### V школьная научно-творческая конференция

### Малой академии

### Секция «Химия»

# Порох, его свойства и применение.

Реферат

## Ученика 8 “Е” класса

***Гусарова Бориса.***

Научный руководитель

Учитель химии

***Гальчук И.Н.***

#### Самара

***2002 год***

***Содержание***

##### I Введение………………………………………………стр.3

**II Основная часть………………………………………стр.3**

**1. История пороха………………………………….стр.3**

**2. Основные компоненты**

**гранулированных ВВ……………………………стр.4**

**3. Метательные ВВ, или порох…………………...стр.5**

4. Дымный порох…………………………………..стр.6

**5. Пиротехнические изделия…………………..…стр.7**

**III Заключение………………………………………….стр.7**

**Литература…………………………………………...стр.9**

**Приложения................................................................стр.10**

Сейчас в мире ведётся множество боевых действий. Войны ведутся с использованием огромного количества орудий: наземных, водных, подводных, воздушных и др. почти каждый день орудия совершенствуются, и появляются всё новые и новые виды. Но, несмотря на их разнообразие, в основе практически каждого орудия лежит порох. В орудиях порох используется с 14 века. С того времени он во многом усовершенствовался, однако современное военное дело не представляет своё существование без пороха. Люди придумали оружие массового уничтожения, в которых не применяют порох, например атомная бомба. Но эти орудия почти не используется, так как люди понимают, что они очень опасны. Поэтому войны ведутся с использованием порохового орудия.

Я считаю эту тему актуальной, и поэтому мне захотелось узнать больше о его принципе действия и о том, как он используется в орудиях. Также мне хотелось узнать, где ещё применяется порох.

Порох относится к военным средствам, и потому является достаточно закрытой темой. Несмотря на это мне удалось достать некоторую информацию, на которую я и опирался в своей работе.

1. **/1.**

Порох - взрывчатое вещество. Применяется главным образом в стрелковом и в артиллерийских орудиях. Порох делится на дымный и бездымный. Первым появился дымный. Место его изобретения точно не известно. Считают, что он появился в Китае. Он был также известен Арабам. В качестве военного средства порох начали применять в Европе, в том числе в России в 14 веке. После изобретения бездымного пороха и других видов взрывчатых веществ, дымный порох в значительной мере утратил своё значение. Бездымный порох впервые был получен французским учёным П.Вьелем в 1884 году. В военном деле бездымный порох применяется как метательное средство.

**2.**

Порох является гранулированным взрывчатым веществом. Отличительной особенностью этой группы является пониженная чувствительность к инициирующему импульсу и другим видам внешних воздействий, а также замедленное протекание реакции взрывчатого превращения во фронте детонационной волны вследствие недостаточной однородности состава.

Основными компонентами гранулированных взрывчатых веществ являются окислитель и горючее.

В качестве окислителя применяют исключительно аммиачную селитру (нитрат аммония). Аммиачная селитра и её гранулированные смеси достаточно безопасны в обращении. Вследствие малой чувствительности совершенно безопасно её дробление и измельчение.

При изготовлении гранулированных взрывчатых веществ, которые будут использованы в течение короткого времени, в качестве жидкого горючего используют дизельное топливо.

Если взрывчатые вещества подлежат длительному хранению, в качестве жидкого горючего используют нефтяные масла.

Во многих гранулированных взрывчатых веществах используют твёрдые горючие вещества. Это могут быть сажа, алюминиевая пудра, древесная мука или каменный уголь. Они используются в качестве присыпки. Ими покрывают каждую гранулу для того, чтобы жидкое горючее не улетучилось. Самым лучшим твердым горючим считается алюминиевая пудра.

**3.**

Порох относится к группе метательных взрывчатых веществ. Для веществ этой группы характерным видом взрывного превращения является горение, не переходящее в детонацию даже при высоких давлениях, развивающихся в условиях выстрела. Для возбуждения горения необходимо действие пламени. По физико-химической структуре метательные взрывчатые вещества можно разделить на два класса: нитроцеллюлозные пороха и твёрдые ракетные топлива.

1-й класс. *Нитроцеллюлозные пороха*. Их основой являются нитраты целлюлозы, пластифицированные каким-либо растворителем. В зависимости от летучести растворителя нитроцеллюлозные пороха делятся на следующие категории:

1. нитроцеллюлозные пороха, изготовленные с применением летучего растворителя. Их называют *пироксилиновыми порохами*
2. нитроцеллюлозные пороха, изготовленные на труднолетучем растворителе. Эти пороха называют *баллистами.*
3. НП, изготовленные на смешанном растворителе (например, нитроглицерин с ацетоном). Эти пороха называют *кордитами.*

2-й класс. *Твердые смесевые и пиротехнические топлива,* изготовляемые ввиде смесей окислителей, горючих и связующих веществ (полимеров)

**4.**

Средний состав дымного пороха: 75% калиевой селитры, 15% угля и 10% серы.

*Калиевая селитра* малогигроскопична, т.е. мало впитывает влагу из окружающей среды, что обеспечивает физическую стойкость изготовленного из неё пороха.

*Сера*-твёрдое кристаллическое вещество светло жёлтого цвета, не растворимое в воде.

*Уголь*. Для производства пороха используют древесный уголь из мягких пород дерева. Большое значение для качества угля имеет метод его изготовления, в первую очередь степень обжига. Порох воспламеняется тем легче, чем меньше степень обжига угля. Сила пороха увеличивается с увеличением степени обжига угля.

