

СТАНОВИЩЕ

от член на научно жури

доц. д-р инж. ик. **Валентина Стефанова Николова** в ИМСТЦХ-БАН
относно дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор на
науките“

в област на висшето образование 5. „Технически науки“

професионално направление 5.7. „Архитектура, строителство и геодезия“

докторска програма: „Подземно строителство“

Тема на дисертационния труд: „Реконструктивна проблематика на тунели“

Автор на дисертационния труд: проф. д-р инж. Николай Рафаилов Жечев

ОСНОВАНИЕ ЗА ИЗГОТВЯНЕ НА СТАНОВИЩЕ:

Заповед № Р-484/17.06.2024г. на Ректора на МГУ „св. Иван Рилски“ за назначаване на състав на научно жури и решение на научното жури. Протокол от първото заседание на научното жури от 26.06.2024 год. за избор от членовете на научното жури за изготвяне на рецензенти и становища.

1. Предоставена документация:

- Дисертационния труд на тема: Реконструктивна проблематика на тунели
- Автореферат
- Протокол №37/20.05.2024г. от заседание на катедрен съвет на катедра „Подземно строителство“
- Диплома за научна степен „доктор“

2. Общи положения и биографични данни.

Проф. д-р инж. Николай Жечев през периода 1981г. – 2015г. е завършил магистратура в ВИАС – инженер конструктор, МГУ – минен инженер и ВТУ „Т. Каблешков“ – транспортно строителство. През 1987г. е получил докторска степен, а в периода 1990г -2000г. е специализирал Мостове и тунели в Русия и Дания. От 2000г. е професор по подземни и геотехнически съоръжения. През последните години 2000г. -2022г. в МГУ София заема длъжностите доцент и професор по съоръжения: инфраструктура, свлачища, метро, мини, тунели, естакади, кули, шахти, стръмни терени, корекции на реки, пристанища и др. Участвал е в над 1000

проекта, изготвял е Технически експертизи за речни корекции, подземни, надземни съоръжения

3.Обща характеристика на дисертационния труд

3.1. Актуалност.

До момента при реконструкция на тунелни облицовки в нашата страна са използвани предимно практически опит придобит от тунели и съоръжения при аналогични обстоятелства и изследвания чрез математически и физически модели от предишни проекти и публикувани статии. Ползваните до момента норми и стандарти не са създадени за случаите на реконструкция. При което практиката показва, че проблемите със сигурността не само не се решават, а напротив – задълбочават се, и при подобна конструктивна намеса по системата на аналогичното и пожелателно мислене може да се достигне до провокиране. Необходимостта от изследвания при реконструкция на тунелни облицовки за нашата страна е на дневен ред и след приемането ни в Европейския Съюз. Разработка с подобна проблематика липсва и в световен мащаб. Актуалността е обусловена от необходимостта съществуващите тунели и предпазни съоръжения по пътищата да бъдат приведени в съответствие с европейските изисквания за безопасност. Предоставената информация в дисертационния труд за предложени технически решения и особеностите в обстоятелствата при реализация на реконструкция на тунелни облицовки е от практиката на автора.

3.2 Значимост.

Изследването е насочено за решаване на проблемите възникнали при реконструкция на облицовката и околния грунт на всички тунели изградени по подземен способ с използване на ПВР, частично при контакт с ТВМ тунели и на тунелен тип съоръжения по открит способ.

Разглежданите съоръжения функционират в усложнена геоложка среда. Използвани са източници и личен опит от практиката за по-добро представяне на разработваните проблеми, с което се придобива категорична яснота за причините и начините за отстраняване на рискови фактори при реконструкцията и експлоатацията на съоръженията.

3.3. Цел и задачи на дисертационния труд.

Настоящото изследване има за цел да предвиди и определи препоръчителни решения за реконструиране на съоръжения тунелен тип и да бъдат изведени правила и практика, които да бъдат прилагани при тяхното проектиране. Изследването предвижда тези препоръки да обезпечат ефективна работа и надеждна защита на реконструираните съоръжения, да осигурят информация при тяхното проектиране, детайли на фактори, които да бъдат взети в предвид, за строителната практика, при отчитане на влиянието на околната среда.

За постигане на поставената цел са изследвани осем теми от реконструктивната проблематика на тунели.

- Взаимовръзка между геоложко, геотехническо и конструктивно обследване
- Планиране и математическо моделиране
- Зони на контакта между съществуващи съоръжения и нови тунели
- Проблеми при реконструиране на облицовките
- Реконструкция на тунели – проблеми по хидроизолирането и отводняването
- Теоретичен метод и модел за създаване на пожароустойчиви облицовки при реконструкция на тунели
- Мониторинг на ПВР в непосредствена близост до съществуващи магистрални тунели
- Изследване на реконструкция и усилване на укрепителна стена с премостване тип полутунел

Научна новост

За развитие на правилата за реконструкция на тунели са направени изследвания за взаимодействието между облицовката и земно-скалния масив, за натоварването на елементи на съществуващото съоръжение и новата усилваща конструкция преди материалите да са достигнали изчислителните си показатели, пожароустойчивостта, изпълнението на ПВР в непосредствена близост до реконструиран тунел и други проблеми за които ортодоксалния конструктивен анализ за тунели не е приложим.

