

development: designing, specifying, and construction, maintenance, operations, and procurement / Reed Construction Data. – 396 p.

11. *Stanford H.W. (2010). Effective building maintenance: protection of capital assets / Fairmont Press Inc. – 426 p.*

12. Жилой фонд Украины жаждет капремонта. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: www.realt5000.com.ua/news/294994/ZHilfond-Ukraini-zhazhdet-kapremonta.

13. Ринкова вартість.- [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://ibk-oberig.com.ua/274/>.

АННОТАЦИЯ

На примере жилищного фонда коммунальных жилищно-эксплуатационных предприятий Шевченковского района г. Киева по группам домов разных сроков эксплуатации проведен анализ текущих платежей владельцев квартир за жилищные и коммунальные услуги. Дополнительно определены финансовые потребности в капитальном ремонте домов-представителей каждой группы, рассчитана полная стоимость их эксплуатации, а также удельные показатели на единицу площади. Проанализированы рыночные цены на жилье в выбранных домах. Приведены выводы и рекомендации относительно учета стоимости жилищно-коммунальных услуг и потребностей в ремонте дома в стоимости

квартир при купле-продаже; учета рыночной стоимости квартир при определении источников и механизмов финансирования капитальных ремонтов домов; а также при предоставлении льгот и субсидий гражданам.

Ключевые слова: дом, эксплуатация, содержание, жилищно-коммунальные услуги, капитальный ремонт, стоимость.

ANNOTATION

On the example of municipal housing operation companies housing stock of Kiev Shevchenko district, taking into account different lifetime groups of houses the analysis of current payments of apartment owners for maintenance and utilities is conducted. Further, the financial needs of refurbishing buildings which represent each group is calculated and the full cost of their maintenance and operation, as well as specific indicators per unit area are defined. The market prices of dwellings in selected homes are analyzed. The conclusions and recommendations about consideration of operation and maintenance cost and the need to repair the house in real estate prices by the sale of dwelling, consideration of their market prices while defining the sources and mechanisms of repair financing as well as providing incentives and subsidies to citizens are taken.

Key words: home, operation, maintenance, housing and municipal services, major repair, cost.

УДК 691.328.4

І.А. Юрко, к.т.н.

В.А. Боковець

Р.А. Голуб

Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ ФІБРОБЕТОННИХ ШПОНКОВИХ СТИКІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ

Наведені результати експериментальних досліджень міцності одношпонкових стиків прямокутної форми із фібробетону на поліпропіленових волокнах.

Ключові слова: міцність, експериментальні дослідження, фібробетон, шпонкове з'єднання.

Стан питання й задачі дослідження. Сьогодні широко використовуються шпонкові з'єднання панелей стін, ригелів із колонами, між окремими плитами, в стиках двогілкових колон із фундаментом при об'єднанні складених перерізів збірних і збірно-монолітних конструкцій. Їх можна використовувати при реконструкції й розширенні залізобетонних автодорожніх мостів накладною плитою. В монолітному будівництві при улаштуванні технологічних швів сприйняття зсувних зусиль при недостатності сил тертя може забезпечуватися шпонками. Шпонкові стики цокольних панелей у складних ґрунтових умовах та збірно-монолітних фундаментів під технологічне обладнання сприймають значні зсувні зусилля.

Таким чином, шпонкові з'єднання, котрі характеризуються підвищеним опором зрізу, є важливими конструктивними елементами будівель і знайшли широке розповсюдження у практиці будівництва та реконструкції.

Аналіз останніх досліджень. Експериментальними дослідженнями шпонкових стиків у різні часи займалися: Г.І. Ашкинадзе, П.М. Бобришев, І.Л. Герасимова, Е. Горачек, І.С. Дербенцев, О.О. Довженко, В.С. Єськов, Л.М. Карабаш, В.Г. Кваша, В.І. Коноводченк, М.М. Коровін, Н.Г. Мартинова, Л.С. Махвиладзе, В.П. Митрофанов, В.В. Погрібний, М. Поммере, Д. Пуме, В.Н. Рожко, О.В. Черкашин, О.В. Яшин та ін. [1-6].

