

СТ А Н О В И Щ Е

ОТ

проф. д-р инж. Дончо Наумов Партов,
р-л катедра „Механика и математика” при ВСУ „Л. Каравелов”

относно научните резултати в трудовете на
ас. инж. Анита Костадинова Хандрулева,

представени за участие в конкурс за избор на академичната длъжност „Доцент”, в професионално направление: 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност: Строителна механика, съпротивление на материалите (Строителна механика) към катедра „Механика и математика” и за нуждите на катедра „Механика и математика” към ВСУ „Л. Каравелов”, обявен в ДВ, бр. 8 от 30.01.2015 год. и на интернет страницата на ВСУ „Л. Каравелов”. Постъпилите документи на кандидата: **ас. инж. Анита Костадинова Хандрулева**, са в съответствие със: Закона за развитието на академичния състав в Република България, публикуван в ДВ, бр. 38/21.05.2010 г., и на Наредбата на МОМН за неговото приложение, както и на правилника за трудовите взаимоотношения на ВСУ „Л. Каравелов”.

I. ОБЩО ОПИСАНИЕ НА ПРЕДСТАВЕНИТЕ МАТЕРИАЛИ

За участието си в конкурса, **ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева** е представила общо 47 публикации, от които: 40 публикувани в сборници на различни престижни международни конференции, проведени в: България, Сърбия, Словакия, Босна-Херцеговина и Македония; 7 публикации, намерили място и признание в престижни международни списания на IASS, IJECS, SCEA и IJETR.

В представените публикации, в 3 труда кандидатът е самостоятелен автор, в 2 труда е в съавторство с втори колега, в 28 труда е в съавторство с двама колеги, в 14 труда е в съавторство с трима колеги. В един труд е втори автор, в 2 труда е трети автор, във всички останали трудове е първи автор. Поради липса на справка на приносите на отделните автори в колективните разработки се приема, че приносът на кандидата в тях е равностоеен на тези на другите участници .

II. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА НАУЧНАТА, ПРЕПОДАВАТЕЛСКА И НАУЧНО-ПРИЛОЖНАТА ДЕЙНОСТ НА КАНДИДАТА

Ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева завършва професионална гимназия по строителство, архитектура и геодезия, „Кольо Фичето” – гр. Бургас през 2003 год., като придобива квалификация: Строителен техник с Диплома серия А-03, № 069871, регистрационен № 22615/20.06.2003г. През 2007 год. завършва Висшето

строително училище „Любен Каравелов” – гр. София, с ниво на национална квалификация ОКС: „бакалавър”, специалност: „Строителство на сгради и съоръжения”, професионална квалификация: строителен инженер с диплом серия ВСУ-2007, № 071844, регистрационен № 01385/2007 г. През 2009 год. дипломира във ВСУ „Любен Каравелов” – гр. София, с ниво на национална квалификация ОКС: „магистър”, специалност: „Строителство на сгради и съоръжения”, специализация: „Строителни конструкции”, професионална квалификация: строителен инженер – конструктор с диплома серия ВСУ-2009, № 072009, регистрационен № 01547/2009 г. В периода 2010-2014 разработва и успешно защитава дисертация на тема: **„Линейни и нелинейни изчислителни модели на пространствени прътови конструкции”** за получаването на образователната и научна степен „доктор” във ВСУ „Любен Каравелов” – гр. София. В периода от април 2008 до ноември 2008, заема длъжността: хоноруван асистент към катедра „Механика”, във Висшето строително училище „Любен Каравелов” – гр. София, с основни дейности и отговорности: по Дисциплината: „Теория на еластичността, устойчивост и динамика на строителните конструкции”, за специалност ССС, ОКС: „бакалавър”. От ноември 2008 до сега заема длъжността: редовен асистент към катедра „Механика”(впоследствие реорганизирана в „Катедра „Механика и математика” при ВСУ „Любен Каравелов” – гр. София, с основни дейности и отговорности **обхващаща сериозен диапазон от дисциплини, а именно:** „Строителна механика – част I, за специалност ССС, ОКС: „професионален бакалавър”; „Строителна механика – I част”, специалност Архитектура, ОКС: „магистър”; „Строителна механика – II част”, специалност Архитектура, ОКС: „магистър”; „Строителна механика I част”, специалност САСС, ОКС: „бакалавър”; „Строителна механика II част”, специалност САСС, ОКС: „бакалавър”; „Теория на еластичността, устойчивост и динамика на строителните конструкции”, специалност ССС, ОКС: „бакалавър”; „Метод на крайните елементи в строителната механика”, ОКС: „магистър”, специализация: „Строителни конструкции” а така също и с изследователски проекти и др. научни дейности.

