

РЕЗЮМЕ НА ТРУДОВЕТЕ
на ас. д-р инж. Иван Желев Павлов,
представени за участие в конкурс за заемане на академична
длъжност „доцент“ по професионално направление 5.7
Архитектура, строителство и геодезия, научна специалност
„Строителни конструкции“

1. Павлов, Ив., Михалева, Д., Игнатиев, Н., Капацитивно проектиране на стоманобетонни рамкови конструкции, Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения и приложение на Еврокодовете”, 2010, Варна, стр. 223÷232.

Основен принцип при капацитивно проектиране е насочване на разсейване на енергия към конструктивни елементи с възможности за интензивно пластифициране и дуктилно реагиране. Гредите с надлъжна армировка, подложени на огъване, имат най-добро дуктилно поведение, поради което те са най-ефективни за разсейване на енергия. Колоните с подложения на по-голям натиск бетон са неблагоприятни, още повече, че те трябва да пренасят значителни вертикални товари върху фундаментите. Конструктивните елементи, подложени на срязване на бетона, имат неблагоприятно крехко поведение, поради което следва да се проектират със завишена носеща способност. В докладът са систематизирани процедурите на капацитивно проектиране и са приведени числени примери.

2. Павлов, Ив., Михалева, Д., Игнатиев, Н., Критерии за регулярност в план при връзване или при отвор, Пета Международна научно-приложна конференция „Архитектура, строителство – съвременност”, 2011, Варна, стр. 378÷384.

При наличие на големи връзвания и отвори в подовите конструкции сеизмичните въздействия предизвикват големи деформации на подовите конструкции в тяхната равнина и местна концентрация на напреженията около отвори в близост до корави вертикални елементи. Получава се сложен механизъм за преразпределение на усилията между вертикалните носещи конструкции, като в подовата конструкция възникват значителни опънни и натискови усилия. Проблем пред проектантите е да се определи на етап предварително проектиране дали подовата конструкция може да се счита като хоризонтална диафрагма чрез приблизителна оценка на влиянието на връзванията и отворите върху нейната коравина. В БДС EN 1998-1 са дадени количествени критерии за връзвания, но липсват препоръки по отношение на отвори. Настоящият доклад има за цел да представи един приблизителен подход за предварителна оценка на влиянието на отвори върху регулярността в план на подовите конструкции.

3. Павлов, Ив., Михалева, Д., Игнатиев, Н., Носеща способност на срязване при усилване на стоманобетонни греди с U-образни вертикални ивици от армиран с карбонови влакна полимер съгласно БДС EN1998-3:2005 и АСИ 440.2R-08, Научен алманах на ВСУ „Черноризец Храбър”, кн. 5, серия „Архитектура и строителство”, 2011, Варна, стр. 46÷56.

В последно време, за усилване на стоманобетонни елементи се прилагат армирани с влакна полимери (FRP). Този метод на усилване има редица предимства: материалът не е подложен на корозия, има малко собствено тегло, висока опънна якост и коравина; практически неограничени наличности в геометрия и размери; лесно технологично изпълнение без необходимост от кофраж; незначително увеличаване на габаритните размери на конструктивните елементи. Методът на усилване с армирани с влакна полимери има и недостатъци: съществена редукция на якост и значителна деформируемост при повишена температура, особено при пожар, силно изразено линейно поведение на композитния материал до гранични деформации, което предопределя крехко поведение, особено неблагоприятно при сеизмични въздействия и срязване. В настоящите изследвания са систематизирани методите за определяне на приноса на армираните с влакна полимери при U-образно положени вертикални ивици към носещата способност на срязване на стоманобетонни греди съгласно БДС EN 1998-3:2005 и АСИ 440.2R-08. Проведени са числени параметрични сравнения между получените по двата норматива резултати.

4. Игнатиев, Н., Павлов, Ив., Носимоспособност на стоманобетонни комини при сеизмични условия, Четвърта Международна научно-приложна конференция „Архитектура, строителство – съвременност”, 2007, Варна, стр. 140÷147.

