

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р инж. Станчо Петков Петков,

ИМСТЦХА – БАН (Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро-аеродинамика – БАН), член на Научно жури, назначен със Заповед Р-295/12.04.2021 год. на Ректора на Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“- София

на дисертационен труд

на тема: „ПРЕВЕНЦИЯ НА ТЕРОРИСТИЧНИ АТАКИ С ВЗРИВНИ ВЕЩЕСТВА СРЕЩУ ХОРА И КРИТИЧНА ИНФРАСТРУКТУРА“

за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ по докторска програма „Техника и технология на взривните работи“ професионално направление 5.8 „Проучване, добив и обработка на полезните изкопаеми“

автор на дисертационния труд:

маг. ЗДРАВКА ГЕОРГИЕВА МОЛЛОВА

Научени консултанти:

Проф. д.т.н. инж. ВАЛЕРИ МИТКОВ

Дисертационния труд на маг. Здравка Георгиева Моллова е перспективно научно и научно-приложимо направление за оптимизиране на безопасните разстояния за хора и обекти от критичната инфраструктура при терористични атаки с взривни вещества.

Становището си съм изготвил на основание Заповед № Р – 295/12.04.2021 г. на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски“ и на базата на представените документи, включващи:

- Заявление от 13.04.2021 год., от маг. Здравка Георгиева Моллова, докторант към катедра „Подземно строителство“ редовна форма на обучение, Миннотехнологичен университет, МГУ „Св. Иван Рилски“;
- Протокол № 05/06.04.2021 год от заседание на разширен катедрен съвет на катедра „Подземно строителство“ .;
- Автобиография;
- Заповед за зачисляване № Р-610/31.05.2018 год.;
- Заповед за отчисляване № Р-294/12.04.2021 год.;

- Удостоверение ССПМ № 339-2021 от 07.04.2018 год. За положени изпити, съгласно индивидуален учебен план;
- Диплома за завършено висше образование Серия А -2011 № 211065/24.04.2018 СУ „Св. Климент Охридски“
- Научни приложни приноси;
- Публикации, свързани с темата на дисертационния труд;
- Дисертационен труд;
- Автореферат

Процедурата за защита на дисертационния труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“ е спазена и е в съответствие с действащите нормативни документи. Представените от кандидата материали са изготвени в съответствие с изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за прилагане на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в МГУ „Св. Иван Рилски“.

Дисертационният труд *„Превенция на терористични атаки с взривни вещества срещу хора и критична инфраструктура“* се състои от увод, четири глави, основни изводи, заключение, научни и научно-приложни приноси, списък със собствени публикации по темата и библиография. Общият обем на дисертационния труд 184 страници, включително: 58 фигури, 30 таблици, списък на използваната литература (102 от които 47 на кирилица и 55 на латиница).

Фигурите и таблиците в текста на автореферата следват оригиналната номерация от текста на дисертацията.

С разработването на настоящия дисертационен труд, авторът си е поставил задача да изследва въздушните ударни вълни (ВУВ) при взривяване на взривни вещества, които са един от основните инструменти на терористичните атаки насочени към обекти на КИ и населението. Определянето на параметрите на ВУВ е от съществена важност за опазването на здравето на хората и недопускане разрушаването на КИ.

Актуалността на проблема за защита на сградите произтича от текущото състояние на съвременната среда за сигурност и степента на антитерористична осигуреност на военните и гражданските обекти от националната инфраструктура.

Целта на дисертационен труд е оптимизиране на безопасните разстояния за хора и обекти от критичната инфраструктура при терористични атаки с взривни вещества. Тази цел в дисертационен труд е постигната чрез решаване на следните задачи:

1. Изследване на съществуващата система за антитерористична защита на критичната инфраструктура при използване на взривни вещества.
2. Изследване на параметрите на ударните въздушни вълни и границите на деформация на конструкциите, подложени на взривно въздействие. Обобщаване на принципите на взривозащитно проектиране и основните подходи за подобряване на взривоустойчивостта на сгради и конструкции.
3. Повишаване на стабилността на сградите и конструкциите, както и сигурността на хората, чрез разработване на модел за анализ на ефектите от взрива върху сгради и конструкции, с цел повишаване тяхната устойчивост срещу взривни въздействия разположени зад твърди или крехки преградни стени.
4. Определяне на минималните безопасни разстояния за остъклението на сгради и за евакуация на хора при различните степени на безопасност, в зависимост от масата на експлозива.

Всички те са намерили успешно решение в настоящата дисертация, като иосновната и цел е постигната.

Глава I представлява обзор на някои концептуални въпроси на защитата на съвременната критична инфраструктура на обществото. Изяснени са причините за това, на пръв поглед внезапно появило се и неимоверно бързо нарастващо, внимание на държавите и на международните организации към защитата на част от инфраструктура на съвременното общество.

