

УДК 623.955

Анипко О.Б., Больших А.А.

### ВЛИЯНИЕ GERONTOLOGICHESKIH ИЗМЕНЕНИЙ ПОРОХОВЫХ ЗАРЯДОВ ДВИГАТЕЛЕЙ РЕАКТИВНЫХ ГЛУБИННЫХ БОМБ НА ИХ БАЛЛИСТИЧЕСКИЕ И БОЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Введение.** В настоящее время Украина не имеет на своей территории заводов, специализирующихся на производстве реактивных глубинных бомб номенклатуры минно-торпедного вооружения Военно-Морских Сил. Запасы бомбового оружия, хранящиеся в арсеналах, базах и складах вооружения достаточно велики, но сроки их хранения составляют более 25 лет, и с каждым днем продолжают расти. В связи с этим возникает задача исследования пороховых зарядов боеприпасов с длительными сроками хранения и влияния изменения их физико-химических свойств на баллистические характеристики.

#### Определение геронтологических изменений свойств РДТТ реактивных глубинных бомб.

Реактивные глубинные бомбы (РГБ) являются неуправляемыми реактивными снарядами с фугасными боевыми частями и реактивными двигателями на твердом топливе.

РГБ предназначены для поражения подводных лодок и торпед, идущих на корабль, уничтожения подводных диверсантов и средств их транспортировки, а также постановки осколочно-водяных завес противокорабельным ракетам, летящим на корабль на сверхмалых высотах [7].

Для поражения цели (постановки осколочно-водяных завес) РГБ нашли широкое применение в так называемых «мертвых зонах» противолодочных ракет (зенитных управляемых ракет), поражающих цель на больших дистанциях.

Взрыв одной бомбы вызывает срабатывание взрывателей бомб залпа в радиусе до 50 метров. При срабатывании РГБ на расстоянии 7–10 метров от подводной лодки разрушается ее прочный корпус. Таким образом, при правильном определении центра эллипса рассеивания реактивных бомб, возможно, добиться уничтожения подводной лодки.

Из-за сравнительно малой скорости погружения (6,8–11,6 м/с) эффективность РГБ при одиночной стрельбе по целям на больших глубинах мала, однако они широко используются как средство оборонительного действия против торпедного вооружения, диверсионных групп и сверхмалых подводных лодок.

В настоящее время реактивные глубинные бомбы применяются на 94 % надводных кораблей Военно-Морских Сил Вооруженных Сил Украины (пр. 1135.1, 1124П, 1124М, 1241.2, 266). Общее их количество, хранящееся как на кораблях, так на базах и складах вооружения, составляет около 15 000.

Распределение реактивных глубинных бомб по срокам хранения представлено на рисунке 1.

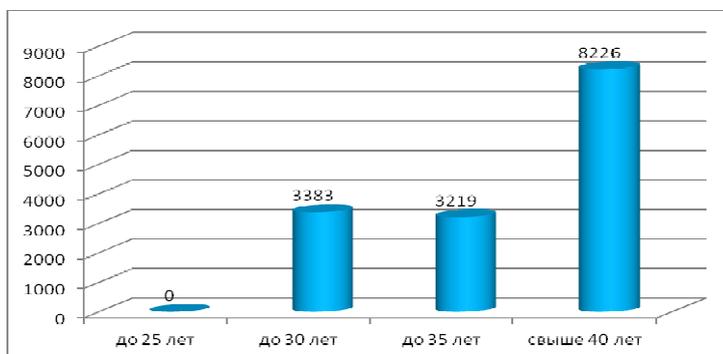


Рисунок 1 – Гистограмма распределения реактивных глубинных бомб по срокам хранения

Из указанной выше гистограммы видно, что в Военно-Морских Силах Вооруженных Сил Украины имеется достаточно большой запас реактивных глубинных бомб. С одной стороны, это создает иллюзию

изобилия этих боеприпасов, а с другой стороны, сроки хранения 77 % РГБ превышают 30 и достигают 50 лет. Поэтому актуальной научной и военно-прикладной задачей является: определение граничного срока хранения РГБ, после которого изменения их баллистических характеристик начинают оказывать влияние на их боевое применение, что требует разработки рекомендаций по учету степени этих изменений на боевое применение РГБ.

