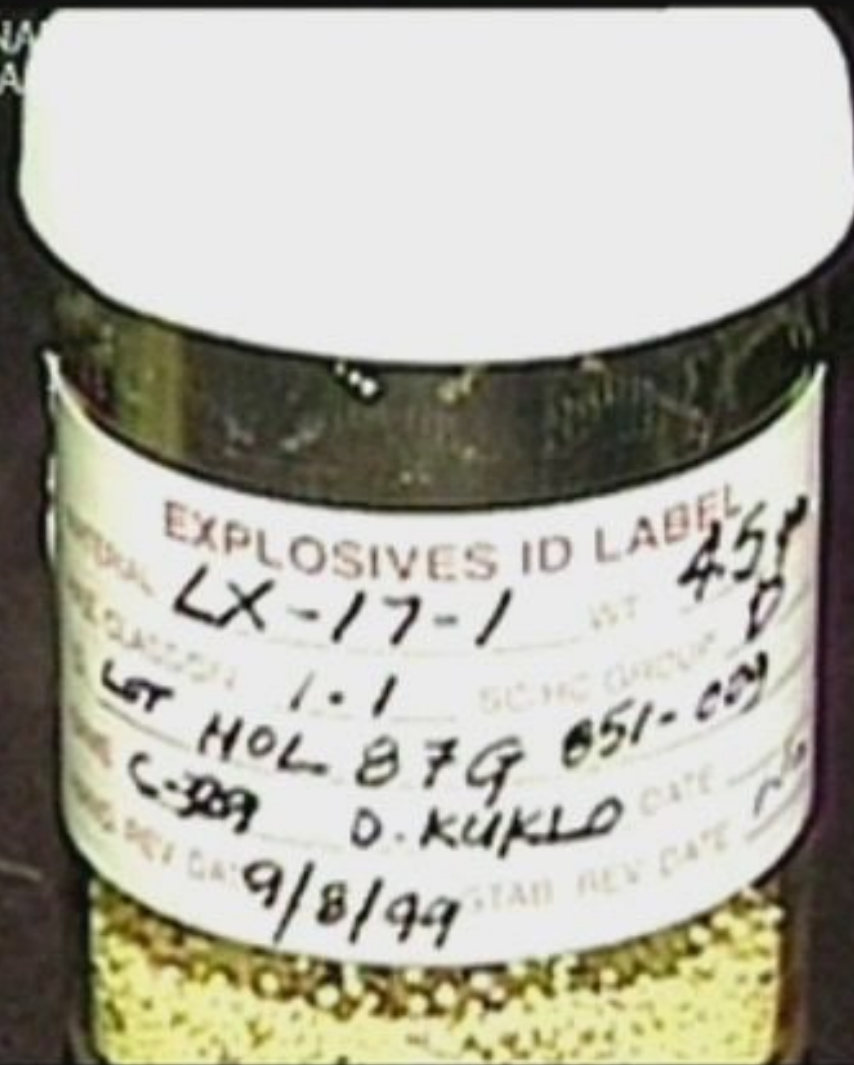
ВНЕШНИЙ ВИД БОЛЬШОЙ 400-ГРАММОВОЙ ТРОТИЛОВОЙ ШАШКИ



Внешний вид тротильовых шашек, сохранившихся с времен второй мировой войны. Несмотря на длительное время хранения в плохих условиях, они не утратили способности к взрыву.



ВНЕШНИЙ ВИД ФРАГМЕНТА ПЛАСТИКА ПВВ-4.



Внешний вид и свойства эластичных взрывчатых веществ



**ВНЕШНИЙ ВИД ЖИДКОГО
ВЗРЫВАТОГО ВЕЩЕСТВА
ВС-6Д, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В
КАЧЕСТВЕ БОЕВОГО ЗАРЯДА
САМОДЕЛЬНОГО ВЗРЫВНОГО
УСТРОЙСТВА**

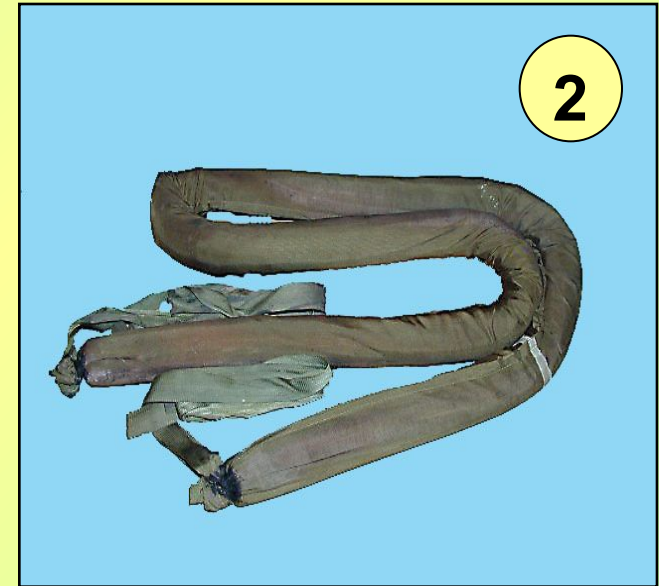
СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ ЗАРЯДЫ ВЗЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ



1 – сосредоточенный заряд тротила СЗ-3 (масса заряда – 3 кг) с огнепроводным шнуром.