Научно- изследователската дейност на **ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева** е обособена основно в **седем тематични направления на строителната механика**, с които рецензентът е напълно съгласен а именно: **изследване на напрегнатото и деформирано състояние на двуслойни пространствени прътови и еднослойни прътови куполни конструкции с акцент върху следните проблеми:** *избор на ефективна куполна решетка и оптимизация на теглото на пространствени прътови и куполни конструкции [6, 8, 9, 10, 17, 19], повърхнини на влияние на дискретни сферични куполи и пространствени прътови конструкции и определяне на критични товарни зони [2, 5, 22, 33], устойчивост и механизми на разрушение на еднослойни дискретни сферични куполи и пространствени прътови конструкции [1, 3, 4, 12, 13, 16, 20, 23, 25, 26, 27, 31], динамично реагиране на еднослойни дискретни сферични куполи и*

пространствени прътови конструкции, подложени на сеизмично въздействие [7, 14, 15, 21, 24, 29, 34, 35, 41], напрегнато и деформирано състояние на дискретни сферични куполи, подложени на несиметрично вертикално натоварване [37, 38, 40, 44], които при анализа на приносите ще бъдат разделени на други нови поднаправления; моделиране и изследване на напрегнато и деформирано състояние на тънки еластични плочи, използвайки МКЕ [42, 45, 46]; моделиране и изследване на напрегнато и деформирано състояние на вертикални носещи елементи, използвайки МКЕ [43]; изследване влиянието на дискретизационната мрежа върху точността на огъвен четириъгълен краен елемент [18]; концентрация на напрежения в хомогенни плочи с отвори [11, 28, 36, 39]; отчитане на ъгловата деформативност и депланацията на напречното сечение на гредови елементи върху максималното им напречно преместване [30, 32, 47]; разработване на учебни помагала за студенти и практикуващи инженери и използване на съвременни средства за преподаване и внедряване на софтуерни продукти в учебния процес.

III. АНАЛИЗ НА НАУЧНИТЕ И НАУЧНО-ПРИЛОЖНИТЕ ПОСТИЖЕНИЯ НА КАНДИДАТА

1. Изследване на напрегнатото и деформирано състояние на двуслойни пространствени прътови и еднослойни прътови куполни конструкции, са публикувани общо 35 броя публикации [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 33, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 34, 35, 41, 37, 38, 40 и 44]. Те обхващат проблеми, които представляват естествено продължение на изследванията и в разработената от нея дисертация, чрез които авторката им допълнително доразвива една сложна и актуална проблематика в пространствено прътовите системи.

2. Моделиране и изследване на напрегнато и деформирано състояние на тънки еластични плочи, използвайки МКЕ – три броя публикации:[42, 45, 46].

Разработена е приложна методика за получаване на огъващите моменти в правоъгълни гладки еластични плочи, изследвани по еластична схема. В основата и лежат обобщени коректурни коефициенти, получени чрез Метода на крайните елементи с и без отчитане на ъгловата деформативност на напречното сечение.

3. Моделиране и изследване на напрегнато и деформирано състояние на вертикални носещи елементи, използвайки МКЕ - 1 брой публикация:[43].

Извършено е изследване на напрегнато и деформирано състояние на вертикални носещи елементи, използвайки МКЕ, с акцент върху влиянието на осовата деформативност на гредови участък върху разпределението на усилията между два вертикални участъка. Извършва се моделиране с гредови елементи, което е съпоставено с модела, изпълнен с равнинни КЕ.

4. Изследване влиянието на дискретизационната мрежа върху точността на огъвен четириъгълен краен елемент-1 брой публикация: [18].

Чрез анализиране на получени изчислени резултати за премествания и завъртания, а от там и за усилия на гладки еластични плочи се търси влиянието на вида и гъстотата на дискретизационната мрежа, както и на броя на възлите на използваните крайни елементи върху точността на огъвен четириъгълен краен елемент.

5. Концентрация на напрежения в хомогенни плочи с отвори - 4 броя публикации: [11, 28, 36, 39].

Изследвано е влиянието на вида на дискретизационната мрежа на областта около отвора, върху стойността на коефициента на концентрация на напрежения. Установено е, че при по „груба“ мрежа се наблюдават занижени стойности на този коефициент.

6. Отчитане на ъгловата деформативност и депланацията на напречното сечение на гредови елементи върху максималното им напречно преместване - 3 броя публикации: [30, 32, 47]. В това изследване е предложена опростена методика за определяне на максималното преместване в прости греди от ГВП-НЕВ профили, отчитайки както напречната им деформативност, така и депланацията на сечението. Методиката се базира върху изчислителните резултати, получени чрез по-сложни модели и МКЕ.

