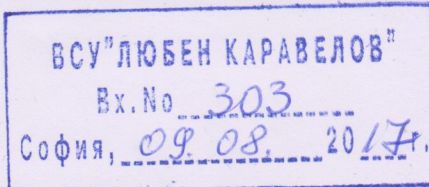




БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ



ИНСТИТУТ ПО МЕХАНИКА

София 1113, ул. "Акад. Г. Бончев", бл. 4, тел: +359 2 717186, факс: +359 2 870 74 98,
<http://www.imbm.bas.bg>; e-mail: director@imbm.bas.bg

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р инж. Ана Янакиева Янакиева

Институт по механика, Българска академия на науките

Върху Дисертация на тема „Нелинейни модели на разрушаване на конструктивната връзка колона-гладка плоча от динамично въздействие“

за присъждане на образователна и научна степен „Доктор“

по Професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия

Научна специалност: 01.02.03. „Строителна механика, съпротивление на материалите“ при Висше строително училище „Л. Каравелов“, София.

Докторант: инж. Илиана Йорданова Стойнова

1. Общи бележки

Процедурата по представянето на дисертационния труд е изпълнена съгласно Правилника за развитието на академичния състав на ВСУ „Л. Каравелов“, София. Дисертационният труд е обсъден и приет на разширен катедрен съвет, сформиран съгласно Заповед № 331/12.04.2017 г.

Със заповед на Ректора на ВСУ „Л. Каравелов“ съм включена в състава на журито, след което на заседание на журито съм избрана за Рецензент на труда.

Дисертацията е представена на български език на 321 страници, включва 146 фигури, 47 таблици и 97 формули. Структурирана е в 5 глави. Допълнително са представени всички изискуеми документи.

Научни ръководители на докторантката са проф. д.т.н. д-р инж. Константин Савков Казаков и доц. д-р инж. Радан Иванов Иванов от ВСУ „Л. Каравелов“.

2. Кратки биографични данни

Илиана Йорданова Стойнова е родена на 17.10.1968. През 1987 завършва Строителен техникум "Христо Ботев" (понастоящем Софийска гимназия по строителство, архитектура и геодезия „Христо Ботев“), София със специалност „Строителен техник – строителство и архитектура“. През 1994 успешно завършва магистърска степен „строителен инженер“ в Висш институт по архитектура и строителство, София (понастоящем УАСГ) със специалност „Промислено и гражданско строителство – конструкции“. До 1998 е заемала длъжността „Проектант“ в ЦИПТТ „МАШПРОЕКТ“, София и „ЛОЗЕНЕЦ-КОНСУЛТ“ООД, София. В „ЛОЗЕНЕЦ-КОНСУЛТ“ООД работи до 2012, като през годините е била на следните длъжности: Главен експерт, проектант по част "Конструкции" и ръководител на отдел "Оферти", Компютърен оператор, Технически сътрудник. През 2010 е започнала работа първоначално като хоноруван асистент в катедра „Механика и математика“ и е зачислена като редовен докторант към същата катедра. Водила е упражнения по „Строителна статика“ I част, „Строителна статика“ II част на студенти - ОКС „бакалавър“: специалност „Строителство на сгради и съоръжения“ – редовно и задочно обучение, „Строителен мениджмънт“ – задочно обучение и специалност „Строителство и архитектура на сгради и съоръжения“ – редовно обучение, както и ръководство и консултиране на дипломанти. През 2012 вече е „Асистент“ в катедрата. Понастоящем (от 2015) е хоноруван асистент.

Ползва Руски и английски езици. Има технически умения по различни софтуерни програми като AUTOCAD, BUILDING MANAGER, MS OFFICE (MS WORD, MS EXCEL, POWER POINT), както и специализирани програми за проектиране на конструкцията на сгради и статико-динамичен анализ на строителни конструкции - STADYPS, PC PROEKTANT, SEIZM, SAP 2000, TOWER, ANSYS.

От биографичните данни на инж. Илиана Стойнова е видно, че тя притежава отлична теоретична и практическа подготовка в областта на строителното инженерство развивана в продължение на повече от 30 години, която включва и работа с специализирани програми за проектиране на конструкцията на сгради и съоръжения. В допълнение на това, развива преподавателска и научна дейност.

