

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор”
в област Технически науки по професионално направление 5.7. Архитектура,
строителство и геодезия,
научна специалност „Строителни конструкции”

Автор на дисертационния труд:
инж. Иван Георгиев Георгиев,
задочен докторант към катедра „Строителни конструкции” - ВСУ „Л. Каравелов”

Тема на дисертационния труд:
Усилване на съществуващи съоръжения от стоманобетон

Рецензент:
доц. д-р инж. Петър Христов Христов
Университет по архитектура, строителство и геодезия – София,
катедра „Масивни конструкции”

Рецензията е изготвена в съответствие със Заповед №793/28.07.2017 г. на Ректора на ВСУ „Л. Каравелов”.

1. КРАТКИ БИОГРАФИЧНИ ДАННИ

Инженер Иван Георгиев Георгиев е роден на 13.07.1973 г. в гр. Карнобат. Средно образование е завършил в ПМГ „И Гюзелев”- гр. Габрово през 1991 г. През 1993 постъпва в СФ на УАСГ и през 1999 г. се дипломира като магистър-инженер по специалността „Строителство на сгради и съоръжения”.

От 2000 до 2002 г. работи като проектант в „Мостстрой” ООД, а от 2002 г. до днес - в „Мостконсулт” ООД, като настоящата му длъжност е главен проектант.

В проектантската си практика използва разнообразен съвременен софтуер за статичен и динамичен анализ на строителни конструкции.

Владее много добре английски и руски езици.

2. ОБЩО ОПИСАНИЕ И СТРУКТУРА НА ПРЕДСТАВЕНИТЕ МАТЕРИАЛИ

Представените за рецензиране материали, на хартия и на електронен носител, съдържат:

- Дисертация – 184 стр.
- Автореферат – 62 стр.;
- Публикации – 6 броя;

- Трудово-биографична справка (CV).

Дисертацията е структурирана в шест основни глави, както и претенции за научни и научно-приложни приноси, насоки за бъдещо развитие, списък с публикации по темата на дисертацията, благодарности за оказана подкрепа и съдействие, използвана и цитирана литература, а също така Приложение, в което е показано определянето на основните характеристики на бетона, вложен в изследваните експериментални образци.

3. АКТУАЛНОСТ НА РАЗРАБОТЕНИЯ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД ПРОБЛЕМ

Повишаването на изискванията към надеждността и експлоатационните параметри на сградите, съоръженията и техническата инфраструктура е естествен закономерен процес. В същото време с увеличаването на интензивността на статичните и динамични въздействия и въпреки напредъка в областта на новите материали, технологични и конструктивни решения, се развиват процеси на износване и снижаване на техните качества.

Предвид значителната им дълготрайност и ресурсоемкост, покриването на нарастващите съвременни критерии и изисквания само с изграждане на нови съоръжения е нереално, което налага да се развиват и прилагат методи за усилване, възстановяване и реконструкция на съществуващите конструкции.

Усилването на стоманобетонни конструкции с външно апликирани полимерни композитни материали, армирани с високоякостни въглеродни, стъклени арамидни и други високоякостни нишки е една сравнително нова и перспективна алтернатива на класическите методи, която често предлага ефективни решения на редица проблеми, но все още не е напълно проучена в теоретичен и практически аспект, което показва и актуалността и значението на разглеждания научен труд.

4. АНАЛИЗ НА ДИСЕРТАЦИЯТА

В Глава 1 се обосновава актуалността на задачата и се определят целите на дисертацията. Набелязаните цели са правилно подбрани, но изборът им, в контекста на разнообразните конструктивни и технологични възможности за усилване на съществуващи стоманобетонни конструкции, би следвало да се подкрепи с подходящи аргументи.

Глава 2 и Глава 3 имат обзореи характер, като в Глава 2 е направен преглед на развитието и актуалното състояние, технически параметри и характеристики на различните армирани полимери, полуфабрикати, изделия и технологии, използвани за усилване на стоманобетонни конструкции, а Глава 3 съдържа анализи и коментари на специфичните особености на подходите и методите за оразмеряване по експлоатационни и крайни гранични състояния на стоманобетонни елементи, натоварени на огъване и усилен с външно апликирани FRP според

методиките, утвърдени във водещите в тази област страни, международни организации и фирми и включени в съответните ръководства и указания за проектиране. Отбелязани са липсата на единна методика, някои разлики и варианти във възприетите модели, системи от коефициенти и ограничения, както при оразмерителните проверки по експлоатационни гранични състояния, така и при определянето на носещата способност на усилените елементи.

