

**ИНСТИТУТ ПО МЕТАЛОЗНАНИЕ, СЪОРЪЖЕНИЯ И
ТЕХНОЛОГИИ „АКАДЕМИК АНГЕЛ БАЛЕВСКИ” С ЦЕНТЪР ПО
ХИДРО-АЕРОДИНАМИКА – БАН**

РЕЦЕНЗИЯ

от професор, инж., Георги Василев Бахчеванов, д-р, професор в НБУ

на дисертационния труд на магистър Петко Станчев Петков
докторант в научна секция „Технологии и системи за защита” към
ИМСТЦХ-БАН,

на тема:

„Повишаване ефективността на защитата на критичната
инфраструктура чрез използването на средства формиращи
високоскоростни кинетични елементи”,

представен за придобиване на образователния и научна степен
„доктор”, област на висше образование 5. „Технически науки”,
професионално направление 5.13 „Общо инженерство” по 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)” .

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

Актуалността на дисертационния труд е свързана с доказаната необходимост от създаване на цялостен подход и обща рамка за управление на системите за сигурност и защита на обектите от критичната инфраструктура, посредством използването на средства формиращи високоскоростни кинетични поразяващи елементи за повишаване на способностите за адекватна реакция на потенциални заплахи от терористични действия и други въздействия.

Боеприпасите формиращи високоскоростни кинетични елементи са едни от най-перспективните и динамично развиващи се в последните десетилетия. Това е продиктувано както от съвременните условия за възникване на местни и регионални конфликти, така и от използването им като средства за защита на обектите от критичната инфраструктура от терористични актове и нападения. По темата на дисертационния труд няма много разработки.

Значимостта на изследването се определя от полезността на предложената от автора завършена теоретична концепция за използване на модели за едновременното движение и разрушаване на корпусни възли, снабдени с активно вещество в условията на взривно разрушаване с отчитане влиянието на ъгъла на подхода на фронта на детонационната вълна и характера на разрушаване на кинематичните параметри на корпуса.

Темата на дисертационния труд „Повишаване ефективността на защитата на критичната инфраструктура чрез използването на средства формиращи високоскоростни кинетични елементи” съответства с основното съдържание на разработката.

Оценката на автора за състоянието на проблема свързан с повишаване на ефективността на защитата на критичната инфраструктура

чрез използването на средства формиращи високоскоростни кинетични елементи, към момента на публикуване на дисертационния труд е вярна.

2. Обща характеристика и структура на дисертационния труд

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.

Набирането на информацията за изследването е осъществена посредством успешна комбинация от изследователски методи: литературен обзор, анализ и синтез, сравнение, системен подход.

Получените резултати от изследването се базират на коректно използване на фундаменталните положения на динамиката на деформируемото твърдо тяло, изпитани числени методи за анализ с широкото използване на професионални електронно изчислителни машини, а така също съпоставяне на резултатите от изчисленията с по-рано получени и публикувани материали, авторски експерименти и други удовлетворителни съгласувания. В установяването на общи аналитични зависимости между уравнението, описващо външния профил на повърхност на генератора на енергия (екрана) и образуващата фронта на детонационната вълна в произволен момент от времето.

Дисертационният труд представен от магистър Петко Станчев Петков на тема „Повишаване ефективността на защитата на критичната инфраструктура чрез използването на средства формиращи високоскоростни кинетични елементи” е с общ обем от 255 стандартни страници. Структурата обхваща увод, четири глави с изводи към всяка глава и списък на използваната литература от 95 източника.

Структурата, съдържанието и обема на дисертационния труд съответстват на изискванията. Получените резултати са изчерпателно и

коректно описани и според мен са достатъчни за постигане на поставената цел и изпълнение на поставените научни задачи.

3. Характеристика на научните и научноприложните приноси в дисертационния труд.

В дисертационния труд са постигнати научни и научно-приложни приноси. Те могат да се отнесат към натрупване на нови знания свързани с „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“.

Приносите обогатяват съществуващите знания, доказват и развиват съществени страни в разкритите от автора съществуващи научни и технически проблеми. Тези приноси се заключават в:

3.1. Научни приноси:

1. Предложен е нов способ за инициране на заряда от бризантно взривно вещество, обезпечаващ оптимален ъгъл на подхода на фронта на детонационната вълна към вътрешната повърхност на корпуса.

2. Създаден е достоверен модел на разрушаване на материала в условията на импулсно вътрешно натоварване, приложимо към практичното използване на ниво, инженерен анализ.

3. Разработена е методика за определяне на числените значения на константите, влизащи в модела на разрушаване, за реални конструктивни материали.