2 – удлиненный заряд пластита СЗ-4п (масса заряда – 4 кг)

3 – удлиненный заряд пластита СЗ-6м (масса заряда – 6 кг)





Сосредоточенные заряды тротила массой 3 кг времен второй мировой войны.

КУМУЛЯТИВНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЗАРЯДЫ ВЗЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

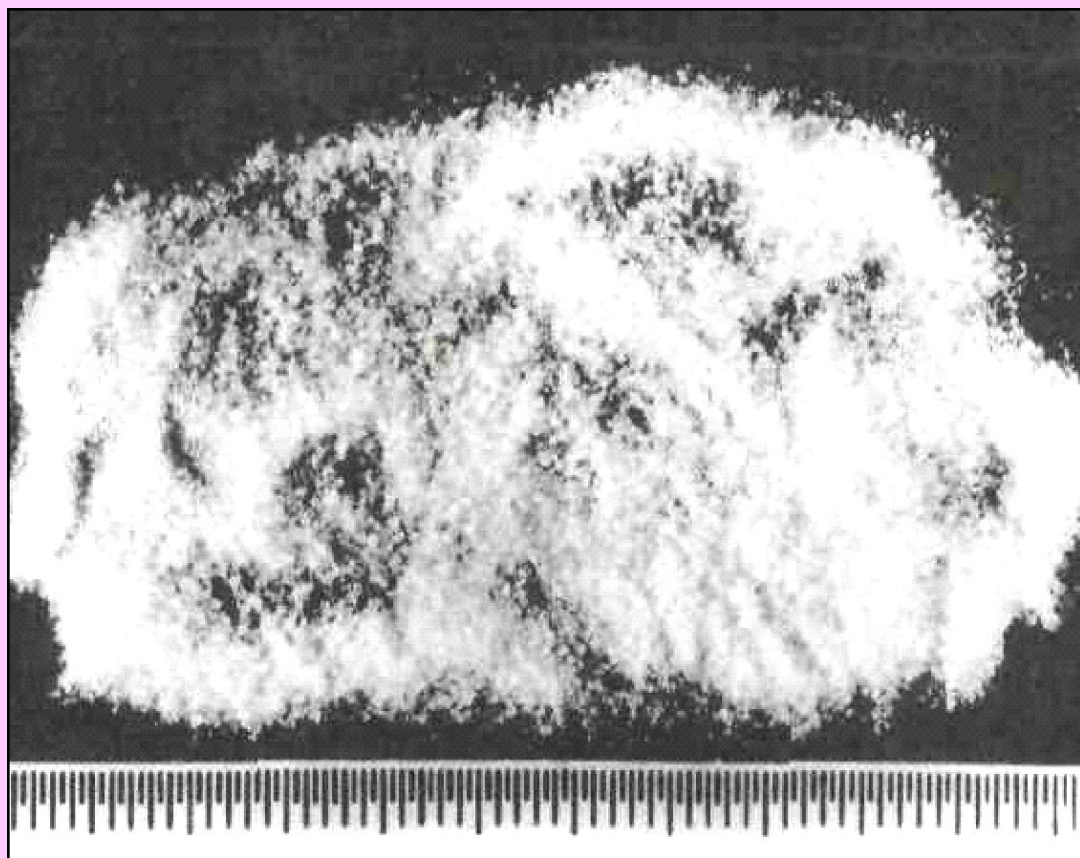
применяются для пробития шурфов в грунтах, бетонных перекрытиях, бронеплитах.



