

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р инж. **Светлана Велкова Лилкова-Маркова**,
катедра „Техническа механика“, УАСГ

на дисертационния труд **“Антисеизмично осигуряване на
специални стоманобетонни конструкции”**
с автор **инж. Станислав Петров Цветков**
за присъждане на образователната и научна степен „доктор”

*Научна област на висшето образование: 5. Технически науки,
Професионално направление: 5.7. Архитектура, строителство и
геодезия,*

*Научна специалност: 02.15.04 Строителни конструкции
(Стоманобетонни конструкции)*

*Научен ръководител: доц. д-р инж. Георги Дянков Георгиев,
Висше строително училище „Любен Каравелов”*

1. Общи сведения за процедурата и представените материали

Инж. Станислав Цветков е хоноруван асистент в катедра „Строителни конструкции” към ВСУ „Любен Каравелов”, София.

Съгласно Заповед на Ректора № 903/14.08.2013 г. инж. Цветков е зачислен в задочна докторантура към същата катедра по Професионално направление: 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, Научна специалност: 02.15.04 Строителни конструкции (Стоманобетонни конструкции). След това задочната докторантура се трансформира в редовна и зачисляването става със Заповед на Ректора №1005/27.10.2014г.

Във връзка с Индивидуалния работен план докторантът Станислав Цветков се явява на 24.07.2014 г. успешно на изпит по Специални стоманобетонни конструкции. На 04.11.2014 г. инж. Цветков изнася пред катедрата доклад на тема „Систематизиране и анализ на съществуващия опит по проблема”.

Заповедта на Ректора за отчисляване с право на защита е с № 1337/19.12.2016 г.

Дисертацията на инж. Станислав Цветков е представена на разширен катедрен съвет, проведен на 06.12.2017 г. След обсъждане тя е насочена към процедура за публична защита.

Рецензията е изготвена в съответствие с изискванията на чл.6 (3) от ЗРАСРБ и чл.27 (1) от ППЗРАСРБ.

2. Кратки биографични данни

Станислав Петров Цветков е роден на 12.09.1984 г. в гр. Перник. През 2003 г. завършва средно образование в Професионална техническа гимназия „Н.Й.Вапцаров“, гр. Радомир по специалността Автоматизация на производството.

През 2009 г. Станислав Цветков става „бакалавър“ по специалността Строителство на сгради и съоръжения във Висше строително училище „Любен Каравелов“, София.

През 2010 г. печели конкурс за редовни асистенти към катедра „Строителни конструкции“ във ВСУ „Любен Каравелов“, София.

Инж. Станислав Цветков е зачислен през 2013 г. в задочна докторантура в катедра „Строителни конструкции“ във ВСУ „Любен Каравелов“, София. От 2014 до 2016 г. инж. Цветков е редовен докторант към същата катедра.

Понастоящем инж. Станислав Цветков е хоноруван асистент по дисциплините, преподавани от колектива на катедра „Строителни конструкции“ във ВСУ „Любен Каравелов“.

3. Анализ на дисертационния труд

3.1. Актуалност на темата

Темата на дисертацията е актуална. Стоманобетонните резервоари са срещани в строителната практика. От съществено значение е тяхното сеизмично изследване.

3.2. Съдържание на дисертационния труд

Дисертацията се състои от девет глави. В последната са представени научно-приложни приноси, цели и насоки за бъдещи изследвания, и литература. Текстът на дисертационния труд е представен на 180 страници. Броят на фигурите е 117, а на таблиците – 111.

Дисертацията е написана с добър стил. Научните термини са уместно използвани.

Първа глава е Литературен обзор – критичен анализ на взаимодействието „флуид-конструкция“, намерило отражение в

документите за проектиране у нас и в чужбина, за сеизмичен анализ на резервоари за вода.

Резервоарите са класифицирани според различни критерии. В дисертацията са изследвани открити надземни стоманобетонни резервоари (цилиндрични и призматични). Прието е, че са запънати във фундамента.