Авторами отримані дані стосовно впливу на міцність стиків таких факторів як співвідношення розмірів шпонки l/h (глибина шпонки до висоти) [1, 2], їх армування (кількості та розташування арматури по висоті) обтиснення [3, 5], ширини шва та форми профілю, кількості шпонок у стикі для важкого та керамзитобетону [4].

Постановка завдання. Метою експериментальних досліджень було вивчення характеру руйнування, граничного навантаження, а також впливу на міцність та деформативність застосування фібробетону.

Викладення основного матеріалу. Для вивчення характеру руйнування та граничного навантаження одношпоноків стиків із фібробетону виготовлені три дослідні зразки.

У площині зрізу шпонки усіх зразків армувалися поперечними стержнями $\varnothing 8$ мм (A240C), що з'єднані з каркасами бокових частин контактним зварюванням на промисловому обладнанні (рис. 1).

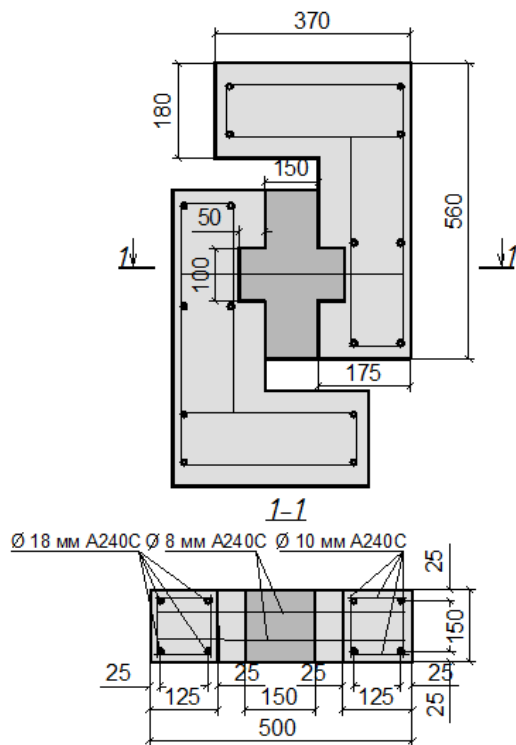


Рис. 1 – Геометричні характеристики дослідного зразка

Для бетонування центральної частини (шва) використовувався дрібнозернистий бетон дисперсно-армований поліпропіленовими волокнами діаметром 0,04 мм і довжиною 12 мм. Характеристики міцності фібробетону визначалися із випробування стандартних кубиків та призм.

Для вимірювання деформацій поперечної арматури на стрижні наклеювалися тензорезистори з базою 5 (10) мм, що розміщені в площині зрізу попарно з діаметрально протилежних боків. На бетон у зоні руйнування стиків наклеювалися тензорезистори базою 20 мм (рис. 2).

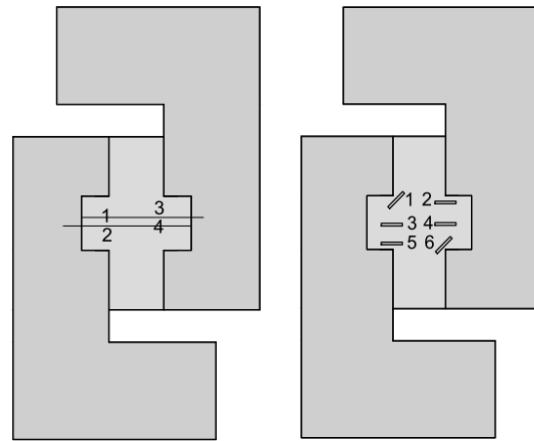


Рис. 2 – Схема розміщення тензорезисторів на арматурі та бетоні

Випробування дослідних зразків здійснювалось у пресі ПГ-125. Навантаження прикладалося вертикально по центру шпонок, на кожній ступені проводився огляд зразка, фіксувалися поява та розвиток тріщин, а також знімалися покази за ЦТМ-5.

