

М.Д. ТИХОНОВ

Бомбометание

**Учебник для школ и училищ
военных воздушных сил РККА**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 030
ББК 92
М11

М11 **М.Д. Тихонов**
Бомбометание: Учебник для школ и училищ военных воздушных сил РККА /
М.Д. Тихонов – М.: Книга по Требованию, 2018. – 265 с.

ISBN 978-5-458-29600-7

Книга является учебником для слушателей школ и училищ военных воздушных сил РККА. Учебник содержит вопросы теории бомбометания, описание простейшей материальной части бомбардировочного вооружения и боеприпасов, краткие сведения по теории и практике бомбардирования, порядок выполнения учебных полетов на бомбометание и правила использования тренажера Батчлера при подготовке к полетам. Теоретические положения даны в упрощенном виде, разъяснены на примерах и широко иллюстрированы. Глава I написана И. Е. Смольяниновым; главы II, III и разделы 8 и 9 гл. V — Г. И. Игнациус; главы IV — VII — М. Д. Тихоновым.

ISBN 978-5-458-29600-7

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2018

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2018

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

Таблица 3

Количество газов, образующихся при взрыве

ВВ	Литров на 1 кг ВВ	Литров на 1 л ВВ
Черный порох	280	336
Азид свинца	310	2 806
Гремучая ртуть	316	1 106
Аммонал	605	968
Мелинит	675	1 141
Тротил	690	1 097
Тетрил	710	1 157
Пироксилин влажный	720	936

Таким образом, взрывом называется явление, при котором происходит почти мгновенное разложение вещества с выделением большого количества газов и тепловой энергии, способных производить механическую работу (табл. 4).

Таблица 4

Количество работы в результате образовавшегося тепла при взрыве
1 кг ВВ

ВВ	Высота (в м) подъема 1000 кг груза	Количество работы, кгм
Азид свинца	111	111 000
Гремучая ртуть	152	152 000
Черный порох	284	284 000
Пироксилин	374	374 000
Тротил	406	406 000
Мелинит	427	427 000
Тетрил	465	465 000
Аммонал	626	626 000

Взрыв некоторых ВВ протекает очень быстро, но газы образуются не мгновенно, а нарастают постепенно, в течение нескольких тысячных долей секунды, благодаря чему происходит постепенное нарастание давления, действующего во все стороны. Газы распространяются в направлении, в котором сопротивление их распространению меньше, или, иначе говоря, газы действуют в направлении наименьшего сопротивления.

Такое превращение веществ называется обыкновенным взрывом, а вещества, дающие такой взрыв, называются *метательными взрывчатыми* веществами. К метательным ВВ относятся пороха.

Взрыв некоторых ВВ происходит мгновенно, ввиду чего образовавшиеся газы развивают громадное давление и с силой распро-

страняются во всех направлениях (по сфере), не успевая найти направление наименьшего сопротивления.

Давления газов (в кг/см²) на стенки сосуда при взрыве 1 кг ВВ

Черный порох	5 000
Гремучая смесь	5 600
Мелинит	38 300
Пироксилин	38 500

Мгновенный взрыв называется *детонацией*. Процесс детонации протекает с постоянной и максимально возможной скоростью, измеряемой тысячами метров в секунду. Частицы вещества как снаружи, так и внутри распадаются почти одновременно, что создает полное взрывное действие.

Взрывчатые вещества, способные взрываться мгновенно, называются *бризантными* (дробящими) ВВ.

К бризантным ВВ относятся: тротил, мелинит, пироксилин, диамит, гремучая ртуть, тетрил и пр.

Детонацией принято называть особый вид взрыва, когда ВВ воспламеняется от сильного удара (капсюлем-детонатором, заряженным гремучей ртутью или азидом свинца) и детонирует, т. е. разлагается с большой скоростью.

Взрывчатые вещества могут быть воспламенены несколькими способами: тепловым, механическим, детонированием, через влияние и химическим.

