

Становище

от проф. д-р инж. Тотю Бориславов Даалов ,
член на научното жури съгласно заповед на Ректора на ВСУ „Черноризец
Храбър” №959 от 14.03.2011 г,

за дисертацията на тема „Изследвания върху напрегнатото и деформирано състояние на високи стоманобетонни комини”, представена от ст. асистент инж. Иван Желев Павлов за получаване на научно-образователна степен „доктор” по научна специалност 02.15.04 „Строителни конструкции”

Становището е изготвено съгласно Инstrukция №6 към Наредба №3 за академичния състав на ВСУ „ Черноризец Храбър ” .

1. Общо за дисертацията

Обзорната част обхваща 145 заглавия с много подробен анализ на постиженията в разглежданата област .

Основната цел на изследванията е получаване на параметрите на напрегнатото и деформирано състояние при динамични (земетръс , вятър) и температурни въздействия. Коминът се разглежда с променлива геометрия по височина: диаметър и дебелина.

Главният инструмент за решаване на поставената задача е диференциалното уравнение за движение, развито като функция на относителната височина $\xi = x/L$. При използване на Диференциалния трансформационен метод търсената функция е представена в ред на Тейлор-Маклорен и диференциалното уравнение се превръща в система линейни уравнения. Собствените честоти се получават от условието за равенство на нула на детерминантата от коефициентите пред неизвестните в системата. По-нататък е проведено изследване на влиянието на различни

фактори като: точност на решението, брой форми на трептене, нормални усилия, ротация на основата, промяна на диаметъра на напречното сечение.

За да бъде взета под внимание нееластичната работа на материала е въведена корекционна функция. На база на формулата на Бишоф е предложена нова формулировка за вземане под внимание влиянието на пукнатините и намалената коравина на сеченията. Формулата на Бишоф е аналогична на тази, която е залегнала в Еврокод 2.

В отделна глава са представени изследванията, свързани с температурните въздействия. Допълнителният огъващ момент е представен като функция на кривината, породена от температурна разлика, и ефективния инерционен момент. Предвидени са два варианта за комбиниране на усилията от вятър и температурни разлики. Изследвани са граничните стойности на моментите с оглед ограничаване широчината на пукнатините.

2. Оценка на резултатите

Темата в дисертацията е сравнително малко изследвана у нас, така че с нея се запълва една слабо развивана област от строителните конструкции.

Като цяло трудът отговаря на поставената цел. Авторът е демонстрирал солидни познания в областта на стоманобетонните конструкции и нелинейната механика, прилага с вещина апарата на висшата математика. Видимо е натрупал значителен опит в разглежданата област. Заявените приноси са действително постигнати. Те представляват обогатяване на съществуващите познания или потвърждаването им.

Дефинирането на принос №4 е неясно и много широко – приносът всъщност е в начина за прилагане на основните зависимости от Еврокод 2 - формули (3.12) и (3.13) – при съобразяване с нееластичната работа на

материалите при конкретната тема в дисертацията като към коефициента ζ е добавен нов коефициент α_u .

Резултатите могат да бъдат използвани при проектирането на високи комини.

По темата от дисертацията са направени 2 научни публикации .

3. Критични бележки и препоръки

3.1 Във формула (1.5) , изразяваща напрежението в бетона в натисковата зона на сечението , отсъства относителната деформация ε_{c2} , при която бетонът достига съпротивлението на натиск , както и степенният показател n . И двете стойности са нормирани в Еврокод 2 в зависимост от класа на бетона .

3.2 В точка 3.2 и на много места по-нататък се използва определението „ пълно изчерпване на съдействието между бетона и армировката между пукнатините ” или „ стадий на пълно напукване , при което в опънната зона работи само армировката ” . Това е вярно , но само за сечението с пукнатина . В останалата опънна зона работят както бетонът , така и стоманата .

3.3 В точка 3.3.1.2 неточно е записано , че работата на бетона в опънната зона не се дефинира в нормативните документи . В НПБСК 1980г и в Еврокод 2 има редица текстове , определящи работата на бетона в опънната зона (образуване на пукнатини , широчина на пукнатини , кривини) . Що се отнася до еластичния модул на бетона при опън , в НПБСК 1980г чл.114 той е изяснен , докато в Еврокод 2 липсва такава формулировка .

3.4 Неправилно е приемането , че разрушението може да настъпи при достигане границата на провлачване на армировката – точка 3.3.1.4. В Еврокод 2 е определена гранична относителна деформация на армировката 0,025 , при която може да се очаква разрушение . Деформацията на

границата на провлачване на армировката е далеч по-ниска от тази стойност .

3.5 Коментарът , направен по повод на формули (3.14) и (3.16) , е доста противоречив и неотговарящ на действителното очакване за получаваните стойности на инерционния момент или съответната коравина. При увеличаване на M_{eff} и намаляване на $\frac{M_{cr}}{M_{eff}}$ ще се получи по-малка стойност за I_{eff} , а не увеличаването и , както се твърди .

3.6 В насоките за бъдеща дейност по темата би следвало да се включи изследване при променлив еластичен модул , зависещ от ефективния коефициент на пълзене на бетона по формула (5.27) от Еврокод 2 . Основният вертикален товар при комините е от теглото на конструкцията и изолациите , които са постоянно действащи, или може да се очаква пълзене . При комбинации с усилия от втори ред ще бъде в посока на сигурността , ако се работи с намален еластичен модул .

Направените забележки не променят същността на изследванията и не се отразяват на резултатите .

4. Заключение

Дисертационният труд представлява много обширно и детайлно изследване относно влиянието на действителната коравина върху напрегнатото и деформирано състояние на високи комини . Използвани са съвременните постижения в теорията на стоманобетонните конструкции и нелинейната механика . Приетите предпоставки и алгоритми на работа са правилни и практически обосновани . Получените резултати ще бъдат полезни при изследване и проектиране на подобни съоръжения . Докторантът е показал ерудиция в областта на стоманобетонните конструкции .

Гореизложеното ми дава основание да смятам , че ст. асистент инж. Иван Желев Павлов може да получи научно-образователна степен „доктор” по научна специалност 02.15.04 „Строителни конструкции” .

5 .05. 2011 г

Съставил :.....

(проф. д-р инж. Т. Даалов)