

Е.А. Разоронова

Научный руководитель: старший преподаватель Калининченко М.В.  
*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета*  
602264 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, 23  
E-mail: ekaterina.razorenova.1996@mail.ru

### **Безопасность технологии снаряжения капсуля-воспламенителя «КВ-24Н»**

Повышенные пожаро- и взрывоопасность производства капсуля-воспламенителя (КВ) вынуждают к созданию безопасных технологий, позволяющих исключить наличие опасных факторов, в первую очередь, для рабочего персонала. При подробном рассмотрении всей производственной цепочки выявляются особо «слабые» места, требующие технических и технологических решений с целью повышения безопасности производственного процесса.

Обеспечения безопасности можно добиться путем максимального исключения участия людей в процессе производства, начиная с приготовления иницирующих взрывчатых веществ и заканчивая снаряжением капсулей-воспламенителей, а также исключением вредных факторов, таких как пыление и взрывоопасность продуктов. Капсули-воспламенители являются важнейшим элементом огневой цепи в составе различных образцов вооружения (спортивного, военного оружия). Существующее отечественное производство КВ включает более 50 опасных технологических операций, из них более 20 операций являются особо опасными [1]. Выполнение таких операций сопровождается риском для жизни рабочего персонала.

При работе по механизации и автоматизации производства КВ и выводе работающих из опасных зон исключить так называемые «технологические аварии» до сих пор не удается. Статистика «технологических аварий» показывает случайный характер, не поддается систематизации и характеризуется понятием «производственный риск» – вероятность убытков или дополнительных издержек, связанных со сбоями или остановками производственных процессов, нарушением технологии выполнения операций. Этот вид риска наиболее чувствителен к изменению намеченных объемов производства и реализации продукции, плановых материальных и трудовых затрат, к изменению цен, браку, дефектности изделий и т.п. [2].

Для разработки новых технологий изготовления энергонасыщенных материалов (ЭНМ) и составов на их основе необходимо введение жидкой составляющей. В качестве такой составляющей можно использовать легко воспламеняющиеся жидкости или дистиллированную воду. Но с учетом требований безопасности при изготовлении и хранении составов и снаряжения КВ на их основе в качестве жидкой составляющей выбрана дистиллированная вода, так как ЛВЖ являются легко летучими веществами и «живучесть состава» (нахождение во влажном состоянии) резко снижается [3].

Использование ЭНМ с дисперсностью кристаллов 90-160 мкм в новых разрабатываемых технологиях не представляется возможным (даже во влажном состоянии), так как именно кристаллы оказывают огромное влияние на чувствительность, как самих ЭНМ, так и составов на их основе.

Переход переработки состава от сухого к пастообразному виду требовало новых технологических требований к составу и подходов в дозировании. Кроме того, «коллоидный» ЭНМ может применяться не только в качестве компонента для пастообразных составов, но и как самостоятельное вещество при производстве средств иницирования [4].

Таким образом, применение пастообразных составов позволило ликвидировать такие особо опасные операции, как дозирование сухого состава, полировка изделий, контроль навески сухого состава, вытолка изделий из сборки, осмотр изделий на наличие состава, предварительное и окончательное прессование состава.

### **Литература**

1 Идиятуллин Р.Ш. Практикум по технологии пиротехнического производства / Р.Ш. Идиятуллин, Н.В. Волошин, Н.С. Толмачев и др. - Казань: Казанский Государственный Технологический Университет, 1990. - 76 с.

2. Мадякин Ф.П. Компоненты и продукты сгорания пиротехнических составов. Т. 1. Основные понятия о пиротехнических составах и компонентах. Низкомолекулярные вещества / Ф.П. Мадякин. - Казань: Казанский Государственный Технологический Университет, 2006. - 500 с.

3. Вишневский А.А, Дробышевский Ю.М. Макаров Ю.Т. В сб.: Тезисы докладов Всесоюзной конференции. Технология сыпучих материалов. Химтехника, - 86 Ч.3 Белгород, 1986.

4. Морозов П.М., Чевиков С.А. Обеспечение устойчивости комплекса промышленной безопасности и взрывоопасных производств к постоянным переменным. Журнал Боеприпасы и высокоэнергетические конденсированные системы. Выпуск 2. 2009. С.121-129.