Тепловой способ взрыва заключается в том, что взрывчатое вещество нагревают в каком-нибудь одном месте до определенной температуры, называемой *температурой воспламенения*, при которой данное вещество начинает гореть, т. е. распадаться. Загоревшись в одном месте, вещество продолжает гореть и нагреваться благодаря теплоте, образующейся при горении.

Температура воспламенения различных веществ различна. Например, для того чтобы воспламенить порох, надо его нагреть до 300° в каком-нибудь одном месте. При воспламенении пламя быстро передается всей массе пороха, и сгорание его происходит в долю секунды.

Взрыв тепловым способом можно осуществлять нагреванием ВВ без огня, нагреванием пламенем, искрой, вспышкой небольшого заряда пороха или при помощи сильно нагретого предмета.

Механический способ взрыва. Многие взрывчатые вещества могут воспламеняться от удара, трения или сильного сотрясения. Воспламенение ВВ от этих причин также основано на нагревании их.

Взрыв детонированием. При этом способе воспламенения ВВ используется другое ВВ, взрывающееся под влиянием незначительного механического или теплового воздействия и обладающее большей скоростью детонации. Например, при воспламенении заряда капсюлем-детонатором, заряженным гремучей ртутью или азидом свинца газы гремучей ртути в момент взрыва с громадной силой ударяют по основному заряду и нагревают его до температуры в несколько тысяч градусов.

Взрыв через влияние заключается в том, что взрыв одного заряда ВВ, называемого *активным зарядом*, вызывает на опре-

деленном расстоянии детонацию другого заряда, называемого *пассивным зарядом*. Это явление происходит вследствие удара по пассивному заряду взрывной волны, которая образуется при взрыве активного заряда и передается разделяющей их средой (воздухом, землей, водой, металлами и т. п.).

Наибольшей способностью вызывать взрыв через влияние обладает гремучая ртуть, меньшей — динамит, пироксилин, мелинит, тротил, еще меньшей — большинство аммонитов.

Химический способ взрыва. Некоторые ВВ при соприкосновении с кислотами, щелочами и другими химическими соединениями вступают с ними в бурную реакцию, сопровождающуюся выделением большого количества тепла, часто вызывающего самовоспламенение и взрыв.

Из всего сказанного можно сделать следующее заключение.

1. Все взрывчатые вещества воспламеняются при нагревании; нагревать ВВ можно огнем и сильно нагретыми предметами.

2. Взрывчатые вещества воспламеняются при ударе, трении и толчке.

3. Взрывчатые вещества воспламеняются при действии детонаторов; в зависимости от количества взятого детонатора и свойства самого ВВ происходит либо вспышка — обыкновенный взрыв, либо детонация. При детонации сила взрывного действия ВВ значительно возрастает.

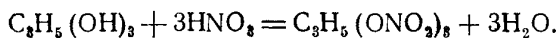
4. Взрывчатые вещества воспламеняются на расстоянии под действием взрывной волны активного заряда. При этом расстояние, на которое передается взрыв, зависит от: а) свойства ВВ, б) величины активного заряда, в) прочности оболочек активного и пассивного зарядов, г) плотности среды, соприкасающейся с зарядами.

5. Взрывчатые вещества воспламеняются под действием химических веществ при химической реакции с ними.

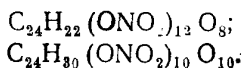
Взрывчатые вещества, имеющие широкое применение, по химическому составу классифицируются следующим образом:

1. Взрывчатые смеси, например, обыкновенный черный порох, представляющий собой механическую смесь 75% селитры, 10% серы и 15% угля. Селитра (KNO_3) в порохе является материалом, содержащим большой запас кислорода, необходимый для полного превращения углерода С в двуокись углерода CO_2 . Сера служит для связи частиц и облегчения воспламенения. Сюда относятся также смеси твердых горючих веществ с бертолетовой солью — перхлоратные ВВ, а также взрывчатые вещества с аммонийной селитрой — аммониты и др.

