

УДК 541.127:547.458.81

ББК 35.51

К 72

**Косточко А.В.**

Стабилизация нитратцеллюлозных порохов: учебное пособие/ А.В. Косточко, Н.М. Ляпин, З.Т. Валишина; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: КНИТУ, 2013. – 184 с.  
ISBN 978-5-7882-1516-7

Изложены химические основы прогнозирования химической стабильности пироксилиновых порохов при длительном хранении, в систематизированном виде представлены данные о методах исследования химической стойкости и сроках сохраняемости, позволяющие расширить представления о механизме старения порохов.

Предназначено для магистров и аспирантов, обучающихся по специальностям 240702 «Химическая технология полимерных компонентов и твердых ракетных топлив» и 05.17.07 «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ», а также может быть полезно специалистам, работающим в области испытаний, создания и производства нитратцеллюлозных порохов, пленок, лаков, защитных покрытий, сгорающих материалов и конструкций.

Подготовлено на кафедре химии и технологии высокомолекулярных соединений.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Казанского национального исследовательского технологического университета

Рецензенты: зав. каф. материаловедения, сварки и структурообразующих технологий, д-р техн. наук  
ФГБОУ ВПО «КНИТУ» *Э.Р.Галимов*  
зав. каф. химии и инженерной экологии КГСАУ  
д-р хим. наук *В.Ф. Строганов*

ISBN 978-5-7882-1516-7

© Косточко А. В., Ляпин Н.М., Валишина З.Т., 2013 г.  
© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2013 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	5
Введение.....	7
1. Общие представления о процессах старения полимеров и их ингибировании. Классификация процессов старения полимеров.....	13
2. Закономерности термогидролитического распада нитратов спиртов, полиолов и гидроксилсодержащих полимеров, в частности, целлюлозы.....	20
2.1 Природа активных центров в процессах термогидролитического распада.....	20
3. Стабилизация нитратов целлюлозы в процессе их производства при кондиционировании качества НЦ по показателям вязкости, степени замещения и зольности.....	48
4. Идентификация процессов распада нитратов спиртов, полиолов и гидроксилсодержащих полимеров.....	53
5. Методы контроля химической стойкости порохов.....	66
5.1 Проба Вьеля при 106,5°C.....	66
5.2 Проба на бурые пары при 132°C.....	70
5.3 Проба Власова для нитроглицериновых порохов.....	70
5.4 Проба Абея для нитроглицериновых порохов.....	71
5.5 Проба Бергмана-Юнка при 132°C для нитратов целлюлозы и ПП.....	72
5.6 Проба на потерю веса при 95°C.....	73

5.7 Методы оценки запаса химической стойкости ВВ, порохов и РТТ на специальных установках в исследовательских целях.....	74
6. Стабилизаторы химической стойкости нитратцеллюлозных порохов (требования, классификация, химизм действия).....	106
7. Сохраняемость и гарантийные сроки хранения нитратцеллюлозных материалов.....	137
7.1 Оценка сроков хранения порохов по тепловому старению с использованием эквивалентной температуры (метод Т.Н.Яковлева).....	144
7.2 Оценка сроков хранения по тепловому старению (метод Г.К. Клименко).....	149
7.3 Критерии сохраняемости порохов.....	151
7.4 Прогнозирование влияния процессов массопереноса в порохах.....	157
7.5 Основные принципы моделирования климатических и эксплуатационных воздействий.....	158
7.6 Обоснование уровней снижения эксплуатационных характеристик энергетических материалов и боеприпасов в пределах назначенного срока службы.....	161
7.7 Методы ускоренных испытаний на климатическую защищенность.....	168
Заключение.....	176
Библиографический список.....	177