УДК 622.235

А.С.ДЕРЖАВЕЦ
ЗАО «Взрывиспытания», Москва, Россия
Н.Г.КУТЬИН
Ростехнадзор, Москва, Россия
Ю.М.МИХАЙЛОВ
Управление промышленности боеприпасов и спецхимии, Москва, Россия

СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ МАТЕРИАЛОВ В РОССИИ

Излагается анализ современного состояния производства и применения взрывчатых материалов в различных отраслях народного хозяйства. На основе многолетнего опыта применения различных по составу взрывчатых материалов в России и за рубежом намечены пути существенного роста повышения эффективности и безопасности их использования в различных горно-геологических условиях.

The analysis of a modern condition of manufacture and application of explosive materials in various branches of a national economy is stated. On the basis of long-term experience of application various on structure of explosive materials in Russia ways of essential growth of increase of efficiency and safety of their use to various mountain – geological conditions also are abroad planned.

Специалисты горного дела полагают, что в ближайшее десятилетие не только в России, но и в мире в целом предполагается существенный рост добычи твердых полезных ископаемых по аналогии с ростом добычи из земной коры газообразных и жидких углеводородов.

Развитие современной цивилизации требует огромного потребления минерального продукта, которое на душу населения в России в 3-4 раза ниже, чем у ведущих стран мира.

Составной частью горного дела являются взрывные работы. В настоящее время они находятся в состоянии интенсивного развития, и на стадии добычи на хорошем мировом уровне. Следует ожидать, что в перспективе на территории России будет разрушаться несколько десятков миллиардов кубометров горных пород.

Экономика России, переживающая непростые структурные изменения, в целом ориентирована на выявление новых наукоемких технологий, среди которых значимое место принадлежит технологиям взрывных работ, широко используемым во многих отраслях народного хозяйства. Взрывчатые материалы и взрывные технологии широко используются не только в горно-рудной, угольной, геолого-разведочной отраслях, но и для целей так называемых «интеллектуальных взрывов» (сварка и резка, разрушение металлоконструкций, зданий и сооружений, бетонных фундаментов, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций и техногенных катастроф и т.д.).

Очевидно, что в комплексе работ, связанных с созданием промышленных взрывчатых материалов (ВМ) и применением «взрывных технологий», а также взрывоопасных производств, определяющим является система государственных нормативно-правовых и организационно-технических взаимоувязанных положений, регламентирующих безопасное производство таких материалов и эффективное ведение работ с их применением.

В настоящее время в мировой практике используется примерно 6-7 млн т промышленных ВВ.

В 80-х гг. прошлого столетия в СССР использовалось около 2 млн т промышлен-

ных ВВ и соответствующее количество средств инициирования, в частности, свыше 100 млн штук детонаторов, около 100 млн м детонирующих шнуров, а также примерно 5,0-5,5 млн зарядов для прострелочно-взрывных работ в скважинах. По производству и объемам применения промышленных ВВ СССР занимал первое место в мире.

Несмотря на большой объем взрывных работ, наблюдалось серьезное отставание от ряда стран мира, занимающихся взрывными работами (США, Канада, Швеция, Великобритания, ФРГ, Испания и др.) по номенклатуре ВВ, эффективности и безопасности взрывных работ.

Ситуация серьезно осложнилась в начале 90-х гг. из-за падения объемов производства и применения ВМ, разрыва научно-технических и производственных связей стран СНГ по рассматриваемым вопросам, более серьезного отставания по разработкам от зарубежных стран. Только в России в 1989-1990 гг. (рис.1) применялось 1,1-1,2 млн т промышленных ВВ, которые производились, главным образом, на специализированных предприятиях, но уже к 1995-1997 гг. объем изготовления и применения снизился более чем в два раза и составил 530-550 тыс.т в год.

Из указанного количества ВВ примерно 10-15 % в виде простейших ВВ на основе гранулированной аммиачной селитры и минерального масла (так называемые «игданиты») изготавливались на местах ведения взрывных работ.

В связи с резким повышением стоимости промышленных ВВ, изготавливаемых специализированными предприятиями, на местах ведения взрывных работ началось производство собственных ВВ, существенно уступающих по качеству и надежности ВВ заводского производства.

