

С. Г. Андреев, Г. А. Пруденский,  
Н. А. Имховик

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕПЛАВКИХ ВВ ИЗ УТИЛИЗИРУЕМЫХ СНАРЯДОВ. ЦЕНТРИФУГИРОВАНИЕ**

*В рамках проблемы создания прогрессивных технологий утилизации артиллерийских боеприпасов рассмотрены вопросы разработки высокопроизводительных и экологически безопасных методов извлечения неплавких взрывчатых веществ типа А-IX-2 из корпусов малокалиберных снарядов. Приведены результаты экспериментальных и теоретических исследований поведения взрывчатых материалов и элементов конструкций в условиях низко- и высокооборотного центрифугирования ВВ из корпусов утилизируемых изделий. С использованием лабораторных установок отработаны режимы проведения технологических операций, удовлетворяющие требованиям как взрывобезопасности, так и высокой производительности.*

**Elaboration of the methods for nonconsumable explosive substances extraction from the shells being recovered. Centrifusion / S.G. Andreev, G.A. Prudensky, N.A. Imkhovik**

In the frames of novel technologies the problems are considered of developing highly effective and ecologically safe methods for extraction the nonconsumable explosive substances of A-IX-2 type from the bodies of small calibre shells. The results of experimental and theoretical research of explosive materials and construction elements behavior on condition of low and high-speed centrifusion while extracting from the parts being recovered, are presented. Using laboratory units the modes were developed for carrying out technological procedures meeting both explosion-proofness and efficiency. Figs.2. Refs.14.

---

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Р а з р а б о т к а методов извлечения неплавких ВВ из утилизируемых снарядов / С.Г. Андреев, О.Н. Ерошкин, Д.О. Королев и др. // Оборонная техника. – 1993. – № 9. – С. 47–52.
2. А н д р е е в С. Г., С о л о в ъ е в В. С. К анализу центрифугирования зарядов ВВ из утилизируемых взрывных устройств // Физика горения и взрыва. – 1992. – Т. 28, № 5. – С. 132–133.
3. А м о с о в А. П., Б о с т а н д ж и я н С. А., К о з л о в В. С. Зажигание твердых ВВ теплотой сухого трения // Физика горения и взрыва. – 1972. – Т. 8, № 3. – С. 362–368.

4. П е р е х о д горения конденсированных систем во взрыв / А.Ф. Беляев, В.К. Бобелев, А.И. Коротков и др. – М.: Наука, 1973. – 292 с.
5. А н д р е е в С. Г., С о л о в ь е в В. С. Основы теории чувствительности энергетических материалов. – М.: ЦНИИИТИ, 1985. – 177 с.
6. А т т е т к о в А. В., Л а з а р е в В. В. Разогрев и воспламенение энергетического материала при сжатии газовой поры // Труды МВТУ. 1989. № 530. – С. 3–19.
7. О б р а з о в а н и е очагов в тротиле и тетриле при слабом ударном воздействии / С.Г. Андреев, М.М. Бойко, И.Ф. Кобылкин и др. // Физика горения и взрыва. – 1979. – Т. 15, № 6. – С. 143–148.
8. K e e f R. L. Delayed Detonation in Card Gap-test // 7-th Symp. (Int.) on Detonation. – Maryland, 1981. – P. 233–240.
9. Г р а н и ц ы применимости модели стационарного горения при исследовании инициирования ВВ / С.Г. Андреев, А.Н. Исаев, В.С. Соловьев и др. // Физика горения и взрыва. – 1982. – Т. 18. – № 6. – С. 3–9.
10. У т о ч н е н н а я модель очагового разложения взрывчатых веществ за фронтом инициирующей ударной волны / С.Г. Андреев, Л.Н. Усенков, В.С. Соловьев, В.В. Зюзин / МГТУ им. Н.Э. Баумана. – М., 1990. – 26 с. – Деп. в ВИНТИ 18.02.91, № 794–В91.
11. П р о д о л ь н о - п о п е р е ч н а я неустойчивость инициирующих ударных волн / С.Г. Андреев, В.С. Соловьев, А.Е. Новицкий и др. // Всесоюзное совещание по детонации: Сборник докладов. – Красноярск, 1991. – С. 330–334.
12. И м х о в и к Н. А., С о л о в ь е в В. С. Расчет равновесных термодинамических параметров и состава продуктов детонации конденсированных взрывчатых веществ // Вестник МГТУ. Сер. Машиностроение. – 1993. – № 2. – С. 53–66.
13. К а б и р о в С. А., Б у д н и к о в В. Н., Ч е к а л и н а Л. К. Исследования детонационной способности взрывчатки гексогена // Химическая физика процессов горения и взрыва. Детонация. Материалы X симпозиума по горению и взрыву. – Черногловка, 1992. – С. 92–93.
14. О д е т о н а ц и и взвесей алюминия в воздухе и кислороде / А.А. Борисов, Б.А. Хасанов, Б. Вейссьер и др. // Химическая физика. – 1991. – Т. 10, № 2. – С. 250–272.

Статья поступила в редакцию 28.04.1994

Сергей Григорьевич Андреев родился в 1944 г., окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1969 г. Доцент кафедры “Высокоточные летательные аппараты” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Имеет более 60 научных публикаций в области физики горения и взрыва, химической физики и газовой динамики.

S.G. Andreev (b. 1944) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1969. Ass. professor of “Highly Precise Flight Vehicles” Department of Bauman Moscow State Technical University. Author of 60 publications in the field of physics of combustion and explosion, chemical physics and gas dynamics.

Герман Александрович Пруденский родился в 1968 г., окончил МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1991 г. Инженер НИИ Специального машиностроения МГТУ им. Н.Э. Баумана. Специализируется в области физики горения и взрыва.

G.A. Prudensky (b. 1968) graduated from Bauman Moscow State Technical University in 1991. Engineer of Research Institute of Special Machinery of Bauman Moscow State Technical University. Specializes in the field of physics of combustion and explosion.

Николай Александрович Имховик родился в 1962 г., окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1985 г. Канд. техн. наук, доцент кафедры “Высокоточные летательные аппараты” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Имеет 40 научных публикаций в области газовой динамики, химической физики, физики горения и взрыва.

N.A. Imkhovik (b. 1962) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1985. Ph. D. (Eng.), of “Highly Precise Flight Vehicles” Department of Bauman Moscow State Technical University. Author of 40 publications in the field of gas dynamics, chemical physics, physics of combustion and explosion.