

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р инж. Росица Ганчева Ганчева

относно дисертационния труд за присъждане на образователната и научна степен "доктор" на тема „Уязвимост на конструктивни системи за сеизмични въздействия“ на инж. Александър Илиев Илиев.

Становището е изготвено въз основа на заповед № 01-25/28.02.2018 г. от Директора на Националния институт по геофизика, геодезия и география на БАН.

Авторът на дисертационния труд инж. Александър Илиев Илиев е роден на 23.01.1985 г. в гр. Ямбол. Завършва висшето си образование през 2009 г. в Строителния факултет на УАСГ с образователна и квалификационна степен магистър по специалността „Строителство на сгради и съоръжения“ и професионална квалификация строителен инженер със среден успех от курса на обучение мн. добър (4,75) и със среден успех от дипломирането мн. добър (4,75). Веднага след дипломирането си инж. Илиев започва работа в Риск Инженеринг АД, където от февруари 2009 г. до февруари 2011 г. работи като млад специалист, а след това, през периода февруари 2011 г. - юли 2014 г. – като специалист. Освен това, през този период той се занимава и с преподавателска дейност като хоноруван преподавател в УАСГ (март 2012 г. – юни 2012 г. и март 2013 г. – юни 2013 г.), а също така и в Европейски политехнически университет (октомври 2013 г. – февруари 2014 г.). От януари 2015 г., след конкурс е зачислен като редовен докторант в департамент „Сеизмично инженерство“ към Националния институт по геофизика, геодезия и география на БАН.

Представеният от инж. Александър Илиев Илиев дисертационен труд на тема „Уязвимост на конструктивни системи за сеизмични въздействия“ за присъждане на образователната и научна степен "доктор" съдържа 112 стр. текст, формули, таблици и фигури и 3 страници на използваната литература, включваща 54 източника, 45 от които са публикации на английски език от чужди автори, 8 са нормативни документи и препоръки, главно американски и 1 български стандарт.

Дисертационният труд е структуриран в 5 глави, като в първите четири са представени свързаните с разработката фактически материали, а в петата са обобщени и систематизирани изводите от направените изследвания и са дефинирани претенциите на автора за научни и научно-приложни приноси.

Всяка една страна, разположена в активен сеизмичен район, е подложена на заплахата от земетресения, които могат да доведат до тежки икономически, социални и екологични последици. Поради това от голямо значение е да се определи сеизмичният риск в застрашените райони и да се набележат мерки за неговото намаляване. Тъй като по дефиниция сеизмичният риск изразява очакваните за определен период от време щети в зависимост от сеизмичността на даден район и от сеизмичната уязвимост на строителните конструкции, развитието и усъвършенстването на методиките за оценка на сеизмичната уязвимост на сградите и съоръженията е от особена важност. Във връзка с това и като се има предвид, че България е разположена в сеизмично активен район считам, че темата на дисертацията „Уязвимост на конструктивни системи за сеизмични въздействия“ е актуална, навременна и от значение за съвременните строителна наука и практика.

В дисертационния труд авторът си е поставил следните основни цели:

- изследване на различни подходи за анализ на строителни конструкции, базирани на метода на крайните елементи и определяне на тяхното влияние върху оценката на сеизмичното им реагиране;
- изследване на важни моделни характеристики върху предсказването на сеизмично индуцираните повреди;

- изследване на сеизмичното реагиране на стоманобетонни конструкции, широко разпространени в съвременната строителна практика на България;
- изследване на влиянието на важни конструктивни и материални характеристики върху параметрите на сеизмично реагиране на стоманобетонните конструкции;
- вероятно дефиниране на сеизмичната уязвимост на изследваните конструкции чрез криви на уязвимост.

В глава 1 на дисертацията са представени съществуващите съвременни методи за определяне на сеизмичната уязвимост на сгради и съоръжения. След анализ на техните предимства и недостатъци авторът е приел използването на аналитични подходи.

В глава 2 на разработката са обобщени резултатите от международен научно-изследователски проект „BENCHMARK CASH“, при който са изследвани два вида стоманобетонни стени – едноетажна и четириетажна. Описани са приложените методи за изчисляване, посочен е използваният програмен продукт SALVIA и са анализирани аналитично получените резултати, като тези за едноетажната стена са съпоставени с експериментални данни от проведени в лабораторията ELSA в Италия натурни изпитвания.

С цел да се установи влиянието на важни за сеизмичното реагиране на конструкциите фактори при изследването на четириетажната стена са варирани якостта на опън на бетона и разстоянието между стремената. Освен това, за да се установи влиянието на регулярността на конструкцията по височина е изследван и вариант, при който е премахната част от стеблото на стената на нивото на третия етаж.

В глава 3 от дисертацията е представено изследването на две реални стоманобетонни конструкции. Изчисляването е проведено с програмния продукт ETABS посредством статическия нелинеен метод, като са изследвани различни подходи за моделиране на нелинейното поведение на противоземетръсните стени. Освен това, са варирани и важни за сеизмичното реагиране на конструкциите фактори като регулярност в план и по височина, клас на бетона и количество на надлъжната армировка. Въз основа на данните от проведените в тази глава аналитични изследвания са направени важни изводи за влиянието на посочените по-горе фактори върху сеизмичното реагиране на стоманобетонните конструкции. Тези изводи определям като потвърждение на известни факти, установени посредством аналитични изследвания със съвременни методи.