Содержащиеся в эксплуатационной документации сведения о состоянии реактивных двигателей РГБ не дают достоверных данных для определения качества и продолжительности безопасного хранения порохов.

Согласно требованиям руководящих документов по проверкам качества РДТТ противолодочного вооружения, срок с момента изготовления порохов до первичных лабораторных испытаний устанавливается продолжительностью до 18 лет. В дальнейшем, в зависимости от величины запаса химической стойкости, при положительных результатах физико-химических, энергетических и контрольно-баллистических испытаний сроки периодических испытаний и ориентировочные сроки сохраняемости назначаются и продлеваются через 12, 10, 6 и 4 года в зависимости от продолжительности эксплуатации (хранения) РГБ.

Исходя из этого, можно сделать выводы, что сроки проведения физико-химических, энергетических и контрольно-баллистических испытаний, сроки периодических испытаний и ориентировочные сроки сохраняемости истекли у 100 % бомб, находящихся на вооружении ВМС ВС Украины [6].

Физико-химическая стабильность пороховых зарядов определяется рядом факторов, важнейшими из которых являются срок хранения, температура и условия хранения боеприпасов.

В процессе длительного хранения изменяется плотность пороха и, соответственно, его прочность, а при больших сроках хранения происходит разложение пороха с полной или частичной потерей баллистических свойств [1].

На рисунке 2 приведены факторы, влияющие на баллистические характеристики порохов.