7. Разработване на учебни помагала за студенти и практикуващи инженери и използване на съвременни средства за преподаване и внедряване на софтуерни продукти в учебния процес – 9 учебни помагала за студенти –в електронен вид: - 2 броя трудове в печатен формат; електронни издания на трудове на български и английски език: [web – базирани курсове на български и английски езици].

Записките публикувани в електронните издания на български и английски езици, представляват набор от мултимедийни презентации на лекциите и упражненията по учебните дисциплини: „Теория на еластичността, Устойчивост и Динамика на строителните конструкции, „Метод на крайните елементи и приложението му при моделиране на строителни конструкции”, „Строителна механика, Част I” (за специалност Архитектура), „Строителна механика, Част II” (за специалност Архитектура), „Строителна механика, Част I” (за специалност Строителство и архитектура на сгради и съоръжения), „Строителна механика, Част II” (за специалност Строителство и архитектура на сгради и съоръжения), „Компютърен анализ на конструкции с програмни системи”, „Съпротивление на материалите”, „Автоматизация на строителното проектиране”, съгласно учебните планове за придобиване на образователно-квалификационна степен, „бакалавър”, магистър по специалността „Строителство на сгради и съоръжения” и магистър по архитектура във ВСУ „Любен Каравелов” – София. Разработените по-горе изброени учебни помагала осигуряват възможност на студентите да водят подробни и обстойни записки в учебните часове,

което подпомага разработването на курсовите им задачи и така също и подготовката им за изпити по специалността.

IV. ПРИНОСИ

По т. 1, научно-приложните приноси отбелязани в трудовете: [15, 41]- посветени на „Динамично изследване на куполни прътови конструкции, чрез три метода на комбиниране по координатни направления на ефектите от сеизмично въздействие”, могат да се конспектират както следва: Теоретично са съпоставени три метода за комбиниране по координатни направления на ефектите и в частност усилията, получени от независимо сеизмично въздействие по същите тези направления. Това са трите възможни технологии, предоставени от Единните европейски конструктивни норми, отнасящи се до проектиране в сеизмично рискови райони, т.е. Eurocode 8. Въз основа на числен експеримент, практически са сравнени два от тези метода, а именно методът SRSS и методът на 30-те процента. Това е направено чрез изчислителни модели на прътови куполи. От получените резултати, са направени важни изводи с висока практическа значимост. **Изследвания от подобен характер дават една допълнителна яснота относно диспозитивните нормативни текстове на Eurocode**

По т.1: В трудовете [37, 38, 40, 44]- посветени на „Изследване на напрегнатото и деформирано състояние на дискретни сферични куполи подложени на несиметрично вертикално натоварване” за научно-приложни приноси се приемат направените съществени изводи: **Коравата връзка** между възлите от радиалните ферми и вътрешните разпределителни пръстени води до съществено намаляване на опорната реакция на натоварената ферма и увеличаване на тези на съседните; **Добавянето на укрепващи връзки** в пръстеновидно направление по долен пояс между радиалните ферми не води до съществен ефект; **Връзки, свързващи възли** от горен и долен пояс на две съседни радиални ферми силно преразпределят усилията във фермите, което води до чувствително намаляване на вертикалната опорна реакция в натоварената ферма и съществено увеличаване на тези на съседните. По-изразени, са ефектите и при сила, приложена в по-горни фермови възли; **Връзки свързващи възли** от горен пояс на две съседни радиални ферми, води също до съществено намаляване на вертикалната опорна реакция в натоварената ферма и преразпределение в съседните; **Хоризонталните укрепващи връзки** по долен пояс между радиалните ферми имат по-малък принос за преразпределение на реакциите между опорите.

По т.1: В трудовете [7, 14, 21, 24, 29, 34, 35], посветени на „Анализ на еднослойни дискретни сферични куполи и пространствено-прътови конструкции, подложени на сеизмично въздействие. Управление на динамичното реагиране” за научно-приложни приноси се приемат, след съпоставяне на изчислителните резултати, направените