Изложеното в разгледаните глави на дисертацията показва задълбочено познаване на развитието на теоретичните и експериментални научни изследвания у нас и по света и състоянието на проблемите, свързани с проектиране на усиляването на съществуващи стоманобетонни конструкции, но не се засягат подробно съществени въпроси, каквито са технологичните и експлоатационните условия.

В Глава 4 се описват и обосновават методическите особености на планираното и проведено експериментално изследване на осем броя стоманобетонни греди, преди и след усиляване с външно апликирани полимери, армирани с въглеродни нишки (CFRP), при статично натоварване. Конкретизират се основните параметри, броя и сериите опитни образци преди и след усиляването с CFRP, типа и параметрите на усилящата система, статическата изпитвателна схема, товарните състояния, етапите и степените на натоварване, контролираните величини, вида и точността на измервателните уреди, тяхното разположение и др. Методическите особености на експерименталното изследване са планирани с необходимото внимание, което е основна предпоставка за успешното провеждане на експерименталната програма и надеждността на получените резултати.

В Глава 5 са представени основните резултати от проведените експерименти с опитните образци (стоманобетонните греди) от двете серии. Изследвани са параметри, определящи експлоатационните гранични състояния (провисване, пукнатини), както и такива, определящи крайните гранични състояния (носеща способност по нормални сечения, отлепване на усилящата система), като за анализа на поведението на изследваните образци е използван последователно дедуктивния метод, съчетан с качествен и количествен анализ на резултатите, сравнения между отделните серии в усилено и неусилено състояние и с теоретичните резултати, получени при използване на основните модели и методики, утвърдени във водещите в тази област страни и международни организации. На практика в тази глава са извършени и сравнения между теоретичните резултати, получени по различните методики за оразмеряване, предписвани в различните документи.

Подходът и методиката на изследването са подходящо подбрани и съответстват на поставените в дисертационния труд цели и задачи.

В Глава 6 са представени няколко реализирани с участието на инж. Иван Георгиев проекти на стоманобетонни мостове, усилен с външно апликирани FRP. Описани са причините за усиляването им, проектните ситуации и

реализирането на проектите, като са приложени и някои резултати от проведените натурни изпитвания на съоръженията. Представените в тази глава материали се вписват добре в общия контекст на изследването и са потвърждение на практическата значимост на решаваните в дисертацията проблеми.

В края на всяка от основните глави на дисертацията са формулирани изводи и заключения, които са обобщени при оформянето на Глава 7 Претенции за научни и научно-приложни приноси и Глава 8 Насоки за бъдещо развитие.

Дисертацията е написана с добър стил, като съдържа множество фигури и графики, което спомага за по-лесното възприемане и илюстриране на изложените резултати.

В дисертацията са цитирани 150 литературни източника, от които 54 на български език, 2 на руски език, 6 на немски език, а 87 публикации са на английски език. Публикациите включват български и чужди нормативни документи за проектиране на стоманобетонни конструкции и ръководства за приложението им, както и ръководства за усилване на конструкции с помощта на FRP. Използваната литература, подборът, броят и съдържанието на публикациите, показва професионална ерудиция на автора и задълбоченост на изследването. При някои от цитираните литературни източници описанието е непълно - не е посочено къде или кога са издадени.

5. НАУЧНИ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

Претенциите на автора за научни и научно-приложни приноси са седем, добре формулирани и отразяващи адекватно резултатите от проведените изследвания. Пиемам претенциите на автора за научно-приложни приноси, като намирам, че по своя характер те се отнасят до получаване и доказване на нови и на потвърдителни факти към известни научни теории.