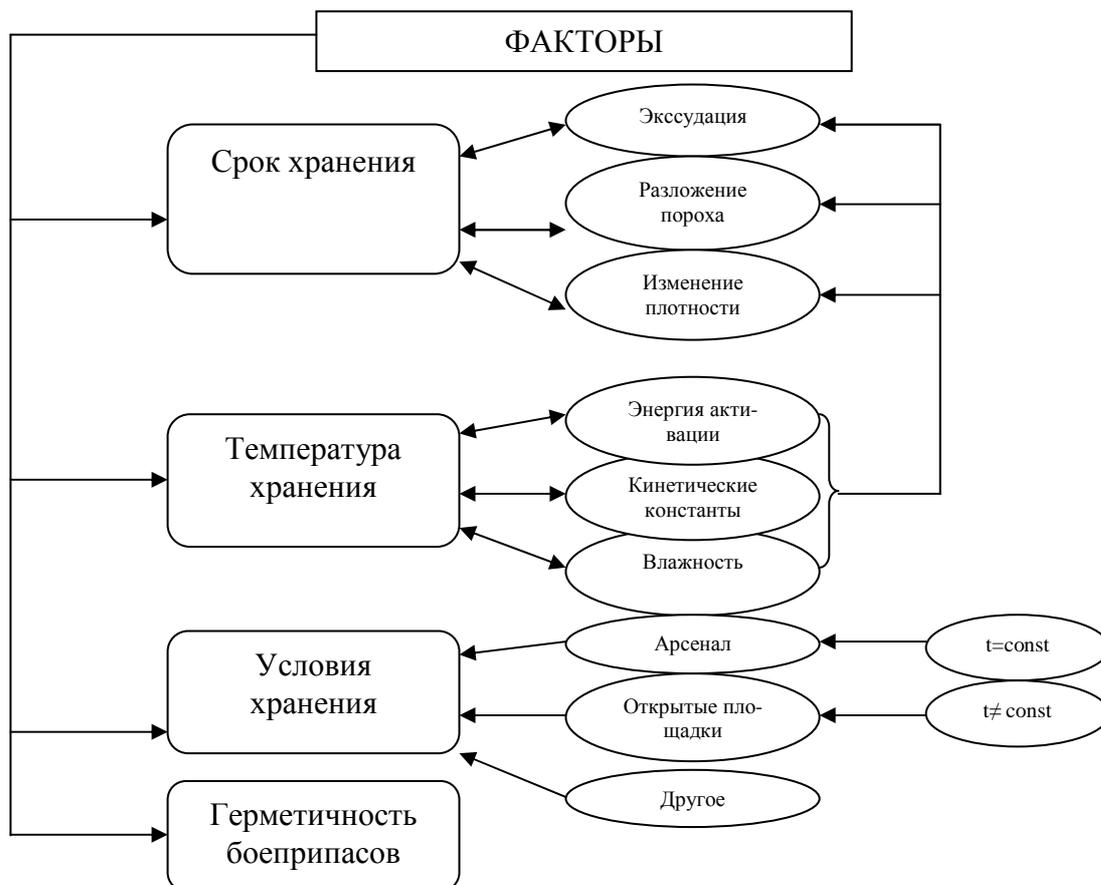


Рисунок 2 – Факторы, влияющие на баллистические характеристики порохов

Для порохов и зарядов большое значение имеет тепловой режим хранения и влажность окружающей среды.

В зависимости от сроков хранения, РДТТ претерпевают существенные изменения геометрических, баллистических и энергетических характеристик [1–5].

Одним из требований, предъявляемых к порохам для практического использования, является стабильность, то есть способность при хранении не изменять своих физико-химических, а, следовательно, и баллистических свойств [1–3].

Геронтологические изменения пороховых зарядов двигателей реактивных глубинных бомб сопровождаются существенными изменениями их баллистических свойств, а именно:

- начальной скорости РГБ;
- скорости горения;
- давления пороховых газов;
- теплотворной стойкости.

Изменение свойств порохов реактивных двигателей РГБ длительного срока хранения может привести к изменению дистанции приводнения и параметров эллипса рассеивания бомб, что, в свою очередь, может быть настолько значительно, что приведет к перерасходу боеприпасов или вообще к невыполнению боевой задачи. Этим обстоятельством обусловлена необходимость разработки практических и методических рекомендаций по учету степени геронтологических изменений пороховых зарядов РДТТ реактивных глубинных бомб в процессе их боевого применения путем внесения поправок при подготовке к стрельбе.

Учет как можно большего количества факторов, влияющих на баллистические характеристики порохов, обуславливает возможность получения более точных методов оценки и прогнозирования состояния боеприпасов при длительных сроках эксплуатации.

Здесь уместно подчеркнуть, что геронтологическим изменениям в пороховом двигателе будет подвергаться и теплозащитное покрытие, что будет увеличивать теплорассеяние и снижать долю энергии расходуемой на создание реактивной тяги.

**Выводы.** Таким образом, при производстве стрельбы необходимо вносить поправку на геронтологические изменения свойств РДТТ. Отсутствие систематических опытовых стрельб, а также полных и достоверных данных результатов практических бомбовых стрельб не позволяет эмпирическими методами определить оценку влияния изменяющихся баллистических характеристик на эффективность боевого применения РГБ. По этому задача может быть решена путем совместного использования результатов теоретических исследований и пассивного эксперимента – имеющихся данных о стрельбе РГБ различных сроков хранения.

#### **Обозначения.**

РДТТ – реактивный двигатель твердого топлива; РГБ – реактивная глубинная бомба; ВМФ – Военно-Морской Флот; ВМС ВС Украины – Военно-Морские Силы Вооруженных Сил Украины.