Анализ производства и применения ВВ в период 1992-1997 гг. выявил еще ряд негативных факторов. Разработкой и внедрением промышленных ВВ занялись ряд организаций, не имеющих ни опыта, ни специализации, ни материальной базы для серьезных исследований, а научно-исследовательские институты оборонных отраслей и Академии наук из-за финансового положения практически приостановили работы по созданию современных ВМ, обеспечивающих требуемый уровень эффективности и безопасности.

Следует также отметить, что выделяемые при взрыве используемых ВВ газообразные продукты высокотоксичны и поэто-

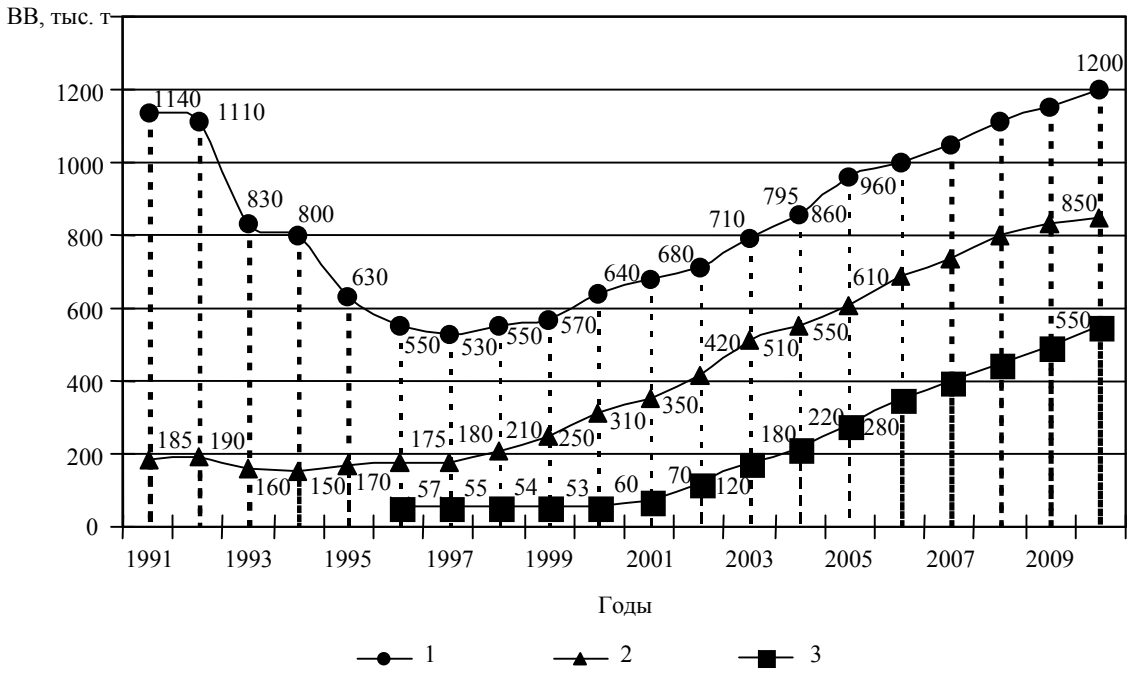


Рис.1. Применение промышленных взрывчатых материалов в России
1 – общее количество ВВ; 2 – на местах применения; 3 – эмульсионные ВВ