съществени изводи: **Периодът на собствени трептения е показател**, по които се съди за поведението (способността) на системата да реагира при динамични въздействия; **Наблюдавана е закономерност** за стабилитетно осигурените структури, която доказва, че при централен полуъгъл в интервала $60^{\circ}\div 70^{\circ}$ системите имат най-ниска стойност на първия период на трептене, което води до извода, че оптималният полуъгъл от гледна точка на коравина, респективно деформативност на структурата е в диапазона $60^{\circ}\div 70^{\circ}$; Установява се, че **вида на собствените форми** на трептене (транслация или ротация) има съществено влияние върху цялостното поведение на структурата, а също така е и показател за успешната активация на масите в съответното направление с цел удовлетворяване на коефициента на ефективна модална маса; **Промяната на граничните опорни условия** от радиално подвижни на неподвижни чувствително влияе на реагиране на изчислителни модели; Наблюдава се **двукратно намаляване на първия период на трептене** на моделите с неподвижните опори в сравнение със същите представители, но с радиално подвижни гранични условия; Влиянието на граничните опорни условия върху реагирането на структурите затихва с увеличаване на централния полуъгъл и коравината на опорния пръстен; При централен полуъгъл 90° видът на граничните опорни условия и коравината на пръстена не влияят на динамичното реагиране на структурите; При ефекти сравнително близки по стойност по двете хоризонтални направления, **методът SRSS за комбиниране** по координатни направления дава по-високи резултати. В случай, че ефектите се различават съществено (с повече от 80%), чрез методът на 30-те процента се получават по-високи окончателни стойности; Методът на комбиниране на модалните приноси CQC дава резултати в посока на сигурността; Препоръчва се, особено за сложни в геометрично отношение пространствени системи, да се прави индивидуална съпоставка на резултатите по методите за комбиниране по форми на трептене (CQC, SRSS) и по направление на сеизмичното въздействие (SRSS, правило на 30-те процента). Това важи с особена сила за тези зони или елементи, които са в основата на носимоспособността на конструкцията, т.е. предопределящи нейния капацитет. Изследвания от подобен характер дават една допълнителна яснота относно диспозитивните нормативни текстове на Eurocode 8. Препоръката на рецензента е: изследвания от такова естество да продължат и за в бъдеще, като се използват различни конструктивни конфигурации.

По т.1: В трудове [1, 3, 4, 12, 13, 16, 20, 23, 25, 26, 27, 31] относно „Загуба на устойчивост и механизми на разрушение на еднослойни дискретни сфетичи куполи и пространствени прътови конструкции. Управление на поведението чрез намиране на нови равновесни форми.” за научно-приложни приноси се приемат направените съществени изводи: Изследванията, проведени при шест отделни случая на натоварване, показват различни форми (механизми) на разрушение. Най-

неблагоприятният случай на натоварване е несиметричното му разположение върху купола. При симетричен локален товар, излизат от работа натиснати елементи, непосредствено под приложения товар. Граничната стойност на товара намалява при несиметричното му разпределение върху по-голяма площ от купола, което води до излизане от работа на голям брой натиснати меридианни пръти в основата. Характерно за всички случаи на натоварване е “ефекта на доминото”, при който с достигане на граничния товар започва прогресивно излизане от работа на все повече пръти. **От проведените изследвания за разглежданите случаи на натоварване на купола се правят допълнително други важни за практиката:** 1) Характерна е еласто - пластична работа на куполите; 2) При достигане на гранична стойност на натоварването е налице прогресивно разрушение; 3) Граничният товар е най-малък при несиметрично натоварване; При локално натоварени участъци с малка площ се наблюдава локално разрушение при по-голяма стойност на граничното натоварване. С увеличаване на площта на натоварване, стойността на граничния товар намалява; 4) Излизане от строя на пръти и последващо разрушение се наблюдава в зоната около локалното натоварване или натоварена зона от повърхнината на влияние, пораждаща екстремна стойност на усилията в пръти. Налице са локално разрушени участъци или пълно разрушение на купола.

По т.1: В трудове [2, 5, 22, 33] относно: „Повърхнини на влияние на дискретни сферични куполи” и „Определяне на критични товарни зони в дискретни сферични куполи с използване на повърхнини на влияние” **за научно-приложни приноси се приемат** направените следни твърдения: Повърхнините на влияние дават ясна представа за приноса на определено натоварване върху крайната стойност на усилието в съответен елемент. Безпроблемно могат да се определят зоните на натоварване с цел получаване на гранична стойност на нормалното усилие в елемент от решетката. От построените ПВ е видно, че най-голям принос върху нормалното усилие за разглеждан елемент оказва зоната в непосредствена близост до него. С отдалечаване на приложните точки на силите се наблюдава затихване на влиянието, като този ефект е пространствен и зависи от коравината на структурната решетка. Очевидно, колкото ПВ е по-концентрирана в близка област около даден елемент (с бързо „затихване”), **толкова по-корава е куполната система.** Изведените коефициенти на натиска и опънна активизация ясно показват каква част от натоварената площ на купола води до натиск или опън в елемента. Очертани са зоните за получаване на екстремни /натискови и опънни/ стойности за усилията в прътите от купола с различна морфология на структурната решетка под действие на вертикален към сферичната повърхнина товар; Определени са зоните на ПВ, в които натоварването не влияе съществено върху изследваното прътово усилие, което би довело до опростяване на

процедурата за търсене на екстремни усилия; Изяснена е ролята на симетричен, обратно-симетричен и локален товар върху състоянието на прътите.

