ВВЕДЕНИЕ

С исторических времён оружие и военное дело находятся на уровне современной им техники. От дубины древнего человека, отравленной стрелы дикаря, меча античного воина и через средневековый порох развитие средств войны приводит к современной армии, пользующейся бризантными взрывчатыми веществами, и, наконец, к боевым химическим веществам.

Со временем неиспользованные взрывчатые материалы начинают накапливаться. Тысячи тонн опаснейших веществ покрываются пылью на складах, грозя взорваться в любой момент…

Поэтому весьма актуальной стала проблема утилизации боеприпасов. Однако, уничтожение списанных боеприпасов расценивается как ущерб по крайней мере по двум причинам. Во-первых, результаты общественного труда различных слоёв общества (учёных, инженеров, рабочих, испытателей), материалы, зачастую достаточно ценные, затраченная электроэнергия – всё это представляет собой безвозвратные затраты и потери. Во-вторых, утилизация боеприпасов наносит неоценимый вред окружающей среде: загрязнению почвы, поверхностных и подземных вод, растительному и животному миру.

Поэтому простое уничтожение списанных боеприпасов нецелесообразно и нелепо. Гораздо рациональнее подходить к этой проблеме с позиции применения «ненужных» боеприпасов в качестве промышленных взрывчатых веществ. Это позволит не только уменьшить запасы устаревших боеприпасов, опасных для хранения и экологически вредных для уничтожения, но также и уменьшит экономические убытки – ресурсы, потраченные на их изготовление, будут использованы не зря.

В этой работе я попыталась раскрыть некоторые особенности этой весьма актуальной проблемы – проблемы превращения убийственно опасных веществ в весьма мирные, промышленно необходимые материалы.

1. ПОНЯТИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ

Взрывчатыми веществами называются химические соединения или их смеси, склонные под влиянием внешнего воздействия к очень быстрому химическому превращению с выделением большого количества энергии и большого объема газов с высокой температурой. Сжатые газообразные продукты, мгновенно расширяясь, способны производить механическую работу по перемещению или разрушению окружающей среды и образовывать в окружающей среде ударные волны.

Взрывчатые вещества являются концентрированными источниками энергии, их широко применяют в военном деле и различных отраслях техники. В настоящее время ВВ широко используют в горной промышленности, при строительстве, на гидромелиоративных работах, в сельском хозяйстве, при борьбе с пожарами; они находят применение при резке, штамповке, сварке, упрочнении металлов взрывом и в других областях техники. [1, 6]

Число приготовленных и известных до настоящего времени ВВ исчисляется тысячами, и опытному химику всегда легко скомбинировать по своему желанию и в зависимости от целей всё новые и новые взрывчатые вещества. По своему внешнему виду они бывают самых разнообразных цветов и имеют самые разнообразные формы.

До настоящего времени ещё не удалось создать общей классификации ВВ. Их физические и химические свойства весьма сильно зависят от причин внутреннего и внешнего характера, что отражается на их систематизации. В большинстве случаев наиболее ценной до сих пор оказывалась практическая классификация, построенная на различии целей и возможностей применения взрывчатых веществ. По этой классификации ВВ можно разделить на две обширных основных группы: практически применяемые и безопасные в обращении ВВ и высокочувствительные, практически неприменяемые соединения, причём число последних значительно больше

Класс практически применяемых взрывчатых веществ в свою очередь делится на группы:

1.Промышленных (гражданских) взрывчатых веществ, в большинстве случаев применяемых в виде патронов при строительстве туннелей, в каменоломнях, в каменноугольных шахтах, в сельском и лесном хозяйстве.

2. Военных или боевых взрывчатых веществ, подвергаемых плавлению или прессованию или употребляемых в виде пластичных масс, служащих для снаряжения снарядов, бомб, мин, торпед.

Инициирующих взрывчатых веществ, употребляемых для изготовления капсюлей-воспламенителей, капсюлей-детонаторов и детонаторов (гремучая ртуть, азид свинца, смеси с хлоратом калия).

3.Метательных средств, куда относятся ружейные и орудийные пороха с замедленной, регулируемой скоростью горения, .изготовляемые путем желатинизации бризантных взрывчатых веществ.

Класс чувствительных, неприемлемых в обращении соединений включает огромное число сильно взрывчатых химических соединений; к числу их относятся все весьма многозначительные нестойкие вещества [2,40-42].