2. Сложные эфиры азотной кислоты. Главнейший представитель их — нитроглицерин $\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3$, представляющий собой сложный эфир глицерина и азотной кислоты:



К этой группе относится и пироксилин — сложный эфир углеводов, или нитроклетчатка:



3. Нитросоединения — продукты воздействия азотной кислоты на органические вещества, большей частью ароматические. Главнейшие представители этих веществ: пикриновая кислота $C_6H_2(NO_2)_3OH$ (мелинит) и тринитроглицерин $C_3H_5(NO_2)_3$ (тротил).

4. Гремучие соли. Важнейшим их представителем является гремучая ртуть $Hg(ONC)_2$.

Кроме того, применяются ВВ, не содержащие углерода: соли азотисто-водородной кислоты N_3H , так называемые азиды.

Азид свинца PbN_6 заменяет гремучую ртуть в капсюлях-детонаторах. Он менее чувствителен к ударам и поэтому более безопасен в употреблении.

В зависимости от применения взрывчатые вещества разделяются следующим образом:

1. Пороха для стрельбы из огнестрельного оружия.
2. Бризантные ВВ для снаряжения боевых припасов (артиллерийских снарядов, авиабомб, мин) и для подрывных работ.
3. Иницирующие взрывчатые вещества для воспламенения и детонации других ВВ.
4. Пиротехнические средства (перхлоратные ВВ) для зрительных или звуковых эффектов.

Свойства ВВ

Некоторые свойства взрывчатых веществ, как например чувствительность и стойкость, интересны с точки зрения безопасности обращения с ВВ, хранения, транспортировки и т. п.

Чувствительность — это способность ВВ в различной степени воспринимать действие внешнего импульса, могущего вызвать процесс взрывчатого разложения.

Для характеристики чувствительности ВВ чаще всего определяют температуру его воспламенения или силу удара, необходимую для взрыва.

При определении температуры воспламенения небольшой заряд ВВ (0,1 г) нагревают в стеклянном цилиндре до получения вспышки. Нагревание ведется медленно и равномерно, так, чтобы температура повышалась на 5° в 1 минуту.

Чувствительность ВВ к механическим воздействиям определяется обычно на копре. При этом устанавливается минимальная высота падения груза весом 2 или 10 кг для взрыва 0,1 г данного вещества, положенного на металлическую плиту. Чувствительность также определяется на взрываемость ВВ от капсюля-детонатора гремучей ртути.

Химическая стойкость взрывчатого вещества имеет очень важное значение с точки зрения безопасности хранения и неизменяемости его первоначальных качеств.

Химическая стойкость ВВ зависит от степени химической чистоты ВВ (отсутствие нестойких примесей и свободных кислот, применявшихся при нитрации), а также от условий хранения этого ВВ (температура и влажность воздуха хранилища).

Главнейшие взрывчатые вещества и их применение

Черный дымный порох. Черный порох представляет собой механическую смесь 75% калиевой селитры, 10% серы и 15% древесного угля. По действию черный порох относится к метательным ВВ. При взрыве разлагается со скоростью около 400 м/сек с постоянно нарастающим давлением газов, вследствие чего производит толкающее, выбрасывающее, действие. Дробящее действие черного пороха весьма незначительно. Порох взрывается от огня, искры, удара молнии и быстрого нагревания до 310—315°. От удара ружейной пули порох большей частью взрывается.

Порох гигроскопичен (т. е. обладает способностью впитывать влагу) вследствие наличия в его составе селитры. С металлами не соединяется.

При взрывании пороха с помощью детонирующего шнура скорость взрывчатого разложения увеличивается до 4800 м/сек.

В зависимости от назначения черный порох изготавливается различных составов.

Ружейный порох служит в качестве вышибного, воспламенительного, дымообразующего или разрывного заряда некоторых авиационных бомб.