Тріщиноутворення таких стиків мало дещо інший характер, порівняно із зразками, виготовленими з важкого та керамзитобетону [3, 4]. Перші ледь помітні тріщини утворювалися при навантаженнях більших, ніж у стиках зі звичайного бетону, таке явище можна пояснити підвищеною тріщиностійкістю фібробетону. При збільшенні навантаження, як і у зразках зі звичайно бетону, окреслювалася головна тріщина [4]. При руйнуванні ширина її розкриття досягала 2 мм.

У дослідях спостерігалось три випадки руйнування: при $t_j = 25$ мм – зріз шпонки за вертикальними перерізом (2ШФ-8-25); при ширині шва $t_j = 100$ мм (2ШФ-8-100) – зсув за похилою площиною у межах шпонки; при $t_j = 200$ мм – утворення похилої тріщини в межах усього стикі для 2ШФ-8-200 (рис. 3).

Зовні руйнування відбувалося пластично, без сколювань і відривів шматків бетону.

Результати експериментальних даних наведені в таблиці 1.

За результатами показів за тензодатчиками побудовані графіки відносних деформацій для бетону та арматури показані на рисунках 4 – 5. Підвищене значення R_{bt} зумовило збільшення максимальних деформацій розтягу в фібробетонних стиках до 70×10^{-5} (рис. 4). Тензодатчики, розташовані в стиснутій зоні бетону, при рівні навантаження $0,9Q_u$ показали значення $80 - 175 \times 10^{-5}$.

На рис. 5 представлені графіки залежностей „ $Q/Q_u - \varepsilon_s$ ” для арматури зразків другої серії. Деформації арматури починали стрімко зростати при навантаженнях $0,4 - 0,6Q_u$. Максимальні деформації для зразків склали $120 - 150 \times 10^{-5}$, отже на момент руйнування арматура досягла межі текучості.

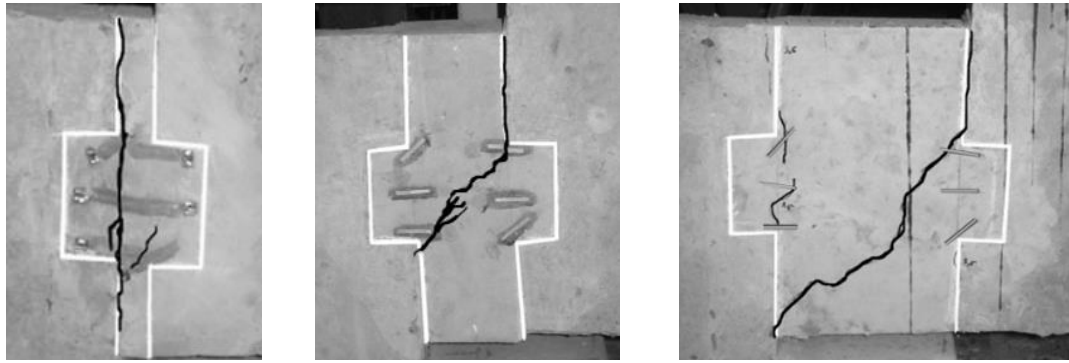


Рис. 3 Характер руйнування зразків

Таблиця 1

Експериментальні дані одношпонкових стиків

№ п/п	Зразок	R_b , МПа	R_{bt} , МПа	$\chi = R_{bt}/R_b$	$\gamma = l_k/h_k$	$A_{sh} = b_k h_k$, мм ²	t_j , мм	σ_y , МПа	A_{sw} , мм ²	$\mu_{sw} = \frac{A_{sw}}{A_{sh}} \cdot 100$, %	Q_u , кН	R_{sh}^{test} , МПа	$\frac{R_{sh}^{test}}{R_b}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2ШФ-8-25	12,0	1,48	0,12	0,5	14650	25	260	101	0,69	53	3,62	0,30
2	2ШФ-8-100					15000	100			0,67	47	3,13	0,261
3	2ШФ-8-200					15000	200			0,67	38	2,53	0,210

