



*Экологическая химия 2019, 28(3); 132–139.*

## **ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ РЕГЕНЕРИРОВАННЫХ ИЗ УСТАРЕВШИХ ПОРОХОВ НИТРАТОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ХЛОРИДОМ ФОСФОРА(III)**

**С. М. Романова, А. М. Мадякина, Д. И. Сабирова\*, М. В. Хузеев**

*Казанский национальный исследовательский технологический университет  
ул. К. Маркса 68, Казань, 420015 Россия  
\*e-mail.ru: dinka-sab@mail.ru*

Поступило в редакцию 6 марта 2019 г.

Изучено взаимодействие хлорида фосфора(III) с нитратом целлюлозы, регенерированным из устаревшего пироксилинового пороха в среде бензола, выявлены преимущественные направления реакции. По результатам полученных экспериментальных данных и физико-химических исследований продуктов реакции представлена схема взаимодействия высокоазотного нитрата целлюлозы с хлоридом фосфора(III).

**Ключевые слова:** нитрат целлюлозы, хлорид фосфора(III), триэтиламин, электрофильное замещение, фосфорилирование

### **ВВЕДЕНИЕ**

Утилизация взрывчатых веществ и материалов, извлеченных из отслуживших свой срок хранения боеприпасов, представляет в настоящее время повышенный интерес для России, что связано с накоплением их огромного количества на складах, базах и арсеналах Минобороны РФ.

Распространенный метод утилизации этих боеприпасов – уничтожение подрывом или сжиганием – приводит к загрязнению окружающей среды токсичными газообразными продуктами взрыва, что неприемлемо в условиях ужесточившегося природоохранного законодательства и к потере энергии, заключенной во взрывчатых веществах.

Устаревшие боеприпасы содержат ценные взрывчатые вещества и порох, которые могут быть извлечены, очищены и повторно использованы. Известны перспективные направления исследований, в основе которых лежит химическая модификация нитратов целлюлозы (НЦ), в том числе регенерированных из устаревших порохов, различными нуклеофилами и электрофилами для получения высокомолекулярных соединений (ВМС) нового состава с целью их применения в народном хозяйстве в качестве основы лаков, клеев, эмалей, линолеумов, влагостойких и антикоррозийных покрытий и др. [1–3].

В настоящей работе изучены реакции взаимодействия хлорида фосфора(III) с азотно-