

Краткие сведения о наиболее распространенных взрывчатых веществах (ВВ), их классификация, правила техники безопасности при обращении с ними

Взрывчатые вещества - индивидуальные вещества или смеси, способные под влиянием какого-либо внешнего воздействия (нагревание, удар, трение, взрыв другого ВВ) к быстрой самораспространяющейся химической реакции с выделением большого количества энергии и образованием газов.

Для взрывчатых веществ характерны два режима химического превращения - детонация и горение.

Детонация - распространение со сверхзвуковой скоростью зоны быстрой реакции в результате передачи энергии посредством ударной волны. Материалы, находящиеся в контакте с зарядом детонирующего ВВ, сильно деформируются и дробятся (местное или бризантное действие взрыва), а образующиеся газообразные продукты при расширении перемещают их на значительное расстояние (фугасное действие).

Бризантность - способность ВВ при взрыве производить дробление среды в непосредственной близости к заряду. Чем мельче осколки, тем более бризантно вещество.

Горение - физико-химический процесс, при котором превращение вещества сопровождается интенсивным выделением энергии, тепло- и массообменом с окружающей средой. Горение при определенных условиях может переходить в детонацию. По условиям этого перехода взрывчатые вещества делят на несколько групп.

➤ **Иницирующие ВВ.** Воспламеняются под действием слабого импульса и горят в десятки, и даже сотни раз быстрее других, их горение легко переходит в детонацию. К ним относятся азиды некоторых металлов (свинца, золота), гремучая ртуть, соли стрихнинной кислоты (стрихнаты), соли тяжелых металлов с хлоратами, перхлоратами, различные перекисные соединения. Применяются для возбуждения взрывчатого превращения других ВВ. *Иницирующие вещества относятся к самым опасным и непредсказуемым.*

➤ **Бризантные ВВ** (вторичные, дробящие ВВ). Занимают промежуточное положение между иницирующими и метательными ВВ, основной режим взрывчатого превращения которых - детонация, возбуждаемая действием взрыва иницирующего ВВ. Могут представлять собой индивидуальные соединения или смеси различных веществ. Основными представителями индивидуальных ВВ являются тринитротолуол (тротил, тол), тринитробензол, гексоген, октоген, ДИНА, тетрил, нитроглицерин, нитраты целлюлозы, ТЭН и др. К смесевым соединениям относятся сплавы нитросоединений (например, тротила с динитронафталином, гексогеном, тринитроксилолом); механические смеси нитросоединений или их сплавов с порошкообразным алюминием или другими веществами; аммониты - смеси аммиачной селитры с нитросоединениями (например, амматолы); смеси на основе жидких нитратов (нитроглицериновые ВВ, динамиты); смеси мощных индивидуальных ВВ с флегматизаторами (парафин и другие легкоплавкие вещества) и др. Применяются в режиме детонации для промышленных взрывных работ, снаряжения боеприпасов и др.

➤ **Метательные ВВ.** Под действием начального импульса горение в детонацию не переходит. К ним относятся пороха и твердое ракетное топливо. В ствольных системах используют пороха на основе нитрата целлюлозы: пироксилиновые и баллиститы. В ракетных системах в основном применяют композиции, содержащие небольшое количество полимерного связующего, окислитель, горючее (алюминий), а иногда и мощные индивидуальные ВВ.

➤ **Пиротехнические составы.** Смеси, горение которых сопровождается световыми, тепловыми, звуковыми, дымовыми и реактивными пиротехническими эффектами. Основа большинства пиротехнических средств - смеси окислителя с горючим. В качестве горючего в основном используют металлы (магний, алюминий и их сплавы, реже титан и цирконий), углеводородные смеси (керосин, бензин, мазут), углеводы (крахмал), древесину, опилки и др.; в качестве окислителя - нитраты, хлораты и перхлораты щелочных и щелочноземельных металлов, оксиды некоторых металлов (оксид железа III, оксид марганца IV). Помимо окислителя и горючего в пиротехнические составы вводят связующие (для придания

необходимых механических свойств), флегматизаторы и стабилизаторы (для обеспечения безопасности при изготовлении и хранении), соли и органические красители (для получения окрашенного пламени и сигнальных дымов), вещества, усиливающие излучение пламени, и т.п. Большинство пиротехнических составов обладают взрывчатыми свойствами.

Практически все взрывчатые вещества ядовиты, чувствительны к механическим воздействиям и нагреванию. Обращение с ними требует предельного внимания и осторожности!