По физическому состоянию промышленные взрывчатые вещества (ПВВ) могут быть твёрдыми, пластичными (эластичными) и жидкими.

В настоящее время для взрывных работ главным образом используют ВВ в твердом (монолитном и сыпучем) и пластическом состояниях.

Монолитные твердые ВВ (примером могут служить заряды из литого или прессованного тротила) применяются на взрывных работах в сравнительно небольшом количестве. В большинстве случаев твердые ПВВ используются в виде порошков или гранул. Для удобства применения порошкообразные ВВ часто патронируют в бумажные гильзы, полимерные оболочки или в шланговые заряды, находящиеся в твердой оболочке.

Сыпучими твердыми ВВ являются индивидуальные бризантные ВВ (тротил, гексоген и др.) и механические смеси компонентов, вступающие между собой в реакцию при взрыве (смесевые ВВ).

К смесевым ВВ принадлежат наиболее типичные промышленные взрывчатые составы*:* аммониты, детониты, динамоны, алюмотолы и др. Смесевые ПВВ обычно имеют в своем составе вещество, богатое кислородом (селитра аммиачная, натриевая или кальциевая; хлораты и перхлораты), а также компоненты, сгорающие в процессе взрыва частично или полностью за счет кислорода перечисленных веществ.

Пластичные ПВВ. Обычно они бывают двух типов: состоящие из смеси твёрдых компонентов и с жидкой желатиновой массой или представляют собой полимерную матрицу, заполненную твёрдыми дисперсными наполнителями (композиционные пластичные ВВ)

Водосодержащие ПВВ. Различают двух типов: гелеобразные и эмульсионные.

Гелеобразные ВВ – это взрывчатые вещества, содержащие в качестве жидкого наполнителя и пластифицирующего материала водные гели.

Эмульсионные ВВ состоят в основном из высококонцентрированного раствора аммиачной селитры и жидкого нефтепродукта (дизельного топлива, индустриального масла, мазута и т.д.)

Жидкие ПВВ. По структуре и составу жидкие ПВВ можно разделить на две группы: смеси на основе жидких нитроалканов и на основе солей гидразина. [1, 15-21].

1. ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ УТИЛИЗАЦИИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ
   1. Взрыво- и пожароопастность утилизации взрывчатых веществ

Боеприпасы после их изготовления на предприятиях промышленности и проведения различных испытаний закладываются на хранение на складах, базах и арсеналах. При этом назначается гарантийный срок хранения (ГСХ), в течение которого обеспечивается сохранность их технических характеристик и боевых свойств. В процессе хранения осуществляются контроль качественного состояния и регламентные работы, в том числе ремонт боеприпасов, связанный с удалением коррозии с металлических деталей корпусов, заменой смазки, а также ремонт деревянной укупорки и др.

Опыт хранения боеприпасов показывает, что их чувствительность к внешним воздействиям со временем повышается, что связано с изменением свойств взрывчатых веществ (ВВ), которыми снаряжены боеприпасы. Несмотря на лакокрасочные покрытия поверхностей корпусов, соприкасающихся с зарядом ВВ, с течением времени могут происходить взаимодействие ВВ с материалом корпуса боеприпасов и образование более чувствительных по сравнению с исходным ВВ соединений, что повышает опасность дальнейшего хранения боеприпасов.

Тротил при взаимодействии с щелочью образует очень чувствительное ВВ: на чувствительность тротила влияет аммиак (NН3) в газообразном состоянии, поэтому снаряжение аммотолом боеприпасов заблаговременно нецелесообразно.

Азид свинца, взаимодействуя с медью, также образует очень чувствительное ВВ, поэтому медные оболочки для изготовления детонаторов с азидом свинца не применяют.

Недопустим непосредственный контакт азида свинца с гремучей ртутью, так как при этом происходит образование весьма чувствительного ВВ.

Существуют и другие сочетания, которые недопустимы при изготовлении и хранении боеприпасов. Чувствительность к внешним воздействиям во многом зависит от стойкости ВВ, которая, в свою очередь, зависит от его химической природы, наличия примесей и условий хранения.

Уменьшают стойкость ВВ продукты его разложения (N0, N02), кислоты и щелочи.

Изменение физико-химических свойств ВВ в процессе хранения может существенно повлиять на сроки хранения боеприпасов.

