

УДК 623

ОЦЕНКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЗАРЯДОВ ИЗ БАЛЛИСТИТНОГО ТОПЛИВА ПОСЛЕ 30 ЛЕТ ХРАНЕНИЯ В УКРАИНЕ

В.Н. Уваров

Государственный научно-исследовательский институт химических продуктов
41100, г. Шостка, ул. Ленина, 59
desna_2003@mail.ru

В настоящее время на вооружении находятся ракетные двигатели: стартовые, тормозные и другие с зарядами из баллистического топлива различных марок. Баллистическое топливо изготавливается на взрывчатом, не удаляемом в процессе производства труднолетучем растворителе, обычно это нитроглицерин, массовая доля которого в порохе достигает 30 %. Согласно НД сроки безопасной эксплуатации баллистических топлив 18-20 лет, в то время как сроки хранения ракетных двигателей с этим топливом достигли 30-35 лет. Поэтому актуальным является состояние эксплуатационной безопасности зарядов и контроль тех параметров ТРТ от которых зависят сроки дальнейшего хранения и допуска к эксплуатации ракетных двигателей.

Химическая стойкость баллистического ТРТ - один из основных контролируемых показателей, от которого зависит эксплуатационная безопасность. При длительном хранении происходит постепенное разложение ТРТ. Ускорению разложения ТРТ способствует увеличение температуры окружающей среды, так при увеличении температуры на 5 °С, процесс разложения может увеличиться в 1,5 раза. Также ускоряет процесс разложения присутствие влаги в небольшом количестве.

Из литературных источников известно, что с требуемым количеством стабилизатора ТРТ может храниться свыше 20 лет, а без стабилизатора несколько лет, в зависимости от условий хранения [1]. Поэтому можно рекомендовать изменить условия хранения.

В баллистическом топливе происходят химические изменения, и это необратимо приводит к понижению энергетических и баллистических характеристик зарядов ТРТ. Так из-за уменьшения энергетических характеристик ТРТ может уменьшиться единичный импульс реактивной силы или удельная тяга. Оценка энергетических характеристик проводят по результатам анализа проб ТРТ на теплоту сгорания (или калорийность).

После 30 лет хранения необходимо прогнозирование сохранности баллистических характеристик ТРТ с проведением испытаний при крайних условиях эксплуатации и измерением тяги или давления пороховых газов. Также необходимо проведение укоренных климатических испытаний (УКИ) двигателей с имитацией хранения ДУ до 35-40 лет. На практике проведение УКИ крупногабаритных двигателей затруднительно из-за отсутствия климатических камер соответствующих размеров, да и некорректности, возникающей из-за большой разницы в скоростях и характере физико-химических процессов в ТРТ, протекающих при естественном хранении и при повышенных температурах. Поэтому предлагается изучение процессов, происходящих в баллистических ТРТ проводить на модельных установках или с использованием имеющихся малогабаритных двигателях.

Проведенные исследования показали, что эксплуатационная безопасность зарядов из баллистического топлива сохраняется после хранения в течение 30 лет [2].

Список литературных источников

- 1 В.П. Зеленский. Эксплуатационные свойства порохов и зарядов. Пенза, ПВАУ, 1975 г.
- 2 Научно-технический отчет о выполнении работ с составными частями изделий 5В27Д, инв. 817-0, ГосНИИХП, 2011 г.