



**ИНСТИТУТ ПО МЕТАЛОЗНАНИЕ, СЪОРЪЖЕНИЯ И  
ТЕХНОЛОГИИ С ЦЕНТЪР ПО ХИДРО И АЕРОДИНАМИКА  
„Акад. АНГЕЛ БАЛЕВСКИ“**

---

**СТАНОВИЩЕ**

от

от проф. д-р Валери Весков Иванов,  
професор в катедра „Политики, стратегии и отбранително планиране“ от  
факултет „Национална сигурност и отбрана“ на Военна академия „Г. С.  
Раковски“

на дисертационния труд на Петко Станчев ПЕТКОВ

на тема: **„ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА ЗАЩИТАТА НА  
КРИТИЧНАТА ИНФРАСТРУКТУРА ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА  
СРЕДСТВА ФОРМИРАЩИ ВИСОКОСКОРОСТНИ КИНЕТИЧНИ  
ЕЛЕМЕНТИ“**

представен за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“

Област на висшето образование - 5 „Технически науки“

Професионално направление - 5.13 „Общо инженерство“

докторска програма по научна специалност “Защита на населението и  
народното стопанство в критични ситуации (технологии и средства за сигурност  
и защита на критична инфраструктура при кризи)”

гр. София

2020 г.

## 1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

### 1.1. Актуалност, обект и цели на изследванията на представения труд

В края на 20 и началото на 21 век се забелязва отчетлива тенденция в международната сигурност – за сметка на глобалното противопоставяне в периода на Студената война и относително ниската интензивност на регионалните междудържавни конфликти се забелязва лавинообразно нарастване на броя, видовете и мащабите на различни по характер етнически, религиозни, териториални, племенни и т.н. кризи и конфликти. Сред тях особено място заемат и нетрадиционните, асиметрични и хибридни атаки, осъществявани не само върху военните сили и съоръжения, а с все по-нарастваща интензивност и разрушения по различни граждански и инфраструктурни стратегически обекти и цели. Особено опасно се очертава едно ново и отвратително по своя характер явление – тероризмът, във всичките му форми, движещи сили и проявление.

Това обстоятелство доведе до утвърждаването на международния тероризъм като основно предизвикателство и най-важната заплаха пред системите за глобална и национална сигурност и оттам до необходимостта, да се търси единен, организиран и глобален отговор. Отговор, който от години занимава не само световния елит и дипломатите на водещите европейски и регионални държави, но също така поставя нови изпитания и предизвикателства пред експертите и изследователите в областта на сигурността и отбраната.

В тази връзка, считам че представеният ми дисертационен труд на тема „Повишаване ефективността на защитата на критичната инфраструктура чрез използването на средства формиращи високоскоростни кинетични елементи“ с автор магистър Петко Петков, е посветен на твърде актуална тема, а идеята за изграждане на съвременна система за сигурност и за защита на обекти от критичната инфраструктура, както и на система за вземане на решение при многовариантна терористична заплаха, заслужава сериозни адмирации.

Съвсем основателно докторантът е насочил своите научни интереси към обекта на изследване – сигурността и защитата на обектите от критичната инфраструктура (физическа и информационна) и определянето на необходимите минимални задължителни изисквания към осигуряването на

тяхната жизнестойчивост и безопасност, посредством използването на средства, формиращи високоскоростни кинетични поразяващи елементи.

Мотивиран от идеята за „цялостен подход и обща рамка за управление на системите за сигурност и защита на обектите от критичната инфраструктура“, съвсем логично според мен, докторантът е определил и целта на своя труд – да се търсят подходи и решения за повишаване на ефективността при проектирането на перспективни конструкции от корпусен тип, снабдени с активно вещество, посредством създаване на нови рационални схеми за инициране на активното вещество и метод за изчисляване на параметрите на движение и разрушаване на елементите на конструкцията в условията на импулсно външно натоварване.

Посочената цел се реализира с решаването последователно на няколко научно-изследователски задачи, а чрез прилагането на системния подход и фрагментирането на научния проблем, изследователския процес става доста по-ясен, логически правилен и методологически обвързан.