В процессе старения изделий в течение гарантийного срока хранения (ГСХ) происходят накопление продуктов распада, их взаимодействие с лакокрасочным покрытием (ЛКП) и конструкционным материалом. Глубина превращения зависит как от условий и времени хранения, так и от конструктивных особенностей изделий. Нарушение технологии производства ВВ, повышение в основном продукте примесей кислот и щелочей даже на доли процента могут существенно изменять характеристики снаряжения боеприпасов, повышать взрыво- пожароопасность при их длительном хранении.

Вместе с тем теория длительного хранения боеприпасов до сих пор в достаточной степени не разработана. Не установлена количественная связь между химической стойкостью ВВ и гарантийным сроком хранения боеприпасов. Поэтому на практике сроки хранения устанавливают эмпирически по результатам контрольных испытаний, в процессе которых определяются сохранность боеприпасов и их боевые свойства. Принятые в настоящее время сроки хранения, после которых боеприпасы подлежат списанию, во многом занижены, назначены с гарантированной осторожностью. Между тем некоторые боеприпасы, снаряженные тротилом и применявшиеся во второй, а иногда и в первой мировой войне, сохранили свои взрывчатые свойства, несмотря на коррозию, а иногда и разрушение корпуса. Об этом свидетельствует опыт сплошного разминирования территорий, на которых шли боевые действия или которые подвергались бомбардировкам и артобстрелу [3,5-9].

* 1. Хранение списанных взрывчатых веществ

После окончания гарантийного срока хранения боеприпасы подлежат списанию. Списанные боеприпасы переводятся в другие хранилища: запрещено хранить их совместно с исправными боеприпасами, срок хранения которых не истек.

Списанные боеприпасы требуют более тщательного контроля при дальнейшем хранении. Сроки контрольных испытаний сокращаются, повышается трудоемкость регламентных работ, необходимы более квалифицированные специалисты, поэтому затраты на хранение списанных боеприпасов возрастают. При этом сроки дальнейшего хранения становятся неопределенными. Если, например, списанная техника может храниться достаточно долго и практический ущерб от этого невелик, так как ценность представляет главным образом металлолом и затраты на его хранение малы, то боеприпасы нельзя оставить без надежной охраны, организованной противопожарной службы, системы контроля качественного состояния боеприпасов и т.д.

Таким образом, уменьшение запасов боеприпасов за счет списания их части, отслужившей гарантийные сроки хранения, не только не сокращает, а, наоборот, увеличивает затраты на хранение. Это относится как к отдельному складу боеприпасов, так и к системе их хранения в целом.

Предварительные оценки показывают, что затраты на хранение списанных боеприпасов могут увеличиться на 10 — 20 % по сравнению с затратами на хранение боеприпасов, у которых ГСХ не истек.

Максимальное сокращение сроков хранения списанных боеприпасов путем их утилизации может существенно уменьшить затраты и снизить взрывопожароопасность хранения [3, 10-12].

Таким образом, все изложенные выше отрицательные аспекты содержания списанных боеприпасов свидетельствуют о том, что простое уничтожение списанных боеприпасов нецелесообразно, а в больших масштабах — недопустимо.

Поэтому в нашей стране и за рубежом основным направлением снижения запасов устаревших боеприпасов является их утилизация и, главным образом, расснаряжение боевых частей, особенно снаряженных большими массами ВВ.

1. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ РАССНАРЯЖЕНИЯ БОЕПРИПАСОВ
   1. Общие сведения

В настоящее время скопилось десятки тысяч вагонов боеприпасов, технически непригодных или запрещенных к боевому применению. Вооруженным силам не требуются огромные запасы боеприпасов, которые были накоплены в предыдущие годы. Поэтому весьма актуальной стала проблема утилизации боеприпасов.

Отечественными и зарубежными специализированными предприятиями уже накоплен положительный опыт промышленного применения взрывчатых материалов из утилизированных боеприпасов различного назначения (авиационных, артиллерийских, инженерных и др.)

Под методами расснаряжения боеприпасов понимают методы извлечения из них элементов взрывчатых веществ с последующей утилизацией как ВВ, так и элементов корпусов.

