УНИВЕРСИТЕТ
по Архитектура, Строителство и Геодезия
1046 София, бул. "Хр. Смирненски" №1
Регистрационен индекс и дата
728 / 15.09.2026

РЕЦЕНЗИЯ

от

доц. д-р инж. Веселин Славчев Славчев

Висше строително училище "Любен Каравелов" - София

Относно: Дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор"

Автор на дисертацията: инж. Мартин Бойков Петков

Тема на дисертационния труд: Дисперсно армирани тунелни облицовки и тяхното поведение при сеизмично въздействие

Научен ръководител: доц. д-р инж. Виктор Ташев

Област на висшето образование: 5. Технически науки

Професионално направление: 5.7. Архитектура, строителство и геодезия

Научна специалност: Хидротехническо строителство

Обучаваща институция: Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ), София, Хидротехнически факултет

Настоящата рецензия е възложена на първото заседание на Научното жури, състояло се на 22.07.2026 г., утвърдено със Заповед № 503/09.07.2026 г. на Ректора на УАСГ. Изготвена е в съответствие с изискванията на: "Закон за развитие на академичния състав в Република България", "Правилник за прилагането на Закона за развитието на академичния състав в Република България" и "Правилника за развитието на Академичния състав в УАСГ".

1. Кратки биографични данни

Инж. Мартин Петков е инженер-проектант с богат практически опит в тунелното дело, геотехниката и скалната механика. Практическото му развитие е свързано с проектантска и експертна дейност за водещи компании като Sweco Sweden AB, Tyréns Sweden AB и A&C Consult Bulgaria.

Автор е на дисертационния труд и заема академичната длъжност асистент в катедра „Хидротехника и хидромелиорации" при УАСГ, София.

Той е Заместник-председател на Българското дружество по големите язовири (BUNCOLD); Представител в техническия комитет по сеизмични аспекти на язовирното проектиране към Международната комисия по големите язовири (ICOLD); Член на Международната тунелна асоциация (ITA) и Световната пътна асоциация (PIARC).

2. Значимост и актуалност на темата

Съвременното подземно строителство изисква качествено нов подход към проектирането и осигуряването на тунелните конструкции. Вече не е достатъчно тунелната облицовка да се разглежда като пасивен конструктивен елемент, а нейното поведение трябва да се оценява като част от интегрирана система, включваща скалния масив, първичната и вторичната облицовки. Дисертационният труд на инж. Мартин Петков е посветен на изключително актуален научен и практически проблем – изясняването на спецификите в поведението и реагирането

на дисперсно армираните тунелни облицовки (пръскан и лят бетони с фибри), оценката на остатъчната им якост и тяхното поведение при динамични сеизмични въздействия. Сеизмичната устойчивост и запазването на носимоспособността и експлоатационната годност на подземните съоръжения след земетресение са критични фактори, което прави изследването с неоспорима и с голяма практическа стойност.

3. Кратко описание на съдържанието на дисертацията

Дисертационният труд се отличава с внушителен обем от 347 страници, 199 фигури, 51 таблици и е структуриран в **12 глави**, наситени с богат и представителен графичен и табличен материал:

- **Глава 1** очертава основните предпоставки на дисертацията – актуалност, цели, задачи, работни хипотези и очаквани приноси;
- **Глава 2** представлява детайлен литературен обзор, разглеждащ състоянието на тунелното строителство, поведението на скалния масив и класификационните системи;
- **Глава 3** е посветена на теоретичните основи на дисперсно армирания бетон – изследват се моделите на сцепление, теориите за срязване, теориите за развитие на пукнатини (crack bridging) и класическите аналитични постановки (като ACK модела, RILEM и fib Model Code);
- **Глава 4** се фокусира върху експерименталното определяне на якостните характеристики по стандарт EN 14651. Тук дисертантът прилага съвременен подход, като разработва собствени **Python скриптове** за статистическа обработка на данните за остатъчна якост при опън;
- **Глава 5** описва оразмеряването на носимоспособността съгласно Еврокод 2, RILEM и Model Code от 2010 г. Дисертантът извежда нови емпирични зависимости (уравнения I, II и III) чрез нелинейна регресия в MS Excel;
- **Глава 6** е един от най-сериозните приложни стълбове на труда – описва изпълнението на **експериментален участък в реален железопътен тунел** (предоставен от НКЖИ), където е приложен наблюдателният метод по БДС EN 1997. Извършени са мащабни геоложки картирания и деформационни измервания. Установено е, че използването само RMR-класификация не е достатъчно надеждно при сложна геоложка среда;
- **Глава 7** анализира поведението на облицовки в напукани масиви, разглеждайки анкерно укрепване, UDEC числено моделиране и изчисления с Rocscience UnWedge;
- **Глава 8** представя сеизмичния анализ на облицовките чрез числено моделиране с **Bentley Plaxis 2D**, като детайлно се изследват нормалните и тангенциалните напрежения;
- **Глава 9** описва научната дейност и публикациите на автора (общо 5 публикации, представени на научни форуми като МНК на ВСУ и в Годишника на УАСГ);
- **Глави 10, 11 и 12** съдържат съответно общите изводи, научно-приложните приноси на автора и списъка с използваната литература.

4. Автореферат

Авторефератът съдържа 57 страници и отразява адекватно и синтезирано съдържанието и структурата на дисертационния труд.