#### Литература

1. Анипко О.Б. Внутренняя баллистика ствольных систем при применении боеприпасов длительных сроков хранения / О.Б. Анипко, Ю.М. Бусяк. – Харьков: Изд-во академии внутр. войск МВД Украины, 2010. – 130 с.
2. Алемасов В.Е., Теория ракетных двигателей / В.Е. Алемасов, А.Ф. Дрегалин., А.П. Тишин - Машиностроение, 1980 г., 534 с.
3. Ерохин Б.Т. Теоретические основы проектирования РДТТ / Б.Т. Ерохин Машиностроение, 1982 г., 205 с.
4. Куров В.Д. Основы проектирования пороховых ракетных снарядов /В.Д. Куров, Ю.М. Должанский. Оборонгиз, Москва, 1961 г., 295 с.

5. Шапиро Я.М. Основы проектирования ракет на твердом топливе / Я.М. Шапиро, Г.Ю. Мазинг, Н.Е. Прудников, Ордена Трудового Красного Знамени военное издательство Министерства обороны СССР, Москва, 1968 г., 351с.

6. Витяг з журналу обліку партій порохових зарядів та зразків-свідків, що зберігаються на арсеналах, базах та складах озброєння. Служба МТО озброєння КВМС ЗС України. Севастополь, 5 с.

7. ПМС № Г-120. Реактивные глубинные бомбы РГБ-12 и бомба-ориентир «Свеча-12». Описание и правила обращения, 1983 г, 25 с.

#### Bibliography (transliterated)

1. Anipko O.B. Vnutrennjaja ballistika stvol'nyh sistem pri primeneniі boepripasov dlitel'nyh strokov hranenija O.B. Anipko, Ju.M. Busjak. – Har'kov: Izd-vo akademii vnutr. vojsk MVD Ukrainy, 2010. – 130 p.

2. Alemasov V.E., Teorija raketnyh dvigatelej V.E. Alemasov, A.F Dregalin., A.P. Tishin - Mashinostroenie, 1980 g., 534 p.

3. Erohin B.T. Teoreticheskie osnovy proektirovanija RDTT B.T. Erohin Mashinostroenie, 1982 g., 205 s.

4. Kurov V.D. Osnovy proektirovanija porohovyh raketnyh snarjadov V.D. Kurov, Ju.M. Dolzhanskij. Oborongiz, Moskva, 1961 g., 295 p.

5. Shapiro Ja.M. Osnovy proektirovanija raket na tverdom toplive Ja.M. Shapiro, G.Ju. Mazing, N.E. Prudnikov, Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni voennoe izdatel'stvo Ministerstva oborony SSSR, Moskva, 1968 g., 351p.

6. Vitjag z zhurnalu obliku partij porohovyh zarjadiv ta zrazkiv-svidkiv, shho zberigajut'sja na arsenalah, bazah ta skladah ozbroennja. Sluzhba MTO ozbroennja KVMS ZS Ukraїni. Sevastopol', 5 p.

7. PMS # G-120. Reaktivnye glubinnye bomby RGB-12 i bomba-orientir «Svecha-12». Opisanie i pravila obrashhenija, 1983 g, 25 p.

УДК 623.955

Аніпко О.Б., Больших О.О.

#### **ВПЛИВ ГЕРОНТОЛОГІЧНИХ ЗМІН ПОРОХОВОГО ЗАРЯДУ ДВИГУНІВ РЕАКТИВНИХ ГЛИБИННИХ БОМБ НА ЇХ БАЛІСТИЧНІ І БОЙОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Запропоновано метод визначення оцінки впливу змінення балістичних характеристик на ефективність бойового застосування РГБ за допомогою спільного використання результатів теоретичних досліджень і пасивного експерименту – наявних даних про стрільбу РГБ різних термінів зберігання.

Anipko O.B., Bol'shich A.A.

#### **EFFECT OF CHANGES GERONTOLOGICAL POWDER CHARGE A JET DEPTH CHARGES ON THEIR BALLISTIC AND COMBAT PERFORMANCE**

A method of assessing the impact of changing the definition of the ballistic characteristics to combat efficiency of RSL by sharing the results of theoretical research and passive experiment – the data available about the shooting RSL different periods of storage.