Технологии расснаряжения боеприпасов имеют определенную специфику, которую следует обязательно учитывать при проведении работ. Во-первых, в боеприпасах используются чувствительные к механическим и тепловым воздействиям вещества, представляющие собой значительную потенциальную взрывоопасность. Случайный взрыв одного снаряда в месте, где сосредоточены их значительные запасы, во многих случаях приводит к трагическим последствиям. Во-вторых, подлежащие утилизации боеприпасы, как правило, представляют собой неразъемную конструкцию, изначально не предполагаемую для демонтажа и, следовательно, для извлечения заполненных продуктов. В-третьих, необходима раздельная утилизация, например металлической составляющей боеприпаса, и значительной доли ВВ, порохов, твёрдых ракетных топлив и т.д. [1, 329]

* 1. Основные принципы утилизации ВВ

Как сложная техническая задача переработки взрывоопасных изделий длительного хранения, нередко с неизвестной историей эксплуатации, утилизация должна строиться на ряде основных принципов:

I. Процесс утилизации должен предусматривать переработку всех элементов изделий, включая боевые части, метательные заряды и двигатели, средства инициирования, системы управления, тару и т.д.

II. Безопасность ведения процессов утилизации.

Процесс утилизации в ряде случаев более опасен, чем процесс снаряжения, как по ряду объективных причин (большое разнообразие конструкций, сосредоточенных в одном производстве, разнообразные условия хранения и эксплуатации конкретных изделий, трудности разборки и извлечения ВВ и т.д.), так и в силу субъективных причин, вызванных меньшей изученностью процессов расснаряжения, малым производственным опытом отечественной промышленности по утилизации, организационными вопросами поставки боеприпасов на утилизацию и т.п.

Поэтому должен быть создан специальный комплекс методов (технологий и специализированного оборудования) в зависимости от типа ВВ, порохов и топлив, габаритно-весовых характеристик изделий и их конструкций, а также решены вопросы контролируемой поставки изделий на утилизацию, проектирования и эксплуатации производств, технологической дисциплины и подготовки кадров.

III. Процессы утилизации должны быть экологически чистыми.

При прямом сжигании на открытом воздухе или подрывах в окружающую среду попадает большое количество токсичных окислов, цианидов, солей тяжелых металлов, диоксинов. Происходит загрязнение воздуха, воды и почвы. Поэтому технологии утилизации должны исключить отравление окружающей среды.

IV. Применяемые процессы утилизации должны осуществляться с минимальными экономическими потерями, а при глубоких вторичных переделах получаемого сырья в местах утилизации они должны быть экономически выгодны, за исключением переработки отдельных классов и видов боеприпасов [3, 15-16].

* 1. Технология расснаряжения боеприпасов

В большинстве случаев расснаряжение боеприпасов предполагает выполнение следующих типовых операций: удаление взрывателя, вскрытие корпуса для доступа к взрывчатому веществу, извлечение взрывчатого материала, последующая переработка элементов корпуса и ВВ.

Удаление и расснаряжение взрывателя также предполагают вскрытие корпуса, извлечение иницирующего ВВ, последующую утилизацию корпуса и взрывчатого вещества.

В настоящее время практически нет универсального способа расснаряжения боеприпасов. Это связано с большим разнообразием конструкций боеприпасов, взрывателей, а также широкой рецептурой штатных бризантных ВВ, используемых для целей снаряжения и отличающихся своими физико-химическими и механическими свойствами.

Удаление взрывателя из корпуса боеприпаса осуществляют: вывинчиванием его из корпуса средствами механизации или автоматизации; отделением встроенных взрывателей; применением кумулятивных зарядов, пиротехнических составов для термической резки; использованием ультразвуковых или гидродинамических резаков; обычной механической резкой на станках.

Вскрытие корпуса боеприпаса для осуществления доступа к взрыв; чатому веществу может осуществляться следующими средствами и способами:

* гидравлической резкой;
* взрывной резкой кумулятивными струями;
* ультразвуковой резкой;
* прожиганием корпуса продуктами сгорания пиротехнических составов (термической резкой);
* разрушением корпуса в химически активной среде;
* механическим резанием (фрезерованием, сверлением) лезвием (резцом) на металлообрабатывающих станках;
* электрохимическим растворением (травлением);
* воздействием лазерного луча.

Извлечение взрывчатого материала из корпусов боеприпасов или их элементов может осуществляться следующими способами:

* выплавлением;
* вымыванием струей жидкости;
* выбиванием с помощью механических средств;
* импульсным способом (нагружением импульсом ударной волны);
* механическим вытачиванием;
* магнитодинамическим воздействием на корпус;
* растворением в химических средах;

• воздействием сверхнизких (криогенных) температур.