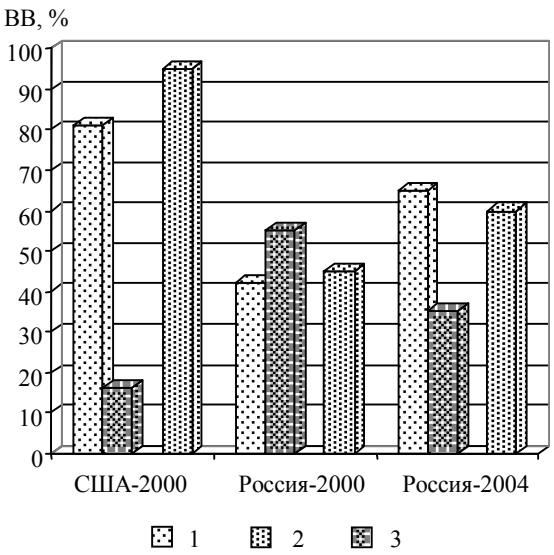


Рис.2. Сравнительные объемы применения и ассортимент промышленных ВВ

1 – на местах применения; 2 – заводского изготовления; 3 – бестротиловые

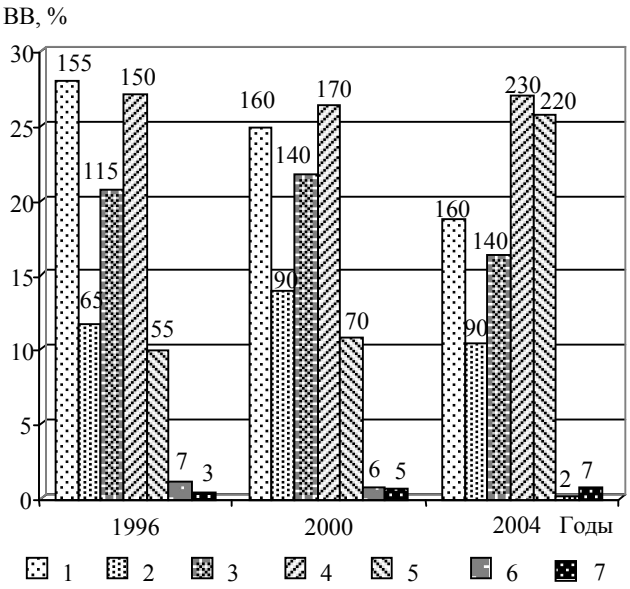


Рис.3. Сравнительный ассортимент промышленных ВВ в России за 1996-2004 гг.

1 – тротилсодержащие неводостойкие; 2 – водосодержащие с тротилом; 3 – тротилсодержащие водостойкие; 4 – гранулированные бестротиловые; 5 – эмульсионные; 6 – предохранительные; 7 – конверсионные

му создавали (особенно при массовых взрывах на рудных карьерах и угольных разрезах) серьезную экологическую нагрузку на окружающую среду.

В настоящее время в горнорудной и угольной промышленности сохраняются тенденции к увеличению объемов изготовления ВВ собственными силами, что не всегда оправдано.

При общем объеме применения взрывчатых веществ в России – 960 тыс.т в 2005 г., а в 2006 г. ожидается примерно 1,0 млн т (рис.1) доля ВВ, производимых непосредственно потребителями, составляет приблизительно 62 %. Такое соотношение (62-64 % от общего объема) сохраняется в течение последних трех лет (в 1996 г. – 30 %, в 1999 г. – 43 %, в 2001 г. – 51 %).

Увеличение объемов производства и применения ВВ достигает в последние годы 12 % и приходит, главным образом, за счет ввода новых мощностей по производству эмульсионных ВВ.

Доля эмульсионных ВВ в настоящее время составляет примерно 30 % от всех применяемых и, по нашим прогнозам, стабилизируется в обозримом будущем на уровне 40-45 %.

При этом в США (рис.2) на местах применения в настоящее время изготавливаются примерно 80 % ВВ, аналогичная картина наблюдается и в других странах.

В России ассортимент разрабатываемых и применяемых ВВ чрезвычайно разнообразен и постоянно увеличивается, что не всегда оправдано. Номенклатура ВВ только для горно-рудных открытых работ превышает 300 наименований.

Следует отметить большую номенклатуру ВВ, получаемых при утилизации боеприпасов, в первую очередь, на основе порохов (так называемые гранипоры).

При анализе состояния производства и применения ВВ сгруппированы следующим образом (рис.3):

1) тротилсодержащие неводостойкие (аммониты, комбизар и т.д.);

2) водосодержащие с тротилом (акватолы, ифзаниты, карболы и др.);

3) тротилсодержащие водостойкие (гранулотол, граммониты, тротил У);

4) гранулированные бестротиловые (игданиты, углениты, гранулиты и др.);

5) эмульсионные (порэмиты, сибириты, тован и т.п.);

6) предохранительные (углениты, аммониты);

7) конверсионные (гранипоры, ВВ на основе порохов, бризантные ВВ).