Сокращенные названия взрывчатых веществ

ТНТ - тринитротолуол

ТЭН - (пентолит) тетранитропентозэритрит

ТГ - смесь или сплав тротила с гексогеном

ПВВ - пластичное взрывчатое вещество (пластит)

ГР - граммонит

ДИНА - диэтанолнитраминдинитрат

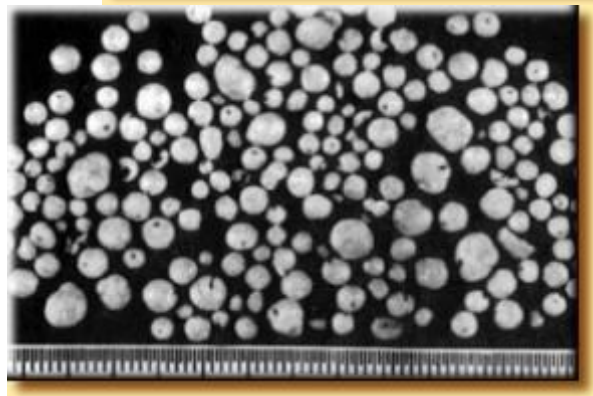
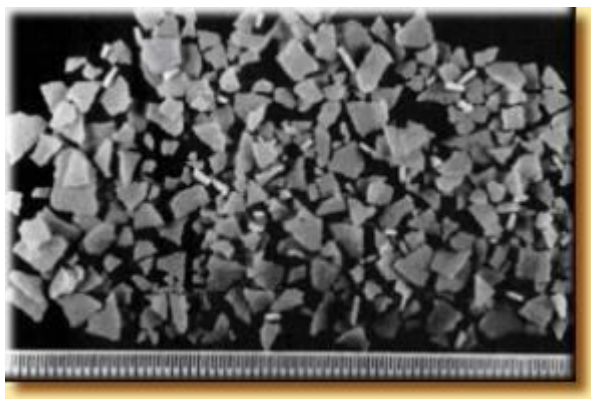
тетрил - тринитрофенилметилнитрамин

октоген - циклотетраметилентетранитрамин

гексоген - 1,3,5-тринитро-1,3,5-триазиоциклогексан

окфол - флегматизированный октоген

ТРОТИЛ



Чешуилованный
(гранулотол)

Гранулилованный

Классификация. Тринитротолуол (тротил, тол, ТНТ) относится к бризантным взрывчатым веществам.

Внешний вид. Тринитротолуол (тротил, тол, ТНТ) кристаллическое вещество различных оттенков желтого цвета.

Встречается в виде:

- чешуилованного в виде чешуек толщиной до 1 мм;
- гранулилованного (гранулотол) в виде сферических гранул 1-4 мм с сквозными отверстиями;

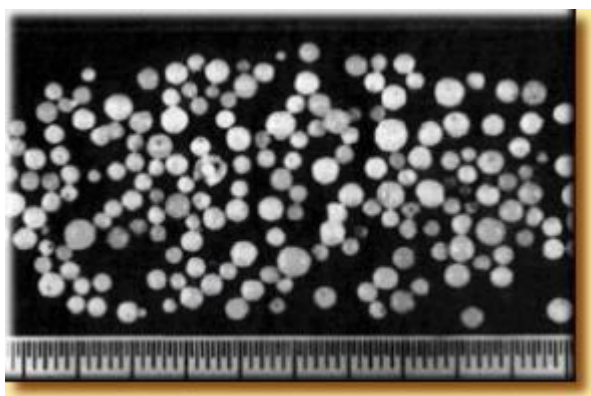
- литого изделия различной формы;
- смеси и сплавов с другими взрывчатыми веществами гексогеном (ТГ), тетранитропентозэритритом (ТЭН или пенталит), аммиачной селитрой (амматолы), динитронафталином и невзрывчатыми веществами.

Термопроба. При нагревании небольшого количества вещества (со спичечную головку) в пламени горелки происходит расплавление вещества с последующим горением (яркое пламя) и большим выделением копоти. Сгорая, оставляет малое количество шлаков.