Трубочный порох служит для снаряжения дистанционных частей взрывателей, трубок, запалов и пороховых петард.

Пироксилин. По своему химическому составу пироксилин является азотнокислым эфиром клетчатки и иногда называется нитроклетчаткой $C_{24}H_{40}O_{20}$.

В качестве исходных материалов при изготовлении пироксилина применяется клетчатка (натуральный хлопок), азотная и серная кислоты.

В зависимости от крепости кислот и длительности процесса приготовления (нитрации) получается пироксилин с различной степенью обогащения азотом (различной степенью нитрации).

Изготавливаются главным образом два вида пироксилина: нерастворимый и растворимый в спирто-эфирной смеси.

Нерастворимый пироксилин, в основном состоящий из одиннадцатиазотной клетчатки, изготавливается в виде прессованных шашек и применяется в качестве высоко бризантного взрывчатого вещества.

Растворимый пироксилин в основном состоит из девятиазотной клетчатки. Благодаря его способности не растворяться в спирто-эфирной смеси и нитроглицерине он используется для изготовления бездымных порохов и желатинированного динамита.

При растворении пироксилина происходит желатинизация, изменяется физическая структура его, в результате чего он значительно медленнее горит. Из дробящего ВВ он становится метательным.

На практике различают сухой и влажный пироксилин: сухой — с влажностью 1—3%, влажный — с влажностью 10—13%.

Пироксилин применяется в прессованном виде, в шашках, и в виде пироксилиновой ваты. Шашки бывают влажные и сухие и имеют серо-белый цвет. Кубическая шашка имеет вес 400 г, большая саперная — 250 г, малая саперная — 120 г и буровая цилиндрическая — 60 г.

Сухой пироксилин легко загорается от огня и накаливаемого тела, на воздухе в небольшом количестве сгорает спокойно, без взрыва.

Горение пироксилина в количестве свыше 250 кг заканчивается взрывом; от быстрого нагревания до 180—200° пироксилин всегда взрывается. От трения, сверления, удара пули он может загореться, но не взрывается.

Влажный пироксилин загорается и горит только по мере высыхания. Пироксилин, содержащий не менее 10% воды, от трения, сверления и удара пули не взрывается и не воспламеняется.

Сухой пироксилин взрывается от капсюля-детонатора.

Влажный пироксилин взрывается от промежуточного детонатора из сухого пироксилина в количестве 30% веса влажного пироксилина.

Сухой пироксилин следует оберегать от огня, ударов и трения.

Сухие пироксилиновые крошки могут загореться от трения.

Высушивать пироксилин до влажности менее 1% воспрещается.

Глицеринтринитрат представляет собой сложный полный эфир глицерина и азотной кислоты $C_3H_5(ONO_2)_3$.

В технике это вещество называется нитроглицерином. Его получают путем обработки глицерина смесью азотной кислоты с серной. Он представляет собой масляную бесцветную жидкость удельным весом 1,6 при 15°.

Раствор растворимого пироксилина в нитроглицерине называется гремучим студнем.

Смеси нитроглицерина с разными пористыми веществами называются динамитами.

Нитроглицерин легко детонирует от капсюля. При взрыве он не выделяет никаких ядовитых газов.

Пикриновая кислота (тринитрофенол) представляет собой химическое соединение $C_6H_2(NO_2)_3OH$.

Исходным материалом для получения пикриновой кислоты служит фенол (карболовая кислота) C_6H_5OH — продукт перегонки каменного угля. Фенол представляет собой сильно пахучие бесцветные кристаллы — иглы или призмы лимонножелтого цвета.

Пикриновая кислота бывает кристаллическая, прессованная и плавная. Плавная пикриновая кислота называется мелинитом.

Пикриновая кислота сохраняется в кусках или шашках.

Растворы пикриновой кислоты сильно окрашивают в желтый цвет ткани, например, сукно, шерсть, шелк, и кожу.

Газы взрыва (окись углерода), пары и пыль пикриновой кислоты ядовиты.