Резервоарът е изследван като конструкция, взаимодействаща с флуид, в случая – вода. Цитирани са трудове, в които са показани методи за изследване на различни резервоари. Описани са заложи в Еврокод 8-4 модели за взаимодействието на флуид и конструкция. Направено е сравнение на Еврокод 8 част 4 „Силози, резервоари и тръбопроводи” с Норми за проектиране на резервоари в други страни.

От цитираните трудове е видно, че инж. Станислав Цветков е навлязъл дълбоко в тематиката и познава състоянието на проблема.

Втора глава е Фокус на анализите. Актуалност на разработката. Цели и задачи на дисертационното изследване.

Поставени са ясно проблемите, които се изследват в дисертацията. С численото изследване на сеизмичното въздействие на открити надземни стоманобетонни резервоари за вода се цели да се представят примери, които да бъдат полезни за проектанта.

Трета глава е Общи положения по проблемите на дисертационното изследване.

Дадени са стойности на геометричните характеристики на изследваните цилиндрични и призматични резервоари за вода, видът на материала и референтното ускорение. Представени са някои съображения за приемане на конкретните размери на напречните сечения и височината на всеки от двата резервоара. Вероятно тези резервоари са наречени „базови”, защото с тях ще се извършват повечето числени изследвания.

Четвърта глава е Решения на резервоари, подложени на хидростатично и сеизмично (хидродинамично) въздействие.

Тази глава е най-съществената в дисертационния труд.

При изследване на замърс на цилиндричен и на призматичен резервоар е показано участието на присъединената водна маса според чл.165 (1) [14] на Наредба РД-02-20-2/01.2012 за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони. Решението е проведено с програмен продукт Tower 7. При изчисляване на хидродинамичните налягания (стр.36 и стр. 39) се ползват формули, в които участват d_1 и d_2 , но не е показано какво представляват те.

Определени са пръстеновидните усилия в основата на резервоара при хидростатичен и при хидродинамичен натиск.

Хидродинамичното налягане върху стената на резервоара е определено с и без отчитане на вискозитета на флуида. То е определено и по СНиП, като са ползвани графики. Записан е терминът „епюра”, а това в превод е „крива”.

Разгледани са различни изследвания на Housner (1954 г., 1957 г., 1963 г.) и е приложен програмният продукт SAP2000. Формулите от трудовете на Housner показват положенията на конвективните и импулсивните маси на водата. За цилиндричен резервоар с показаната в Трета глава геометрия е установено, че тези положения са доста близки, ако се разглеждат статиите от 1954 г. и 1963 г.

Приложен е и Еврокод 8-4, а също и програмните продукти Tower и SAP2000. Установено е, че получените пръстеновидни усилия за конкретните цилиндрични резервоари (усилия в хоризонтално направление за правоъгълните резервоари) с програмата Tower са по-малки от тези, получени със SAP2000. Извършено е решение и с програмния продукт Ansys, като там за водата са приложени крайни елементи „флуид“. В сравнение с другите решения тук пръстеновидните усилия са най-малки. Определени са височините на вълните.

От представеното в тази глава е видно, че инж. Станислав Цветков е усвоил доста програмни продукти и умело ги прилага според конкретната задача.

Пета глава е Анализи на модели с геометрии, различни от „базовите“.

Разгледани са различни резервоари, като обемът на водата е един и същ. Определени са хидродинамичните налягания върху стените на резервоара от импулсивната и от конвективната маса на водата. Предложението на инж. Станислав Цветков за въвеждане в Еврокод 8-4 на долна граница на спектралното ускорение трябва да е по-добре обосновано. Определени са пръстеновидните усилия при различните резервоари.

Шеста глава е Обобщение на проведените анализи. Изводи и нови решения.