Внимание! При нагревании большого количества вещества взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

Аммиачная селитра



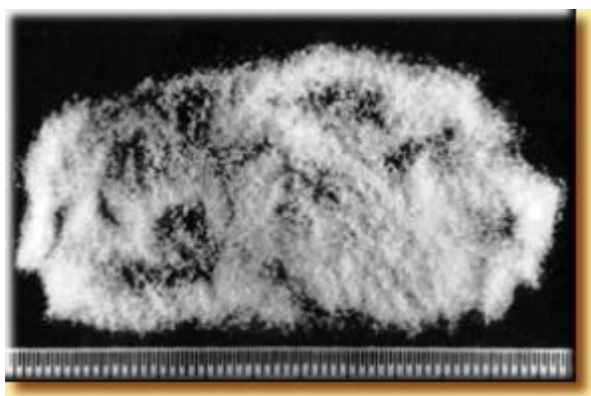
Классификация. Аммиачная селитра (аммония нитрат) азотное удобрение. Применяют при производстве ВВ (аммонитов, гранулитов и т.д.).

Внешний вид. Бесцветные гигроскопические кристаллы.

Термопроба. При нагревании небольшого количества вещества (со спичечную головку) в пламени горелки происходит расплавление вещества и разложение без остатка.

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

ГЕКСОГЕН



Классификация. Гексоген (1,3,5-тринитро-1,3,5-триазиоциклогексан) бризантное взрывчатое вещество в виде индивидуального соединения, относится к нитроаминам.

Внешний вид. Гексоген порошкообразное вещество белого цвета (внешне напоминает бытовую соль).

Встречается в виде:

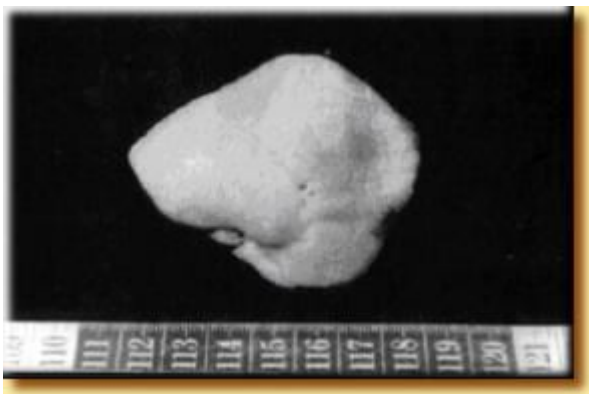
- индивидуального вещества (крайне редко);
- смеси с флегматизаторами (воск, парафин и т.д.) - флегматизированный гексоген (например, А-9-1 - порошкообразное вещество оранжевого цвета или изделие такого же цвета).

Термопроба. При нагревании небольшого количества гексогена (со спичечную головку) в пламени горелки горит ярким желто-оранжевым пламенем. Сгорая, не оставляет шлаков. При нагревании небольшого количества флегматизированного гексогена происходит подплавление воскопарафиновых компонентов, вещество горит ярким желто-оранжевым пламенем, практически не оставляя шлаков.

Внимание! При нагревании большого количества вещества взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

ПВВ-5А



Классификация. Пластичные взрывчатые вещества на основе гексогена, в качестве добавок используют полиизобутилен и минеральные масла (ПВВ-5А). Относится к бризантным взрывчатым веществам.

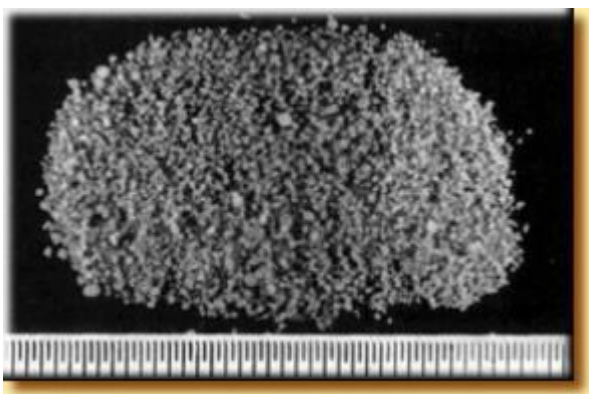
Внешний вид. Пластичные представляют собой пластичную массу (типа пластилина) различных цветов от светло-желтого до кремового. При механическом отделении между фрагментами вещества образуются характерные «нити». Имеет запах индустриального масла.

Термопроба. При нагревании небольшого количества вещества (со спичечную головку) в пламени горелки происходит горение ярким пламенем практически без копоти. Сгорая, оставляет большое количество шлаков.

Внимание! При нагревании большого количества вещества взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

ОКФОЛ



Классификация. Окфол - флегматизированный октоген (октоген белый порошок, внешне напоминающий бытовую соль), относится к смесевым бризантным ВВ.

