

РЕЦЕНЗИЯ

на научните трудове и учебната дейност
на ас. д-р инж. Иван Желев Павлов,
представени за участие в конкурс за заемане на академична длъжност
„доцент”
в професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и
геодезия по специалност Строителни конструкции
обявен в ДВ бр.103 от 23.12.2011г. за нуждите
на ВСУ „Черноризец Храбър”

Рецензент: проф. д-р инж. Атанас Андонов Георгиев –
УАСГ, катедра „Масивни конструкции”,
професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия, по
научна специалност Строителни конструкции (Стоманобетонни конструкции)

Настоящата рецензия е изготвена въз основа на документи, постъпили по конкурс, обявен от ВСУ „Черноризец Храбър” (ДВ, бр.103 от 23.12.2011г.) и на интернет-страницата на университета за нуждите на катедра „Строителство на сгради и съоръжения” към Архитектурен факултет. Представените по конкурса документи съответстват на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Инструкция №6 към Наредба №3 за академичния състав на ВСУ „Черноризец Храбър”. Процедурата по конкурса е коректно спазена.

1. Общо представяне на получените материали

За участие в обявения конкурс е подал документи единственият кандидат ас. д-р инж. Иван Желев Павлов от катедра „Строителство на сгради и съоръжения” - Архитектурен факултет при ВСУ „Черноризец Храбър”, Варна.

За участие в конкурса кандидатът е представил списък от общо 12 заглавия, в т.ч. 9 публикации в български научни издания и научни форуми, 1 научноизследователски труд, разработен към БАН и 2 практически ръководства. Във връзка с учебната си дейност кандидатът декларира разработване на учебни материали (100стр. лекции по „Теория на еластичността и пластичността”), които обаче не са представени. Приемат се за рецензиране общо 11 научни труда, които са извън дисертацията. Не подлежи на рецензиране 1 труд, който представлява автореферат към дисертацията на д-р инж. Иван Желев Павлов.

2. Данни за кандидата

В перисда 1994 – 1999г. Иван Павлов се обучава и завършва висше образование с ОКС „бакалавър” по специалност „Икономическа информатика” в Икономически Университет, Варна. Образователната степен “магистър” по същата специалност той придобива през 2001г. също в Икономически Университет, Варна.

Степен „бакалавър” по специалността “Строителство на сгради и съоръжения” Иван Павлов придобива във ВСУ „Черноризец Храбър” през 2001г., а от 2005г. е със степен “магистър” по тази специалност.

От 2002г. до 2009г. е асистент в катедра “Строителство на сгради и съоръжения”, а от края на 2009г. е избран за старши асистент.

В периода 2007 – 2010 г. Иван Павлов е докторант на самостоятелна подготовка към катедра „Строителство на сгради и съоръжения” при ВСУ „Черноризец Храбър” по научна специалност 02.15.04 “Строителни конструкции”. През м.юни 2011г. той придобива образователната и научна степен „доктор”.

Д-р инж. Иван Павлов владее английски, немски и руски език. Член е на Камарата на инженерите в инвестиционното проектиране (КИИП), като притежава пълна проектантска правоспособност.

През 2004г. и през 2005г. завършва успешно специализираните курсове съответно по “Проектиране на строителни конструкции при сеизмични въздействия съгласно Еврокод 8” и по “Проектиране на стоманобетонни конструкции съгласно Еврокод 2”.

3. Обща характеристика и оценка на научната продукция на кандидата

Заглавията (общо 11бр.), които подлежат на рецензиране, са представени от кандидата в три групи:

(1) Публикации – 8бр., от които 6бр. са доклади в свитъци на международни научни конференции в България, а 2бр. са публикувани в научен алманах на ВСУ “Черноризец Храбър”.

(2) Съавтор в Научноизследователски труд – 1бр., разработен към БАН.

(3) Практически ръководства за проектиране – 2бр., разработени към КИИП (под печат).

Всички трудове на ас. д-р инж. Иван Павлов са написани на български език и са колективни: 2бр. с един съавтор, 7 бр. с двама съавтори и 2бр. с трима и повече съавтори.

