

УДК 623.451

МЕТОД НЕРАЗРУШАЮЩЕГО ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ ПЛОТНОСТИ ПОРОХОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АРТБОЕПРИПАСОВ

О.Б. Анипко, В.Л. Хайков

Академия военно-морских сил им. П.С. Нахимова

99028, г. Севастополь, ул. Дыбенко 1А

svmi@svmi.com.ua

Проблема старения метательных пороховых зарядов, основу которых составляет химически модифицированный природный полимер целлюлоза, известна и не нова. Данные проведенных исследований по изменению физико-химических свойств нитроцеллюлозных порохов (НЦП) охватывают срок их хранения до 5 лет, а прогнозы – до 10 лет, при этом достоверная информация о модификациях состояния НЦП для более длительных сроков хранения отсутствует.

В настоящее время Украина не имеет на своей территории заводов, специализирующихся на производстве всей номенклатуры артбоеприпасов необходимых ее вооруженным силам. При достаточно больших их запасах, хранящихся в арсеналах (базах), средние календарные сроки хранения боезапаса превышают гарантийные обязательства разработчиков (заводов-производителей), и с каждым днем продолжают расти.

В связи с этим возникает задача исследования метательных зарядов артбоеприпасов с длительными сроками хранения и определения степени влияния произошедших изменений в их физико-химических свойствах на баллистические характеристики ствольных систем. В качестве одного из путей решения выше сформулированной задачи предлагается метод неразрушающего экспресс-контроля плотности порохов как часть системы мониторинга артбоеприпасов.

Основу метода составляет процесс управляемого облучения исследуемого боеприпаса рентгеновским (гамма) излучением с получением теневого и томографического изображений внутренней структуры. Практической реализацией метода является мобильная рентгено-томографическая установка, способная проводить дострельбовые проверки выдаваемых в войска артбоеприпасов без нарушения целостности конструкции и в реальном масштабе времени. В качестве контролируемого параметра НЦП, который доступен косвенному измерению, выступает плотность порохового элемента (ПЭ) и плотность заряжания. Проведенные авторами лабораторные исследования с использованием медицинских стационарных рентгено-томографических систем показали принципиальную возможность оценки плотности пороха для боеприпасов с калибром до 30-мм.

Рентгеновская компьютерная томография является высокоинформативным, но затратным, в первую очередь по стоимости оборудования и объему вычислений, методом исследования. Однако главным ее преимуществом является возможность установления структурно-текстурных особенностей томографического среза, количественная и качественная локализация внутренних дефектов артвыстрела, что недоступно другим методам контроля.