По т. 2 В трудове [42, 45, 46] относно: „Анализ на плочи в еластично състояние чрез коректурни коефициенти получени по метода на крайните елементи”, научно-приложните приноси се забелязват в изложената приложна методика за получаване на огъващите моменти в правоъгълни гладки еластични плочи, изчислявани по еластична схема. Тя се основава на обобщени коректурни коефициенти, получени чрез Метода на крайните елементи с и без отчитане на ъгловата деформативност на напречното сечение. Така предложената методика е лесно приложима за практически цели и улеснява предварителната оценка на напрегнатото състояние на конструкцията на равнинната плоча.

По т. 3 научният принос в труд [43] може да се види в направената от автора оценка за поведението на земетръсни диафрагми с отвори, моделирани с два различни изчислителни модели, използващи гредови и равнинни крайни елементи, при вариране на някои основни параметри на конструкцията на диафрагмата.

По т.4 научно-приложните приноси в публикация [18], посветена на влиянието на гъстотата на дискретизационната мрежа върху точността на изчисленията, при използване на огъвен четириъгълен краен елемент, може да се видят в направената от автора оценка: Изчислителните резултати за премествания и завъртания, а от там и за усилия, на гладки еластични са силно повлияни от вида и гъстотата на дискретизационната мрежа, както и от броя на възлите на използваните крайни елементи. Основен фактор, влияещ върху стойностите на вертикалното преместване за вътрешна точка от еластичната плоча е приетия вид на граничните опорни условия. Приетата дискретизационна мрежа влияе съществено върху коректността на резултатите, което се забелязва от получените стойности за вертикалното преместване на разглежданата точка от изследваната конструкция. При неправилен избор на дискретизационна мрежа получените резултати могат да бъдат със стойности до 10 пъти по-малки от реалните.

По т.5: третираща проблемите свързани с „Концентрация на напрежения в хомогенни плочи с отвори”, на която са посветени - 4 броя публикации: [11, 28, 36, 39], научно-приложните приноси мога да се формулират по следния начин: Коефициентът на концентрация на напрежения се влияе силно от вида на дискретизационната мрежа на областта около отвора. При по „груба” мрежа се наблюдават занижени стойности на същия. С прецизиране на вида на дискретизационната мрежа на областта около отвора се наблюдава и увеличаване на коефициента на концентрация с около 35% като стойностите на ръбовите напрежения доближават известните от теорията. Независимо от вида на дискретизационната мрежа на областта около отвора се наблюдава увеличаване на коефициента на концентрация

по характер с увеличаване на широчината на плочата. Това е в сила до отношение на диаметъра на отвора към широчината на плочата - 0,128. По принцип за тази задача може да се каже, че десетилетия наред тя е в ползрението на големите специалисти по механика: Timoshenko, Reissner, Goodier и мн. др., защото концентриране на напрежения около отворите в ажурните стоманени греди или в черупкови или равнинни конструкции, представлява „феномен“, който е бил причина за сериозни и катастрофални последствия в много инженерни конструкции.

По т. 6 научно-приложните приноси в публикациите [30, 32], посветени на проблема: „Методика за отчитане на ъгловата деформативност и депланацията на напречното сечение на гредови елементи върху максималното им напречно сечение” са следните: Въз основа на изчислителни резултати, получени чрез по-сложни модели, е предложена опростена методика за изчисляване на максималното преместване в прости греди от НЕВ профили, при отчитане както на напречната деформативност, така и на депланацията на сечението. Формулираната методика в СМ дава по-ниски резултати в сравнение с изчислителните модели, независимо от вида на използвания краен елемент. Ето защо, при необходимост от повишаване точността на решението, следва резултатите от СМ да се коригират по предложената методика с използване на новите зависимости, или да се изгради изчислителен модел. Тук може да се отбележи, че разликата в резултатите, получени от изчислителни модели и тези, изчислени с помощта на известните зависимости от Съпротивление на материалите, остава в рамките на 5% за този вид напречно сечение.