4. Предложен е модел за едновременното движение и разрушаване на деформируемия корпусен възел и намирането в процеса на неговата числена реализация ефекти.

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

3.2. Научно приложни приноси:

1. Предложена е практично-приложима схема на инициране на разривният заряд, обезпечаваша величината на ъгъла на подхода на фронта на детонационната вълна, близка до рационалната.

2. оказана е връзка между уравнението на външната образуваща профила на генератора на енергия (екрана) и уравнението на образуващия се фронт на детонационната вълна във времето.

3. Разработен е малобагаритен кумулативен възел използван в качеството си на допълнителен детонатор на взривателното устройство. За целта е подадено заявление в Патентно ведомство на РБългария /BG/P/2020/113125 от 27.04.2020 год. „ Боеприпас с осово кумулативно инициране“.

4. Предложен е нов способ на инициране на заряда от взривно вещество, посредством използването на кумулативен заряд, позволяващ да се обезпечи оптималния ъгъл на подхода на фронта на детонационната вълна.

5. Експериментално при проектирането и изпитването на бойните части на осколочната граната FG-7RTA, бойните части на KDE100-7RTA и ADr-300 – формиращи поток от високоскоростни кинетични поражаващи елементи е демонстрирана работоспособността на способа и е регистриран експериментално обоснован теоретичен ефект на увеличаване на скоростта на разлитане на готовите поражаващи елементи.

6. Построен е модел за едновременното движение на съставен корпус с активен напълнител (ВВ) в условията на тяхното импулсно натоварване, включващ в себе си вариант на схема на разрушаване на външния. Разработена е експериментална установка и е проведена серия от експерименти, позволяваща да се определят числените значения на константите на различни конструкционни стомани.

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

4. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд

Аналитичната характеристика на дисертационния труд дава положителна оценка както на достоверността му така и актуалността на приносите му.

Изследването представя научна разработка, в която са предложени конкретни, полезни и практически осъществими технически решения. Разработката се характеризира с висока степен на иновативност свързана с повишаване ефективността на защитата на критичната инфраструктура чрез използването на средства формираци високоскоростни кинетични елементи.

Дисертацията и авторефератът са самостоятелно дело на автора и успешно защитават изявените от него в справката претенции за научни и научно приложни приноси.

5. Оценка на публикациите по дисертацията и авторството

Публикациите свързани с дисертационния труд са 10 (десет). Повечето от тях са в съавторство.

Стильът на автора е задълбочен, достъпен, академичен. Според мен, посочените публикации представляват съществена част от изследването и отразяват получените резултати в него.

6. Литературна осведоменост и компетентност на докторанта

Авторът познава в детайли състоянието на проблема свързан с повишаване ефективността на защитата на критичната инфраструктура чрез използването на средства формиращи високоскоростни кинетични елементи. Отнася се творчески, бих казал прекалено критично към съществуващия литературен материал. Използваните източници в дисертацията са 95 броя. Анализът на списъка с използваните заглавие показва отличната осведоменост на автора.

7. Оценка за автореферата

Авторефератът е разработен съгласно изискванията и отразява в пълен обем същността, методологията и резултатите на изследването.

8. Критични бележки

В представения от автора дисертационен труд няма заключение и общи изводи. По точно те са съвместени в отделна (четвърта) глава на изследването.

Препоръчвам повече самостоятелни публикации.

9. Лични впечатления и други въпроси, по които рецензентът смята, че следва да вземе отношение

Познавам магистър Петко Станчев Петков като студент във ВА „Г. С. Раковски“. Същият притежава, както отлично образование, така и професионален опит.

Нямам съвместни публикации с кандидата.

10. Заключение

Разработеният дисертационен труд от магистър Петко Станчев Петков на тема „Повишаване ефективността на защитата на критичната инфраструктура чрез използването на средства формиращи високоскоростни кинетични елементи” по съдържание, обем и структура отговаря на изискванията за придобиване на образователна и научната степен „доктор”, регламентирани в Закона за развитието на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане.

11. Оценка на дисертационния труд

Оценката ми за представения дисертационен труд, автореферата към него и посочените публикации е

„положителна“

Предлагам на магистър Петко Станчев Петков, автор на дисертационния труд „Повишаване ефективността на защитата на критичната инфраструктура чрез използването на средства формиращи високоскоростни кинетични елементи“ да се присъди образователна и научна степен „доктор” в област на висшето образование 5. „Технически науки”, професионално направление 5.13 „Общо инженерство” по 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)”.

Дата 17.07.2020

Рецензент: професор Бахчеванов


(подпис)