



## РЕЦЕНЗИЯ

от професор д.в.н. инж. Георги Василев Бахчеванов  
професор във Военна академия „Г. С. Раковски“ и НБУ

на дисертационния труд на магистър Николай Иванов Божилов,  
представен за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ в  
област на висше образование 5 „Технически науки“, професионално  
направление 5.8 „Проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми“,  
специалност „Техника и технологии на взривните работи“.

**Тема:** „Производство на промишлени водонапълнени взривни  
вещества, сенсibiliзирани с бездимни барути, получени от утилизация  
на ненужни боеприпаси“

### 1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

Дисертационният труд предлага съвременно, безопасно, ефективно  
и екологично решение на проблем свързан с оползотворяване на  
бездимните барути, съставляваща част от различните видове боеприпаси.  
Чл. 151 от Закона за оръжията, боеприпасите, взривните вещества и  
пиротехническите изделия (ЗОВВВПИ) дефинира утилизацията на  
боеприпаси като процес на необратимо преобразуване чрез разснарядяване  
на отделни съставни елементи с последващо използване на отпадъчните

барути, взривни вещества, празна опаковка, черни и цветни метали.

Използваните технологии в обектите утилизация<sup>1</sup> трябва да осигуряват: комплексност на преработка на взривните вещества и боеприпасите и техните компоненти; необратимост на процеса на разснарядяване; обработка на всички елементи на ВВБ; безопасност на процесите на утилизация и унищожаване; икономическа ефективност; ефективен и надежден мониторинг на опазването на околната среда.

Актуалността на темата се потвърждава, както от предмета на изследване, така и от поставената от автора цел: „изследването и създаването на нови водоустойчиви промишлени експлозиви с оползотворяване на отпадните бездимни барути от ненужни стари боеприпаси“.

Проблемът се решава посредством разработване на редица научно-технически задачи както следва: разработване на технология и съоръжения за безопасно и ефективно делабориране на различни видове боеприпаси с наличието в тях на различни марки бездимни барути и други чисти взривни химически съединения; изследване на възможностите за частична или пълна замяна на сенсibiliзатора тринитротолуол във водонапълнените водоустойчиви експлозиви с вторични бездимни барути и избор на най-подходящ желиращ агент; изследване и определяне на основните физико-химични и взривни качества на различните видове и марки вторични бездимни барути; създаване и експериментирание на безопасни и ефективни машини и съоръжения за обработване на вторичния бездимен барут и смесване на новите водоустойчиви експлозиви.

<sup>1</sup> Наредба за условията и реда за осъществяване на дейностите, свързани с взривните вещества, огнестрелните оръжия и боеприпасите, и контрола над тях в Министерството на отбраната. Министерски съвет. Държавен вестник брой: 80. Дата на обнародване: 18.09.2008

## **2. Обща характеристика и структура на дисертационния труд**

Дисертационният труд се състои от увод, пет глави, изводи и препоръки, заключение и списък с цитираната литература. Същият е написан на 144 (сто четиридесет и четири) страници и съдържа 45 (четиридесет и пет) фигури и 32 (тридесет и две) таблици. Библиографската справка обхваща 55 източника, от които 13 на кирилица и 29 на чужд език, 10 български държавни стандарта и две европейски директиви.

Формулираните цел и задачи на изследването са в съответствие с темата на дисертацията. Оценката на автора за състоянието на проблема към момента на публикуване на дисертационния труд е вярна.

Методологията на дисертационното изследване е подбрана правилно и коректно. Насочена е както към постигане на целите и задачите на изследователското търсене, така и към доказването на основната научно – техническа идея. Аспирации към научния му ръководител.

В предложената ми за рецензиране дисертация е проведена следната изследователска и приложна работа:

Проведени са изследвания по разработване на методи, технология и съоръжения за безопасно и ефективно делабориране на снаряди и изваждане на вторичния, бездимен барут. Извършен е подробен анализ на конструкциите на най-широко разпространените налични, ненужни боеприпаси включващи изстрели и мини с калибър над 57 mm представляващи над 80% от наличните ненужни боеприпаси. Разработена е схема за безопасно и ефективно делабориране на ненужни боеприпаси и извличането на вторични взривни компоненти. Оценена е надеждността и ефективността на разработената схема и методи за делабориране на ненужни боеприпаси, в следствие на което се счита, че на успешна делаборация и извличане на вторични взривни материали подлежат



изстрели и мини от калибър 57 mm до 152 mm, което представлява над 95 % от ненужните боеприпаси. Разработен е и е доставен необходимия инструментариум (устройства и съоръжения) за безопасно делабориране на ненужните боеприпаси в т.ч. извличането на заряда от ВВ, извличане на вторичните бездимни барути, разкомплектоване на снарядите и предоставяне на металните части за вторично ползване. Извършено е успешно експериментиране на изработените методи и технологии, при което е установено, че технологиите са безопасни, реално безотпадни и ефективни за делабориране на ненужните боеприпаси в сравнително кратки срокове.

Проведени са лабораторно - полигонни изследвания на основните физикохимични свойства на различните видове и марки бездимни барути. Установени са вторичните барути представляващи интерес при разработването на водонапълнени експлозиви, пироксилиновите с летлив разтворител и нитроглицериновите и дигликолови барути с трудно летлив разтворител. Определена е чувствителността към удар на изследваните марки барути. Определена е топлинната устойчивост на изследваните вторични барути съгласно изисквания на Европейския съюз след престояване на 48 часа в сушилня при температура  $75 \pm 2^\circ\text{C}$ .