По т. 7 може да се каже, че целите на записките е да се осигури възможността на студентите да водят всеобхватни и подробни записки в час, което освен, че подпомага разработването на курсовия проект и така също и подготовката им за бъдещите изпити по специалността. В резултат от изложеното по-горе може да се каже, че кандидатът за доцент: ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева уверено и с достойнство ще изпълнява трудната и отговорна задача да подготвя добри инженерни кадри за българската строителна практика.

V. ОТРАЖЕНИЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ В РАБОТИТЕ НА ДРУГИ АВТОРИ

ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева е представила следните цитирания на своите резултати: - Брой цитирания (без автоцитати): В научни трудове и монографии - 6 бр. В дипломни работи за придобиване на образователна степен магистър и бакалавър, монографията „Моделиране на строителни конструкции с програмна система SAP2000” е цитирана в повече от 180 дипломни работи на студенти от специалностите: Строителство на сгради и съоръжения и Строителство и архитектура на сгради и съоръжения от ВСУ „Любен Каравелов” и други технически университети.

Поради липса на справка на приносите на отделните автори в колективните трудове се приема, че приносът на кандидата в тях е равностоен с този на останалите участници

VI. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ТВОРЧЕСКАТА ДЕЙНОСТ НА АС. Д-Р ИНЖ. АНИТА КОСТАДИНОВА ХАНДРУЛЕВА

1. Учебно-педагогическа дейност

Ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева води упражнения по дисциплината: Метод на крайните елементи и приложението му при моделиране на строителни конструкции във ВСУ „Л. Каравелов и ВТУ „Т. Каблешков”, София, за образователна степен „Магистър; „Теория на еластичността, динамика и устойчивост на строителни конструкции”, на български и английски езици за образователна степен „Бакалавър” във ВСУ „Л. Каравелов, София; „Строителна механика” I и II част за образователна степен „Бакалавър” – специалност „Строителство и архитектура на сгради и съоръжения във ВСУ „Л. Каравелов”, София; Компютърен анализ на конструкции с програмни системи във ВСУ „Л. Каравелов, София и Автоматизация на строителното проектиране във ВТУ, „Т. Каблешков”, София. **В преподавателската си работа постоянно въвежда съвременни програмни модули, под формата на учебни материали и помагала**, в областта на сеизмичното инженерство за обучение на студентите в направление CCC, базирайки са на програмния продукт SAP2000, ANSYS, TOWER и други. Участва в ръководството на множество дипломанти, за изготвяне на сложни дипломни проекти от двете образователни степени. **Тя има право да се гордее с над 52 успешно ръководени и защитени дипломни работи по образователна степен магистър и бакалавър по специалностите: Строителство на сгради и съоръжения(CCC) и Строителство и архитектура на сгради и съоръжения(CACC) през последните 5 години. През 2013 и 2014 год. под нейно ръководство си разработват дипломните работи общо над 20 турски студента на английски език. Като д-р инж. води вече и лекции за бакалаври по съпротивление на материалите във ВСУ „Л. Каравелов”, София. Рецензент е на 38 броя дипломни работи за придобиване на образователната степен „бакалавър” или „магистър”. Носител е на наградата на Националния комитет по Теоретична и приложна механика към БАН за 2013 г. „Най-добър млад механик”.**

2. Научна, научно-приложна и професионална дейност

Научно и научно-приложната и изследователската дейност на **ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева** е отразена в трудове, включващи общо пет научно-изследователски проекти и договори по НИЗ, финансирани от МОН, а именно: **Р-л на два проекта по НИЗ: „Моделиране и анализ на куполни конструкции и многослойни**

структури” (2012-2013) и „Пространствени прътови конструкции (2009-2011г.)”. **Участник е в три от проектите по НИЗ:** „Изчислителни модели за изследване на продънването на колони и гладки еластични плочи с Метода на крайните елементи” (2013-2015); „Уточнено моделиране на възли от пространствени прътови конструкции и влиянието на възловите съединения върху поведението на структурите”, (2013-2014г.), и „Изследване на изградени обществени и промишлени сгради и комплекси с цел адаптацията им към съвременни функции”, (2014-2015г.). Участник в проект Механоматематично моделиране на интелигентни би-материални структури, (2014-2016г.), **финансиран от Фонд „Научни изследвания“.**

Ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева е съавтор с проф. д.т.н К. Казаков и ас. инж. В. Матуски в издаването на **монографичен труд:** а) Моделиране на строителни конструкции с програмен продукт SAP2000, първо издание, 390 стр., издателство на ВСУ-София (2012); „Structural modeling using SAP 2000”, first edition, pp 339, VSU publishinghouse, Sofia, co-author, (2013).; б) Моделиране на строителни конструкции с програмен продукт SAP2000, второ допълнено издание, 390 стр., издателство на КИИП София (2013); „Structural modeling using SAP 2000”, second edition, pp 339, KIIP Sofia publishing house, (2013).