Получените в тази глава резултати са предназначени да бъдат използвани в глава 4 за вероятностното определяне на сеизмичната уязвимост на изследваните тук конструкции.

В глава 4 на дисертацията са направени препоръки за приложимостта на съвременна, прилагана в САЩ и Европа методология за определяне на сеизмичната уязвимост на строителни конструкции, базирана на нелинейни статически процедури, които имат добра възможност за предвиждане на пластичните зони в тях и метода на капацитивния спектър. Препоръчва се при изследването да се използват показаните в глава 3 начини за моделиране на нелинейното поведение на стоманобетонните противоземетръсни елементи.

За пръв път у нас са дефинирани относителните вероятности за достигане на четири постулирани нива на повреди (леки, средни, тежки и разрушение) във вид на криви на уязвимост. При формирането на тези криви са използвани два подхода за оценка на несигурностите в конструкциите – чрез таблично представени стойности по HAZUS и чрез аналитичното им определяне посредством емпирични формули в зависимост от дуктилността по преместване на конструкцията.

Установените чрез предложената методология дискретни вероятности за повреди на конструкциите могат да се използват като входни данни за определянето и остойностяването на различни загуби и повреди вследствие на земетръсни събития, т.е. при дефинирането на т.н. модели на загуба на застроена среда.

След обстойно запознаване с дисертационния труд на инж. Александър Илиев считам, че той е добре структуриран и направените изследвания последователно и систематично водят към постигане на основната цел на разработката, която е да се предложи методология за определяне на уязвимостта на стоманобетонни конструкции при сеизмични въздействия. Изследванията са проведени посредством съвременни методи при използването на утвърдени, специализирани изчислителни програми с големи възможности (SALVIA, ETABS), а тълкуването на получените резултати е направено коректно, макар и на места с известни неточности. Освен това, добро впечатление прави и желанието на автора да търси потвърждение на резултатите от аналитичните си изследвания чрез сравнението им с такива, получени по експериментален път.

Независимо от общото добро впечатление от постигнатото в дисертацията имам някои забележки, които не са свързани със съдържанието ѝ, а се отнасят по-скоро за непълноти в изложението и некоректност в терминологията.

– не е отчетено влиянието на големината на нормалната сила върху капацитета и дуктилността на изследваните в глава 2 елементи, а този фактор е от съществено значение;

– не са достатъчно коректни някои от използваните термини, например:

- клас на якост на бетона – правилният термин е клас на бетона по якост на натиск, опън и т.н., а за конкретните изследвания е по-добре да се каже, че е варирана якостта на натиск/опън на бетона;
- смачкан бетон – в дисертацията става въпрос за разрушение на бетона в натисковата зона. Смачкването е друго, различно явление, което се проявява при наличието на големи, концентрирани натискови сили;
- огъвна армировка – по-коректно е названието армировка, поемаща огъващи моменти, а е достатъчно да се каже само надлъжна армировка;
- не приемам названието „смесена система“ за изследваната в глава 2 четириетажна стена. Терминът „смесена система“ се употребява за дефиниране на определен вид конструктивна система, състояща се от стени и рамки, ситуирани на различни места в сградата, а за изследвания в дисертацията елемент коректното название е стена (шайба), тъй като става въпрос за стоманобетонна стена с усиленни зони;
- заглавието на дисертацията е твърде общо, тъй като в нея са изследвани само стоманобетонни конструкции, характерни за стенната и смесената конструктивни системи.
- неприятно впечатление прави фактът, че в дисертационния труд не е цитиран нито един български автор, а в страната по разглежданите в дисертацията проблеми са работили много учени и техните постижения са публикувани в редица наши и чужди издания. Считам, че такава неосведоменост е недопустима за претендент за получаване на образователната и научна степен „доктор“.

Направените по-горе забележки не омаловажават качествата на дисертацията, а са препоръки за по-обстойно проучване на съществуващата литература, по-голяма прецизност на изложението и бъдеща работа.

Формулираните в глава 5 приноси оценявам като научно-приложни и ги приемам без изменение. Убедена съм, че те са лично дело на автора.

По темата на дисертацията докторантът има 7, съвместни с ръководителя му публикации, 6 от които са доклади, изнесени на научни конференции с международно участие у нас и включени в материалите към тях и една е статия, публикувана в списание „Механика, транспорт, комуникации“. Не ми е известно те да се цитирани.

Инж. Александър Илиев е участвал при разработването на двете фази на международен научно-изследователски проект „BENCHMARK CASH“.

Притежава удостоверение за пълна проектантска правоспособност.

Владее отлично писмено и говоримо английски език и задоволително руски.

Заклучение

След основно запознаване с дисертационния труд съм убедена, че в него се съдържат приноси с научно-приложен характер и че той отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен "доктор". Въз основа на изложеното по-горе препоръчвам на уважаемите членове на научното жури да гласуват на инж. Александър Илиев да бъде присъдена образователната и научна степен "доктор" в научната област „Механика на деформируемостта твърдо тяло“, шифър 01.02.04.

Като член на научното жури ще гласувам с **ДА** за приемане на докторската дисертация на инж. Александър Илиев Илиев.

15.04.2018 г.
София

Изготвил становището:
(проф. д-р инж. Р. Ганчева)