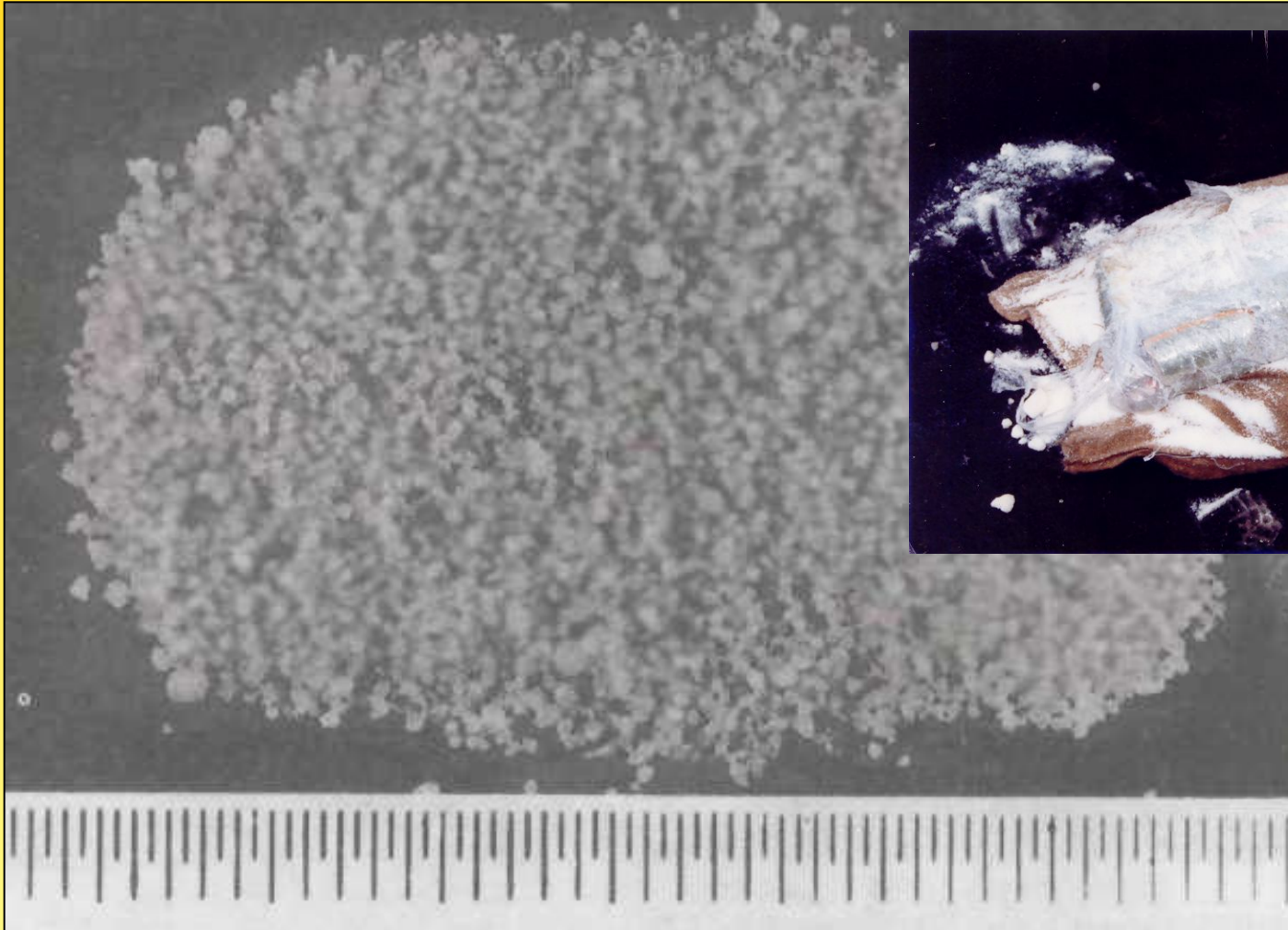
БРИЗАНТНЫЕ ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА И СМЕСИ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

- **ТВЕРДЫЕ ПОРОШКООБРАЗНЫЕ** –
гексоген, окфол, аммониты, граммониты,
детониты)
- **ТВЕРДЫЕ БРИКЕТИРОВАННЫЕ**
(динамиты, патроны)