Научната тематика, която определено доминира в представените за рецензиране трудове, е в областта на поведението на стоманобетонните елементи, на възлите между тях и на стоманобетонните конструкции като цяло в случаите на сеизмични въздействия. В преобладаващата си част анализите в публикациите се основават на моделите в системата „Конструктивни Еврокодове” и по-специално на БДС EN 1998 (Еврокод 8). Макар и условно, проблематиката в представените трудове може да се обобщи в пет тематични направления:

3.1. Сеизмично поведение на елементи от рамкови системи – трудове №№ 1.2, 1.6, 1.8 и 2

Анализите в труд №1.2 са свързани с принципите на капацитетното проектиране на дуктилни стоманобетонни рамки. Представено е числено сравнение на правилата в Еврокод 8 и тези в българската Наредба №2 (НПССЗР), чрез съпоставяне на процедурата „капацитетно проектиране” в ЕС8 с по-достъпния подход „коэффициент на условие на работа в Наредба №2. Мнението на рецензента е, че в тази публикация би могло да се коментират някои елементи от физическата същност на капацитетното проектиране. Че срязването е крехко явление, спор няма. Но водеща причина за задължително осигуряване на по-висока носимоспособност на срязване на ригелите

всъщност е тяхната възможност да поемат по-големи огъващи моменти. То пък се дължи на фактическото уякчаване на надлъжната армировка след провлачането ѝ. Това всъщност налага т.н. „капацитетна корекция” на усилията във възлите. За стомана с висока дуктилност (напр. клас B500C), каквато се изиска за конструкции с DCH, то е около 30% - не случайно в изискванията на Еврокод 2 характеристичната стойност на уякчаването на стоманата задължително се *ограничава* до макс. 35%. С това се обяснява както стойността на коефициента 1,30 при DCH, така и стойността му 1,20 при DCH (където се допуска и по-нисък клас на дуктилност и съответно редуцирано уякчаване на армировката - напр. клас стомана B500B). Съществено е да се отбележи също, че капацитетните проверки трябва да се провеждат с фактически влажените (приетите) армировки, а не с тези, получени по изчисление. Това е задължително за определяне на капацитета на огъване (и на срязване) на гредите, който рефлектира съществено върху поведението на колоните и за пореден доказва, че „дюлгерски” правила от рода, че повече армировка е в посока на сигурността, в някои случаи са опасно измамни.

Труд №1.6 съдържа анализ на експериментални зависимости за определяне на капацитета на еластично и пластично завъртане до и след провлачане на армировката в колони и в греди. Тези параметри се явяват като основни при съвременния нелинеен анализ на сеизмичното поведение на стоманобетонните конструкции. На базата на параметрични изследвания са систематизирани общите за колоните и за гредите тенденции на нарастване или редукция на границите на изменение на ъглите на завъртаня. Изолирани са неблагоприятните условия, които ограничават ротационната способност на елементите:

- малките отвори на срязване;
- малките отношения на коефициентите на армиране с натискова и с опънна армировка;
- нарастването на нормализираната натискова сила в колоните;
- по-ниският процент на армиране с напречна армировка (стремена). Тези тенденции са илюстрирани с подходящи графики.

В труд №1.8 са анализирани нормираните в БДС EN 1998-1 принципи и правила за проектиране на възлите греда-колона от рамкови системи при среден и висок клас на дуктилност в условията на сеизмични въздействия. Задълбочено са представени конструктивните изисквания за дирижиране и гарантиране на механизъм на разрушаване с пластични стави в ригелите, както и особеностите при взаимодействието на възловите усилия и по-специално на водещата роля на срязването. Неточно е твърдението за „необходимост.... от достатъчно корави рамкови възли за поемане на големите усилия в изчислителна сеизмична комбинация”. По-правилно е да се отбележи стремежът към реализиране на дуктилно поведение.

В труд №2 (*Капацитети на ъгли на завъртане на хорда на стоманобетонни елементи при нелинейно поведение и коефициенти на дуктилност*) са представени резултатите от проучванията, с които се разширява и задълбочава обхватът на явленията, които са обект на публикация №1.6. Резултатите от тези проучвания и анализи са предназначени за формулиране на препоръки в допълнителното Национално приложение към БДС EN 1998-3A:2005. „Оценка и укрепване на сгради”. Изследванията са параметрични и уточняват капацитетите на ъглите на

завъртане на хорда от главните конструктивни елементи (стоманобетонни греди, колони и шайби), както и коефициентите на дуктилност по ъгъл на завъртане, по кривина и по преместване съгласно БДС EN 1998-3:2005. Систематизирани са препоръки за определяне и избор на критичните параметри на меродавните елементи, които формират реагирането на конструкциите при сеизмични въздействия:

- капацитетите на завъртанията на хорда, както и коефициентът на дуктилност по завъртане, е целесъобразно да се определят чрез експериментални изследвания, вместо по теоретичния метод чрез дължината на пластичната става;

- препоръчва се коефициентът на дуктилност по кривина да се определя чрез капацитета на тоталния ъгъл на завъртане на хорда, чрез капацитета на ъгъла на завъртане на хорда при пластифициране и в зависимост от дължината на пластичната става;

- коефициентът на дуктилност по преместване може да се определя с отчитане на коефициента на дуктилност по завъртане и отношението на дължината на пластичната става към отвора на срязване.