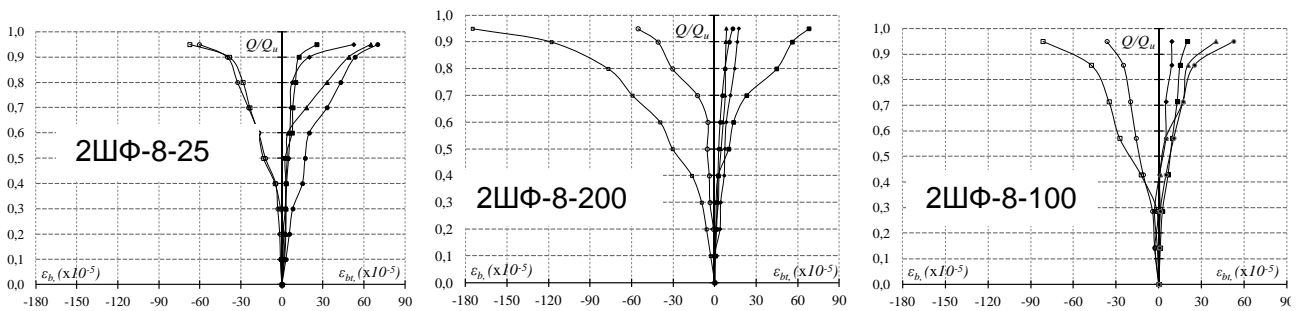


Рис. 4 Графіки „ $Q/Q_u - \epsilon_b (\epsilon_{bt})$ ” для бетону

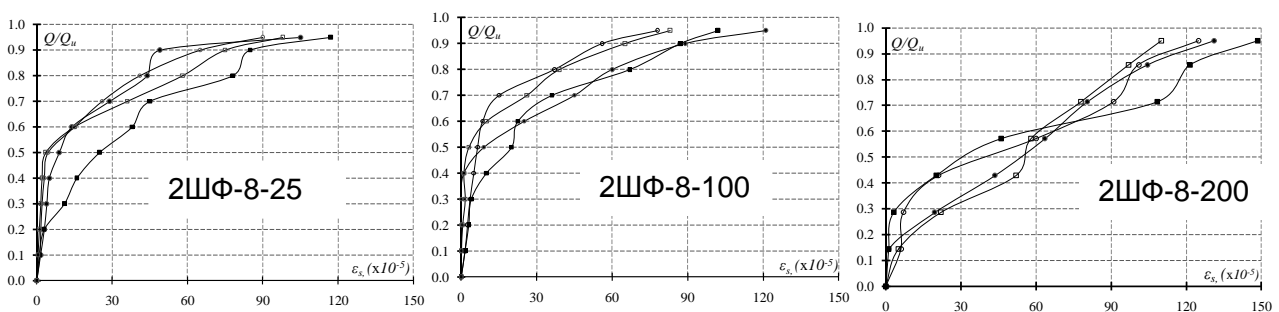


Рис. 5 Графіки „ $Q/Q_u - \epsilon_s$ ” для арматури

Висновки: 1. Отримані результати підтверджують перспективність застосування фібробетону на поліпропіленових волокнах у стиках бетонних і залізобетонних елементів. 2. Міцність фібробетону на стиск виявилася більшою на 9 %, а на розтяг – на 20 %, порівняно із важким бетоном відповідного класу. 3. Зі збільшенням ширини шва від 25 мм до 200 мм міцність зменшується на 28 %. 4. При відсотку армування $\mu_{sw} = 0,67$ на момент руйнування арматура дослідних зразків досягає межі текучості.