## **1.2. Структура на дисертацията**

Дисертацията се състои от увод, четири глави, заключение и списък на използваната литература. Общият обем на дисертационния труд е 255 страници.

В **увода** се обосновава актуалността, посочва се обекта на изследването, целта и задачите, и накратко се анонсира съдържанието на дисертацията.

В **първата глава** на дисертационния труд са анализирани условията за осъществяване на терористични актове, особеностите за защита на обекти и противодействие на заплахите по суша, въздух, по вода и под вода, изследват се ролята и областите на приложимост на осколочните средства в съвременните конфликти и операции различни от война. Изследвани са и основните конструкции и особеностите на осколочните бойни части и техните елементи, основните фактори оказващи влияние на ефективността на осколочно-фугасните бойни части, както и методите за моделиране на разрушаването и определянето на кинематичните параметри на корпусите.

Подробно са анализирани различни схеми на инициране на заряда от взривно вещество и тяхното конструктивно оформяне (ударен генератор с

междинен заряд, инициращ канална вълна, използване на генератор на ударни вълни с оптически вълновод и лазерна схема за инициране).

**Във втора глава** се анализира влиянието на изменението на схемата за детониране на заряда от взривно вещество на масово-геометричните и кинематични характеристики на фрагментите от цилиндричните корпуси, образувани в резултат на въздействието върху него на налягането от продуктите на детонация. Разработен е експериментално-теоретичен модел за определяне на константите и оригинална експериментална установка, позволяваща да се определи времето на разрушаване на образците от изследваните материали.

Изведена е класификация на съществуващите методи за изчисляване на кинематичните параметри на корпуса. Подробно е анализирана двумерната задача за разширяване на корпуса и е разкрито, че поради нейната физическа и математическа сложност за използване на стадий предварително проектиране на корпусния възел и тяхното обработване на инженерно ниво е проблематично.

**Трета глава** е посветена на управление фронта на детонационната вълна посредством екран и изследва връзката между образуващата външния профил на екрана с уравнението на образуващата фронта на детонационната вълна. Анализират се влиянието на геометричните характеристики и разположението на екрана на трансформацията на образуващата фронта на детонационната вълна и се доказва математически, че при проектирането на осколочни или кумулативни възли, екранът трябва да се разполага възможно най-близко до източника на детонация, а кумулативната облицовка, възможно близо до екрана.

**В четвърта глава** се съпоставят резултатите от изчисленията с експериментите, правят се и препоръки към процеса на разработване и проектиране на конструкции с активен напълнител. Предложените подходи, алгоритми и методи са демонстрирани чрез резултати от проведени изпитвания в реални условия с конструкции на боеприпаси, формиращи съсредоточен поток от високоскоростни кинетични елементи на Централен артилерийски полигон ЦАТИП – Ст. Загора.

### **1.3. Използвана литература**

Литературните източници на представения труд са 95, от които на латиница 2 и 93 на кирилица. Общо 9 броя са патентите, на които се позовава докторанта. Същите са цитирани коректно и в подкрепа на авторските твърдения.

## 2. ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Приемам резултатите за достоверни, методологията като подходяща, а математическия апарат и проведените изпитвания като реалистични. Постигнатите научно-приложни приноси, посочени в дисертационния труд, считам като лично дело на докторанта, а именно:

- Разработен е нов метод и схеми за инициране на заряда от бризантно взривно вещество, осигуряващ оптимален ъгъл на подхода на фронта на детонационната вълна към вътрешната повърхност на корпуса.

- Разработен е модел на разрушаване на материала в условията на импулсно вътрешно натоварване, приложим към практичното използване на ниво, инженерен анализ.

- Разработен е математичен модел за едновременното движение и разрушаване на деформируемия корпусен възел и намирането на ефекти в процеса на неговата числена реализация.

- Определени са оптималните значения на ъгъла на подхода на фронта на детонационната вълна към вътрешната повърхност на корпуса, обезпечаваш максимална скорост на разлитане на неговите елементи.