Технологический процесс извлечения взрывчатых веществ из каморы боеприпаса является наиболее опасным и сложным с точки зрения обеспечения специальным оборудованием и осуществления технологического процесса. Выбор способа извлечения ВВ из корпуса зависит от многих факторов, например, состава взрывчатого материала и его свойств, подготовки утилизируемого взрывчатого вещества к дальнейшей переработке, выполнения условий и требований по безопасности [1, 330].

1. СПОСОБЫ И МЕТОДЫ РАССНАРЯЖЕНИЯ БОЕПРИПАСОВ И УТИЛИЗАЦИИ ВВ
   1. Общие сведения утилизации

Практически все страны, производящие обычные боеприпасы, всегда сталкивались с проблемой их утилизации применительно к устаревшим и снятым с вооружения, а также непригодным к использованию по прямому назначению.

В военных руководящих документах рекомендуется взрывчатые вещества и средства взрывания, непригодные для взрывных работ (ВР), уничтожать взрыванием, сжиганием, потоплением в водах морей и океанов или растворением в воде. Для уничтожения ВВ путем возбуждения в них детонационной волны (взрыванием) выбирают территорию (полигон) достаточной площади, удовлетворяющей следующим основным требованиям:

— воздействие взрывов, проводящихся на полигоне, не должно превышать допустимых норм (как и при любом производственном процессе) на окружающие объекты;

— при проведении работ необходимо гарантировать отсутствие на территории полигона людей, непосредственно не занятых в процессе уничтожения;

— расстояние от мест складирования ВВ до полигона должно обеспечивать как безопасность складских помещений, так и минимум транспортных операций.

При организации взрывных работ необходимо достигать максимальной степени реагирования ВВ (полной детонации зарядов) путем установки достаточного количества инициирующих устройств [3, 61].

* 1. Основные методы расснаряжения боеприпасов

Под методами расснаряжения боеприпасов понимают методы извлечения из них элементов взрывчатых веществ с последующей утилизацией как ВВ, так и элементов корпусов. Все известные операции по извлечению ВВ из боеприпасов можно условно объединить в три группы.

* 1. Для удаления ВВ из боеприпасов, снаряженных тротилом и другими плавкими веществами на его основе, используют различные варианты контактного и неконтактного нагрева и плавления ВВ паром, расплавом парафина или тротила, горячей водой, индукционного способа нагревания корпуса боеприпаса и вымывание ВВ из корпуса боеприпаса струей воды высокого давления.
  2. Крупногабаритные боеприпасы, снаряженные смесевыми плавкими ВВ, расенаряжаются различными способами вымывания высококипящи- ми инертными жидкостями, а также струей воды высокого давления.
  3. Боеприпасы, снаряженные неплавкими ВВ типов А-1Х-1 (флег- матизированный гексоген) и А-1Х-2 (смесь флегматизированного гек- согена с 20% алюминиевой пудры) прессованием в корпус, расснаряжаются различными способами механического разрушения разрывного заряда, в том числе струей воды высокого давления.

Не вызывает принципиальных сложностей извлечение ВВ (разрывного заряда) из корпуса боеприпаса, снаряженного раздельно-шашечным способом на закрепителе с относительно низкой температурой плавления. При нагревании корпусов таких боеприпасов закрепляющее разрывной заряд вещество плавится и компактированное ВВ легко извлекается. Для утилизации боеприпасов тротилового снаряжения используют методы плавления ВВ при контактном и бесконтактном нагреваниях разрывного заряда [1, 331].

* 1. Расснаряжение боеприпасов методом выплавки

Технология и оборудование расснаряжения головных частей боеприпасов типа реактивных глубинных бомб (РГБ), снаряженных смесевыми взрывчатыми веществами (ТНТ, гексоген), основан на нагревании корпусов до температуры плавления ВВ и его истечении через горловину корпуса.

Подготовленные к выплавке ВВ изделия устанавливают в кассеты по одному или группами, состоящими из нескольких штук. Кассеты с изделиями загружают в камеры установок выплавки, куда подается пар, обогревающий внешнюю поверхность изделия и оплавники. При движении камеры выплавки вниз обеспечивают соприкосновение среза заряда с оплавником, обогреваемым паром. Затем включают вибраторы на камере выплавки и оплавниках. При этом происходит плавление ВВ, которое в виде расплава вытекает через кольцевой зазор между оплавником и очком корпуса изделия. Расплав направляется в сборник-разбавитель. В сборнике-разбавителе извлеченный взрывчатый материал перемешивается с тротилом. Тротил предварительно плавится в плавителе, накапливается в копильнике, затем отмеренная в мернике 6 доза сливается в сборник-разбавитель, в котором происходит приготовление одной из специально разработанных рецептур промышленного ВВ.

