

Одеська державна академія будівництва та архітектури
Університет «Північ» (Хорватія)
ТОВ «Стікон»

Тези доповідей

II МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**“ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЯ
БУДІВЕЛЬ І СПОРУД”**

*16-17 листопада 2017 року
м. Одеса*

Одеса, ОДАБА
2017

rational approach to make it strength the reinforced concrete structures by using composites.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дорофеев В.С., Заволока Ю.М., Кобринець В.М., Заволока М.В., Заволока Ю.М.
Обстеження і відновлення експлуатаційних конструкцій залізобетонних конструкцій. Навчальний посібник – Одеса: Євек, 2011. – С.476.
2. Хаютин Ю.Г., Чернявский В.Л. О применении композиционных материалов для ремонта и усиления железобетонных конструкций // Бетон и железобетон, №3, 2011 – С2-4
3. Климов Ю.А., д.т.н., проф., Солдатченко А.С., асп. (Киевский национальный университет строительства и архитектуры), Васильчишина С.А. (ООО «Технобазальт Инвест», г. Хмельник) Экспериментальные исследования прочности нормальных сечений изгибаемых элементов, армированных композитной базальтопластиковой арматурой // Бетон и железобетон в Украине – 2011, №2, С.7-10
4. ДСТУ-НБ В.2.6-185:2012 «Настанова з проектування та виготовлення бетонних конструкцій з неметалевою композитною арматурою на основі базальто-і скловиню»
5. ДСТУ БВ.2.7-312:2016 «Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. Загальні технічні умови»
6. Ледина М.В. Умный подход к ремонту и усилению железобетонных конструкций // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2010. - №1. – С.20-23.
7. Ильичев А. Углеродный high-tech в строительстве // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2010. - №4. - С.32-33.
8. Руководство по выбору композитных материалов для структурного усиления. Фирма Марей (Италия) – 2017- С.19

УДК 624.012.36/46

ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗКИДУ ВТРАТ ПОПЕРЕДЬОГО НАПРУЖЕННЯ В АРМАТУРІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Карпюк В.М., д.т.н., проф.; Агаєва О.А., асп.
Одеська державна академія будівництва та архітектури

На різних етапах виготовлення й експлуатації попередньо напружених елементів відбувається зменшення початково створеного напруження. У зв'язку з цим чинними нормами проектування [1, 2] визначено методику розрахунку величин попереднього напруження арматури в залізобетонних конструкціях з урахуванням різних видів втрат, що виникають після бетонування та передачі зусиль на бетон, і втрат, які відбуваються після обтіснення бетону.

Однак, існуючі нормативні документи [1, 2] можливі відхилення втрат напруження та зусиль в попередньо напруженій арматурі від їх розрахункових значень ураховують у загальному вигляді. Вони не диференційовані в залежності від багатьох факторів, які є випадковими величинами, підпорядкованими певним законам розподілу [3, 4, 5].

Для отримання оцінок мінливості різноманітних втрат попереднього напруження і зусиль в арматурі застосовувалася методика, розроблена д.т.н., проф. М.М. Заставою [5].

Спочатку за допомогою методу Монте-Карло або шляхом розкладання розрахункової формули в ряд Тейлора визначалися коефіцієнти варіації різних видів втрат. При цьому, величини мінливості фізико-механічних властивостей бетону й арматури приймалися за результатами досліджень [5]. Розкид контрольованих зусиль та напружень характеризувався величиною 0,1.

Потім для кожного виду і класу арматури, а для дротяної арматури існуючих конструкцій – для кожного діаметра, в залежності від способу натягу обчислювалися миттєві втрати попереднього напруження ΔP_{11} та втрапи, залежні від часу ΔP_{12} , а також зусилля попереднього напруження після миттєвих втрат $P_{m0}(x)$ й у кінці терміну експлуатації споруди $P_{m,t}(x)$. Знаходилися їхні відхилення з 95%-вим ступенем забезпеченості. В результаті були отримані величини мінливості втрат $C_v(\Delta P_{11})$, $C_v(\Delta P_{12})$ і діючих зусиль у попередньо напруженій арматурі $C_v(P_{m0}(x))$, $C_v(P_{m,t}(x))$, табл. 1-2.

Таблиця 1 – Величини мінливості втрат попереднього напруження в арматурі залізобетонних конструкцій у залежності від класу, виду та способу натягу

Клас арматури	Ø, мм	$C_r(\Delta P_n)$			$C_r(\Delta P_n)$		
		Вид і спосіб натягу			Вид і спосіб натягу		
		механічний на упори	електро-термічний на упори	на бетон	механічний на упори	електро-термічний на упори	на бетон
A600 (A-IV)	–	0,07	0,14	0,07	0,07	0,12	0,06
A800 (A-V)	–	0,07	0,12	0,07	0,06	0,10	0,06
A1000 (A-VI)	–	0,06	0,11	0,06	0,06	0,09	0,06
Bp1200... Bp1500 (Bp-II)	3	0,14	0,07	0,07	0,12	0,07	0,15
	4	0,13	0,07	0,07	0,12	0,07	0,15
	5	0,13	0,07	0,07	0,11	0,07	0,14
	6	0,13	0,08	0,06	0,11	0,08	0,14
	7	0,12	0,08	0,06	0,11	0,08	0,14
K1400 (K-7)	8	0,12	0,09	0,06	0,11	0,08	0,13
	6	0,13	0,08	0,07	0,12	0,07	0,14
	9	0,13	0,08	0,07	0,12	0,07	0,14
	12	0,13	0,08	0,07	0,12	0,07	0,14
K1500 (K-19)	15	0,13	0,10	0,07	0,12	0,09	0,14
	14	0,14	0,08	0,07	0,12	0,07	0,14