Література:

1. Железобетонные стены сейсмостойких зданий. Исследование и основы проектирования. Совм. Изд. СССР – Греция / Г.И.Ашкинадзе, М.Е.Соколов, Л.Д.Мартынова и др., Под ред. Г.И.Ашкинадзе и М.Е.Соколова. – М.: Стройиздат, 1988. – 504 с.
2. Коровин Н.Н., Еськов В.С. Экспериментальное исследование шпоночных сопряжений ригелей с колонной // Бетон и железобетон. – 1965. – №3. – С. 40-43.
3. Погрібний В.В. Експериментальні дослідження багатошпонкових стиків / В.В. Погрібний, О.О. Довженко, В.Н. Рожко // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: зб. наук. пр. – Рівне: НУВГП, 2005. – Вип. 12. – С. 271-275.
4. Рожко В.Н. Міцність шпонкових з'єднань

бетонних і залізобетонних елементів[Текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01 / Рожко Валерій Нарцизович; ПолтНТУ. – Полтава, – 2008. – 180 с.

5. Дербенцев И.С. Результаты испытаний натуральных образцов шпоночных соединений крупнопанельных зданий с жесткими петлевыми связями / И.С. Дербенцев, А.А. Карякин и др. // Вестник ЮУрГУ, 2011. – Вип. 35. – С. 16-20.

6. Прочность и жесткость стыковых соединений панельных конструкций: опыт СССР и ЧССР / [Е. Горачек, В. И. Лишак, Д. Пуме и др.]; под ред. В.И. Лишака. – М.: Стройиздат, 1980. – 192 с.

АННОТАЦИЯ

Приведены результаты экспериментальных исследований прочности одношпоночных стыков прямоугольной формы с фибробетона на полипропиленовых волокнах.

Ключевые слова: прочность, экспериментальные исследования, фибробетон, шпоночное соединение.

ANNOTATION

The article presents results of experimental investigations of strength one-keyed joints of the fiber-reinforced concrete on the polypropylene fibers.

Keywords: strength, experimental results, fiber-reinforced concrete, keyed joint.

УДК 697.32

О.В.Шайхед, к.т.н.

Донбаська національна академія будівництва та архітектури

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССА ГОРЕНИЯ ЧАСТИЦЫ ВЫСОКОЗОЛЬНОГО ТОПЛИВА В КИПЯЩЕМ СЛОЕ

Определено уравнение для расчета температуры частиц при сжигании высокозольного топлива в низкотемпературном кипящем слое.

Ключевые слова: кипящий слой, инертная масса, частица топлива.

В настоящее время расходы газообразного и жидкого топлива значительно сократились, поэтому использование высокозольных углей для энергетических целей становится все более актуальным.

Технология сжигания в низкотемпературном кипящем слое (НТКС) вызывает нарастающий интерес из-за возможного использования высокозольных видов топлива с высокой долей негорючих веществ, большим содержанием влаги и низкой теплотворной способностью. Данная технология позволяет существенно сократить вредные выбросы оксидов углерода и азота в окружающую среду.

Расчет кипящего слоя можно разделить на следующие составляющие:

- расчет горения частицы топлива;
- тепловой баланс топki кипящего слоя;

расчет теплообмена в топке НТКС.

Анализ данных расчетов позволяет получить целостную картину работы топki кипящего слоя.

Возможность сжигания высокозольного топлива в НТКС обусловлена устойчивостью тепловых режимов горения при малых концентрациях горючих веществ в слое.

Топочное устройство кипящего слоя (КС) имеет две предельные области тепловых режимов устойчивой бесшлаковой работы - режим авто-термической газификации угля в слое (повышенная концентрация горючих веществ) и режим сжигания угля при повышенных избытках воздуха (пониженная концентрация горючих веществ).

Гарантия высокой полноты сгорания высокозольного топлива при температурах 1123-1273 К обеспечивается увеличением времени