Практическа приложимост

Изведените критерии за сигурност дават яснота на специалистите по подземно строителство как превантивно да създадат сигурни и трайни съоръжения в етапа на реконструиране. Направените изследвания са внедрени в практиката от автора при изпълнявани авторски проекти следва да бъдат внедрени в актуалната практика чрез утвърждаване на допълнения в нормативите касаещи реконструкция на съоръжения тунелен тип.

Апробация

Резултатите на изследването и създадените методики са внедрени в строежи от национално значение като Софийското метро, Тунел „Витиня“, Тунел „Ечемишка“ Збр. тунели по ж.п магистрала „Костенец-Септември“, Укрепително тунелно съоръжение „Благоевград“ по АМ „Струма“, Полутунел при Рилски манастир, съоръжения в Сърбия и Саудитска Арабия и др. обекти от пътната и ж.п инфраструктура.

4. Структура на дисертацията

Дисертационният труд е разработен в обем от 343 страници, като включва увод, 10 глави за решаване на формулираните основни задачи,

списък на основните приноси, списък на публикациите по дисертацията и използвана литература, включва общо 181 фигури и 6 таблици. Цитирани са общо 115 литературни източници, като 97 са на латиница и 18 на кирилица.

Увод

Дисертационен труд е посветен на изследване с което да се предвидят и определят препоръчителни решения за реконструиране на съоръжения тунелен тип и да бъдат изведени правила и практика, които да бъдат прилагани при тяхното проектиране. С изследването се цели тези препоръки да обезпечат ефективната работа и надеждна защита на реконструираните съоръжения.

По първа задача: Взаимовръзка между геоложско, геотехническо и конструктивно обследване

Авторът в тази глава е предложил препоръчителни геотехнически параметри, които са необходими за ефективното проектиране на тунелните реконструкции. Разгледан е алгоритъмът и методиката на процеса на проучване при изясняване на геотехническите параметри необходими за тунелната реконструкция в съответствие с примери на изпълнение.

По втора задача: Планиране и математическо моделиране

В глава втора авторът е анализирал методите на конструктивен анализ и отклонението на препоръчителните ефективни параметри. Предложил е насоки за прилагането на тези методи при различни условия. Анализирал е особеностите като е използвал практичен пример от реконструкцията на тунел „Витиня“ на възприетото математическо моделиране, методика и усилване за магистралните тунели и са получени резултати за условията на натоварване на напречните тунели в зоната на целика.

По трета задача: Зони на контакта между съществуващи съоръжения и нови тунели

При реконструкция често е подценявана контактна зона между съществуващи съоръжения и нови тунели, което е източник на регистрирани конструктивни аварии или на аварии които предстоят. По тази причина авторът е разгледал случаи от практиката с оглед създаване на база данни за превенция на аварии в тази проблемна зона. Дискутирани са реализирани от автора иновативни решения на проблемите.

По четвърта задача: Проблеми при реконструиране на облицовките

В тази глава авторът е формулирал проблемите, извършил е геомеханичен анализ и е предложил проверени от практиката решения за възстановяване и усилване на съществуващите облицовки. На базата на

извършения анализ от автора са препоръчани критерии и изчислителни модели за конструиране и окачване на вентилаторите при новоизградените облицовки, за поддържане на хидроизолацията и пожарозащита на основната облицовка. С предложените критерии и блок-схема на препоръчителните дейности, авторът е предложил да се избегнат потенциални опасни технически решения, които все още се прилагат в практиката.

По пета задача: Реконструкция на тунели – проблеми по хидроизолирането и отводняването

Авторът в тази глава е направил анализ на precedentите и съответните изводи за изясняване причините за аварирание на направени хидроизолации. Направен е анализ и на хидроизолационните проблеми във връзка със спецификата на приложение при реконструкция, направени са препоръки и методика за полагане на качествена хидроизолация с прилагане на успешни за практиката детайли и са предложени конкретни мерки за гарантиране на геомеханичната сигурност на тунелите.

По шеста задача: Теоретичен метод и модел за създаване на пожароустойчиви облицовки при реконструкция на тунели

Авторът е предложил нов теоретичен метод и математически модел по крайни елементи за отчитане на геометричката и физическа нелинейност. Методът е проверен за реален precedent в практиката при пожарозащитата на тунел „Витиня“. Изследвал е влиянието на дебелината на фугата получена при различните видове хидроизолиране. В следствие на резултатите на изследването авторът е направил извод, че съществуващите облицовки трябва да бъдат проверени и при необходимост усилены, а новите да бъдат проектирани по предложенния алгоритъм.

По седма задача: Мониторинг на ПВР в непосредствена близост до съществуващи магистрални тунели

Авторът в тази глава е предложил практичен начин за определяне на допълнителните параметри на динамичното въздействие. С използването на получените спектри на реагиране може да бъде проверена сигурността на съоръженията. С помощта на обработените акселерограми по посоки може да бъде оптимизиран и планиран паспорта за следващите взривни работи. Авторът е предложил методика, която да бъде използвана като основа при бъдещо разработване на наредба за безопасно взривяване и дискутираната система на мониторинг да стане неразделна част от проектите по взривни работи.