Ситуация осложняется недостаточностью программного и методического обеспечения взрывных работ, низким уровнем механизации технологических операций, слаборазвитой системой экономики управления и инвестиционной политики.

За последние годы в связи с распадом многих научных школ резко снижены объемы фундаментальных и поисковых исследований в области создания новых ВМ, повышения их качества и рационального применения.

При геолого-разведочных работах и добыче нефти и газа использовались кумулятивные заряды, пробивная способность которых не в полной степени удовлетворяла требованиям эффективного вскрытия продуктивных пластов и гидроразрыва. Кроме того, в кумулятивных зарядах использовались штампованные медные облицовки, образующие при взрыве так называемые «песты», которые при проникании в породу примерно в 40-50 % случаев закупоривали пробиваемое отверстие. В этот же период возникла новая проблема, связанная с необходимостью переработки устаревших видов боеприпасов и боевой техники, получившая название «Утилизация обычных видов вооружения».

Огромное количество устаревших и избыточных боеприпасов, хранящихся на складах, базах и арсеналах, создавали угрозу безопасности и должны быть утилизированы (переработаны либо уничтожены) в обозримые сроки.

Положение усугублялось значительной номенклатурой боеприпасов, отличающихся конструкцией, снаряжением, функциональным назначением, массой снаряжения и т.д.

В настоящей статье не рассмотрен ряд вопросов, связанных с системами и способами взрывания. В частности, по средствам взрывания наблюдается устойчивая тенденция к последовательному переходу от обычных к неэлектрическим системам инициирования.

При применении промежуточных детонаторов – «боевиков» – полный беспорядок: никаких закономерностей или тенденций определить не удается; не существует научно-обоснованного подхода к выбору систем и способов взрывания.

В связи с этим необходимы серьезные исследования по оценке ударно-волновой чувствительности ВВ, используемых при производстве взрывных работ, в том числе в обводненных скважинах, определению зоны химической реакции и ударных адиабат таких ВВ, и на основе полученных данных оценить детонационные параметры (величину детонационного давления, импульс и др.) промежуточных детонаторов, что позволит сделать рекомендации по условиям их применения.

В зависимости от технологии приготовления и компонентного состава, а также области применения ВВ, изготавливаемые непосредственно на предприятиях, производящих взрывные работы, можно разбить на три класса:

1) механические смеси, не содержащие в своем составе индивидуальных ВВ (тротил);

2) механические смеси, одним из компонентов которых является тротил;

3) водосодержащие взрывчатые вещества (ВВВ).

Первый класс (гранулиты) достаточно простые и безопасные при изготовлении ВВ. Технология приготовления составов ВВ состоит в смешении аммиачной селитры (АС) с жидкими нефтепродуктами при добавлении соответствующих сухих горючих компонентов. Смешение производится либо в смесительно-зарядной машине (СЗМ) в процессе заряжания ВВ, либо на стационарном пункте (в случае приготовления многокомпонентных смесей). Единственным требованием является создание условий отсутствия реакции АС с металлом установки. Другой отличительной особенностью ВВ данного класса является ограничение области их применения (в сухих скважинах и в некрепких взрываемых породах).

Отметим, что наличие воды в скважине – существенный фактор, влияющий на эффективность и экологическую безопасность гранулитов.

ВВ второго класса – граммониты. Наличие в составе этих ВВ взрывчатого компонента – тротила накладывает определенные требования к технологии и используемому оборудованию, связанные с образованием пыли, ее высокой чувствительностью и необходимостью обеспечения пылеулавливания. Изготовление граммонитов осуществляется исключительно на стационарных пунктах.

По компонентному составу производимые на местах ведения работ граммониты можно разделить на две группы: аналог штатного граммонита 79/21 и граммониты, в которых часть тротила заменена на жидкие нефтепродукты («комбизары» и граммонит АП, граммониты марок ТК и ТКЗ). По своим взрывчатым и энергетическим характеристикам указанные ВВ аналогичны составу граммонита 79/21 заводского изготовления. Применение этих составов рекомендовано для пород любой категории по взрываемости в сухих и осушенных скважинах.