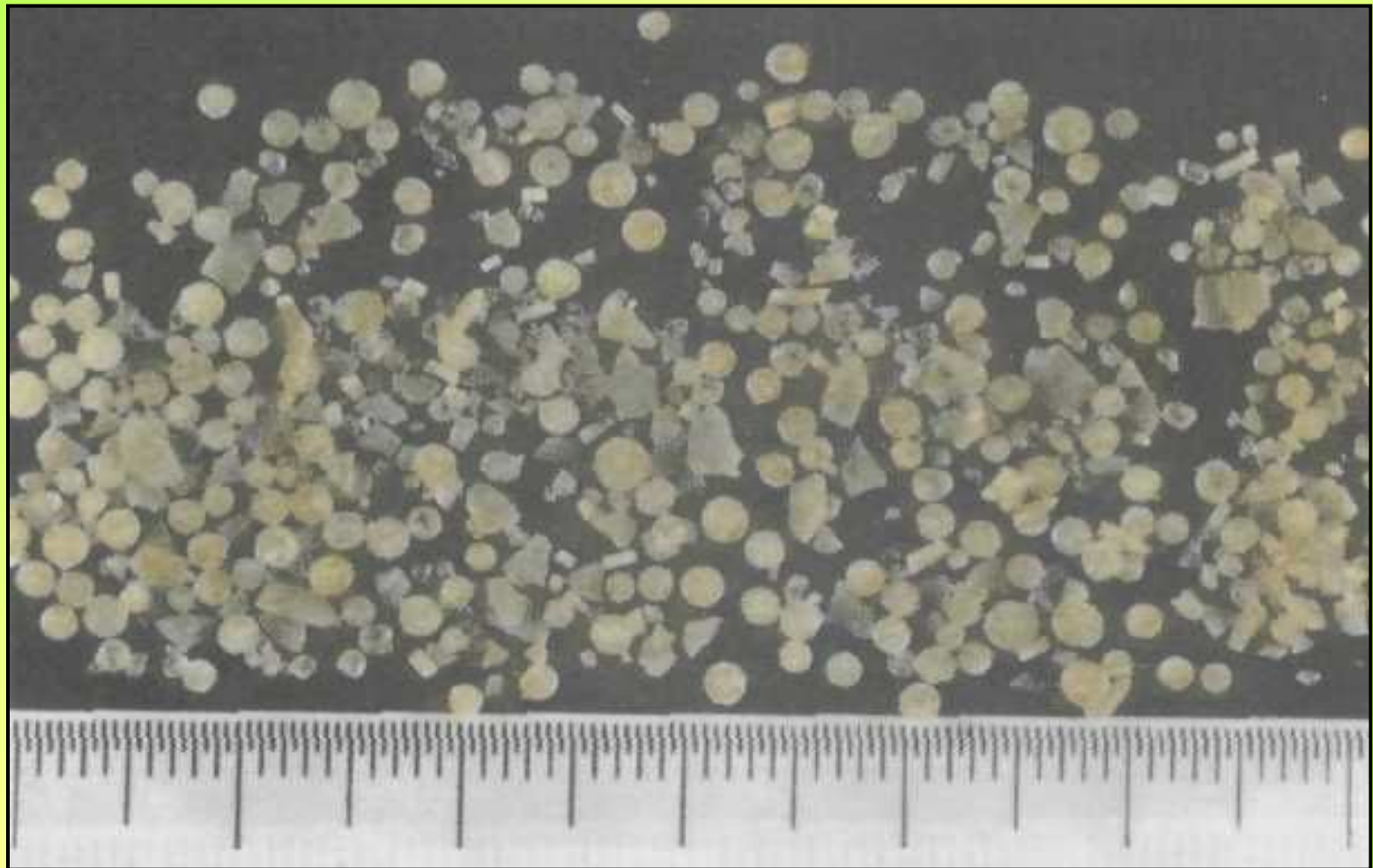
Гексоген - порошкообразное вещество белого цвета, внешне напоминающее пищевую соль. В виде индивидуального вещества используется весьма редко; в основном используется в смеси с флегматизаторами и имеет оранжевый цвет. При термопробе горит ярким желто-оранжевым пламенем, не оставляя шлаков.



Окфол – в чистом виде – белый порошок, напоминает пищевую соль. Флегматизированный окфол имеет розовый цвет. При термопробе сначала плавится, затем горит ярким желто-оранжевым пламенем без шлаков.



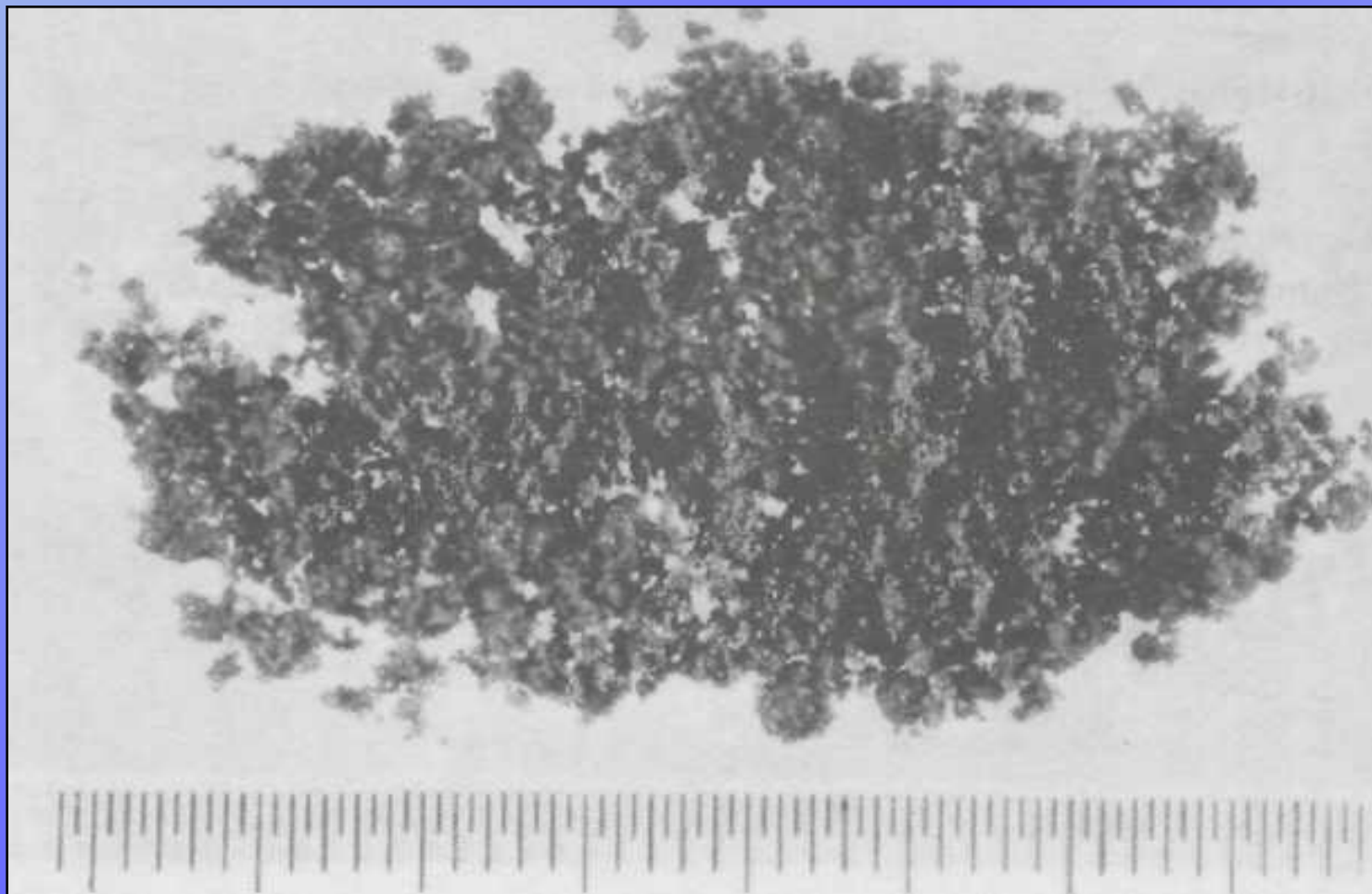
Граммонит – смесевое вещество в виде сферических гранул 1-4 мм и желтых чешуек толщиной до 1 мм. При термопробе происходит подплавление воск-парафиновых компонентов (флегматизаторов), затем горение ярким желто-оранжевым пламенем без шлаков.