Определени са на най-необходимите и ефективни компоненти и материали, с които може да се създаде ново поколение водонапълнени водостойчиви експлозиви. Проведен е подробен анализ за най-рационалните състави, компоненти и взривни и невзривни материали за изработване на съвременни водонапълнени водостойчиви експлозиви. Извършен е систематизиран преглед на основните използвани сенсibiliзатори и окислители за създаване на водонапълнени експлозиви. Проведен е анализ на използваните свързващи и желиращи агенти и

техните свойства и пригодността им за разработване на водонапълнени експлозиви. Разгледани са най-безопасните и ефективни технологии на работа при производство на съвременни водонапълнени експлозиви, като е анализиран българския и чуждестранен опит. Анализирани са прилаганите технологични схеми при производството на водонапълнени експлозиви. Анализирани са различните видове смесители машини, инструменти и организация на работа при производство на водонапълнени експлозиви.

Разработени са рецептури на нови водоустойчиви промишлени взривни вещества с частична и пълна замяна на тринитротопуола с вторичен бездимен барут. Разработена е технологичната последователност на смесване на компонентите на новите експлозиви с определено времетраене на различните операции. Предложена е подробна технико-икономическа оценка.

### **3. Характеристика на научните и научно-приложните приноси в дисертационния труд.**

В дисертационния труд са постигнати основно научно-приложни приноси. Тези приноси се заключават в:

3.1. Разработена е и е изследвана нова промишлена водоустойчива взривна смес и метод за получаването и от серията тип Слари с голяма плътност (над  $1,35 \text{ g/cm}^3$ ), висока и стабилна скорост на детонация (над  $5000 \text{ m/s}$ ), малък критичен ( $50 \text{ mm}$ ) и стабилен ( $80 \text{ mm}$ ) диаметър и с отлична водоустойчивост на нивото на най-добрите представители от 10 – 12 % след 24 часа престой във вода.

3.2. Изследвани са и установени основните качествено-количествени характеристики и физико-химичните свойства на различните видове и марки бездимни барути.

3.3. Разработена и внедрена е нова безопасна, екологично и хигиенно чиста технология за смилане на барутите и производство на създадените ново поколение водонапълнени водоустойчиви експлозиви тип Слари.

3.4. Определени са характеристиките и параметрите на новоразработеното взривно вещество с и без добавка на енергоносители.

#### **4. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд**

Научните резултати и приносите на дисертационния труд могат да се отнесат към натрупване на нови знания свързани с производството на промишлени водонапълнени взривни вещества, сенсibiliзирани с бездимни барути, получени от утилизация на ненужни боеприпаси. Приносите обогатяват съществуващите знания, доказват и развиват съществени страни в съвременните научно - практични проблеми.

Дисертацията може да се използва от:

- Експертите от системата на проучване, добив и обработка на полезни изкопаеми.
- Научно изследователски институти в областта на технологиите и взривните работи;
- Висшите училища с учебни програми в сферата на националната сигурност, военното дело и технологиите на взривните работи.

#### **5. Оценка на публикациите по дисертацията и авторството**

Публикациите свързани с дисертационния труд са 3 (три). Стилът на автора е задълбочен, достъпен, академичен. Според мен те представляват съществена част от изследването и отразяват получените резултати в него.



## **6. Литературна осведоменост и компетентност на докторанта.**

Докторантът познава в детайли състоянието на проблема. Доброто образование, необходимия практичен опит и изявената склонност към научни изследвания му позволяват да се заеме с така актуалната тема. Отнася се творчески, бих казал прекалено критично към съществуващия литературен материал.

## **6. Оценка за автореферата**

Авторефератът отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд. Направен е съгласно изискванията.

## **7. Критични бележки и препоръки**

7.1. В увода не са посочени ограниченията на изследването;

7.2. Списъкът с използваните източници не е оформен съгласно изискванията;

7.3. Не са посочени областта на висше образование и професионалното направление на титулния лист.

Посочените бележки и препоръки имат дискуссионен характер и не намаляват стойността на получените резултати.

## **8. Лични впечатления и други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение**

Магистър Николай Иванов Божилов притежава практичен опит и отлична теоретична подготовка. Има изявена склонност към научноизследователска дейност. Работата над дисертационния труд му е позволила да натрупа задълбочени научни знания по изследваната област и да демонстрира способности за самостоятелни научни изследвания.

Нямам съвместни публикации с магистър Николай Иванов Божилов.

## 9. Заключение

Разработеният дисертационен труд от магистър Николай Иванов Божилов по съдържание, обем и структура отговаря на изискванията за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ регламентирани в Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото приложение.

Дисертацията и публикациите свързани с нея са самостоятелно дело на кандидата и успешно защитават изявените от него в автореферата претенции за научни и научно - приложни приноси.

## 10. Оценка на дисертационния труд

Оценката ми за дисертационния труд на тема „Производство на промишлени водонапълнени взривни вещества, сенсibiliзирани с бездимни барути, получени от утилизация на ненужни боеприпаси“, разработен от магистър Николай Иванов Божилов е „положителна“.

Предлагам на автора на дисертационния труд да се даде образователната и научна степен „доктор“.

Дата: 14. 06. 2018 год

Рецензент:

проф. инж. .... /Бахчеванов/, дзн.