Наиболее широко в горно-рудной промышленности используются ВВ третьего класса – водосодержащие ВВ. По своему физическому состоянию все водосодержащие ВВ можно разбить на три основные группы: суспензии, эмульсии и так называемые «эмуланы» (представляющие собой сочетание первых двух групп).

Родоначальником акватолов явился состав ГЛТ-20, рецептура которого в последующем была существенно доработана с целью обеспечения физической стабильности состава и предотвращения химического взаимодействия раствора АС с серосодержащими рудами, что явилось причиной несанкционированного взрыва на Лебединском ГОКе в 1993 г.

Анализируя разработки по усовершенствованию акватолов, заметим, что все они в той или иной степени направлены также на замену части тротила на другие, более дешевые горючие добавки (чаще всего различного рода масла).

Принцип построения эмульсионных ВВ (ЭВВ) третьего класса основан на получении «обратных» эмульсий из высококонцентрированного раствора окислителей (аммиачной, натриевой, кальциевой селитр) в масле (нефтепродукте) в присутствии поверхностно-активных веществ.

Все ЭВВ можно разделить на три основные группы:

1) чистые эмульсии, сенсибилизированные включением газовых пузырьков (в виде микросфер или путем введения газогенерирующих добавок);

2) эмульсии повышенной мощности, дополнительно содержащие энергетическую добавку (чаще всего алюминиевый порошок в количестве 4-8 %);

3) ЭВВ типа «эмулина» – смесевые ВВ на основе сенсибилизированной эмульсии и игданита (ANFO), в том числе и на основе пористой АС.

Организации-разработчики, как в нашей стране, так и за рубежом, до настоящего времени не могут прийти к единому мнению по вопросу выбора способа сенсибилизации эмульсий. С одной стороны, введение микросфер позволяет контролировать однородность получаемого состава, что в конечном итоге улучшает КПД действия взрыва. С другой стороны, использование газогенерирующих добавок позволяет исключить ряд опасных операций и приготавливать ВВ непосредственно на блоке.

ЭВВ, сенсибилизированные микросферами, могут выпускать не только в виде наливных эмульсий, но и в патронированном виде, причем надежная детонация осуществляется в патронах диаметром до 32 мм. Это достигается использованием в рецептуре ЭВВ специальных эмульгаторов, позволяющих получать более мелкодисперсную структуру эмульсии, и повышением содержания стеклянных микросфер.

Смесевые эмульсии (эмульсия + ANFO) нашли широкое распространение и за рубежом. Необходимо отметить, что основным сдерживающим фактором данных ВВ в нашей стране является отсутствие надежной смесительно-зарядной техники. Важны также и различные технологические подходы к построению эмульсионных производств на горно-добывающих предприятиях. Первоначально проектировалось построение целого комплекса зданий, своеобразных за-

водов по производству ЭВВ. Вероятно, на время построения данных пунктов, учитывая существующий уровень технологической проработки, такой подход был оправдан, при этом затраты на капитальное строительство были существены. Зарубежные фирмы, имеющие богатый опыт разработки производств ЭВВ, давно уже перешли к созданию установок модульного типа либо к разработке передвижных комплексов по производству эмульсионных ВВ.

В 2001 г. отечественными разработчиками ЭВВ (ФГУП ГосНИИ «Кристалл») было запущено первое производство ЭВВ модульного типа. Такое производство предусматривает приготовление матричной эмульсии на модульной установке и последующее изготовление составов типа «эмулан» – гранэмит И-50 и гранэмит И-30 непосредственно при зарядке ВВ в скважину.

В последние 5-7 лет в России произошел качественный скачок в разработке и производстве высокоэффективных новых эмульсионных составов, а также беспестовых кумулятивных зарядов для прострелочно-взрывных работ в скважинах. Создана и изготавливается практически вся номенклатура эмульсионных ВВ для горно-рудных предприятий и кумулятивных зарядов для добычи нефти и газа, не уступающих и даже превосходящих по своим параметрам зарубежные аналоги.