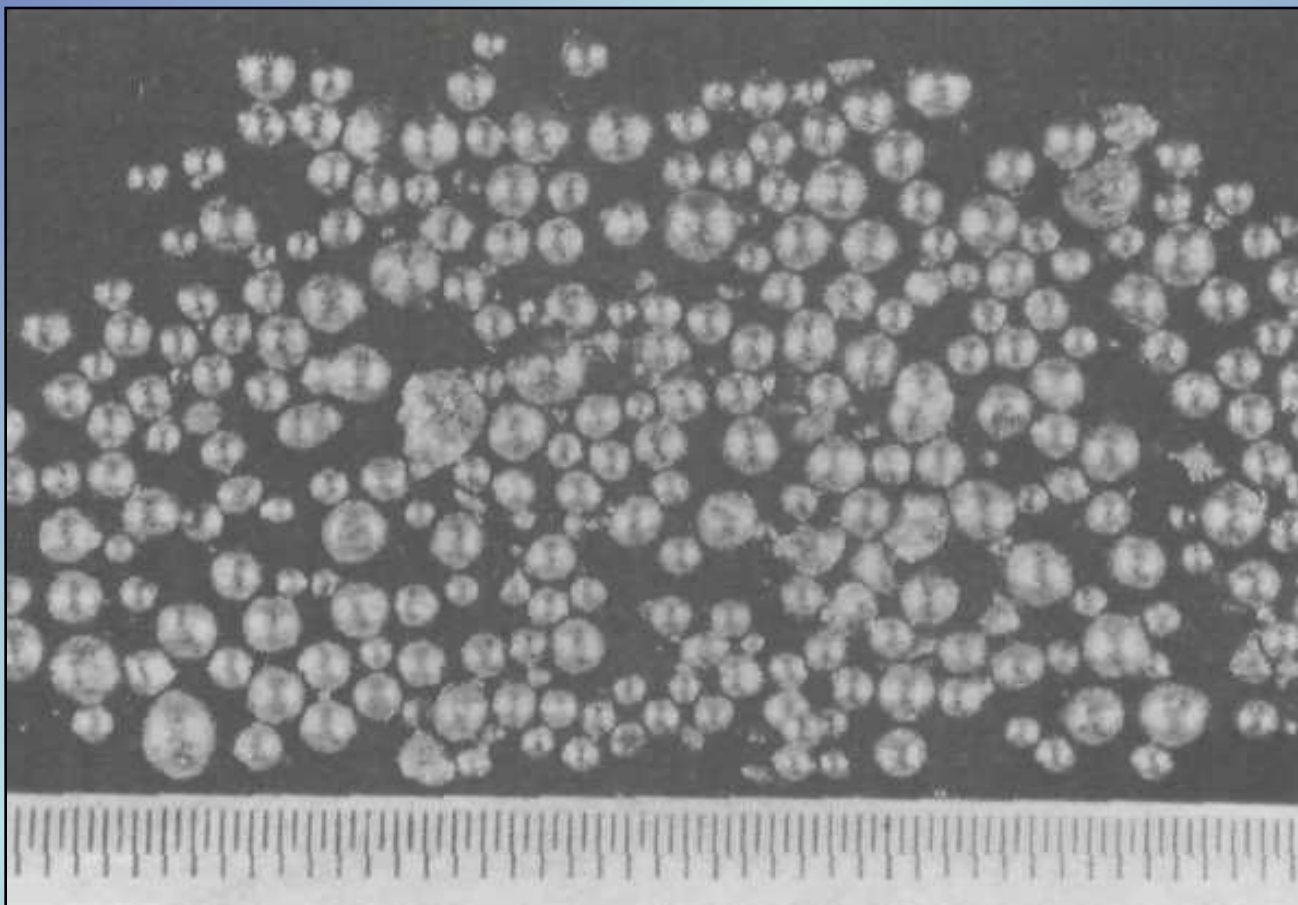
Аммонал – смесевое соединение в виде кристаллического порошка различных оттенков желтого цвета. При термопробе вещество сначала плавится, затем сгорает, образуя яркое пламя, большое количество копоти и небольшое – шлаков.

