

УДК 622.235.2

БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КОНВЕРСИОННЫХ ПОРОХОВ

Т.Н. Ибраев, С.С.Оспанов, Г. К.Омашева
ЮКГУ им. М.Ауезова, г. Шымкент

Боеприпасы после их изготовления на предприятиях и проведения различных испытаний закладываются на хранение на складах, базах и арсеналах. При этом назначается гарантийный срок хранения, в течение которого обеспечивается сохранность их технических характеристик и боевых свойств.

В процессе хранения осуществляются контроль качественного состояния и регламент-

вые 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. Изменение физико-химических свойств ВВ в процессе хранения может существенно повлиять на сроки хранения боеприпасов. В процессе старения изделий в течение гарантийного срока хранения происходят накопление продуктов распада, их взаимодействие с лакокрасочным покрытием и конструктивным 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 снаряженных боеприпасов, повышать взрыво-пожароопасность при их длительном хранении.

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. Склады хранения боеприпасов 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. Максимальное сокращение сроков хранения списанных боеприпасов путем их утилизации может существенно уменьшить затраты и снизить взрыво-пожароопасность хранения [1].

Уничтожение списанных боеприпасов расценивается как ущерб, по крайней мере, по двум причинам. Во-первых, результаты овеществленного труда специалистов (ученых, инженеров, конструкторов, рабочих, испытателей), материалы, зачастую достаточно ценные, затраченная электроэнергия, другие виды энергии, а также затраты на амортизацию оборудования — все это представляет собой безвозвратные потери.

Другая негативная сторона уничтожения списанных боеприпасов связана с нарушением (ухудшением) экологии окружающей природной среды, загрязнением почвы (грунта), поверхностных (в источниках, реках, озерах) и подземных (грунтовых) вод, растительности и воздушной среды. Загрязнение окружающей природной среды неизбежно влияет на состояние животных и людей. Особенно опасно загрязнение элементами и соединениями тяжелых металлов (свинец, ртуть и др.), которые концентрируются в организме человека, вызывая тяжелые болезни, в частности, печени, почек и др. Поэтому массовое уничтожение списанных боеприпасов, особенно средств инициирования (взрывателей), содержащих свинец, ртуть, на открытых площадках недопустимо. Ущерб от таких бездумных действий можно оценить только по затратам на восстановление окружающей природной среды до нормальных или хотя бы до допустимых показателей. Поддаются оценке затраты на очистку почвы, в некоторой степени - воды и растительности. Воздушная среда очистке не подвергается, за исключением случаев, когда фильтруется воздух при выбросах его из цехов или установок. При уничтожении боеприпасов на открытых площадках загрязнение воздуха неизбежно и предотвратить его практически невозможно [2].

Таким образом, все изложенные выше отрицательные аспекты содержания списанных боеприпасов (опасность их длительного хранения, дополнительные затраты на хранение, ущерб от уничтожения списанных боеприпасов, нарушение экологического равновесия окружающей

природной среды) 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, а также использование порохов и других взрывчатых материалов как промышленных ВВ.

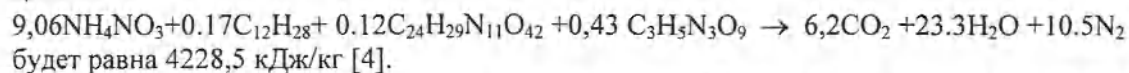
При длительном хранении порохов возможно изменение их состава по всей массе, т.е. потеря баллистических характеристик. Способность порохов противостоять в процессе хранения подобным изменениям называется физической стабильностью. Химической стойкостью порохов называется их способность не разлагаться при хранении. На взрывных работах допускается применение химически стойких порохов. Пороха очень чувствительны к тепловому импульсу, искровому разряду. С целью повышения безопасности использования порохов осуществляют флегматизацию их нефтепродуктами, водой и другими органическими добавками [3].

Однако кислородный баланс (КБ) предлагаемых ВВ на основе пороха отрицательный, т.е. кислорода, содержащегося в их составе, не хватает до полного окисления всех горючих компонентов. В результате недостатка кислорода углерод не доокисляется до высшего оксида CO_2 , что может привести к отравлению людей.

Большое количество образующегося оксида углерода в продуктах взрыва исключает применение данных ВВ при подземных работах, а использование их на открытой площадке приводит к загрязнению окружающей среды.

При взрыве ВВ с нулевым КБ теоретически должно происходить полное окисление горючих элементов с максимальным выделением тепловой энергии. Углерод и водород при этом окисляются до CO_2 и H_2O . В практических условиях взрывания наряду с продуктами полного окисления углерода и водорода образуется окись углерода CO и окислы азота NO , NO_2 и другие газы. При положительном кислородном балансе ВВ неизбежно образование окислов азота, а при отрицательном — окиси углерода. Чем больше отклонение от нулевого баланса, тем больше образуется этих газов. Поэтому на подземные работы допускают ВВ с нулевым или близким к нулевому кислородным балансом.

По нашему мнению, наиболее эффективно использовать для взрывных работ порох в смеси с окислителем — аммиачной селитрой. Чтобы обеспечить безопасность работы, порох флегматизируют соляровым маслом. Разработанные нами смеси на основе баллистического пороха рекомендуется использовать для производства взрывов при открытых и подземных работах. Наши исследования показали, что оптимальным является состав, содержащий порох в количестве 24,5%. Для данного состава теплота взрывчатого превращения, определенная по реакции:



Использование предлагаемых конверсионных ВВ на основе порохов позволит удовлетворить потребности горнодобывающих предприятий при ведении взрывных работ, а также решить экологические и экономические проблемы, связанные с уничтожением боеприпасов с истекшим гарантийным сроком хранения.

Литература

- 1 Шукин Ю.Г., Кутузов Б.Н., Промышленные взрывчатые вещества на основе утилизированных боеприпасов.- М.: Недра, 1998.-319 с.
- 2 Кульбаев Р.Г. О конверсии взрывчатых веществ //Взрывное дело.-1999.-№ 1-2.-105 с.
- 3 Горст А.Г. Пороха и взрывчатые вещества. — М.: Машиностроение, 1972. —208 с.
- 4 Поздняков З.Г., Росси Б.Д. Справочник по промышленным ВВ и средствам взрывания.- М.: Недра, 1977.- 252 с.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде оқ дәріні конверсиалау негізінде қопарғыш заттар ұсынылды. Ұсынылған қопарғыш заттар тау-кен өнеркәсібіндегі жару жұмыстарын қанағаттандырып қана қоймай, сонымен қатар экологиялық және экономикалық мәселелерді шешеді. Қопарғыш заттарды өндеуде

жарылыстан бөлінетін улы заттардың аз мөлшерде бөлінуіне көңіл аударылды.

Summary

Explosive mixtures based on conversion gunpowder are offered on the basis of investigations. Use proposed conversion blast materials on base gunpowder will allow to satisfy need of enterprise at conduct of the blasting, as well as solve ecological and economic problems, connected with destruction ammunition with out-flow warranty shelf time. While working out the explosive particular was paid at poisonous ness reducing of explosion products.