6. ОЦЕНКА ЗА СТЕПЕНТА НА ЛИЧНОТО УЧАСТИЕ НА ДОКТОРАНТА В ПОСТИГАНЕТО НА НАУЧНО-ПРИЛОЖНИТЕ ПРИНОСИ

Избраният подход и методиката на изследването съответстват на поставените в дисертационния труд цели и задачи. Авторът анализира развитието и актуалното състояние на проблемите, свързани с проектиране на усилването на съществуващи стоманобетонни конструкции с помощта на външно апликирани полимери, армирани с въглеродни нишки (CFRP); разработва и изпълнява експериментални изследвания; извършва комплексен анализ на получените резултати, като ги сравнява и с теоретични резултати при различни утвърдени модели и методики; привежда и анализира практически примери от своята проектантска практика и на тази основа синтезира изводи и научно-приложни приноси. Това несъмнено е лично постижение на докторанта. За трайния му научен интерес и

дългогодишна работа по проблемите, разработени в дисертационния труд говорят и научните публикации по него, които са в периода от 2008 до 2016 г. а една от тях е книга, популяризираща и подпомагаща прилагането на усилване на съществуващи стоманобетонни конструкции с помощта на FRP.

7. НАСОКИ ЗА БЪДЕЩО РАЗВИТИЕ

Приемам формулираните в дисертацията насоки за бъдещи развитие, но смятам, че има възможности за тяхното разширяване. Поле за бъдещи развитие предоставят както развитието на конструктивните решения при реални проектни ситуации и усъвършенстването на технологичните процеси, така и оптимизирането на проектните решения, проблемите, свързани с надеждността и експлоатацията на усилените конструкции, дълготрайността при циклични въздействия и неблагоприятни експлоатационни условия. Следва да се отчита и дефицита в нормативната база за проектиране на усилване на носещи конструкции с помощта на FRP, който предстои да се запълва под натиска на практиката.

8. ПУБЛИКАЦИИ ПО ДИСЕРТАЦИЯТА

По дисертацията са направени шест публикации, от които една статия в списание „Пътища”, един доклад на международна научно-приложна конференция в УАСГ, три доклада на международни научни конференции във ВСУ „Л. Каравелов”. Един от докладите е самостоятелен, а останалите са в съавторство с научния ръководител и други специалисти. Освен това в съавторство с научния ръководител през 2014 г. е издадена книгата „Усилване на стоманобетонни мостове с композитни материали”, която е насочена пряко към проектирането на стоманобетонни конструкции и мостове, усилен с FRP.

9. АВТОРЕФЕРАТ

Авторефератът представя по подходящ начин дисертационния труд в резюме и отразява адекватно основните научни резултати и научно-приложните приноси в него.

10. КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ И ПРЕПОРЪКИ

Освен бележките, отбелязани в рецензията по-горе, препоръчвам в бъдещи експериментални изследвания при извършване на количествен анализ на резултатите аналитичните коефициенти да се систематизират в подходящи таблици, което облекчава тяхното съпоставяне.

11. ЛИЧНИ ВПЕЧАТЛЕНИЯ

Познавам инж. Иван Георгиев от професионалните си контакти с „Мостконсулт” ООД, където той работи като главен проектант. Известен е като

изграден и ерудиран специалист със задълбочена теоретична подготовка, богат проектантски опит и възможности да проектира отговорни инженерни съоръжения. Разработената дисертацията показва неговото израстване и в сферата на научните изследвания.

12.ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд е комплексно и задълбочено изследване на важни в теоретичен и практически план проблеми, свързани с усиляването на съществуващи стоманобетонни конструкции на мостови съоръжения, подложени на огъване, с външно апликирани FRP. Значимостта, комплексният характер и обема на изследването, както и постигнатите научно-приложни приноси напълно покриват изискванията, посочени в чл. 6 , глава втора на ЗРАСРБ, Правилника и неговото приложение. Изпълнените проекти за усиляване на мостове с FRP показват практическата приложимост на получените научни резултати.

Заявявам, че давам положителна оценка на дисертационен труд и предлагам на членове на научното жури да присъди на **инж. Иван Георгиев Георгиев** образователната и научна степен **доктор** по професионално направление 5.7 Архитектура, строителство и геодезия”, научна специалност „Строителни конструкции”.

Изготвил:


(доц. д-р инж. Петър Христов)