



ХИМИЯ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ БОЙЫНША X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ БІРІМЖАНОВ СЪЕЗІНІҢ ЕҢБЕКТЕРІ



**Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
Химия және химиялық технология факультеті**

**Министерство образования и науки Республики Казахстан
Казахский национальный университет имени аль-Фараби
Факультет химии и химической технологии**

**Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan
Al-Farabi Kazakh National University
Faculty of chemistry and chemical technology**

**ХИМИЯ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ БОЙЫНША
X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ БІРІМЖАНОВ СЪЕЗДІНІҢ
ЕҢБЕКТЕРІ
24-25 қазан**

**ТРУДЫ
X МЕЖДУНАРОДНОГО БЕРЕМЖАНОВСКОГО СЪЕЗДА
ПО ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
24-25 октября**

**PROCEEDINGS OF
THE 10th INTERNATIONAL BEREMZHANOV CONGRESS
ON CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGY
October, 24-25**

Алматы, 2019



УДК 54
ББК 24:35
Ж

Главный редактор: Буркитбаев М.М., первый проректор КазНУ им. аль-Фараби
Зам. главного редактора: Мансуров З.А., научный руководитель РГП «Институт проблем горения»

Редакционная коллегия

Тасибеков Х.С., Надиров Р.К., Аубакиров Е.А., Галеева А.К., Мун Г.А., Ниязбаева А.И.,
Тулепов М.И., Татыкаев Б.Б.

ISBN 978-601-04-4270-2

Химия және химиялық технология бойынша X халықаралық Бірімжанов съезінің еңбектері – Алматы, ҚазҰУ 2019. = Труды X международного Беремжановского съезда по химии и химической технологии – Алматы, КазНУ 2019. = Proceedings of the 10th International Beremzhanov Congress on Chemistry and Chemical Technology – Almaty, KazNU 2019.

ISBN 978-601-04-4270-2

В книгу включены тезисы докладов, представленных на X международном Беремжановском съезде по химии и химической технологии, по следующим научным направлениям:

- *Современные проблемы переработки минерального сырья*
- *Химия и технология неорганических веществ и материалов*
- *Химия и технология органических веществ и материалов*
- *Химическая физика процессов горения, материаловедение, наноматериалы*
- *Современные проблемы переработки углеводородного сырья*

Труды съезда могут быть полезны студентам и преподавателям высших учебных заведений, научным работникам, а также работникам химической промышленности.

ISBN 978-601-04-4270-2

© Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2019



КРИТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРЕССОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ В ПИРОТЕХНИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

И.М. Вонгай, И.В. Танцерева, Р.Г. Абдулкаримова, Н.Т. Мақұлбек

*Казахский национальный университет имени аль – Фараби
ТОО «Алма ДК», г. Алматы, ул. Туркебаева, 199
bagina_irina@mail.ru*

Аннотация. В работе рассмотрены проблемы формирования химических изделий методом прессования в пиротехнических производствах. Найдены оптимальные скорости нагружения при прессовании пиротехнических составов различной чувствительности. Рассмотрены методы устранения формирования очагов напряжения при прессовании пиротехнических составов.

Основная часть. Зачастую применение пиротехнических составов в виде прессованных таблеток ограничивается высокой чувствительностью составов к трению. В свою очередь это ведет к снижению рабочих характеристик, а также стабильности готовых пиротехнических изделий ввиду необходимости замены высокочувствительных составов на менее чувствительные аналоги, имеющие соответственно более низкие показатели работы.

Огромную роль при формировании пиротехнических составов методом прессования, как для увеличения производительности, так и для безопасности производства играет такой параметр как скорость нагружения. Так для пиротехнических составов, имеющих достаточно высокие показатели чувствительности, увеличение скорости нагружения выше определенных пределов приводит к воспламенению составов в матрице, а в критических случаях - к взрыву.