50

Таблиця 2 – Величини мінливості діючих зусиль у попередньо напруженій арматурі залізобетонних конструкцій у залежності від класу, виду та способу натягу

Клас арматури	Ø, мм	$C_r(P_{m(x)})$			$C_r(P_{m(x)})$		
		Вид і спосіб натягу			Вид і спосіб натягу		
		механічний на упори	електро-термічний на упори	на бетон	механічний на упори	електро-термічний на упори	на бетон
A600 (A-IV)	–	0,22	0,15	0,13	0,28	0,18	0,15
A800 (A-V)	–	0,18	0,13	0,12	0,20	0,15	0,14
A1000 (A-VI)	–	0,16	0,12	0,12	0,17	0,13	0,14
Bp1200... Bp1500 (Bp-II)	3	0,15	0,12	0,11	0,16	0,13	0,14
	4	0,15	0,12	0,11	0,16	0,13	0,14
	5	0,15	0,12	0,11	0,16	0,13	0,14
	6	0,16	0,13	0,11	0,17	0,14	0,15
	7	0,16	0,13	0,11	0,17	0,14	0,15
K1400 (K-7)	8	0,16	0,13	0,12	0,18	0,16	0,15
	6	0,15	0,12	0,11	0,16	0,13	0,14
	9	0,15	0,12	0,11	0,16	0,13	0,14
	12	0,15	0,12	0,11	0,16	0,13	0,14
K1500 (K-19)	15	0,15	0,12	0,11	0,16	0,13	0,14
	14	0,14	0,12	0,11	0,15	0,13	0,14

51

Аналіз отриманих результатів дозволяє зробити наступні висновки.

1. Мінливість втрат напруження залежить від великої кількості супутніх факторів, зокрема таких як завод-виробник, стабільність технологічного процесу натягу тощо.

2. Величини коефіцієнтів варіації зусиль у попередньо напруженій арматурі на різних стадіях роботи елемента найбільш залежать від класу, виду та способу натягу арматури, а також від діаметра дрітної арматури.

3. Одержані характеристики розкиду зусиль в арматурі можуть бути використані при ймовірнісних розрахунках попередньо напружених елементів, у тому числі – для розробки рекомендацій з регулювання їх розрахункової надійності за різними граничними станами.

SUMMARY

The article is devoted to the estimation of prestress losses and efforts scatter in the reinforcement of prestressed reinforced concrete elements. As a result, the most important factors influencing the variability of these characteristics were determined.

ЛІТЕРАТУРА

1. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6-98:2009. – [Чинні від 2010 – 09 – 01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71 с. – (Державні будівельні норми України).

2. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування: ДСТУ Б В.2.6-156:2010. – [Чинний від 2011 – 06 – 01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 118 с. – (Національний стандарт України).

3. Чирков В.П. Основы вероятностного расчета ширины раскрытия трещин в железобетонных конструкциях / В.П. Чирков // Строительная механика и расчет сооружений. – 2006. – №5. – С. 58-63.

4. Байрамуков С.Х. Взаимное влияние потерь предварительного напряжения и способы их учета / С.Х. Байрамуков // Бетон и железобетон. – 2001. – №2. – С. 13-15.

5. Застава М.М. Регулирование расчетной надежности железобетонных конструкций / М.М. Застава, А.А. Агаев, Ю.А. Работин. – Одесса, 1996. – 194 с.

УДК 624.155:624.155.12

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПАРАМЕТРІВ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ВДАВЛЕНИХ ВИСЯЧИХ ПАЛЬ

Карпюк І.А., к.т.н., доц.; Карпюк В.М., д.т.н., проф.
Одеська державна академія будівництва та архітектури

Актуальність теми обумовлена, з одного боку, необхідністю улаштування фундаментів нових об'єктів, чи таких, де відбувається реконструкція, в безпосередній близькості до будівель та споруд, що експлуатуються. З іншого боку, існуюча нормативна база впровадження нових ошадних технологій та техніки відстають від змін, що відбулися у будівництві. Діючі Норми недостатньо ураховують різницю між роботою вдавлених і забивних палей, в них відсутні чіткі й однозначні рекомендації щодо визначення взаємного впливу існуючих і щойно улаштованих фундаментів.

У процесі обробки результатів експериментальних досліджень були отримані адекватні математичні моделі основних вихідних параметрів взаємодії вдавлених і забивних одиночних палей з піщаними ґрунтами, зокрема, параметрів їхніх активних зон, осідань вказаних палей, а також моделі, що висвітлюють особливості сумісної роботи двох по черзі вдавлених і навантажених палей у таких ґрунтах. Виміри тиску у ґрунті показали, що як при забиванні, так і при вдавлюванні у відносно вузькій смузі поблизу п'яти палей виникає зона концентрації як горизонтальних, так і вертикальних напружень, які до 10 разів перевищують напруження в інших рівнях. При подальшому заглибленні палей спостерігається переміщення зазначеної зони разом зі зсувом п'яти палей вниз і різке падіння пікових напружень, що підтверджує висновок професорів А.А. Луги, Б.В. Бахалдіна, П.І. Ястребова та ін., що ґрунт не являється пружним матеріалом навіть після його доущільнення.

В основу запропонованої блок – схеми (рис. 1) розрахунку вдавлених висячих палей за I і II групами граничних станів (рис. 1) покладені рекомендації діючих нормативних документів з уточнюючими пропозиціями авторів. При цьому, з метою уникнення випадкових помилок і зменшення впливу масштабного фактора були використані ті математичні моделі, які відображають порівняльні характеристики їхньої роботи (наприклад, відношення несучої здатності вдавлених до несучої здатності забивних палей).