Выполненный специалистами анализ состояния и применения ВМ в промышленности показал необходимость разработки и внедрения нового поколения промышленных взрывчатых материалов (ВВ, средств и систем инициирования), не уступающих лучшим зарубежным образцам по качеству, эффективности и безопасности.

Наряду с постановкой задачи о создании нового поколения взрывчатых материалов промышленного назначения была сформулирована концепция эффективности и безопасности применения ВМ и концепция утилизации боеприпасов.

В концепциях обозначены следующие основные проблемы взрывного дела:

- создание высококачественных промышленных ВМ, отличающихся требуемой эффективностью и высокой технической и экологической безопасностью;
- создание современных способов и технологий утилизации боеприпасов и производства ВМ на их основе для промышленного использования;
- создание специализированной сырьевой базы для производства ВМ;
- оптимизация ассортимента ВМ и их классификация;
- разработка современного оборудования, техники и технологии взрывных работ, в том числе для подземных условий.

Основные направления работ могут быть предложены к реализации в качестве целевой федеральной программы совершенствования взрывного дела, обеспечения технической и экологической безопасности технологических процессов производства и применения взрывчатых материалов и существенного повышения эффективности взрывных работ с учетом сложных горно-геологических и климатических условий их проведения.

При реализации стратегии развития производства и применения промышленных ВВ следует обратить внимание на необходимость создания производства исходного сырья, главным образом, селитры для изготовления ВВ. Известно, что в настоящее время для этих целей используется аммиачная селитра, разработанная для минеральных удобрений.

Использование аммиачной селитры как компонента промышленных ВВ основано на ее способности к экзотермической реакции с выделением кислорода. Для протекания такой реакции необходим высокотемпературный нагрев (до температуры свыше 300 °С) или ударно-волновое воздействие на АС. В ходе реакции каждый килограмм АС выделяет 100 г кислорода. АС, в первом приближении, можно рассматривать как низкочувствительное маломощное взрывчатое вещество с энергией взрыва около 340 ккал/кг.

Применяемые на практике промышленные ВВ наряду с АС содержат дополнительно горючую добавку, которая может быть жидкой или твердой, инертной или активной.

В свете выработки требований, предъявляемых к АС, целесообразно рассмотреть два класса АСВВ: «сухие» смеси и водонаполненные ВВ. В первом классе АС присутствует в твердой фазе в виде гранул, во втором – в жидкой – в виде водного раствора.

Первый класс АСВВ, изготовляемый на местах ведения работ, чрезвычайно разнообразен: от чистых ANFO до составов типа граммонит 79/21. Второй класс также представлен широким спектром взрывчатых составов: от тротилсодержащих акватолов до эмульсионных ВВ. Во всех случаях требования к АС вытекают из требований к самим промышленным ВВ: физическая стабильность заряда (отсутствие расслоения при нахождении в скважине, либо образование устойчивой эмульсии) и возможность механизации процесса заряжания скважин. Дополнительно, применительно к эмульсионным ВВ, возможен учет требований по использованию комплексного раствора окислителя, включающего различные виды селитр (аммиачную, кальциевую и натриевую).

В отличие от бризантных ВВ детонация в АСВВ протекает в несколько стадий. На первой стадии происходит эндотермическое или слабоэкзотермическое разложение компонентов (в зависимости от наличия или отсутствия воды в составе), на второй – перемешивание продуктов разложения различных компонентов и реакция между ними, в результате которой выделяется основная энергия взрывчатого вещества.

На проходящие химические реакции накладываются процессы спада давления за счет расширения продуктов взрыва и взаимодействие разогретых газов с окружающей горной породой. В результате этих процессов температура в зоне реакции снижается. Экспериментально установлено, что при снижении температуры ниже некоторого критического уровня химическая реакция между продуктами разложения прекращается, и газовый состав продуктов взрыва принимает так называемое «замороженное состояние». Такое состояние характеризуется более низкими показателями энергии взрыва.

Детонационный процесс в АСВВ может развиваться по одному из трех механизмов, определяемых составом этих ВВ и внешними условиями:

1. Чисто взрывное горение. Нагретые продукты разложения одного компонента (чаще жидкого нефтепродукта) под действием давления втекают в «зону» другого компонента с последующим протеканием реакции горения.