- Разработен е малогабаритен кумулативен възел използван в качеството си на допълнителен детонатор на взривателното устройство.

- Разработен е математичен модел за управление на фронта на детонационната вълна посредством екран (генератор на енергия).

- Разработен е математичен модел за едновременното движение и разрушаване на корпуса и анализа на резултатите от изчисленията, позволяващи ред ефекти, имащи важно значение за практиката при проектирането и отработването на корпусни възли, снарядени с активно вещество (ВВ).

- Разработена е практико-приложима схема на инициране на разривният заряд, обезпечаваша величината на ъгъла на подхода на фронта на детонационната вълна, близка до оптималните.

### **3. ОТРАЗЯВАНЕ НА СЪДЪРЖАНИЕТО И ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД НА МЕЖДУНАРОДНИ, НАЦИОНАЛНИ И РЕГИОНАЛНИ ФОРУМИ**

Основните резултати от дисертацията са отразени в 10 публикации – статии в международни научни списания на английски език и доклади на международни научни конференции, 2 патента за изобретения и 2 статии в списание на Българската академия на науките. Според мен всички публикации добре представят авторските възгледи по най-важните въпроси от труда пред широката аудитория и експертната научна общност.

От всички 10 научни труда, свързани с дисертацията, самостоятелна е една статия, а останалите са и съавторство. В тях докторантът е на второ или трето място, което дава да се разбере, че приносите в дисертацията са негова заслуга.

### **4. ЛИЧНО УЧАСТИЕ НА ДОКТОРАНТА**

Като цяло считам, че авторът на дисертационния труд Петко Петков много добре познава състоянието на изследваната научна област, умее да различава проблемите, свързани с обекта на изследване и да предлага решения за тяхното преодоляване.

Претенциите за научните приноси считам за обосновани и отговарят на действително постигнатото като изследвания и експерименти.

Дисертационния труд е написан на добър научен и специализиран технически стил, и същевременно е на достъпен и лесен за разбиране език. Математическият апарат е добре оформен, номериран и подреден, а авторските тези са илюстрирани с множество фигури, таблици, диаграми и снимки. И макар че се срещат доста стилови и правописни грешки, считам, че общото усещане за наличие на задълбочен и завършен научен труд по доказан актуален проблем, се запазва.

### **5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Докторантът има достатъчен брой научни публикации по темата на дисертационния труд, представени на значими международни форуми и

публикувани в авторитетни международни научни издания. Дисертационният труд представлява ярко творческо постижение, което като тематика, реализация, теоретични обобщения и научно-приложни приноси има своето безспорно значение за обогатяване производствения процес на разработените и новоразработени изделия, за проектиране и отработване на нови възли в отделни нови разработки.

Съдържанието на автореферата дава добра представа за същността на научното изследване и акцентира на най-важните моменти в дисертационния труд. В него са изложени методологията на научния анализ, авторските претенции за научно-приложни приноси и списък на публикациите на докторанта.

В резултат на направения анализ на дисертационния труд на г-н Петко Петков мога да обобщя, че същият представлява сериозно научно изследване, с очертани научни и научно-приложни приноси. За мен няма съмнение, че докторантът е обогатил своите знания, на практика целта е постигната и са решени поставените научни задачи, а резултатите получени в дисертационния труд представляват решения на сложна научно-техническа задача, имаща важно практическо значение.

Считам, че представеният ми дисертационен труд на тема: **„Повишаване ефективността на защитата на критичната инфраструктура чрез използването на средства формиращи високоскоростни кинетични елементи“** отговаря на изискванията на ЗРАС и ППЗРАС за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“, по научната специалност „Защита на населението и народното стопанство в критични ситуации (технологии и средства за сигурност и защита на критична инфраструктура при кризи)“, от област на висшето образование – 5 „Технически науки“ и професионално направление - 5.13 „Общо инженерство“.

Давам **положителна оценка.**

гр. София  
17.07.2020 г.

Професор д-р инж. .... / Валери Ивандов /