Дефинирани са и условията за увеличаване на дуктилността на основните стоманобетонни елементи:

- увеличаване на коефициентите на напречно армиране;
- използването на по-голям брой надлъжни пръти с по-малки диаметри;
- по-ниски коефициенти на надлъжно армиране;
- класът на бетона не е с водещо значение за дуктилността.

3.2. Регулярност на стенни конструкции - трудове №1.3 и №1.7

Обект на изследванията в труд №1.3 е деформативността на хоризонталните междуетажни (подови) конструкции в тяхната равнина. Представени са предварителни опростени критерии за влиянието на връзвания и отвори в подовите диафрагми върху коравината им и върху преразпределението на сеизмичните въздействия между вертикалните носещи конструкции. Като забележка тук може да се посочи използването и въвеждането на понятия, които не са предварително и достатъчно ясно дефинирани: в труд №1.7 се декларира анализ на *хоризонтална нерегулярност*, а тук – *нерегулярност в план*, без да се уточняват разликите.

В труд №1.7 са анализирани приложни случаи на планировка на носещите стени (шайби) в сградите, които предопределят чувствителността на конструкциите на ротация от хоризонтални сеизмични въздействия. В тази връзка представените зависимости за удовлетворяване на критериите за регулярност могат да се приемат за принос. По мнение на рецензента на случая с единична шайба (фиг.8.а) е могло да се обърне по-специално внимание, защото той е специален, а в много случаи критичен и дори недопустим.

3.3. Усилване на стоманобетонни греди за сеизмични въздействия – трудове № 1.4 и №1.9

В тези два труда са анализирани и сравнени представителни методи за усилване на областите от стоманобетонни елементи, подложени на срязване, с външно залепени платна и ламели от въглеродни нишки FRP (Fiber Reinforced Polymer) – в публикация №1.9 с обичайни праволинейни ивици, а в

№1.4 с U-образни елементи. Обект на проучванията са моделите и процедурите, предложени в европейския стандарт БДС EN 1998-3:2005, в американския код ACI 440.2R-08 и в италианските норми CNR-DT 200/2004. Сравненията са подкрепени с примери, в които се използват най-популярните модификации – платна и ламели от въглеродни (карбонови) нишки – CFRP. Изведени са ограничения за ефективност на усилването за носимоспособност при срязване на стоманобетонни греди – напр. условие за максимално разстояние между вертикалните външно залепени въглеродни елементи. За случаите на усилване на гредите с U-образни въглеродни ламели са изолирани случаи на неадекватност на модела в европейския стандарт БДС EN 1998-3:2005 и са направени предложения за съответни корекции. Рецензентът приема систематизираните заключения. Те обаче биха могли да се разшират с обяснения за особеностите и за предимствата и недостатъците на двата подхода за усилване. Трябва да се отбележи, че с по-достъпното и технологично странично разположение на самостоятелни линейни карбонови елементи може да се достигне ограничена степен на усилване, особено при по-голяма широчина на ребрата на гредите. Причина за това е фактът, че при срязване на гредите, на опън са подложени и хоризонталните клонове на стремената (!). Това е особено критично за тези клонове, които са разположени в опънните зони на гредите. Когато усилването на ребрата на стоманобетонни греди е с U-образни форми всъщност се добавя и благоприятно действаща хоризонтална част, която допуска по-висока степен на усилване и подобрява неизбежните преразпределения в напречните сечения на гредите. Препоръчвам на авторите на тези публикации в бъдеще да изследват горния феномен, с които може да се обясни и разликата в моделите за изчисляване на двата подхода на усилване.

3.4. Сеизмично поведение на специални конструкции – труд 1.5

Този труд е елемент от групата публикации на кандидата, които са свързани с проучваният му върху поведението на високи стоманобетонни комини. В него се съдържат анализи на носимоспособността на хоризонталните (напречните) сечения на конструкцията и на изискванията за необходима дуктиленост по кривина и коефициент на поведение в случаите на сеизмични въздействия. Представеният метод за определяне на носимоспособността на сеченията е сведен до практична процедура. Трябва да се отбележи обаче, че в случаите на използване на много по-разпространената армировъчна стомана клас B500, изчислителната стойност на деформацията на армировката трябва да се приема не по-малка от 1,5%, а не от 1,15% (както е за стомана клас B420).