Участник е в колектив в написването и издаването на изброените по- долу в текста следните ръководства и учебни помагала за нуждите на студентите от ВСУ „Л. Каравелов а именно: Ръководство за упражнения по Теория на еластичността, Устойчивост и Динамика на строителните конструкции, първо издание, 180 стр., издателство на ВСУ, София, 2011.; Учебно помагало по „Метод на крайните елементи и приложението му при моделиране на строителни конструкции”, (CD); Учебно помагало по „Теория на еластичността, динамика и устойчивост на строителни конструкции”, (CD); Учебно помагало по „Строителна механика, Част I” (за специалност Архитектура), (CD); Учебно помагало по „Строителна механика, Част II” (за специалност Архитектура), (CD); Учебно помагало по „Строителна механика, Част I” (за специалност Строителство и архитектура на сгради и съоръжения), (CD); Учебно помагало по „Строителна механика, Част II” (за специалност Строителство и архитектура на сгради и съоръжения), (CD); Учебно помагало по „Компютърен анализ на конструкции с програмни системи”, (CD); Свитък лекции по „Съпротивление на материалите”, (CD); Учебно помагало по „Автоматизация на строителното проектиране”, (CD).

Освен учебно-педагогическа и изследователска дейност ас. инж. Анита Костадинова Хандрулева извършва и проектантска и консултантска дейност, като е взела участие в проектирането и изграждането на над 20 жилищни, административни и производствени сгради по важните от които са цитирани както следва: Офис - сграда с шоурум и автосервиз в ПИ №120092 ЕКАТТЕ 99136 в местността "Враждебна - Новото

ливаде", землище на с. Враждебна, район "Кремиковци"; Шивашко предприятие – гр. Мадан; Разширение на шивашко предприятие, гр. Мадан, УПИ 415 и 416, кв. 28, с. Равница, обл. Смолян; Реконструкция на съществуваща бензиностанция „Петрол АД 7145” в УПИ II, квартал 9а, м. Христо Смирненски по плана на гр. София, СО район Слатина; Офис сграда на „ПЕНЕВ И ПАРТНЬОР” ООД, УПИ III1011 от кв. 56, м. „кв. Враждебна – юг” – гр. София; “Полиграфия” - Стоманена стълба, УПИ II кв. 19, м. Трета извънградска част – гр. София, бул. „Цариградско шосе” №47; Логистичен център на фирма „Гебрюдер Вайс” ЕООД София, България, находящ се м. ортозаница, с. Мусачево, общинна Елин Пелин; Цех за пакетиране на плодове, гр. София, с. Бусманци, р-н Искър, УПИ VIII, кв. 40, пи 734; Реконструкция и разширение на Сграда за основно застрояване "Спортна зала", кв. 76, гр. Дупница; „Реконструкция, преустройство и модернизация на сграда със смесено предназначение "Финална къща", зона Шилигарника, ски-зона с център гр. Банско; Реконструкция и капитален ремонт на женски пазар, бул. Ст. Стамболов, зона Б-2, р-н Възраждане, гр. София; Многофункционален спортен център, реконструкция на съществуващ стадион и изграждане на спортна зала с покрит плувен басейн в УПИ IV в кв. 90, гр. Вършец

Изготвяла е множество конструктивни експертизи и становища, свързани с ново и съществуващо строителство. Тя притежава удостоверение за пълна проектантска правоспособност към КИИП. Член е и едновременно изпълняваща функцията на секретар на Факултетния съвет на строителен факултет на ВСУ „Любен Каравелов“. Член е и на Контролния съвет на ВСУ „Любен Каравелов“. **Членува в следните международни организации:** IASS (International Association of shell and spatial structures) от 2008 г. и в IABSE (International Association for Bridge and Structural Engineering) от 2008 год.

3. Лични впечатления на рецензента за кандидата.

Познавам ас. инж. Анита Костадинова Хандрулева от 2003 г., още като студентка във ВСУ „Л. Каравелов“. По време на следването и обучението и по дисциплината „Строителна Статика” 1 и 2 част, по която и водех лекции, си изградих сериозно мнение за нейната работоспособност, възможности и изявен интерес към научно профилиране в бъдещата и кариера. Впоследствие я опознах по-отблизо в периода на нашето сътрудничество в катедрата по „Механика” към ВСУ "Л. Каравелов", което датира от 2007 год., където тя премина през длъжностите на хоноруван и редовен асистент, каквато е и до днес. През 2009 год. инж. Анита Костадинова Хандрулева печели конкурс за задочен докторант към катедра „Механика”, към ВСУ "Л. Каравелов". По време на подготовката и за конкурсите за длъжността за асистент през 2007 год. и като докторант в периода: 2009-2014год., и сътрудник след това на големия български специалист по строителна механика: проф.