Реакция между твёрдыми веществами протекает очень медленно. Исследование Боудена показало, что в начальной стадии процесса воспламенения пороха происходит расплавление серы. Возникающий при этом тесный контакт жидкой серы с азотнокислым калием и органическими веществами, содержащимися в угле, приводит к увеличению скорости реакции до значений, характерных для взрывного превращения.

Дымный порох имеет аспидно-серый цвет и матовый глянец. Его гранулы достаточно большие.

Удовлетворительно сделанный порох не пачкает рук, не оставляет на бумаге пыли и сопротивляется раздавливанию между пальцами. Содержание влаги должно быть не более 1%, иначе порох будет трудно воспламенить.

По чувствительности к удару дымный порох относится к числу безопасных в обращении взрывчатых веществ, но чувствительность дымного пороха к пламени и даже к небольшой искре является причиной большой опасности при обращении с ним.

Производство дымного пороха состоит из многих операций, цель которых:

А) тонкое измельчение и тесное смешивание компонентов пороха;

Б) получение из смеси, называемой пороховой мякотью, зёрен заданной величины и формы.

Измельчение и смешивание компонентов достигается длительной обработкой их в ряде аппаратов. Для получения зёрен пороховую мякоть прессуют под бегунами или в прессах; пороховые лепешки зернят специальным аппаратом, а затем полируют в барабанах для обламывания острых концов и образования гладкой поверхности. В конце порох сортируют на ситах и получают однообразные по размеру зёрна.

**5.**

Пиротехнические изделия

В настоящее время, особенно зимой, в продаже имеется большое количество различных фейерверков и бомбочек. Они пользуются большим спросом у детей, но надо помнить, что они опасны. Ежегодно около 300 детей получают ранения из-за неаккуратного использования пиротехнических изделий. Большинство из них производятся в Китае. Они сделаны очень некачественно с использованием плохих материалов. В основе бомбочек лежит порох и сера. Чтобы зажечь бомбочку нужно поднести к сере огонь или провести по спичечному чирку. От серы огонь переходит к пороху, и происходит взрыв.

**III.**

Чувствительность дымного пороха к лучу пламени и хорошее зажигающее действие, удобство прессование в виде разных элементов. Эти свойства делают дымный порох незаменимым и по настоящее время.

В следующем году мы намерены продолжить эту тему и рассмотреть более подробно *бездымный* порох. Также мы намерены сделать порох в лабораторных условиях и изучить его свойства.

# Используемая литература:

1. Алексинский, Владимир Николаевич Занимательные опыты по химии: Учебное издание; М.: Просвещение, 1995. – 96 с.
2. Иванов, Александр Сергеевич Мир химии: Учебное издание; М.: Просвещение, 1993.–220 с.
3. Верховский, Виктор Николаевич Катализ горения взрывчатых веществ: Учебное издание; М.: Просвещение, 1973. – 548 с.
4. Ангелова, Вероника Николаевна Пороха: Учебное издание; М.: Просвещение, 1974. – 356 с.

**Приложения:**



# Тезисы

Я решил писать реферат на эту тему, так как считаю её актуальной. Современное военное дело не представляет своего существование без пороха. Порох является основой во все орудиях, кроме орудий массового уничтожения, например, атомная бомба. Но люди мало используют эти орудия, так как понимают, что они могут привести к гибели всей планеты.

Порох - взрывчатое вещество. Применяется главным образом в стрелковом и артиллерийских орудиях. Порох делится на дымный и бездымный. Считают, что порох изобрели в Китае. В качестве военного средства порох применяют с 14 века. Порох относится к гранулированным взр. вещ. Отличительной особенностью этой группы явл. пониженная чувствительность к инициирующему импульсу и другим видам внешних воздействий.

Во многих гранулированных взр. вещ. используются твёрдое горючее, например, сажа, алюминиевая пудра, уголь и др.

Порох также входит в группу метательных взрывчатых веществ. Для веществ этой группы характерно горение, не переходящее в детонацию даже при высоких давлениях. Для возбуждения горения необходимо действие пламени.

Метательные взр. вещ. можно разделить на два класса: нитроцеллюлозные пороха и твёрдые ракетные топлива. Нитроцеллюлозные пороха состоят из нитрата целлюлозы, пластифицированный каким-либо растворителем. В зависимости от летучести растворителя нитроцеллюлозные пороха делятся на следующие категории: *пироксилиновые пороха, баллисты и кордиты*.

Дымный порох на 75% состоит из калиевой селитры, на 15% из угля, и на 10% из серы.

Дымный порох имеет аспидно-серый цвет и матовый глянец. Его гранулы достаточно большие. Содержание влаги должно быть не более 1%, иначе порох будет трудно воспламенить.

Производство дымного пороха состоит из многих операций, цель которых:

1. тонкое измельчение и тесное смешивание компонентов пороха;
2. получение из смеси, называемой пороховой мякотью, зёрен заданной величины и формы.

В настоящее время, а особенно зимой, в продаже имеется большое кол-во различных фейерверков и бомбочек. Они производятся из некачественных материалов, и сделаны очень плохо. Из-за этого они могут нанести вред человеку. Ежегодно в больницы попадают большое кол-во людей с различными степенями ожогов. Чтобы избежать травм, надо аккуратно использовать все фейерверки.

Чувствительность дымного пороха к лучу пламени и хорошее зажигающее действие, удобство прессование в виде различных элементов и другие свойства делают дымный порох незаменимым и по настоящее время.