5. Извършени изследвания и методология

Методологията на изследването съчетава по отличен начин теоретични анализи, съвременни компютърни методи за анализ и мащабна експериментална работа в реални условия. Особено ценно е съвместяването на:

- **Статистически методи и програмиране:** Използването на Python скриптове за анализ на разпределенията на остатъчната якост и оптимизационни процедури (Excel Solver) за регресионен анализ на оразмерителните уравнения;
- **Числено моделиране:** Симулации с високоспециализиран софтуер (Plaxis 2D, UDEC, UnWedge), които позволяват проследяване на етапите на развитие на деформациите и напреженията при сеизмично натоварване;
- **Експерименти на терен:** Провеждането на реални измервания в две тунелни тръби, на два забоя, което доказва способността на кандидата да прилага научните постановки в практиката.

6. Научни и научно-приложни приноси на автора

Основните приноси на автора могат да бъдат класифицирани като научно-приложни и приложни:

- **Разработена е интегрирана рамка**, обединяваща в единна изследователска концепция деформационното поведение на фибробетона, наблюдателния метод, поведението в напукан скален масив и динамичното сеизмично реагиране;
- **Изведени са нови емпирични зависимости** за изчисляване на носимоспособността на огъване на дисперсно армирани сечения, които показват изключително висока точност в сравнение със съществуващите модели;
- **Доказана е приложимостта и ефективността** на фиброармирания пръскан бетон като постоянна крепежна конструкция в реални тунелни условия чрез успешен мониторинг и обратен анализ на деформациите;
- **Извършен е детайлен анализ** на сеизмичното поведение на тунелни облицовки при комбинирани натоварвания, идентифициращ критичните зони за поява на пукнатини и пластични стави при динамично въздействие.

Приемам заявените претенции на кандидата за научно-приложни и приложни приноси.

7. Критични бележки и препоръки

Към предоставения ми за рецензия дисертационен труд следва да се отбележат някои неточности и да се направят следните препоръки:

- Нетипично описание на литературните източници и цитирането им:
  - Прави впечатление нетипичното оформяне на библиографския указател - по раздели и в Глава 12. В края на библиографските описания на източниците са оставени служебните маркери и локални номера на цитиранията от отделните глави (напр. [4.5], [2.19] [8.1], [3.13], [5.6]). Прието е номерацията в библиографския указател (Използвана литература) да бъде номериран по азбучен ред на източниците;
  - Начинът на цитиране в текста също е нетипичен – често се съчетават имена на автори с локални индекс-номера от вида "RABCEWICZ [3.1]" или "DI TOMMASO", което не е в синхрон с утвърдената практика;
- Общ обем и структура: Трудът е разделен на цели 12 глави. За един дисертационен труд подобна фрагментация е твърде голяма. Препоръчително е материалът да бъде консолидиран в по-малък брой глави (обикновено 5–6 са достатъчни), което би подобрило логическата нишка и четимостта на научния текст;

- Препоръка за бъдеща работа: Препоръчвам на автора да развие създадените Python скриптове в достъпна библиотека с отворен код или десктоп приложение. Това би улеснило проектантите при практическото оразмеряване на дисперсно армирани тунелни облицовки по съвременните европейски норми.

Направените бележки и препоръки в никакъв случай не омаловажават безспорните качества на представения дисертационен труд, а имат по-скоро редакционен и препоръчителен характер.

Не става ясно защо в Глава 9 се представени 5 бр. публикации, а в приложения "Списък на публикациите за изпълнение на минималните национални изисквания по чл. 2б, ал. 2 и 3 от ЗРАСРБ за придобиване на образователната и научна степен „доктор"" са цитирани само две от тях. Би следвало списъкът да бъде актуализиран, както и броя точки по показател "Г" в таблицата на "Декларация за изпълнение на минималните национални изисквания по чл. 2б, ал. 2 и 3 от ЗРАСРБ за придобиване на образователната и научна степен „доктор"".

8. Лични впечатления

Познавам отскоро докторанта. До момента, впечатленията ми за него са отлични и го считам за доказан специалист и проектант в областта на тунелното строителство.

Нямам наблюдения и мнение относно преподавателската му дейност.

9. Съответствие с минималните национални изисквания и изискванията на ППЗРАС в УАСГ

Постигнати са минималните национални изисквания и изискванията на ППЗРАС в УАСГ.

Група от показатели	Показател	Минимално изискуеми	Реален брой точки
А	1. Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен "доктор"	50	50
Г	5. Публикувана монография, която не е представена като основен хабилитационен труд	-	-
	6. Публикувана книга на базата на защитен дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен "доктор" или за присъждане на научна степен "доктор на науките"	-	-
	7. Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация	-	-
	8. Научна публикация в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове	30	30
	9. Публикувана глава от колективна монография		
	10. Реализирани авторски проекти в областта на архитектурата или дизайна		
	11. Водеща (самостоятелна) творческа изява в областта на архитектурата или дизайна		

10. Заключение

Дисертационният труд на инж. Мартин Бойков Петков на тема "Дисперсно армирани тунелни облицовки и тяхното поведение при сеизмично въздействие" представлява цялостно, завършено и изключително стойностно научно изследване.

Получените резултати и приноси изцяло съответстват на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България за присъждане на образователната и научна степен „доктор".

Предвид гореизложеното, давам **напълно убедена положителна оценка** на представения труд и предлагам да бъде присъдена образователната и научна степен **„доктор"** на **инж. Мартин Бойков Петков** в Област на висшето образование 5. "Технически науки", Професионално направление 5.7. "Архитектура, строителство и геодезия", научна специалност "Хидротехническо строителство".

гр. София

15.09.2026 г.

Рецензент: .....

/доц. д-р инж. В. Славчев/