Температура плавления 122,5°. При осторожном нагревании до 200° начинается газообразование и испарение. Быстрое повышение температуры до 300° вызывает взрыв. От искры и пламени пикриновая кислота загорается и горит медленно, сильно коптящим пламенем.

К удару и трению пикриновая кислота более чувствительна, чем тротил, но менее, чем пироксилин. От удара пули порошкообразный мелинит взрывается, а плавный мелинит иногда загорается.

В обращении пикриновая кислота безопасна.

Пикриновая кислота во влажном состоянии или расплавленном виде легко соединяется с металлами (за исключением олова, алюминия, латуни), образуя очень чувствительные и опасные соединения — пикраты, которые чрезвычайно чувствительны к огню и механическим воздействиям. Поэтому внутренние стенки бомб при снаряжении их мелинитом покрываются прочным слоем лака.

Порошкообразная и прессованная пикриновая кислота взрывается от капсюля-детонатора, а для взрыва плавенной (мелинита) требуется промежуточный детонатор. Применяется для снаряжения боевых припасов и в виде шашек для подрывных работ.

Тротил (тринитротолуол) представляет собой химическое соединение $C_6H_2(NO_2)_3CH_3$.

Исходным материалом для получения тротила служит толуол $C_6H_5CH_3$ — продукт перегонки каменного угля. Толуол три раза обрабатывается смесью азотной и серной кислот (тройная нитрация).

Тротил бывает кристаллический — в виде мелких блестящих игл светложелтого цвета и прессованный — в виде куска или шашек серого цвета. Шашки имеют вид четырехгранных призм, размерами $100 \times 50 \times 50$ мм и весом 400 г, $100 \times 50 \times 25$ мм и весом 200 г или цилиндров размером 70×30 мм и весом 75 г.

Плавенный тротил светлокорицевого цвета в изломе имеет вид сахара-рафинада, на вкус горьковат. Пары и пыль его ядовиты. Тротил — весьма стойкое вещество, в обращении безопасен.

Температура плавления $81,5^\circ$. При нагревании до 160° происходят газообразование и медленное улетучивание. При быстром нагревании до $295\text{—}300^\circ$ загорается, но не взрывается. От огня загорается с трудом, горит желтым, сильно коптящим пламенем.

При быстром нагревании в замкнутой оболочке может взорваться; к удару и трению мало чувствителен. От удара ружейной пули не взрывается и не загорается. Влажности не боится.

Тротил является нейтральным веществом и с металлами не образует никаких солей.

Щелочи, особенно едкие, как, например, едкий натр, калий, сода, разлагают тротил; при повышении температуры разложение усиливается и может привести к взрыву.

Прессованный и порошкообразный тротил взрывается капсюлем-детонатором, а для взрыва плавенного тротила требуется промежуточный детонатор.

Применяется тротил как самостоятельное взрывчатое вещество (для снаряжения артиллерийских снарядов, авиабомб, мин и в виде шашек для подрыва) и как составная часть аммонитов.

Тетрил (тринитрофенилметилнитроамин) представляет собой химическое соединение $C_6H_2(NO_2)_3N(NO_2)CH_3$.

Исходным материалом для получения тетрила служит диметиланилин $C_6H_5N(CH_3)_2$, получаемый воздействием метилового спирта на анилин.

Тетрил бывает кристаллический и прессованный.

Кристаллический тетрил в чистом виде представляет собой порошок из ромбических бесцветных кристаллов.

Прессованный тетрил бывает в виде цилиндрических прессованных желто-зеленого цвета шашек размером 70×30 мм. Плавится с разложением при $131,5^\circ$. При быстром повышении температуры в пределах $185—195^\circ$ происходит вспышка.

Газы взрыва очень ядовиты, так как содержат окись углерода.

От огня тетрил загорается и быстро горит без взрыва. К удару и трению тетрил более чувствителен, чем пикриновая кислота или тротил, но менее, чем сухой пироксилин.