По осма задача: Изследване на реконструкция и усиление на укрепителна стена с преместване тип полутунел

Създадената и предложена от автора методическа и изчислителна база е предпоставка за подобряване на практиката при изграждане на качествени и трайни съоръжения при реконструкции на компрометирани укрепителни стени и подсечени откоси чрез включването им в премостването на предпазния полутунел и строеж на укрепителни тунели.

6. Приноси на дисертационния труд ФУНДАМЕНТАЛНИ, НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

1. Геоложки проучвания, конструктивно обследване и геолошко заздравяване в предложена обобщена система за обследване при реконструкция на тунели с принос към математическо моделиране за отчитане на факторите продуциращи разрушителни процеси;

2. Математически подход отчитащ рискови 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 трайност;

3. 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, с 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;

4. Предложени са критерии за качество и блок-схема на препоръчителните дейности по съществуващите и нови облицовки при реконструкция на тунели проверени в практиката. 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;

5. Изяснени са 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;

6. Предложен е иновативен теоретичен метод и е направен математически модел по крайни елементи за проверка на пожароустойчивостта на тунелните облицовки. От резултатите на направеното изследване произтича изводът, че съществуващите тунелни облицовки трябва да бъдат проверени по изведения модел за всички товарни въздействия;

7. 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. 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;

8. 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. Изведените зависимости, препоръки и методики са проверени в практиката;

9. Всички примери и случаи на които е базиран настоящия научен труд са проекти осъществени в практиката от автора.

7. До каква степен дисертационния труд и приносите са лично дело на докторанта

Настоящото изследване е оригинално..

Считам, че основните приноси са лично дело на автора и той е основният изпълнител на това задълбочено и просторно изследване. Изследванията могат да се считат за оригинални.

8. Оценка на публикациите по дисертацията

Основни постижения и резултати от дисертационния труд са публикувани в 22 бр. научни публикации от които 17бр. са самостоятелни и 5 бр. в съавторство, но е първи автор.

Публикациите са в сп. “Геология и минерални ресурси”- 4бр, „Минно Дело и Геология“ – 1бр., Международна конференция за 25г. Софийско метро – 1бр., Международна конференция „Технологии и практики при подземен добив и минно строителство“, Девин – 6бр., International geomechanics conference, Varna – 3бр., World Mining Congress and Expo, Istanbul -4бр., International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM – 3бр.

Кандидатът за получаване на научна степен „доктор на науките“ е събрал необходимия брой точки по групи показатели, съгласно минималните изисквания към научната и преподавателската дейност.

9. Автореферат

Авторефератът е в обем от 60 страници. Направена е обща характеристика на дисертационния труд и са описани неговата структура и съдържание. В синтезиран вид е изложено съдържанието на отделните глави, като са заявени най-важните теоретико- методологични и емпирични резултати. Представена е справка на основните научни и научно приложни приноси, списък с избрани публикации на автора по темата на изследването, както и кратко резюме на дисертацията. Общата ми оценка за автореферата е, че той представя коректно, прецизно и достатъчно пълно основните

моменти от дисертационния труд. Авторефератът е написан съгласно изискванията на „Закон за развитие на академичния състав в република България“ и Правилника за неговото приложение.

10. Практическа приложимост и Аprobация

Изведените критерии за сигурност дават яснота на специалистите по подземно строителство как превантивно да създадат сигурни и трайни съоръжения в етапа на реконструиране. Направените изследвания са внедрени в практиката от автора при изпълнявани авторски проекти следва да бъдат внедрени в актуалната практика чрез утвърждаване на допълнения в нормативите касаещи реконструкция на съоръжения тунелен тип.

Резултатите на изследването и създадените методики са внедрени в строежи от национално значение като Софийското метро, Тунел „Витиня“, Тунел „Ечемишка“ Збр. тунели по ж.п магистрала „Костенец-Септември“,

Укрепително тунелно съоръжение „Благоевград“ по АМ „Струма“, Полутунел при Рилски манастир, съоръжения в Сърбия и Саудитска Арабия и др. обекти от пътната и ж.п инфраструктура.

11. Въпроси, забележки и препоръки

Нямам конкретни бележки по работата и постиженията на кандидата. Мога само да му препоръчам да продължи изследванията си в избраното от него направление и да предложи използването на получените резултати в структурите, в които са приложими.

12. Заключение

Представената работа има необходимия обем и качество на дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор на науките“ и съответства на изискванията на „Закон за развитие на академичния състав в Република България“ и Правилника за неговото приложение.

Давам ПОЛОЖИТЕЛНА оценка на дисертационния труд и препоръчвам на уважаемото научно жури да присъди на проф. д-р инж. Николай Рафаилов Жечев научна степен „доктор на науките“ в област на висшето образование 5. „Технически науки“, професионално направление 5.7 „Архитектура, строителство и геодезия“, докторска програма: „Подземно строителство“.

09.09.2024г.

Член на журито:

/доц. д-р инж. ик. В. Николова/