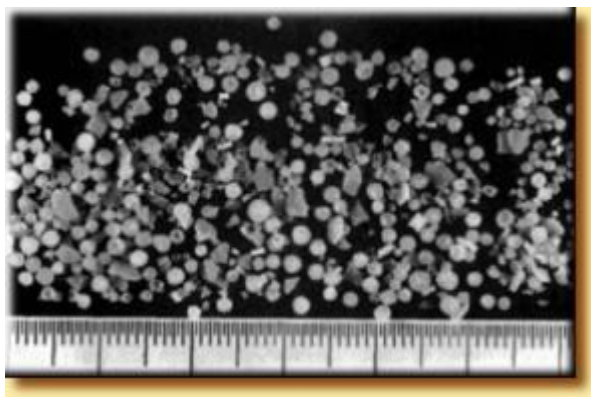
Внешний вид. Окфол встречается в виде порошкообразного вещества розового цвета или прессованного изделия.

Термопроба. При нагревании небольшого количества окфола происходит подплавление воспарафиновых компонентов, вещество горит ярким желто-оранжевым пламенем, практически не оставляя шлаков.

Внимание! При нагревании большого количества вещество взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

ГРАММОНИТ



Классификация. Граммонит (ГР) - гранулированный аммонит (аммонит смесевое ВВ в состав которого входят аммиачная селитра как со взрывчатым веществом: тротилом, гексогеном или динитронафтолом, так и с невзрывчатым горючим: торфом, древесной мукой, порошками металлов и др.). Граммонит 79/21-В представляет собой смесь аммиачной селитры с тротилом. Относится к бризантным взрывчатым веществам.

Внешний вид. Граммонит 79/21-В - кристаллическое вещество желтого цвета. На фото: аммиачная селитра в виде гранул и тротил в виде чешуек толщиной до 1 мм.

Термопроба. При нагревании небольшого количества (со спичечную головку) вещества в пламени горелки происходит расплавление вещества с последующим горением (яркое пламя) и большим выделением копоти. Сторая, оставляет малое количество шлаков.

Внимание! При нагревании большого количества вещество взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

АММОНИТ Т-19



Классификация. Аммониты смесевые соединения аммиачной селитры с:

- взрывчатыми веществами - тротилом (аммоналы), гексогеном, динитронафталином, нитроглицерином, пентаэритриттетранитратом и т. д.;
- с невзрывчатым горючим (динамоны) - торфом, древесной мукой, техническими маслами, порошком алюминия (аммоналы).

Аммонит Т-19 - смесь аммиачной селитры с тротилом, хлоридом натрия. Относится к бризантным смесевым ВВ.

Внешний вид. Аммониты кристаллические вещества различных оттенков желтого цвета.

Встречаются в виде:

- порошкообразных веществ;
- гранулированных веществ (граммониты) в виде сферических гранул 1-4 мм.

Термопроба. При нагревании небольшого количества (со спичечную головку) вещества в пламени горелки происходит расплавление вещества с последующим горением (яркое пламя) и большим выделением копоти. Сгорая, оставляет малое количество шлаков.

Внимание! При нагревании большого количества вещество взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

АММОНИТ № 6 ЖВ



Классификация. Аммониты смесевые соединения аммиачной селитры с:

- взрывчатыми веществами - тротилом (аммоналы), гексогеном, динитронафталином, нитроглицерином, пентаэритриттетранитратом и т. д.;
- с невзрывчатым горючим (динамоны) - торфом, древесной мукой, техническими маслами, порошок алюминия (аммоналы).

Аммонит № 6 ЖВ - смесь ожеженной аммиачной селитры с тротилом. Относится к бризантным смесевым ВВ.

Внешний вид. Аммониты кристаллические вещества различных оттенков желтого цвета.

Встречаются в виде:

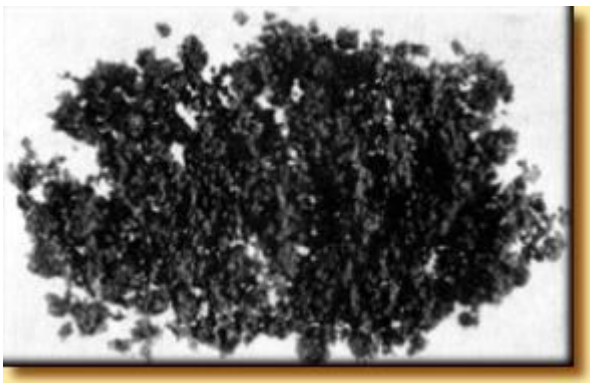
- порошкообразных веществ;
- гранулированных веществ (граммониты) в виде сферических гранул 1-4 мм.

