

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ

І Всеукраїнської науково-методичної конференції,

присвяченої

*15-й річниці заснування Шосткинського інституту
Сумського державного університету*

(Шостка, 21 квітня 2016 року)



**Суми
Сумський державний університет**

УДК 662.351+662.216.1

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПИРОКСИЛИНОВЫХ ПОРОХОВ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ИХ ХРАНЕНИЯ

Т.В. Романько, А.А. Кремянский, Е.А. Артюшенко

Шосткинский институт Сумского государственного университета

ул. Институтская, 1, г. Шостка, 41100

nis@ishostka.sumdu.edu.ua

Процессы формирования состава пироксилиновых порохов являются сложными и могут приводить к изменению свойств пороховой массы за счет удаления спирто-эфирного растворителя в окружающую среду, приводящего к миграции дифениламина по объему порохового элемента в направлении внешней поверхности. Возможные высокие температуры сушки (~343 К) и специфические технологические приемы формирования пороховых элементов могут способствовать образованию активных кислых продуктов, которые взаимодействуют с дифениламином с образованием N-нитрозодифениламина.

В процессе исследования формирования состава изготавливаемого пороха определяли характеристики качества смешения при изготовлении пороховой массы; исследовали концентрационные поля стабилизаторов химической стойкости в процессе удаления легколетучих пластификаторов пироксилина; оценивали влияние технологических параметров сушки (температуры) на изменение состава и концентрации дифениламина в пороховых элементах.

В работе было рассмотрено влияние на формирование состава пироксилиновых порохов технологических стадий процесса изготовления, а именно стадий «проявления» и сушки.

Результатами исследования процесса удаления спирто-эфирного растворителя при формировании пороховых элементов определенных геометрических размеров из пластичной пороховой массы показано, что в сформированных из пороховой массы пороховых элементах в процессе «проявления» проходит совместная миграция спирто-эфирного растворителя с растворенным в нем дифениламином. Миграция проходит преимущественно в направлении границы раздела между пороховым элементом и окружающей средой.

Для контроля возможности образования N-нитрозодифениламина в процессе изготовления пороха и на начальных стадиях хранения использовали тонкослойную хроматографию.

В процессе окончательной сушки пороховых элементов (температура 343 К, продолжительность 2,0 ч) происходит образование N-нитрозодифениламина, что указывает на взаимодействие дифениламина с кислыми продуктами, находящимися в составе пороховых элементов (пороха).

Предположено, что на стадии получения пороха дифениламин нейтрализует сопутствующие нитратам целлюлозы кислые продукты нитрования целлюлозы и кислые продукты распада нитратов целлюлозы при термодеструкции и механодеструкции. На стадии хранения дифениламин уже нейтрализует продукты распада нитратов целлюлозы (оксиды азота) с образованием N-нитрозодифениламина, предотвращая реакции кислого катализа хранящегося пороха. Это не дает возможности развитию реакций, приводящих к самовоспламенению длительно хранящегося пороха.

Показано, что образование N-нитрозодифениламина возможно и при более низких температурах формирования пороховых элементов в течение продолжительном времени (2 месяца).