При обращении следует оберегать от ударов и трения. От удара пули легко взрывается.

Тетрил имеет нейтральную реакцию и с металлами не образует никаких солей.

Взрывается капсюлем. Обладает большой бризантностью и является легко детонирующим взрывчатым веществом.

Применяется в тетриловых капсюлях-детонаторах. Во взрывателях применяется в качестве промежуточного детонатора для тротила.

Смеси с аммонийной селитрой (аммонал, аммотол). Аммонитами называются дробящие ВВ, представляющие собой механическую порошкообразную смесь аммонийной селитры с горючими веществами (древесным углем, смолой, клетчаткой и пр.) или со взрывчатыми веществами (тротил, ксилит), или с металлами (алюминием). Основным веществом, входящим в состав аммонитов, является аммиачная селитра, обладающая высоким содержанием кислорода.

Аммонал—смесь, имеющая в своем составе, кроме аммиачной селитры, порошкообразный алюминий.

Аммотол—смесь аммиачной селитры с толлом (тротилом).

К трению аммониты не чувствительны. От удара пули некоторые аммониты взрываются.

Сила взрыва аммонитов не уступает силе взрыва тротила или мелинита. Детонируют аммониты от сильного капсюля-детонатора.

Недостатком аммонитов является их большая гигроскопичность. При влажности вещества свыше 3% почти никогда не происходит взрыва.

При длительном хранении бомбы, снаряженные аммонитами, «текут», вследствие способности аммонитов не только отсыревать, но и расплавляться. Ввиду этого аммониты применяются для снаряжения авиационных бомб, артиллерийских снарядов и ручных гранат только в военное время.

Аммониты вполне безопасны в обращении и при хранении.

Гремучая ртуть представляет собой мелко-кристаллический порошок серого цвета и является солью гремучей кислоты $\text{Hg}(\text{CNO})_2$.

Гремучая ртуть в производстве получается путем взаимодействия раствора металлической ртути в азотной кислоте с этиловым (винным) спиртом.

Гремучая ртуть применяется запрессованной в различных капсюлях.

Кристаллы гремучей ртути и газы взрыва очень ядовиты. Гремучая ртуть легко взрывается от соприкосновения с огнем, искрой, нагретым телом. При нагревании до $160—165^\circ$ взрывается. В сухом виде гремучая ртуть чрезвычайно чувствительна даже к слабым

механическим воздействиям. Гремучая ртуть гигроскопична и при содержании влаги около 5% теряет детонирующие свойства, однако от взрыва вблизи сухой гремучей ртути взрывается.

Гремучая ртуть при наличии влаги действует на металл капсюля (медь), образуя фульминаты меди. Последние чрезвычайно опасны к механическим воздействиям, так как обладают большей чувствительностью, чем сама гремучая ртуть.

Гремучая ртуть является высоко бризантным ВВ и при взрыве дает короткий и резкий удар местного значения, т. е. она действует разрушительно только на небольшом пространстве.

Капсюли с гремучей ртутью взрываются от удара бойка, накола жалом ударника, а также от огнепроводных шнуров или петарды.

При обращении с гремучей ртутью и капсюлями с гремучей ртутью требуется осторожность. Переносить капсюли без специальной укупорки воспрещается.

Гремучая ртуть применяется для снаряжения капсюлей-воспламенителей, капсюлей-детонаторов и служит в них первичным детонатором.

Азид свинца представляет собой белый кристаллический порошок; кристаллы его имеют вид тонких белых игл. Применяется в прессованном виде.

Азиды свинца являются солями азотистоводородной кислоты HN_3 . Температура воспламенения 345° . Азид свинца менее чувствителен к огню, чем гремучая ртуть. Для безотказности воспламенения в капсюлях поверх азид свинца запрессовывается небольшое количество промежуточного ВВ, более чувствительного к огню.