В проведенных нами экспериментальных исследованиях изучены вопросы возможности прессования пиротехнических систем с высокой чувствительностью к трению на примере высокочувствительной воспламенительной системы:

- Калия нитрат (KNO_3) – 28 – 30 масс. %,
- Пероксид бария (BaO_2) – 40 масс. %,
- Порошок магния (Mg) – 18-22 масс.%,
- Кремний (Si) – 5-10 масс.%,
- Смола фенолформальдегидная – 7-12 масс.%

В пиротехническом производстве для формирования смесей методом прессования применяют в основном гидравлические таблет – пресса, а также таблет – пресса роторного типа с задаваемыми показателями давления прессования и скорости нагружения. Прессование осуществляется с использованием односторонней схемы приложения статической нагрузки во избежание вероятности попадания материала между пуансоном и матрицей при двусторонней схеме[1].

Прессование подготовленного порошкообразного пиротехнического состава осуществляется двумя процессами: структурной деформацией, когда частицы материала смещаются друг относительно друга, принимая возможно более плотную упаковку, и деформацией частиц (обратимой (упругой) или необратимой (пластической), при которой происходит изменение параметров самих частиц смеси, а также расширение зон контакта[2]. Результаты проведенных испытаний представлены на рисунке 1.

Из рисунка видно, что при скорости нагружения $1000 \text{ кг/см}^2 \cdot \text{сек}$ вероятность воспламенения пиротехнического состава равна нулю. Однако при увеличении скорости нагружения в 2,5 раза вероятность воспламенения вырастает до 50%, что в свою очередь приводит к невозможности применения системы в виду чрезвычайной опасности производства.

Для снижения чувствительности пиротехнических составов трению в настоящее время применяют различные методы. Одним из основных способов снижения чувствительности составов к трению является введение так называемых «смазывающих веществ» в количестве до 5 масс.% . В качестве таких веществ могут выступать различные масла, парафины. При необходимости введения неорганического смазывающего вещества в основном используется электродный графит.

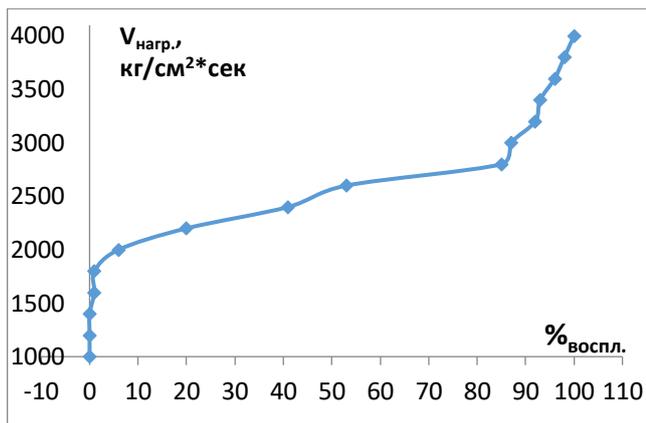


Рисунок 1 – Зависимость частотности воспламенения высокочувствительных пиротехнических составов на основе пероксидов металлов от скорости нагружения при прессовании

В результате проведенных исследований установлено, что введение в воспламенительные составы на основе пероксида бария парафинов снижает процент воспламеняемости при той же скорости нагружения 1,5 – 1,8 раза, однако его введение более 5 масс.% приводит к ухудшению рабочих характеристик состава за счет появления необходимости расхода энергии на прогрев и испарение парафина.

Литература

1. М.Б. Генералов. Основные процессы и аппараты технологии промышленных взрывчатых веществ.//М., ИКЦ Академкнига. – 2004., 398 с.
2. Радомысельский, И.Д. Некоторые особенности уплотнения порошков на разных стадиях прессования/ И.Д. Радомысельский, Н.И. Щербань// Порошковая металлургия. – 1980. - № 11. – С. 12 – 19.