Определянето на носещата способност на пръстеновидните хоризонтални сечения на стоманобетонната тръба на комин за доказване сеизмичната сигурност на комините е свързано с осигуряване на необходимата дуктилност по кривина и съответен коефициент на поведение. В настоящия доклад се представя метод на определяне на носимоспособността на хоризонтални сечения на стоманобетонната тръба при сеизмични условия основан на Еврокодовете: EN 13084-2: Free-standing chimneys - Part 2, EN 1992-1-1: Design of concrete structures – Part 1-1 и EN 1998-6: Design of structures for earthquake resistance - Part 6.

5. Игнатиев, Н., Михалева, Д., Павлов, Ив., Капацитети на ъгли на завъртане на стоманобетонни елементи при нелинейно сеизмично поведение, Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения”, 2008, Варна, стр. 304÷310.

Капацитетите на ъглите на завъртане на стоманобетонните елементи са съществени при прилагане на статичен и динамичен сеизмичен анализ. В настоящият доклад са систематизирани резултатите от параметрични изследвания на капацитетите на ъглите на завъртане (тотален и при провлачане), съгласно EN 1998-3:2005, в зависимост от: (1) – якости на бетон

и армировка; (2) – относителен отвор на срязване; (3) – нормализирана нормална сила; (4) – коефициенти на армиране на надлъжна и напречна армировка; (5) – коефициент на ефективно ограничение.

6. Михалева, Д., Павлов, Ив., Игнатиев, Н., Критерий за хоризонтална регулярност в случай на усукване, Международна научна конференция „Проектиране и строителство на сгради и съоръжения и приложение на Еврокодовете”, 2010, Варна, стр. 192÷200.

Ефективното сеизмично поведение на конструкциите зависи в голяма степен от целесъобразната композиция на конструктивните компоненти поемащи сеизмично въздействие. Значително редуциране на чувствителност към неблагоприятни усуквателни трептения се постига с конструкции с висока глобална коравина на усукване. Оценката за чувствителност на усукващи трептения конструкции, съгласно БДС EN 1998-1:2005, се прави с зависимостите: $e_{ox} \leq 0,30r_x$ и $r_x \geq l_s$. (e_{ox} – разстояние между центъра на коравини и центъра на маси; r_x – радиус на усукване и l_s – инерционен радиус). В настоящия доклад са извършени параметрични изследвания на критериите за чувствителност при усуквателни трептения. Съставени са зависимости за концептуално проектиране: (1) – за радиуси на усукване при различни конфигурации на разпределение, на коравини и брой на шайби; (2) – за гранични относителни координати при удовлетворяване на $r_x \geq l_s$ и (3) – за гранични относителни размери на правоъгълно централно ядро при удовлетворяване на $r_x \geq l_s$. За приложение са приведени и съответни таблици.

7. Михалева, Д., Павлов, Ив., Проектиране на стоманобетонни рамкови възли за среден и висок клас по дуктилност, Пета Международна научно-приложна конференция „Архитектура, строителство – съвременност”, 2011, Варна, стр. 367÷377.

Анализът на поведението на стоманобетонните рамкови конструкции при сеизмични въздействия от минали земетресения показва, че основната причина за разрушенията на сградите е лошото проектиране на възлите на рамката. Проведени са множество изследвания за установяване на механизмите за пренасяне на усилията между гредите и колоните. Резултатите от тях са залегнали в европейските нормативи като правила и изисквания при проектиране на рамкови възли. Настоящата статия има за цел да представи особеностите при проектирането на възли в стоманобетонни рамкови конструкции за среден и висок клас по дуктилност съгласно БДС EN 1998-1.

8. Михалева, Д., Павлов, Ив., Игнатиев, Н., Носеща способност на срязване при усилване на стоманобетонни греди със странични вертикални ивици от армиран с карбонови влакна полимер съгласно БДС EN1998-3:2005 и АСІ 440.2R-08, Научен алманах на ВСУ „Черноризец Храбър”, кн. 5, серия „Архитектура и строителство”, 2011, Варна, стр. 36÷45.

Методът на усилване на стоманобетонни елементи с армирани с влакна полимери (FRP) през последните години се прилага все по-често в практиката. Този метод на усилване има редица предимства: материалът не е

подложен на корозия и има малко собствено тегло, висока опънна якост и коравина; лесно технологично изпълнение без необходимост от кофраж; незначително увеличаване на размерите на конструктивните елементи. Усилването с армирани с влакна полимери има и недостатъци: съществена редукция на якост и значителна деформируемост при повишена температура, особено при пожар, силно изразено линейно поведение на композитния материал до гранични деформации, което предопределя крехко поведение, особено неблагоприятно при сеизмични въздействия и срязване. В настоящите изследвания са систематизирани методите за определяне на приноса на армираните с влакна полимери при странично положени вертикални ивици към носещата способност на срязване на стоманобетонни греди съгласно БДС EN 1998-3:2005 и ACI 440.2R-08. Проведени са числени параметрични сравнения между получените по двата норматива резултати.

