

СТАНОВИЩЕ

от проф. дн инж. Валери Емилов Митков, професор в МГУ „Св. Иван Рилски“

върху дисертационния труд на проф. д-р инж. Николай Рафаилов Жечев, представен за присъждане на образователна и научна степен „доктор на науките“ по докторска програма „Подземно строителство“ в област на висше образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“.

Тема: „Реконструктивна проблематика на тунели“.

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

Дисертационният труд е насочен към решаване проблемите при реконструкция на облицовката и околния грунт на тунели изградени по подземен способ с използване на пробивно – взривни работи, и на тунелен тип съоръжения по открит способ и извеждане на правила и практика, които да бъдат прилагани при тяхното проектиране с цел да се обезпечи ефективна работа и надеждна защита на реконструираните съоръжения.

Актуалността на темата е обусловена от необходимостта съществуващите тунели и предпазни съоръжения по пътищата да бъдат приведени в съответствие с европейските изисквания за безопасност. Работата е уникална по своя характер, подобна литература липсва и в световен мащаб.

2. Обща характеристика и структура на дисертационния труд

Дисертационният труд съдържа увод, десет глави глави, списък на основните приноси, списък на публикациите по дисертацията и използвана литература. Общият обем на дисертационният труд е 334 страници, включително: 181 фигури, 6 таблици, списък на използваната литература от 115 литературни източници (от които 97 на латиница и 18 на кирилица).

Формулираните цел и осем теми на изследването са в съответствие с темата на дисертацията. Оценката на автора за състоянието на проблема към момента на публикуване на дисертационният 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.

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

Научните и научно – приложни приноси могат да бъдат обобщени както следва:

Предложена е обобщена система за обследване при реконструкция на тунели, която има съществен принос към математическо моделиране за отчитане на факторите продуциращи разрушителни процеси и е направен алгоритъм и методика на процеса на проучване, които гарантират, че няма да бъдат пропуснати важни страни от експлоатационната сигурност на тунелите при реконструкция.

На основа на обстоен анализ е разработен математически подход, отчитащ рисковите етапи и претоварвания при реконструкция на тунели. При отчитане на рисковите фактори и претоварванията посредством предложения математически подход се достига до съоръжения с гарантирана сигурност и устойчивост във времето. Достоверността на изчисленията е проверена в практиката.

Разгледани и анализирани са изчерпателен брой казуси, които са база за превенция на аварии в проблемната зона на контакта между нови тунели и съществуващи съоръжения. Дискутираните казуси не претендират за пълен обхват на всички възможни случаи, но притежават достатъчен обем познание, изводи и препоръки, които са необходими за творческа интерпретация от специалистите по подземно строителство за създаване на сигурни и трайни съоръжения при всеки конкретен строеж.

Предложени са критерии за качество и блок-схема на препоръчителните дейности по съществуващите и нови облицовки при реконструкция на тунели проверени в практиката. На базата на направените предложения и проведен изчислителен анализ се избягват опасни за сигурността технически решения. При спазване на предложените препоръки ще бъде пресечена опасната практика да се търсят икономични решения за сметка на сигурността, безопасността на трафика, трайността и увеличените капитални разходи за ремонти.

На базата на прецеденти от практиката са изяснени причините за аварирание на хидроизолациите, направен е анализ на хидроизолационните проблеми свързани със спецификата на приложение при реконструкция на тунели, изведени са препоръки за полагане на качествена хидроизолация с прилагане на успешни детайли и са предложени конкретни мерки за гарантиране на геомеханичната сигурност на тунелите във връзка с хидроизолирането.

Предложен е иновативен теоретичен метод и е направен математически модел по крайни елементи за проверка на пожароустойчивостта на тунелните облицовки с отчитане на геометричната и физическа нелинейност. Методът е проверен при

изчислителна и експериментална проверка на пожароустойчивостта на нанесената третична облицовка на тунел „Витиня“. Изследвано е влиянието на дебелината на фугата получена при различни видове хидроизолиране. От резултатите на направеното изследване произтича изводът, че съществуващите облицовки трябва да бъдат проверени и при необходимост усилены не само за носимоспособност при експлоатационно натоварване, но и за достатъчна пожарозащитна функция. Създаденият модел е препоръчително да бъде използван и за всички етапи от проектиране на облицовките.