3.5. Практически ръководства - № 3.1 и №3.2

Ръководствата са колективни трудове на авторски колективи, в които членове са и водещи специалисти по сеизмично инженерство и в теорията и практиката на сеизмичната оценка и усилването на строителните конструкции. Тези трудове са предназначени за най-широк кръг проектант-конструктори на сгради и съоръжения. Те не съдържат просто правила и процедури за елементарно действие на ниво „прави така“, а анализи и обосновки за оптимален избор на конструктивните решения, както и приложни препоръки за прилагане на неизяснените и спорните правила в стандарта. Обявеното на пръв поглед по-скромно участие на кандидата в ръководствата за прилагане на Еврокод 8 (реализиране на числените примери и фигурите, както и

редактирането на част от текста) обаче е невъзможно без цялостно запознаване и овладяване на сложната материя, за да може тя да се интерпретира разбираемо и компетентно. Това се отнася особено за детайлно разработените примери, които всъщност са само представителна извадка от задълбочени анализи и сравнения на проучените многобройни конструктивни схеми и приложни изчислителни ситуации. Затова рецензентът оценява изключително високо участието на ас. д-р инж. Иван Павлов в създаването на тези трудове.

4. Характеристика и оценка на учебно-педагогическата дейност на кандидата

Ас. д-р инж. Иван Желев Павлов има почти 10 години стаж като асистент и старши асистент в катедра "Строителство на сгради и съоръжения".

Учебната му дейност за всяка от последните две академични години е впечатляваща:

- Аудиторна заетост (лекционни курсове и упражнения) – ср. 700ч./год.
- Извънаудиторна заетост (курсови проекти, практики) – ср. 300ч./год.
- Дипломни работи (ръководство на дипломанти и рецензиране на дипломни работи) – ср. 35бр./год.

Лекционните курсове по дисциплините „Теория на елестичността и пластичността” и „Антисеизмично строителство” са гласувани и предоставени на кандидата с решение на Факултетния съвет на основание, че той притежава научната степен „доктор инженер”, което е много висока оценка за неговата учебно-педагогическата дейност.

5. Научни и научно-приложни приноси на кандидата

В представените публикации приносите на кандидата могат да се систематизират в следните основни направления:

(1) *Критерии за регулярност при сеизмично поведение на стенни конструкции.* Тук са съществени анализите и оценките върху регулярността в план и коравината на хоризонталните диафрагми.

(2) *Сеизмично поведение на елементи от рамкови системи.* В това направление ценни са анализите върху конструктивните изисквания за рамковине възли, изводите за неблагоприятните условия, които ограничават ротационната способност на елементите, както и препоръките за контрол на критичните параметри, които са меродавни за реагирането на конструкциите при сеизмични въздействия. Представените систематизации могат да се приемат за научно-приложен принос.

(3) *Усилване на стоманобетонни греди.* Критичният анализ на моделите за проектиране на усилването с външно залепени въглеродни системи, представени в авторитетни нормативи, рецензентът приема като принос, който може да бъде задълбочен при бъдещи проучвания.

6. Оценка на личния принос на кандидата

Кандидатът участва в конкурса с трудове, които са колективно дело. Тъй като не са представени документи за процентното участие на ас. д-р инж. Иван Павлов в тях, приемам, че то е равностойно с това на другите автори.

Въз основа на общата характеристика и обема на представените трудове и положителната оценка и нивото на научните и научно-приложни приноси в тях, може да се приеме, че те са равностойни на монографичен труд за хабилитиране.

7. Бележки и препоръки

Бележките и препоръките към публикациите са представени в т.3, където са систематизирани анализите и оценките на рецензента за всеки един труд от научната продукция на кандидата.

Направените забележки нямат за цел да омаловажат постиженията на д-р инж. Иван Павлов, които са главно с научно-приложен характер, а трябва да се възприемат като препоръки за бъдещата му работа.

8. Лични впечатления

Познавам колегата Иван Павлов от 2005г., когато той участва в специализирания курс по „Проектиране на стоманобетонни конструкции по Еврокод 2”, на който бях един от лекторите. Тогава бях впечатлен от подготовката и афинитета му към строителните конструкции и в частност към стоманобетонните. При периодичните ни срещи и обсъждания по време на традиционните конференции на ВСУ „Черноризец Храбър” във Варна, където в качеството на член на организационните комитети той винаги се проявява и като енергичен организатор, непрекъснато се убеждавам в добрата научна, педагогическа и практическа подготовка на д-р инж. Иван Павлов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на запознаването ми с представените за конкурса материали и научни трудове и анализите на значимостта им и на съдържащи се в тях приноси, давам своята **положителна** оценка и **препоръчвам** на Научното жури да предложи на Научния съвет при ВСУ „Черноризец Храбър” да избере ас. д-р инж. Иван Желев Павлов да заеме академичната длъжност „доцент” в професионално направление 5.7. Архитектура, строителство и геодезия по специалност Строителни конструкции.

03.03.2012г.

Рецензент: 
(проф. д-р инж. Атанас Георгиев)