3. Обща характеристика на дисертацията

Дисертационният труд е на тема *„Нелинейни модели на разрушаване на конструктивната връзка колона-гладка плоча от динамично въздействие“*. Темата е актуална и дисертабилна, с голямо значение за строителната практика. Отговаря на Научна специалност 01.02.03. „Строителна механика и съпротивление на материалите“. Изцяло покрива изискванията заложи в Закона за развитието на академичния състав в РБ, по отношение на образователна и научна степен „Доктор“, Правилникът за неговото прилагане, както и Правилникът за развитието на академичния състав във Висшето Строително училище „Л. Каравелов“.

По дисертацията има отпечатани 7 публикации, в които докторантката е на първо място, в сътрудничество с научните й ръководители. Резултатите са апробирани на престижни български конференции.

Авторефератът отразява в сбита форма всички по-важни резултати, постигнати в дисертацията.

В Глава 1 е направен подробен анализ на състоянието на проблема. В нея са формулирани и обхвата, целите и структурата на дисертацията.

Цел на труда е изследване на реагирането на конструктивната връзка “колона – гладка плоча” вследствие статични и динамични въздействия. За постигане на тази цел в дисертацията са поставени и решени успешно 6 задачи: (1) Анализ на състоянието на проблема и обзор на съществуващите модели на разрушаване на конструктивната връзка колона – гладка плоча; (2) Анализ на препоръките на норми за проектиране за определяне на съпротивлението на продънване в практиката; (3) Изграждане на изчислителен модел за статичен анализ. Изготвяне на статичния анализ; (4) Изследване на нелинейни модели на разрушаване на конструктивната връзка колона – гладка плоча от динамични въздействия; (5) Извършване на нелинеен динамичен анализ на изчислителния модел; (6) Изследване на реагирането на конструктивната връзка колона – гладка плоча при динамични въздействия.

Глава 2 описва материалните модели на стоманобетона и армировъчната стомана. Описват се КЕ, използвани за дискретизация на модела, както и изчислителните процедури в МКЕ.

Глава 3 е свързана с верификация на KE – 3D SOLID 65. Тя е осъществена с полезен сравнителен анализ между решения на гладка плоча по познатите класическите методи и такива извършени с програмни продукти. Отделно са сравнени резултати от решението на 5 изчислителни модела с ANSYS на конструктивната връзка „колона – плоча“ като е варирано с вида на дискретизация на плочата.

В Глава 4 е извършено сравнение на носимоспособността на срязване при центрично продънване на плоча, без напречна армировка, като са отчетени препоръките на нормите за проектиране. Изследвано как реагира връзката „колона – гладка плоча“ под статично натоварване.

В Глава 5 е изследвано това поведение под динамично натоварване (импулсно и на хармонично), като за целта е направен числен модел в KE-ия програмен продукт ANSYS.

4. Приноси в дисертационния труд

В първа глава, Литературният обзор, е изготвен върху значителен брой публикации - 126 бр. Отразени са основни резултати, постижения, подходи, модели и т.н. по темата, като похвално са отчетени и работите на български учени от сходни университети и научни организации.

Съгласна съм с петте претенции за приноси на авторката, а именно:

- 1.) Направен е сравнителен анализ на препоръките на някои норми за проектиране за осигуряване на гладки плочи срещу продънване;
- 2.) Установен е изчислително устойчив нелинеен изчислителен модел за изследване на конструктивната връзка колона – гладка плоча с отчитане наличието на ортогонална опънна армировка. Същият може да се приеме за параметрично-адаптивен;
- 3.) Извършен е статичен анализ на изчислителния модел и са сравнени получените резултати с препоръките на някои норми за проектиране;
- 4.) Предложен е изчислителен модел за изследване на динамичното реагиране на връзката от действието на хармоничен и импулсен товар;

5.) Създадена и изчислителна симулация, посредством която може да се даде количествена оценка на резонансното поведение на конструктивната връзка колона-гладка плоча.