Приготовленная в сборнике-разбавителе смесь сжатым воздухом передавливается в установку гранулирования.

Установка гранулирования состоит из кондиционера, диафрагменного насоса, диспергатора, ленточного кристаллизатора.

Установка работает следующим образом. Из кондиционера термостатированная и дополнительно перемешанная смесь диафрагменным насосом подается в диспергатор. Здесь из расплава формируются капли, которые распределяются на охлаждаемую ленту кристаллизатора. При движении на ленте капли кристаллизуются, образуя гранулы полусферической формы. Затвердевшие гранулы собираются в накопительном бункере, из которого выгружаются в транспортную тару или расфасовываются в мешки.

Все технологические аппараты модуля выплавки и установки гранулирования связаны обогреваемыми трубопроводами. Контактирующие с взрывчатым материалом части оборудования и продуктопроводы выполнены из нержавеющей стали. Управление работой установки осуществляется в местном или дистанционном автоматическом режиме с помощью электропневматической системы управления [1, 332-334].

* 1. Рассняряжение боеприпасрв методом гидравлического вымывания

Вымывание ВВ струей воды высокого давления позволяет извлекать как плавкие, так и неплавкие композиции разрывных зарядов при расснаряжении боеприпасов, имеющих сложную внутреннюю конструкцию.

Так, для извлечения гексогенсодержащих и других штатных В В из корпусов артиллерийских боеприпасов среднего калибра (100-152 мм), подлежащих утилизации, применяют установки модульного типа для вымывания ВВ струей высокого давления, обеспечивающие безопасность и экологическую чистоту технологического процесса. Каждая установка работает совместно с блоком очистки технологической воды.

Модуль вымывания кабинный размещен в железобетонной кабине с защитным шиберным устройством специализированных снаряжательных заводов; при наличии аналогичных кабин модуль может применяться на базах и арсеналах хранения боеприпасов.

Модуль вымывания содержит П-образную раму с закрепленным на ней вверху механизмом вращения снарядов. В центре П-образной рамы установлена пара направляющих с тележкой, а внизу смонтирована емкость с двумя сопловыми головками. Сопловые головки закреплены на штангах, которые связаны гибким трубопроводом с гидростанцией и могут перемещаться в вертикальном направлении от пневматического привода.

Подача корпусов в кабину осуществляется тележкой, установленной на четырех катках и оснащенной приводом от телескопического пневмоцилиндра. Модуль имеет табло , предназначенное для наблюдения за процессом вымывания (за передвижением сопел), которое установлено на внешней стенке кабины.

Управление работой модуля осуществляется с дистанционного пульта пневматической системы управления.

Вода под давлением порядка 250 МПа по гибкому трубопроводу поступает в сопловые головки и через форсунки воздействуют на срез разрывного заряда, вымывая ВВ.

В нижней части модуля установлен сборник водной суспензии ВВ, представляющий собой емкость с разделительными сетками под различные фракции продукта. Сборник связан трубопроводом с пневмонасосом, который предназначен для перекачки суспензии «вода — ВВ» в блок очистки воды [1, 335-337].

1. ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ В УКРАИНЕ

Одной из составляющих проблемы национальной безопасности в Украине является загрузка складов боеприпасами с истекшим гарантийным сроком хранения. В настоящее время на базах и арсеналах МО Украины скопились тысячи тонн разнообразных боеприпасов, списанных или подлежащих списанию. К ним относятся авиабомбы, ракеты, масса ВВ в которых достигает сотен и даже тысяч килограммов, а также артиллерийские снаряди, инженерные мины и заряды с массой ВВ до нескольких килограммов (обычно не более 10 кг).