Определянето на параметрите на ВУВ е от съществена важност за опазването на здравето на хората и недопускането разрушаването на КИ.

В *Глава II* се явява същинската част на дисертационният труд, поставят се основните теоретични основи на изследваният проблем. Посветена е на изследването на въздействието на ударните въздушни вълни върху сгради и съоръжения, разположени в близост до източника на експлозията, което е от голямо практическо значение при решаването на въпросите за безопасността и защитата на хората и конструкциите от последиците от взрив на ВВ.

В тази глава са разгледани различни подходи при оценка на параметрите на ударните вълни, приведени са формули, графики и диаграми, за изчисляване на свръхналягането, импулса и безопасните разстояния. Отбелязано е, че нивото на щетите, претърпени от конструкция, не могат да бъдат определени единствено от познаване на стойностите на налягането и импулса при взрив на ВВ, важно е също така да се знаят характеристиките и динамичните свойства на материалите и формата на конструкцията.

Глава III е посветена на разработването на модел за оценка на въздействието на взрива върху сгради и съоръжения при използването на взривозащитни стени.

В тази глава се представя модел за анализ, количествена оценка и визуализиране на взривното въздействие върху построени обекти зад твърди или чупливи взривозащитни стени. Разработеният модел позволява да се анализират и сравняват всички възможни варианти за проектиране, с цел да се избере най-ефективната комбинация от вида на взривозащитната стена и строителния материал, и да се намалят рисковете за безопасността на персонала, сградите и конструкциите подложени на взривно въздействие

Този модел е разработен на пет етапа:

1. по време на етапа на анализ на взривозащитната стена е разработен метод за количествено определяне на ефективността на възможните видове крехки взривозащитни стени при намаляване на отразеното налягане и импулсно натоварване върху сгради и конструкции, включително стоманени и бетонни стени, пясъчни стени, стени запълнени с вода, дървени стени;
2. на етапа на оценка на щетите върху обект, процентът на площта на всеки обект се изчислява в рамките на пет установени нива на щети, за да се определи общото ниво на щетите;
3. на етапа на визуализация на повреда в резултат на взрив на ВВ, прогнозираната площ на повреда се показва въз основа на масата на ВВ, вида на взривозащитната стена, конструктивните решения на сградата;
4. на етапа на изучаване на конкретни примери се анализира ефективността на разработения модел, а
5. на етапа на анализ на ефективността се оценява точността на разработения модел.

Основното предимство на това проучване е разработването на нов модел, който позволява ефективно и точно анализиране и сравняване на всички възможни варианти за проектиране, за да се избере оптималното проектно решение, което минимизира рисковете за безопасността на персонала в сградите и конструкциите от заплахата от взрив.

Глава IV е посветена на извършване на теоретични изследвания и тяхната експериментална проверка, като са направени следните основни изводи:

1. Съгласно действащата нормативна уредба за определяне на безопасните разстояния за остъклението на сградите, тези разстояния не могат да бъдат прецизно определени и границите им са в много широк диапазон. Това води до затруднения както при извършването на промишлени взривни работи, така и при определяне на безопасните от терористични нападения разстояния.

2. Формулирани са достатъчно точни математически зависимости, които експериментално са доказани. Същите с голяма точност определят безопасните разстояния за остъкленieto на сградите.

3. Направените експериментални изследвания позволяват определянето на минималното разстояние за евакуация на хора при различните степени на безопасност, в зависимост от масата на експлозива, който би могъл да се помести в различни автомобили (коли бомби).

4. Извършените изследвания могат да бъдат използвани при разработването на методики за охрана на потенциално опасни обекти от критичната инфраструктура.

От извършената научно-изследователска работа по превенция на терористични атаки срещу хора и критичната инфраструктура са направени основни изводи и препоръки.

и съоръжения, разположени в близост до източника на експлозията, е от голямо практическо значение при решаването на въпросите за безопасност и защитата на хората и конструкциите от последиците при взрив на ВВ. Стратегията за борба и прилагането на мерки за смекчаване на последиците от терористични атаки с използване на ВВ, изискват внимание и решения още от етапа на планиране и проектиране, тъй като впоследствие, по време на експлоатацията на съоръжението, решението на този набор от задачи става или все по-трудно и икономически неоправдано или невъзможно.

Въз основа на извършената комплексна научно-изследователска работа от страна на докторанта са предложени нови формули и коефициенти за определяне на безопасните разстояния за остъкленieto на сгради при взривяване на „коли-бомби“.