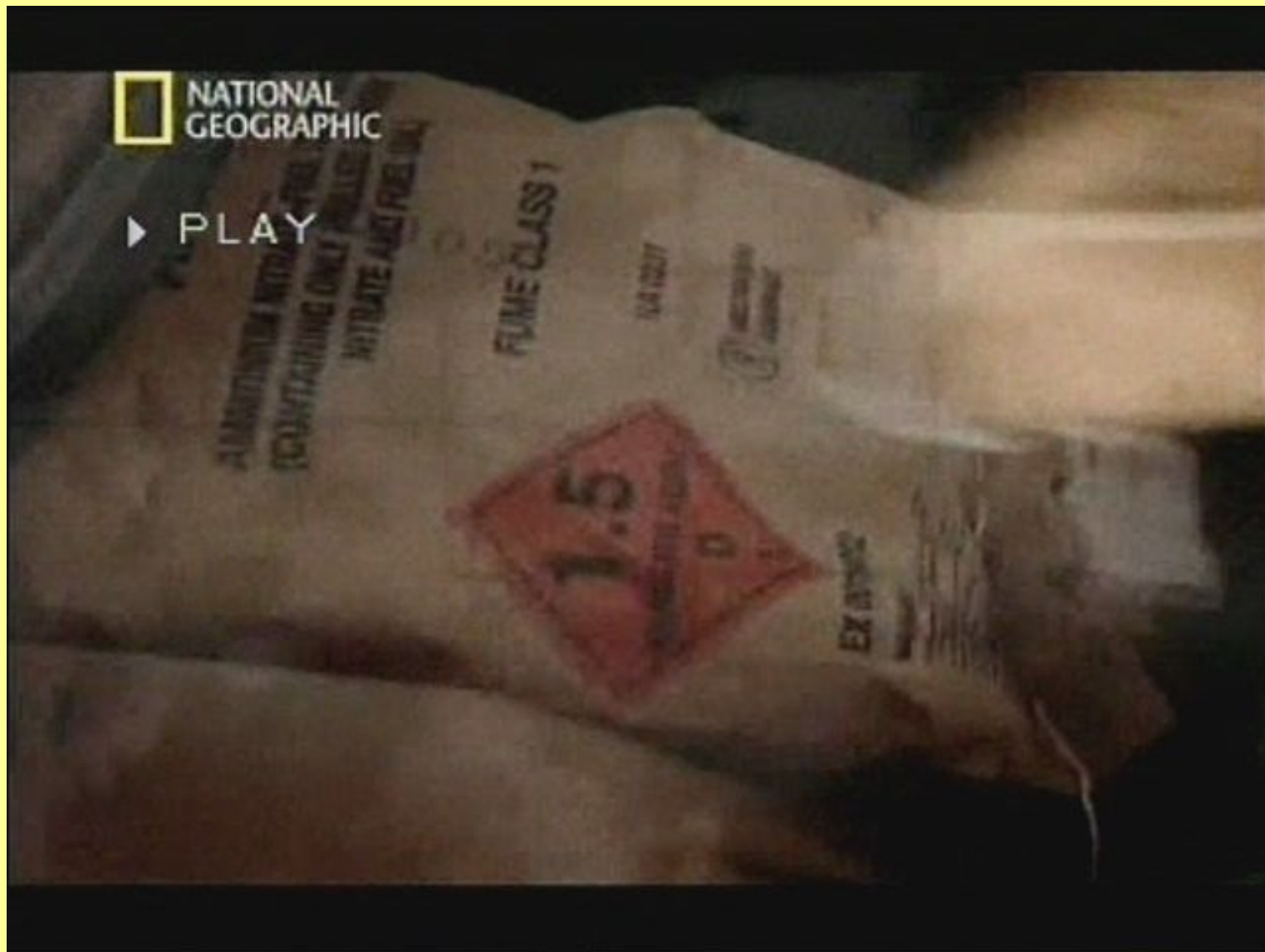


Детонит – смесевое взрывчатое соединение, содержащее алюминиевую пудру. Представляет собой порошкообразное вещество серого или серебристого цвета. При термопробе происходит плавление с последующим горением (характерным для бенгальского огня) и выделением копоти. Сгорая, оставляют большое количество шлаков.