На складах и базах ограниченные емкости хранилищ не позволяли придерживаться необходимых условий хранения, поэтому допускалось, например, боеприпасы держать на открытых площадках в штабелях под навесом или брезентом. Такое временное хранение часто оставалось постоянным. Прибывающие очередные партии боеприпасов переполняли территории складов. Для строительства новых хранилищ с соблюдением безопасных расстояний требовались новые площади и территории, а строительство заглубленных или подземных хранилищ боеприпасов связано с большими материальными затратами, поэтому хранилища строились недостаточными темпами. В этих условиях на открытые площадки для дальнейшего хранения перевозились боеприпасы с истекшими сроками хранения и, следовательно, с повышенной взрыво- и пожароопасностью. Участились взрывы и пожары на складах боеприпасов. Создалась проблема, решить которую можно было только путем сокращения запасов боеприпасов. Новая оборонительная доктрина, сокращение Вооруженных сил, и в т.ч. обычных вооружений, также привели к необходимости сокращения запасов боеприпасов. Этому способствовало и моральное старение боеприпасов.

Донецкий казенный завод химических изделий является одним из некоторых предприятий Украины, которые осуществляют непосредственно расснаряжение артиллерийских снарядов и мин, противотанковых мин, авиабомб и боевых частей ракет. На ДКЗХВ созданы и введены в эксплуатацию такие мощности по утилизации боеприпасов: выплавка тротиловых артиллерийских снарядов средних калибров методом контактной выплавки горячей водой; выплавка тротиловых артиллерийских снарядов средних калибров методом неконтактной выплавки паром; выплавки артиллерийских снарядов, снаряженных раздельно-шашечным методом; утилизация противотанковых тротиловых мин путем разрезания корпуса с последующим дроблением продукта; утилизация гексогенсодержащих осколочно-фугасных артиллерийских снарядов калибра 122-152 мм методом распиливания; расснаряжение кумулятивных снарядов калибра 100-125 мм путем разборки с последующим подплавлением мастики и извлечением продукта А-ІХ-1; поток утилизации противопехотных мин; поток разборки на составные элементы снарядов с готовыми поражающими элементами; поток утилизации головных частей реактивных снарядов калибров 160-240 мм, методом бесконтактной выплавки [6].

В последние годы проблема хранения, переработки и утилизации боеприпасов на складах Украины становиться всё актуальнее.

По ряду причин Украина после распада СССР превратилась в огромный арсенал. Боеприпасы остались в наследство от Первой и Второй мировых войн и послевоенной гонки вооружений. Сейчас на складах хранится 2,5 млн. тыс. тонн боеприпасов, из которых 340 тыс. тонн нуждаются в срочной утилизации. Через 2,5 года количество таких боеприпасов возрастет до 500 тыс. тон. Боеприпасы с истёкшим сроком хранения представляют постоянную угрозу несанкционированных взрывов и пожаров, что может приводить к катастрофическим последствиям, сопряженным с гибелью людей и невосполнимым ущербом природе [5].

ВЫВОД

Процесс утилизации взрывчатых веществ весьма сложен и опасен. Опасность заложена в виду ряда причин. В ходе процесса утилизации происходи т масса необходимых дополнительных операций, при которых ВВ подвергается механическому и тепловому воздействию. Опасность возрастает также из-за того, что этому воздействию подвергаются "состарившиеся" ВВ (которые находились в изделиях и имеют в своем составе продукты разложения и, возможно, продукты их взаимодействия с корпусом изделия). Необходимо отметить, что на утилизацию наиболее часто поступают боеприпасы, которые находились в служебном обращении - ржавые, имеющие повреждения и дефекты корпуса.

К тому же, применяемые в настоящее время способы утилизации далеко не идеальны и получаемые ПВВ не в полной мере удовлетворяют всем предъявленным к ним требованиям. Именно поэтому изыскание новых, более эффективных методов утилизации и использования «ненужных» взрывчатых веществ является важной задачей специалистов, работающих в данной области.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Генералов М.Б. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ: Учебное пособие для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 397с.
2. Штетбахер А. Пороха и взрывчатые вещества – М.:ОНТИ, 1936 – 585 с.
3. Под общей ред. Щукина Ю.Г. Промышленные взрывчатые вещества на основе утилизированных боеприпасов: Учебное пособие для вузов. – М.: Недра, 1988. – 319с.
4. Мацеевич Б.В. Номенклатура и характеристика промышленных взрывчатых материалов. – М.:Наука, 1986. – 80сю
5. Кутняшенко И.В., Бован Д.В. Перспективы и проблемы утилизации взрывчатых веществ на предприятиях Украины: сборник научных трудов ДонНТУ серия «Химия и химическая технология», 1995-2005., 110с.