Приносите имат предимно научно-приложен характер и с подчертано значение за строителното проектиране. Вторият принос, е основа за последващия подробен статичен анализ за изследване на реагирането на връзката „колона-плоча“. Такъв статистичен анализ може да бъде осъществен само с програмен продукт, който (както в случая) дава възможност за анализ на специфичната конструкция въз основа на богат избор от материални модели за бетоновата плоча, колона и армировъчна стомана. Целесъобразно са избрани 4 модела, комбиниращи различни материални модели за бетона в плочата, колоната и стоманата. В МС1 бетонът и стоманата са моделирани като идеално еластични, за МС2 – бетонът за плочата е мултилинейно-еластичен, този за колоната линейно-еластичен, а на стоманата идеално-еласто паластичен, за МС3 – бетонът за плочата като пластичен, за колоната линейно-еластичен, а този на стоманата идеално-еласто паластичен, МС4 – пластичен материален модел на бетона и билинеен модел на армировъчната стомана. В допълнение е варирано с геометричните характеристики на арматурата и нейната гъстота и с точно подбраните въз основа на предходни верификации KE-ти SOLID65 (за бетона) и BEAM188 (за армировъчната стомана). Този параметричен анализ и сравнението на получените резултати от него с препоръките залегнали в нормите е също ценен принос за нуждите на проектирането.

В последната глава е направен изчислителен модел за изследване на динамичното реагиране на връзката „колона-плоча“ следствие импулсно и хармонично въздействие с резултати за преместванията във специфични възли от плочата и от контакта „колона-плоча“. За изследване на динамичното реагиране на структурата под въздействието на променливи във времето товари е използван *Time-history* анализ. Той се прилага за определяне на зависими от времето премествания и усилия, като дава поведението и реагирането на конструкцията във всеки един момент от време. Основава се на директно интегриране на уравненията на движение на точките от конструкцията. Използваните KE са същите както при статичния анализ.

В Таблица 5.1 са дадени резултатите от модалния анализ – 12 собствени честоти и относителните премествания в точка от контакта „колона – плоча“. В Таблицы 5.2 и 5.3 са показани стойностите на преместванията u_z и стойностите на нормалните и тангенциални напрежения, линейните и ъглови деформации в ръбова точка от контакта „колона – плоча“, следствие импулсен товар. Таблица 5.4 дава средните стойности на преместванията в плочата.

Изследвано е поведението на връзка „колона – плоча“ от хармонично въздействие в специфична ръбова точка от контакта на връзката.

В Таблицы от 5.6 до 5.25 са дадени резултатите от хармоничния анализ в избрани възел, от изчислителния модел, за преместванията и стойностите на напреженията (нормални, тангенциални, главни) и деформациите (линейни и ъглови), при различно хармонични въздействия $q(t)$ и коефициенти на затихване на амплитудата γ . Представени са и графики за зависимостите „преместване – време“ във възел от самата плоча, това са Фигури от 5.12 до 5.25.

Анализът е изключително задълбочен, пълен (145 стр.), със съответните изводи от него. Приносът на резултатите на тази част от работа е основен и представя главните резултати от поставената цел на дисертацията.

5. Бележки и препоръки

- Литературния обзор би трябвало да има повече критичен характер с по-конкретни изводи какво е направено, какво може да се направи и поради това е направен този избор на цели с последващи задачи за работата;

- Добре би било уеднаквяване на мерните единици за дължина в бъдещи публикации свързани с дисертацията.

Тази бележки по никакъв начин не омаловажават направеното в дисертацията и постигнатите резултати.

6. Лични впечатления

Познавам Илиана Стойнова още от студентските години във ВИАС. Имам отлични впечатления от нейните научни, педагогически и експертни качества.

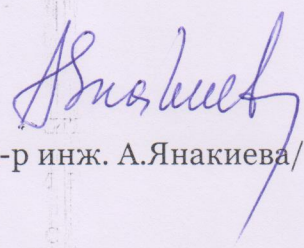
Заклучение

Всичко казано до тук ми позволява да дам своята Положителна оценка за дисертационния труд на инж. Илиана Стойнова и да препоръчам на Почитаемото Жури да ѝ присъди образователна и научна степен „Доктор“ по Професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, Научна специалност: 01.02.03. „Строителна механика, съпротивление на материалите“.

София

08.08.2017

Подпис:


/доц. д-р инж. А.Янакиева/