Как показывают многочисленные исследования, при таком режиме детонационного процесса наблюдается сильная зависимость взрывчатых параметров от диаметра заряда, а также достаточно высокое значение предельного диаметра детонации, которое оценивается различными авторами от 400 до 600 мм и более. Отметим при этом, что в ряде работ, учитывая описанные процессы, приводящие к «замороженному» состоянию продуктов взрыва, ставится под сомнение возможность реализации всей запасенной во взрывчатом составе энергии даже в зарядах такого диаметра.

2. Горяче-точечный механизм. В качестве «горячих точек» (ГТ) – центров начала реакций выступают воздушные включения, в которых под действием ударной волны, происходит разогрев до температуры в несколько тысяч градусов. При этом тепловая энергия в ГТ достаточна для начала реакции в окружающем ее ВВ. Последнее определяет существование критического давления в ударной волне и соответствующего ему критического размера ГТ.

3. Горяче-точечный механизм как индивидуальное ВВ, способное к быстропротекающей экзотермической реакции. В этом случае чувствительность АСВВ к детонационному импульсу определяется характеристиками индивидуального ВВ и плотностью распределения его частиц в общем объеме.

Из изложенного механизма протекания реакций в АСВВ следует необходимость максимального приближения друг к другу частиц окислителя (АС) и горючего (особенно инертного). С другой стороны, чрезмерное дробление АС, в случае «сухих» смесей, несмотря на улучшение взрывчатых параметров, делает такой состав не технологичным при изготовлении.

Аммиачная селитра является кристаллическим веществом белого цвета, которое в зависимости от температуры может находиться в пяти модификациях, причем более высокой температуре соответствует модификация с меньшей плотностью. В реальном диапазоне температур АС существует в виде кристаллов ромбическо-бипирамидальной сингонии с плотностью 1,70 г/см^3. Область существования таких кристаллов от –17 до +32,3 °С. АС значительно гигроскопична, что, наряду с наличием фазового перехода при температуре 32,3 °С, определяет склонность ее к слеживаемости. Для исключения этого явления в процессе производства в АС вводят специальные добавки.

Традиционная АС представляет собой капиллярно-пористые гранулы размером около 3 мм. Пористость гранул селитры марок А и Б составляет 6-9 %. Удерживающая способность селитры по отношению к жидкому нефтепродукту определяется адгезионной способностью системы АС-ДТ и удельной поверхностью гранул АС. Для рассматриваемой АС эта величина составляет 2,5-3 %. Для повышения поглощающей и удерживающей способности используют специальную пористую АС (ПАС). Весьма важно учитывать, что поскольку поры могут быть открытыми и закрытыми, то простое увеличение пористости гранул АС (в случае только закрытых пор) не оказывает влияния на ее удерживающую способность. В связи с этим, при рассмотрении ПАС необходимо учитывать два показателя: пористость и удерживающую (поглощающую) способность.

При сравнении взрывчатых и детонационных характеристик составов типа ANFO с одинаковым содержанием дизельного топлива, приготовленных на отечественной (ПО «Акрон») и зарубежной ПАС (фирма GP), обращают на себя внимание более высокие параметры составов, приготовленных на зарубежной ПАС. На наш взгляд, это связано с тем, что образцы зарубежной ПАС имеют закрытые поры, концентрация и размеры которых достаточны для обеспечения ГТ механизма детонации взрывчатого состава. Этот вывод косвенно подтверждается более высокой пористостью образцов зарубежной ПАС, в сравнении с отечественной (35 против 25 %). С достаточной степенью надежности можно предположить, что в составах на основе данной ПАС, детонирующих по ГТ механизму, энерговыделение приближается к максимально возможному. При этом отметим, что все составы на основе ПАС обладают лучшими детонационными и взрывчатыми характеристиками в отличие от составов на основе простой гранулированной селитры.