От удара и трения азид свинца взрывается, но чувствительность его к удару в два раза меньше, чем у гремучей ртути.

В воде почти не растворяется и не теряет своих взрывчатых свойств.

С медью дает опасные нестойкие соединения, поэтому медные и латунные гильзы капсюлей внутри никелируются. С алюминием не дает соединений.

При взрыве азид свинца дает резкий короткий удар; он является более мощным ВВ, чем гремучая ртуть. При равной силе детонирующего действия его надо брать в 2,5 раза меньше, чем гремучей ртути.

Капсюли с азидом свинца, так же как и капсюли с гремучей ртутью, взрываются от удара бойка, накола жалом ударника, а также и от различных воспламенителей.

При обращении с азидом свинца и капсюлями с азидом свинца требуется большая осторожность.

Применяется азид свинца для снаряжения капсюлей-детонаторов.

По сравнению с гремучей ртутью азид свинца обладает следующими положительными свойствами:

- а) менее чувствителен к удару и наколу;
- б) обладает более высокой температурой взрыва;
- в) при зажигании всегда детонирует, независимо от степени запрессовки (перепрессованная гремучая ртуть не детонирует);
- г) расход азид свинца меньше: в капсюле его содержится 0,15 г, а гремучей ртути — 0,5 г.

Зажигательные вещества

Зажигательные вещества — это вещества, которые развивают при горении высокую температуру, достигающую в некоторых условиях до 3000°. Благодаря этому они способны не только воспламенить горючие материалы, например дерево, но и расплавлять железные покрытия, создавая пожары внутри зданий.

Зажигательные вещества применяются в виде твердых смесей, сплавов (термитная смесь, магниевый сплав) и жидких смесей продуктов перегонки нефти (керосин, бензин, мазут, смола, вар). К зажигательным веществам относится также фосфор.

Термитные смеси обладают очень хорошим зажигательным действием, так как они или совсем не образуют, или образуют очень мало газов, а поэтому сгорают с незначительной потерей тепла.

Наиболее распространенным зажигательным веществом является термит — порошкообразная смесь алюминия (25% по весу) с окисью железа (75%). Температура воспламенения его — около 1500°. Поэтому, для того чтобы воспламенить термитную смесь, необходимы особые воспламенители, развивающие эту температуру. Эти воспламенители содержат порошок магния в смеси с бертолетовой солью или другими окислителями. Начавшееся горение быстро распространяется по всей массе термита, который плавится, развивая температуру до 3000°. Благодаря этому термит способен не только воспламенить горючие материалы, но и расплавлять тонкие (1—8-мм) железные покрытия, вызывая пожары внутри зданий.

Горение термита не требует наличия воздуха, так как происходящий при этом химический процесс заключается в передаче кислорода от окиси железа к алюминию.

Термит вполне безопасен в обращении, хранении и перевозке, но его нельзя признавать стойким при хранении, так как ржавление железа — составной его части — приводит к негодности всей смеси.

Термит применяется для снаряжения зажигательных авиационных бомб и артиллерийских снарядов.

Горящий термит гасят главным образом сухим песком.

Фосфор — простое вещество со свойствами типичного металлоида.

Фосфор бывает белый, иногда называемый желтым, и красный.

Белый, или желтый, фосфор — полупрозрачное твердое вещество, по виду напоминающее воск. Плавится при температуре 40°. На открытом воздухе слегка дымится и издает слабый запах. При слабом нагревании или трении воспламеняется и энергично горит с выделением густого белого дыма.

Желтый фосфор применяется в качестве зажигательного вещества для снаряжения артиллерийских снарядов, бомб и мин.

При горении он развивает сравнительно невысокую температуру и быстро гаснет, поэтому его воспламенительная способность невелика.

Ввиду легкой воспламеняемости хранить фосфор необходимо без доступа воздуха, в закрытых металлических оболочках или же под водой.

Потушить горящий фосфор очень трудно; для этого его нужно засыпать сухой землей или песком.