В тази глава е показан пример на резервоар, лежащ върху Винклерова еластична основа. Изследвано е влиянието и на дебелината на резервоара при различно максимално водно ниво. В таблици са отразени резултатите от всички решения. Направени са изводи.

Седма глава е Анализ на армировките за поемане на опънните разрезни усилия.

В таблица са показани стойностите на пръстеновидните усилия, които се поемат с различни армировъчни пръти при зададено разстояние между тях. Направеният извод на стр. 174 „При минимален коефициент на армиране площта на армировката е малка.“ е нещо очевидно...

Осма глава е Заключение.

Разработени са различни числени модели за динамичното изследване на цилиндрични и призматични резервоари.

Девета глава е Научни и научно-приложни приноси.

По темата на дисертацията са представени 13 труда. Девет публикации са самостоятелни, а четири – в съавторство с научния ръководител. Една публикация е на английски език.

Инж. Станислав Цветков е представил пет научно-приложни приноса. Направен е критичен анализ във връзка с взаимодействието между конструкция и флуид при цилиндрични и призматични резервоари. Извършени са числени изследвания и са определени максималните разрезни усилия в резервоара, периодите на трептене на конвективната маса на водата, височините на хидродинамичните вълни. Извършени са проверки за устойчивостта срещу преобръщане и хоризонтално преместване. С решение за конкретни резервоари е определена височината им при еднакъв обем на флуида, а също и площта на армировката в хоризонтално направление. Мисля, че предложението за промяна в Еврокод 8-4 би трябвало да стане след представяне и обсъждане пред колегията на строителните инженери.

Насоките за бъдещи изследвания показват, че инж. Станислав Цветков има желание да доразвива тематиката на дисертационния труд.

Цитираната литература е представена от 133 източника. От тях на български са 21 източника, на руски език – 5 източника, на английски език – 106, а на испански език – 1 източник.

3.3. Познаване на проблема

От целия представен материал в дисертацията е видно доброто познаване на проблема.

4. Автореферат

Авторефератът е разработен съгласно изискванията на ЗРАСРБ и отразява напълно съдържанието на дисертационния труд. Написан е на 74 страници. Освен кратко представяне на дисертацията авторефератът включва научно-приложни приноси и задачи за бъдещи изследвания.

5. Цитирания

Инж. Станислав Цветков не е посочил цитирания на публикациите, свързани с дисертационния труд.

6. Критични бележки и препоръки

За 9 литературни източника от представения списък не е написано нищо в текста на дисертацията. На някои места в дисертацията има изречения, в които се цитират 6 или 7 литературни източника, например. Нужен е малко повече текст за тях.

На малко места в дисертационния труд е написано „правоъгълни“ или „квадратни резервоари“. Те са призматични с правоъгълно или квадратно напречно сечение. В първа глава пише за „кръгли“ резервоари, а те са цилиндрични. Нужна е по-голяма прецизност в използване на термините.

Формула (IV.2.5) е неясна с многоточието в нея.

Четвърта глава е с доста информация и читателят малко се загубва в нея. Липсва увод за това какво и защо ще се изчислява.

В дисертацията са изследвани цилиндрични резервоари и призматични резервоари с квадратно напречно сечение. Липсва коментар за случая на правоъгълно напречно сечение.

7. Лични впечатления

Видях за пръв път инж. Станислав Цветков на вътрешната защита на неговата дисертация. Направи ми впечатление на възпитан и уравновесен човек, отнасящ се с уважение към присъстващите. Методично представяше материала от дисертационния труд.

8. Заключение

Предвид изложеното по-горе убедено предлагам на инж. Станислав Петров Цветков да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“ по *Научна област на висшето образование: 5. Технически науки, Професионално направление: 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, Научна специалност: 02.15.04 Строителни конструкции (Стоманобетонни конструкции).*

09.03.2018 г.
София

Рецензент: 
/проф. д-р инж. Светлана Лилкова-Маркова/