Г.А. Мун, В.В. Хуторянский, Р.А. Мангазбаева, Г.Ж. Елигбаева, Е.М. Шайхутдинов ДИЗАЙН И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НОВЫХ ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СОПОЛИМЕРОВ ЛИНЕЙНОЙ И СЕТЧАТОЙ СТРУКТУРЫ	150
К.С. Надиров, Г.Ж. Бимбетова, С. Акберды, К. Аллавердыев ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТЕРИФИЦИРОВАННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ СОАСПТОКА В РЕЦЕПТУРЕ БУРОВОГО РАСТВОРА	152
В.В. Поляков, С.М. Адекенов, Ш.А. Баймагамбетов, Д.С. Мокшин ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ПЕРЕВЯЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ	154
Б.С. Селенова, С.К. Кабдрахманова, Е. Шаймардан, С.Ж. Сабырова РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНОЙ ЭКСТРАКЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПХБ ИЗ ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОБЪЕКТОВ	156
А.В. Смолобочкин, А.С. Газизов, К.А. Досжанова, А.Б. Куандыкова, Б.Ж. Джембаев, А.Р. Бурилов, М.А. Пудовик СИНТЕЗ НОВЫХ α -АМИНОФОСФОНАТОВ НА ОСНОВЕ ЦИКЛОГЕКСИЛАМИНА	158
Л.М. Сугралина, Л.К. Салькеева, Е.В. Минаева, А.В. Омашева, И.С. Толепбек ТИАЗОЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ГЛИКОЛУРИЛА В МОДИФИКАЦИИ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ФОРПОЛИМЕРОВ	160
Б.Н. Сурымбаев, Е.С. Каналы, М.Д. Акжаркенов, Л.С. Болотова, С.Т. Шалгымбаев СРАВНЕНИЕ СОРБЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СОРБЕНТОВ	162
Е.С. Сычева, М.С. Муканова, В.К. Ю, К. Жанжакова, Т.М. Сейлханов МЕСТНОАНЕСТЕЗИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ 4-ФЕНИЛНАФТОКСИБУТИНИЛПИПЕРАЗИНОВ	164
Ж.Н. Уванисканова, Г.А. Сейтимова, Ю.А. Литвиненко, Г.Ш. Бурашева, М.К. Наурызбаев БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА КАЗАХСТАНСКОГО ВИДА МОРКОВИ СОРТА КАРОТЕЛЬ	166
Т.В. Харламова, Р.Б. Сейдахметова, К.Д. Пралиев ПОЛУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ПУРПУРИНА, СОДЕРЖАЩИХ ФРАГМЕНТ НАСЫЩЕННЫХ ЦИКЛИЧЕСКИХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ, И ИХ АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ	168
К.М. Шалмагамбетов, <u>Х.А. Суербаев</u>, Г.Ж. Жаксылыкова, Н.Ж. Кудайбергенов, Б.Г. Ауганбек КАРБОКСИЛИРОВАНИЕ ГИДРОКСИАРЕНОВ ЩЕЛОЧНЫМИ СОЛЯМИ АЛКИЛУГОЛЬНЫХ КИСЛОТ В СРЕДЕ СВЕРХКРИТИЧЕСКОГО ДИОКСИДА УГЛЕРОДА	170

СЕКЦИЯ 4. ХИМИЧЕСКАЯ ФИЗИКА ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, НАНОМАТЕРИАЛЫ

Р.Г. Абдулкаримова, Н.М. Асанбек, Х.М. Болатбекова САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩИЙСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ ТУГОПЛАВКИХ ПОРОШКОВ БОРИДОВ ТИТАНА И ХРОМА	172
Б. Бакболат, К.М. Ыскак, Д. Бактибаева, Ф.Р. Султанов, Ч.Б. Даулбаев СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ $SrTiO_3$, ДОПИРОВАННЫХ РАЗНЫМИ МЕТАЛЛАМИ, ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА	174
И.М. Вонгай, И.В. Танцерева, Р.Г. Абдулкаримова, Н.Т. Мақұлбек КРИТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРЕССОВАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ В ПИРОТЕХНИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	176