Гранулит – смесевое взрывчатое вещество, содержащее порошок алюминия. Имеет вид сферических гранул 1-4 мм с металлическим блеском. Самодельный гранулит «пылит», оставляя на поверхностях следы алюминиевой пудры. При термопробе происходит плавление с последующим горением (характерным для бенгальского огня) и копотью. При выносе из пламени горелки горение прекращается.





В некоторых случаях в качестве взрывчатых веществ могут использоваться азотосодержащие вещества – сельскохозяйственные удобрения

ВНИМАНИЕ !

Взрывчатые вещества **токсичны (ядовиты)**. При попадании в организм человека даже в небольших количествах могут вызвать острое отравление. Практически все взрывчатые вещества **горючи**. Однако при сильном нагревании или горении взрывчатых веществ в больших количествах, а в некоторых случаях – при электрическом или механическом воздействиях на них может произойти **взрыв**.

ПОРАЖАЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ВЗРЫВА

- **Взрыв** — освобождение большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени вследствие химической реакции (детонации), протекающей с огромной (около 9 000 м/сек) скоростью. Приводит к образованию ударной волны, которая оказывает **механическое воздействие** (давление, разрушение) на окружающие тела

КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВОВ ПО ИСТОЧНИКАМ ЭНЕРГИИ

ВЗРЫВ

освобождение большого количества энергии в ограниченном объеме за короткий промежуток времени

ФИЗИЧЕСКИЕ

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ -
ВЗРЫВЫ ПАРОВЫХ КОТЛОВ,
ЕМКОСТЕЙ ПОД ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ

ЯДЕРНЫЕ

НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ ПРОЦЕССЫ
ДЕЛЕНИЯ И СИНТЕЗА ЯДЕР
АТОМОВ

ХИМИЧЕСКИЕ

ПРОЦЕССЫ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ МЕНЕЕ
СТОЙКИХ МОЛЕКУЛ ВЕЩЕСТВА В БОЛЕЕ СТОЙКИЕ
МОЛЕКУЛЫ ПРОДУКТОВ РЕАКЦИИ

NATIONAL
GEOGRAPHIC



ФУГАСНОЕ ДЕЙСТВИЕ

воздействие продуктами
взрыва и ударной волной.

- зависит от массы заряда;
- от удаления объекта поражения от заряда;
- от формы и расположения заряда.



Распространение фронта сжатия воздуха – ударной волны



Распространение фронта сжатия воздуха – ударной волны

ОСКОЛОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ

воздействие осколками
корпуса или убойными
элементами боеприпаса

- зависит от массы заряда;
- от удаления объекта поражения от заряда;
- от массы, плотности, формы и количества осколков.



Поражающее действие осколков

ВТОРИЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ

воздействие обломками
разрушаемых ударной волной
местных предметов, грунта, зданий и
сооружений

- зависит от массы заряда;
- от удаления разрушаемых объектов от заряда;
- от частоты собственных колебаний разрушаемого объекта.