Основным недостатком ANFO на ПАС является их низкая энергонасыщенность. Это объясняется невысокой насыпной плотностью этих ВВ, которая составляет (для составов на ПАС фирмы GP) менее 0,75 г/см^3. Данный факт обусловлен как высокой пористостью гранул, так и значительным объемом не заполненного межгранульного пространства (35-40 % от всего объема скважины, заполненного ВВ). Согласно принятому модельному приближению эта величина соответствует среднему состоянию между кубической (47 %) и тетраидальной (26 %) симметрии расположения гранул. В случае достижения идеальной укладки гранул можно достигнуть плотности 0,85-0,9 г/см^3. Однако технологически выполнить это условие достаточно сложно.

Возможно другое решение задачи повышения энергонасыщенности составов – заполнение межгранульного пространства частицами АС меньшего размера. Технологическая правомерность такого подхода подтверждена разработками высоко насыщенных литьевых составов типа ТГ. В этом случае свободное межгранульное пространство можно снизить до 15-17 %.

В этом направлении возможно два подхода: введение мелких гранул ПАС, насыщенной нефтепродуктом, и добавкой высокоплотной мелкодисперсной селитры при введении в ПАС избыточного количества горючей добавки. В последнем случае ожидаемая плотность заполнения скважин может достигать 1,1-1,15 г/см^3. По этому принципу нами предложена компоновка состава, названного «Акронит».

Требования к АС, используемой для изготовления эмульсионных ВВ, в значитель-

ной степени определяются принятой технологией получения эмульсии. Если смешение раствора АС (либо комплексных селитр) с эмульгатором и нефтепродуктами осуществляется в миксере, то уровень требований к чистоте исходного продукта существенно ниже, чем в смешении их в потоке. За рубежом для приготовления эмульсионных ВВ используют чистый раствор АС (с концентрацией 80-90 %), который доставляют непосредственно с завода-изготовителя в цистернах-термосах.

По требованиям ГОСТ-2-85 аммиачная селитра может содержать следующие добавки:

- нитратов кальция и магния – 0,2-0,5 %;
- сульфатов аммония – 0,3-0,7 %;
- сульфатно-фосфатные добавки – до 4 %.

Учитывая требования разработчика технологии получения эмульсии смешением компонентов в потоке по отсутствию содержания магниевых и сульфатных добавок, а также ограничение по предельному содержанию солей железа (не более $2 \cdot 10^{-6}$), которое не нормируется ГОСТом, остается нерешенным вопрос выпуска селитры для эмульсионных ВВ, а также для всех смесевых промышленных ВВ.

Анализ состояния производства аммиачной селитры в России и за рубежом, в том числе пористой, указывает на целесообразность и даже необходимость изготовления аммиачной селитры или их композиций специально для промышленных ВВ.

Однако существуют серьезные опасения, что в качестве альтернативы будет предложена модифицированная селитра, которую можно изготовить в России, но не соответствующую лучшим зарубежным образцам, используемым для производства промышленных ВВ, в первую очередь, изготавливаемых на местах потребления. В связи с этим должны быть разработаны технические требования, в частности, к пористой и гранулированной аммиачной селитре с требуемыми кристаллографическими параметрами и плотностью, а также композиции селитры для эмульсионных ВВ.

В качестве сырья для изготовления промышленных ВВ в последние годы (и в последующем) предполагаются утилизированные взрывчатые компоненты, главным образом тротило-гексогеновые составы и баллиститные пороха, а также ВВ, извлекаемые из стратегических запасов и выработавшие ресурс хранения.

Объем применения утилизированных ВВ (рис.3), хотя и возрастает, но составляет приблизительно 1,0-1,5 % от общего объема используемых ВВ, а также ВВ требуют дополнительной механической переработки для придания им требуемой формы и размеров или дробления (измельчения) с целью использования в качестве промышленных ВВ или их компонентов.

В свою очередь освобождаемые ресурсные ВВ, главным образом гексогено- и октогеносодержащие, ввиду изменения при длительном хранении их физико-механических характеристик и чувствительности к внешним воздействиям (механическим и ударноволновым) требуют тщательной проверки и, возможно, перекристаллизации.

Предполагаемые к использованию высвобождаемые высокоэнергетические материалы в объеме 40-50 тыс.т в год требуют взвешенного подхода к оценке возможности их использования путем переработки в кондиционную продукцию либо уничтожению.