По така определените нови формули и коефициенти са извършени изчисления на безопасните разстояния за бетонни и стоманобетонни елементи от конструкцията на сгради.

С разработването на изчислителният апарат и неговото внедряване в практиката се повишава безопасността за хората при необходимост от извеждане от потенциално опасни обекти, предмет на заплахата от бомбен тероризъм.

С внедряване на новия изчислителен апарат ще се намалят разходите жива сила и техника, поради по-голяма прецизност за определяне на безопасните разстояния за евакуация на хората.

Представеният материал може да помогне за въвеждане в темата и в повечето случаи да образува основа, позволяваща да се започне надеждна оценка за поведението на конструкциите подложени на взривно въздействие. Това е важно за инженерите-конструктори, тъй като Еврокодовете (EN 1991-1-7) все

още не се справят с този тип натоварване и няма налични съответни европейски насоки.

Научни и научно-приложни приноси в дисертационният труд са следните:

1. Разработен е модел за анализ, количествена оценка и визуализиране на взривното въздействие върху построени обекти зад твърди или крехки взривозащитни стени. Този модел позволява ефективно и точно анализиране и сравняване на всички възможни варианти за проектиране, за да се избере оптималното проектно решение, което минимизира рисковете за безопасността на персонала в сградите и конструкциите от заплахата от взрив.
2. Въз основа на извършената комплексна научно-изследователска работа са предложени нови формули и коефициенти за определяне на безопасните разстояния за остъклените на сгради при взривяване на ВВ.
3. Чрез научен практически експеримент е проверена верността на предложените коефициенти и формули. Проверката доказва верността на теоретичните изчисления.
4. Определени са минималните разстояния за евакуация на лицата при различните степени на безопасност. В практически аспект това конкретизира разстоянията на „отцепване” на районите застрашени от терористични атаки с ВВ, гарантиращи надеждно безопасността на хората.

КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Критични бележки, които да поставят под съмнение достоверността на представените в дисертационният труд резултати и отбелязаните по-горе приноси нямам.

Имам някои бележки, които следва да се разглеждат предимно като препоръки за бъдещата научна и публикационна дейност на автора. Те се отнасят най-вече до допуснати пропуски и неточности в изложението на дисертационният труд.

Необходима е по-голяма прицизност по отношение на изразните средства, термини и определения, свързани със спецификата на разглежданата област. Така например, многословието, дългите изречения, понякога не до там ясните формулировки са естествени пропуски, присъщи на младите учени.

Кандидата има достатъчен брой научни публикации по темата на дисертационния труд, докладвани на авторитетни международни форуми и публикувани в значими издания.

От всички 2 научни труда, свързани с дисертацията, самостоятелни са две статии, а в останалите е на второ място, което говори, че приносите в дисертацията са основно заслуга на докторанта. Като цяло считам, че авторът на дисертационния труд добре познава състоянието на проблемите, свързани с обекта на изследване.

Препоръчвам на маг. Здравка Георгиева Моллова да прояви по-голяма активност за публикуване на резултатите в научни издания с импакт фактор.

Горните забележки по никакъв начин не намаляват стойността на представените материали, които определено впечатляват и очертават една задълбочена научна и изследователска дейност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение смятам, че извършената комплексна научно-изследователска работа за оптимизиране на безопасните разстояния за хора и обекти от критичната инфраструктура при терористични атаки с взривни вещества, имат значителни приноси в научно-теоретичната и научно-приложната дейности и характеризират кандидата като утвърден специалист и изграден научен работник. Дисертационна работа, представлява несъмнено творческо постижение, което като тематика, реализация и теоретични и научно-приложни приноси и обобщения има своето безспорно значение.

Претенциите за научните приноси са обосновани и отговарят на действително постигнатото.

Дисертационния труд е написан на грамотен технически и стилизиран език, добре оформен и илюстриран.

Считам, че представеният ми за становище дисертационен труд на тема: *„Превенция на терористичните атаки с взривни вещества срещу хора и критичната инфраструктура“*, отговаря напълно на изискванията на ЗРАСРБ и правилника за неговото приложение и позволява да се квалифицира като завършена, съдържаща решения на сложна научно-техническа задача, имаща важно практическо значение.

Анализът и оценката на дисертационния труд и значимостта на съдържащите се в него научни, научно-приложни и приложни приноси за теорията и практиката, ми дават основание да предложа нейният автор **МАГ. ЗДРАВКА ГЕОРГИЕВА МОЛЛОВА** за присъждане на образователна и научна степен **„доктор“** по докторска програма „Техника и технология на

взривните работи“ професионално направление 5.8 „Проучване, добив и обработка на полезните изкопаеми“

София, 20.05.2021 г.

Подпис:.....

/проф. д-р инж. Ст.Петков/а