Образование вторичных поражающих элементов в процессе взрыва

ТРЕТИЧНОЕ (МЕТАТЕЛЬНОЕ) ДЕЙСТВИЕ

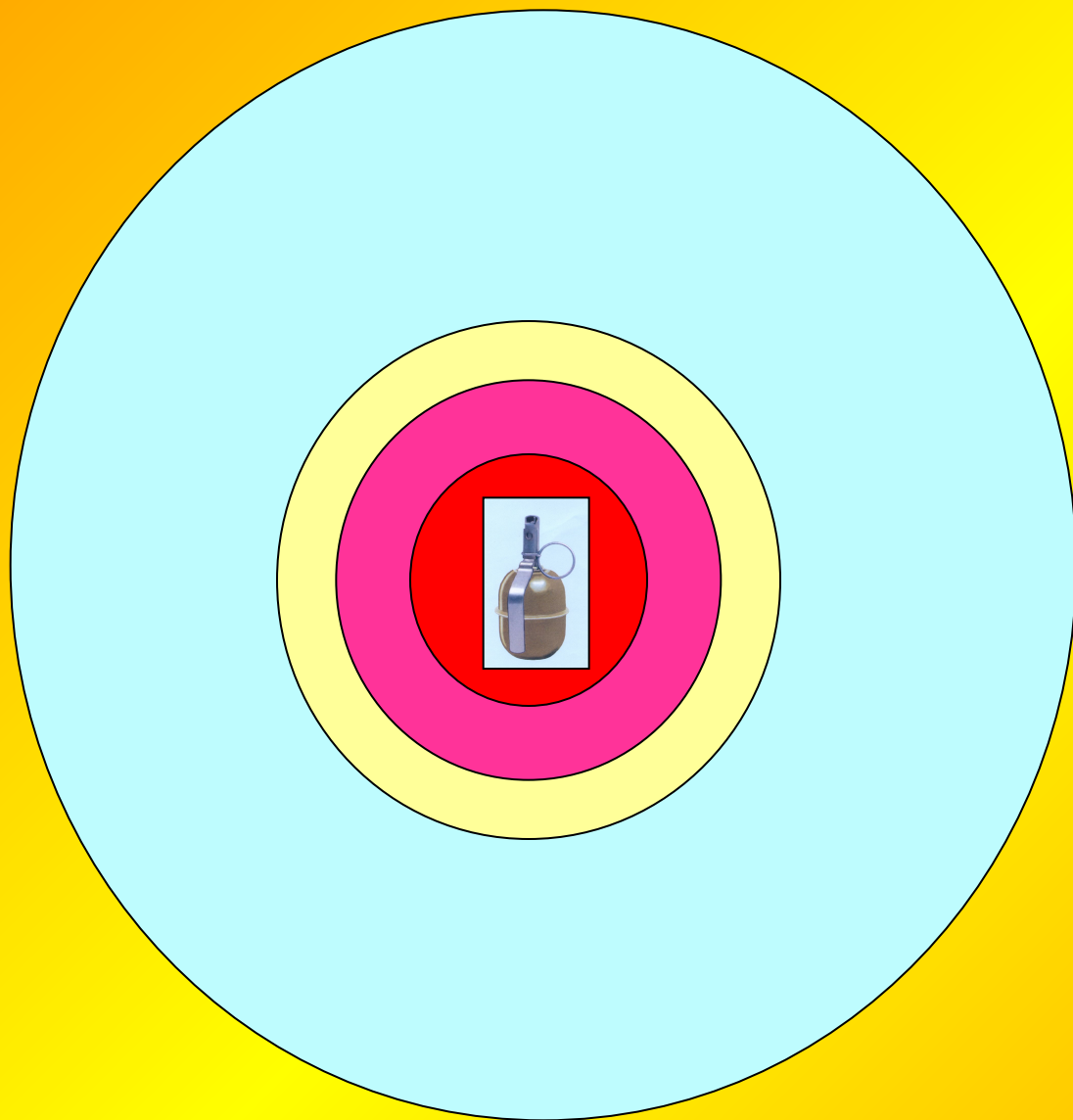
поражение человека в результате удара о грунт и окружающие предметы при метании его ударной волной взрыва

- зависит от массы заряда;
- от удаления человека от заряда;
- от положения человека относительно заряда.



Метательное действие ударной волны

СХЕМА ПОРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ БОЕПРИПАСА (ВЗРЫВНОГО УСТРОЙСТВА)



**ПОРАЖЕНИЕ
ПРОДУКТАМИ ВЗРЫВА**

**ПОРАЖЕНИЕ УДАРНОЙ
ВОЛНОЙ (1 КГ/СМ² ВО ФРОНТЕ
И БОЛЕЕ)**

**ПОРАЖЕНИЕ
ВТОРИЧНЫМИ
ЭЛЕМЕНТАМИ**

**ПОРАЖЕНИЕ ОСКОЛКАМИ
ИЛИ УБОЙНЫМИ
ЭЛЕМЕНТАМИ**

ЖЕРТВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ФУГАСНЫХ ВЗРЫВНЫХ УСТРОЙСТВ



ЖЕРТВА ПРИМЕНЕНИЯ ОСКОЛОЧНО-ФУГАСНОГО ВЗРЫВНОГО УСТРОЙСТВА



Радиусы безопасности оцепления при обнаружении боеприпаса

Наименование боеприпаса	Радиус безопасности, м
Граната РГД-5, РГ-Н, РГ-42	50
Граната Ф-1, РГ-О	250
Тротиловая шашка массой 200 граммов	50
Тротиловая шашка массой 400 граммов	60
Мина МОН - 50	100
Осколочные мины типа ОЗМ	200
Артиллерийские снаряды и мины калибра до 100 мм	700
Артиллерийские снаряды и мины калибра до 152 мм	1000
Авиационные бомбы до 250 кг	1200

Радиусы зоны безопасности в случае обнаружения подозрительного предмета, автомобиля

Наименование объекта	Радиус безопасности, м
Портфель (кейс)	250
Дорожный чемодан	300
Большая спортивная сумка	400
Автомобиль типа "Жигули»	500
Автомобиль типа "Волга»	600
Микроавтобус	1000
Грузовая машина (фургон)	1500