На базата на иновативен подход е разработена е методика и програма за изследване на ПВР в близост до съществуващи съоръжения при които се изследват повече параметри освен пиковата скорост на актуалната практика. Чрез създадения специализиран софтуер с използване на зависимости от механиката и физиката се построяват допълнителни графики за компоненти на скорости, премествания, ускорения, периоди, собствени честоти, декремент на затихване и спектри на реагиране. С използването на спектрите на реагиране може да бъде проверена сигурността на съоръженията, а от обработените акселерограми по посоки може да бъде оптимизиран и планиран паспорта за следващите взривни работи. Методиката е приложена при две реконструкции на тунели – „Витиня“ и „Ечемишка“. Посредством предложената методика е създадена основа да бъде разработена наредба за безопасно взривяване и дискутираната система на мониторинг да стане неразделна част от проектите по взривни работи;

Създадена е методическа и изчислителна база с отчитане на особеностите на геомеханичното моделиране на съществуваща укрепителна стена като интегрална част в обединена конструкция на полутунел премостващ пътна инфраструктура за осигуряване безопасността на трафика и стабилитета на откосите. Стените са предназначени да стабилизират откоси за хоризонтални товари, което поражда затруднения да бъдат включени в бъдещия полутунел като елементи поемащи значителни вертикални товари от премостването и задействането им им като антисейсмичен елемент в обединеното съоръжение. За да бъдат избегнати компромиси със сигурността в интегралната конструкция на полутунелите включващи съществуващи укрепителни елементи следва да бъдат използвани изведените в изследването формули, препоръки, методики и опции на производни технически решения. Изведените зависимости, препоръки и методики са проверени в практиката при аварийното стабилизиране на откоса и изградената укрепителна стена с полутунелно премостване в близост до Рилски манастир, както и използването на укрепителни тунели и АМ „Струма“.

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 минимизиране на риска и управление на сигурността при проектиране на реконструкции на облицовката и околния грунт на всички тунели изградени по подземен способ, частично при контакт с ТВМ тунели и на тунелен тип съоръжения по открит способ.

5. Оценка на публикациите по дисертацията и авторството

Публикациите по темата на дисертационния труд са 22 (двадесет и две), седем от тях са на английски език, а другите 15 на български език и са публикувани в български издания. 17 от публикациите са самостоятелни, а останалите 5 са в съавторство, ката проф. Жечев е първи автор. Според мен те представляват съществена част от изследването и отразяват получените резултати в него.

6. Оценка на автореферата

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

7. Критични бележки и препоръки

Препоръчвам на автора да издаде дисертацията като монография, прибавяйки към всяка от главите кратък увод съдържащ теза (хипотеза) подчинена на основната. Да предложи на съответните компетентни органи изменение на нормативните документи с цел осигуряване по-високо качество на изготвяните проекти. Смятам, че в дисертационната работа има постижения, които могат да бъдат патентовани.

8. Заключение

Разработеният дисертационен труд от проф. д-р инж. Николай Рафаилов Жечев по съдържание, обем и структура отговаря на изискванията за присъждане на ОНС „доктор на науките“ регламентирани в Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Правилниците на МГУ „Св.Иван Рилски“.

Кандидатът покрива минималните наукометрични показатели за придобиване образователната и научна степен „доктор на науките“.

Оценката ми за дисертационния труд е „положителна“.

Предлагам на членовете на уважаемото научно жури да присъди на проф. д-р инж. Николай Рафаилов Жечев образователната и научна степен „доктор на науките“ по професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“.

Член на научното жури¹:

14.08.2024 год.

проф. инж. / Митков /, дн

София

¹ Заповед на Ректора на МГУ „Св. Иван Рилски“ № РД-484 от 17.06.2024 г.