Термопроба. При нагревании небольшого количества (со спичечную головку) вещества в пламени горелки происходит расплавление вещества с последующим горением (яркое пламя) и большим выделением копоти. Сгорая, оставляет малое количество шлаков.

Внимание! При нагревании большого количества вещество взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

ДЕТОНИТ М



Классификация. Детониты - смесевые взрывчатые соединения аммиачной селитры с нитроэфирами. Детонит М представляет собой смесь аммиачной селитры, нитроглицерина, алюминиевой пудры и др. компонентов: техническое масло, сода. Относится к бризантным взрывчатым веществам.

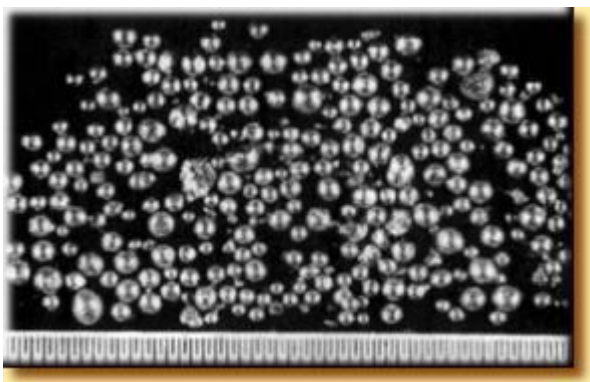
Внешний вид. Детонит М- порошкообразное вещество серо-стального цвета.

Термопроба. При нагревании небольшого количества (со спичечную головку) вещества в пламени горелки происходит расплавление вещества с последующим горением (характерным для бенгальского огня) и выделением копоти. Сгорая, оставляет большое количество шлаков.

Внимание! При нагревании большого количества вещество взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

ГРАНУЛИТ АС-4



Классификация. Гранулит представляет собой гранулированный диномон (диномоны смесь аммиачной селитры с невзрывчатым горючим: торфом, древесной мукой, порошками металлов, техническими маслами и др.)- Гранулит АС-4 смесь гранулированной аммиачной селитры с порошком алюминия.

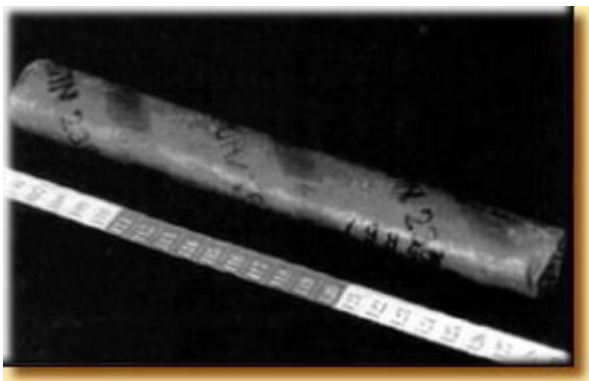
Внешний вид. Гранулит АС-4 вещество в виде гранул с металлическим блеском. Промышленное вещество не оставляет на упаковке металлических чешуек, самодельное взрывчатое вещество «пылит», оставляя следы.

Термопроба. При нагревании небольшого количества гранулита (2-4 гранулы) в пламени горелки происходит подплавление вещества с последующим горением (характерным для бенгальского огня) и выделением копоти. При выносе из пламени горелки горение прекращается.

Внимание! При нагревании большого количества вещество взрывается!

Осторожно! Вещество ядовито! При попадании в организм человека вызывает острое отравление, возможен смертельный исход!

ПАТРОН



Классификация. Патрон имеет цилиндрическую форму, оболочка выполнена из вощеной бумаги.

Маркировка. Наименование ВВ, масса патрона, № партии, месяц и год изготовления, товарный знак завода изготовителя, маркировочная полоса (вокруг патрона).

Цвет маркировочных полос:

БЕЛЫЙ - взрывчатка только для открытых работ;

КРАСНЫЙ - предохранительные ВВ для шахт, не опасных по газу и пыли;

ЖЕЛТЫЙ - предохранительные ВВ для работ по углю;

СИНИЙ - предохранительные ВВ для работ по породе и руде;

ЗЕЛЕНый - предохранительные ВВ для работ в серных и азокиритовых шахтах.

Шашка тротиловая



Внешний вид. Шашка имеет прямоугольную форму, оболочка выполнена из вощеной бумаги.

Маркировка. Наименование ВВ, масса вещества.