д.т.н. инж. К. Казаков, като пряк участник в организирането на тези процедури, като ръководител на катедрата от една страна и от друга, като член на изпитните комисии, съм натрупал прекрасни впечатления от нейната висока и всестранна образованост и аналитичен ум, които са в основата на нейното динамично развитие. Считам, че сериозната и компетентност, висока математическа подготовка, боравенето с няколко чужди езици, както и голямата и любознателност и работоспособност ще донесат в бъдещето и развитие още по-сериозни и значими научни резултати. **Ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева** се проявява и като един много сериозен преподавател и ръководител на дипломанти. Характерно за преподавателската и дейност е въвеждането на нов подход в преподаването и използването на съвременни програмни системи. Имам преки задълбочени впечатления и от участията и във Факултетния съвет към Строителния Факултет на ВСУ „Л. Каравелов”. **Не на последно място ас д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева е много отзивчива и етична колежка, винаги готова да вникне и помогне при решаването на проблемите на всеки един от колегите си.**

4. Признания за научната, научно - приложна и обществено-инженерна дейност

Научните и научно-приложни резултати на ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева са добре познати на инженерната общественост у нас. Ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева има участия в повече от 20 международни и национални научни форми със секционни доклади. Във връзка със своите научни разработки тя притежава два ласкави отзива за подпомагането с резултатите си, от своите научни публикации, при изграждането на няколко сериозни обекти в страната с пространствени конструкции. Единият отзив е от инж. Драгомир Даков, управител на фирма :”Метални конструкции Яна”, ЕООД. Другият отзив е от инж. Борислав Гънгов, Р-л на обект „София Саут Ринг Мол”, (Главболгарстрой АД). Д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева е носител на **наградата от конкурса "Най добър млад механик" на националния комитет по ТПМ за 2013 год.**

VII. ОЦЕНКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ НА КАНДИДАТА

Представените научно приложни проблеми, които **ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева** успешно решава в своите изследвания, впечатляват със своята трудност и със своята актуалност за **световната строителна практика**. Към тях е подхождено с цялата сериозност на един зрял научен работник, който успява със своите сериозни теоретични, механо-математически знания да реши и изясни важни за практиката проблеми, свързани с проблемите на пространствените конструкции, подложени на статични и земетръсни въздействия. Изводите, направени от нея върху

задачите, свързани с анализите за поведението на пространствените строителни конструкции при земетръс, са особено ценни за строителната практика. Доказателство за тези по-горе изложени твърдения са получените резултати в нейните и публикуването им в авторитетни сборници от различни национални и чуждестранни конференции и така също и проучените световно известни литературни източници, като изходен материал за решаване на проблемите. Включването на проблемите, свързани с изследване концентрацията на напрежения около отвори, потвърждават още по силно мнението ми за нейните сериозни способности да вижда проблемите и успешно да ги решава.

Тук е мястото да се отбележи, че тази област, в която **ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева** е съсредоточила своите усилия, благодарение на нейните трудове излиза извън рамките на рутинното прилагане на правилниците и нормативите за изследване на пространствените конструкции на земетръс. С нейните трудове и разработени учебни помагала, тази област у нас получава в последно време своята сериозна разшифровка, което е от изключително значение за проектантите, при изследване на пространствени конструкции на земетръс. Цялостната ми оценка върху представените публикации ми дава основание да постановя, че нейните трудове напълно отговарят на изискванията на **ЗРАСРБ и Правилника** за неговото приложение за присъждането на академичната длъжност „Доцент”. **Моята преценка към рецензираните трудове е подчертано положителна.**

Въз основа на тези аргументи, в качеството си на член от журито по процедурата за **присъждане на академична длъжност, УБЕДЕНО ПРЕПОРЪЧВАМ** на многоуважаемото жури по конкурса в ВСУ „Л. Каравелов”, да предложи на Факултетния съвет към Строителния факултет на ВСУ „Л. Каравелов” да присъди: **длъжността „ДОЦЕНТ” на: ас. д-р инж. Анита Костадинова Хандрулева** в професионално направление: 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност: Строителна механика, съпротивление на материалите (Строителна механика), в катедра „Механика и математика на ВСУ „Л. Каравелов”.

Член на журито:.....

(Проф. д-р инж Д. Партов)

София, май, 2015 г.