9. Игнатиев, Н., Михалева Д., Павлов, Ив., Капацитети на ъгли на завъртане на хорда на стоманобетонни елементи при нелинейно поведение и коефициенти на дуктилност за Национално приложение към БДС EN 1998-3А:2005 “Оценка и укрепване на сгради”, БАН, София, 2009, 250 стр.

Съществуващият остарял сграден фонд със съмнителна сеизмична сигурност, а също така и прилагането напоследък в строителната практика на сложни конструктивни системи със значително големи геометрични размери, налагат използването на усъвършенствани методи на сеизмично проектиране. Това се налага при оценка и реконструкция на съществуващи конструкции поради: (1) – проектирани по стари норми със недостатъчни сеизмични изисквания; (2) – наличност на недуктилни и с ниска якост материали; (3) – съществуващи конструкции с ниска дуктилност и подчертано крехко поведение; (4) – габаритни ограничения при усилване на конструктивни елементи или вграждане на нови подсистеми; (5) – специални и трудни технологии на изпълнение при реконструкции. При новостроящи се сложни и силно сеизмично уязвими конструкции е необходимо да се прилагат усъвършенствани и комплексни методи на проектиране поради: (1) – най-често налични вертикални и хоризонтални нерегулярности от сложни архитектурни решения; (2) – конструкции със значителни височини и дължини, при които водещ изчислителни параметри са гранични деформации и премествания, но не и усилия; (3) – сложни фундаментни конструкции със съществени слягания; (4) – необходимост от сложно моделиране на конструктивните системи с взимане под внимание взаимодействие почва-фундамент-връхна конструкция.

10. Сотиров, П., Игнатиев, Н., Михалева, Д., Павлов, Ив., Практическо ръководство по прилагането на Еврокод 8-1 ”Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия”, КИИП, София, 2011, 500 стр., под печат.

Ръководството съдържа основните концепции и теоретични постановки на Еврокод EN 1998-1:2004 (БДС EN 1998-1:2004) с допълнителни обяснения

и допълнителни илюстрации за практическото им прилагане при проектирането. Специално внимание се обръща върху разработването на примери за проектиране за различни конструктивни системи и елементи. В тези примери са третирани съществените въпроси, свързани с прилагането на ЕС 8-1 при проектиране на конструкциите за сеизмични въздействия. При разработването на ръководството авторите са се опитали да представят сложната материя, в максимално разбираем вид, за да може ЕС8-1 да се прилага с професионална компетентност при проектиране на конструкциите на сгради и съоръжения за сеизмични въздействия. При разработването на примерите за проектиране са използвани съвременни средства и програми за компютърен анализ.

11. Васева, Е., Сотиров, П., Игнатиев, Н., Михалева, Д., Павлов, Ив., Практическо ръководство по прилагането на Еврокод 8-3 ”Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия. Част 3: Оценка и възстановяване/усилване на сгради”, КИИП, София, 2011, 300 стр., под печат.

Ръководството съдържа основните концепции и теоретични постановки на ЕС8-3 (БДС EN 1998-3:2005) с допълнителни обяснения и допълнителни илюстрации за практическото им прилагане при проектирането. Специално внимание е обърнато върху разработването на примери за проектиране при извършване на оценка и усилване на конструктивни системи и елементи. Целта на ръководство е да се представят основните изисквания и необходимата информация за оценка на конструкциите, самият процес на оценка, включвайки основните изисквания, дефиниране на сеизмичното въздействие, моделиране на конструкциите, методите за анализ, проверки на сигурността, разглеждайки критериите за сигурност, както и решенията и критериите за интервенции, обосновка и проектиране на самите интервенции, и да служи на проектантите на строителни конструкции като практическо пособие за проектиране.

02.2012 г.
гр. Варна

Съставил:
(ас.д-р инж. Иван Павлов)