

ЗБІЛЬШЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ КОЛОН СПОРУДИ ПЛАВАЛЬНОГО БАСЕЙНУ ШЛЯХОМ УЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНИХ ОБОЙМ

УВЕЛИЧЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОЛОН СООРУЖЕНИЯ ПЛАВАТЕЛЬНОГО БАСЕЙНА ПУТЕМ УСТРОЙСТВА МОНОЛИТНЫХ ОБОЙМ

INCREASE OF LOAD-CARRYING OF COLUMNS OF SWIMMING POOL CONSTRUCTION BY MONOLITHIC CLAMPS

Т.Л. Чирва, к.т.н., доц. (Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ, Україна); **В.М. Чирва, к.т.н., доц., заступник директора, А.А. Савченко, головний інженер** (ТОВ «Придніпров'я», м. Кривий Ріг, Україна); **К.М. Романенко, к.т.н., старший викладач** (Криворізький національний університет, м. Кривий Ріг)

Т.Л. Чирва, к.т.н., доц. (Киевский национальный университет строительства и архитектуры, г. Киев, Украина); **В.Н. Чирва, к.т.н., доц., заместитель директора, А.А. Савченко, главный инженер** (ООО «Приднепровье», г. Кривой Рог, Украина); **Е.Н. Романенко, к.т.н., старший преподаватель** (Криворожский национальный университет, г. Кривой Рог)

T.L. Chyrva, Ph.D, associate of professor (Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine); **V.M. Chyrva, Ph.D, associate of professor, deputy director; A.A. Savchenko, engineer** (TOV "Pridniprov'ya", Ukraine); **E.N.Romanenko, Ph.D, Senior Lecturer**(National University of Kryvyi Rih , Kryvyi Rih)

В представленій статті авторами був проведений аналіз результатів обстеження 50-метрового басейну закритого типу, який знаходиться у місті Кривий Ріг. Наведена технологія підсилення колон шляхом улаштування монолітних обойм. Поставлені подальші задачі для досліджень в цьому напрямку.

В представленной статье авторами проведен анализ результатов обследования 50-метрового бассейна закрытого типа, который находится в городе Кривой Рог. Предоставлена технология усиления колонн путем устройства монолитных обойм. Поставлены дальнейшие задачи для исследований в этом направлении.

In the presented article authors analyzed the inspection results of indoor 50-meter swimming pool located in the city of Kryvy Rih. Technology of columns amplification using monolithic clamps is presented. Subsequent tasks for research in this direction are set.

Ключові слова:

Споруда, басейн, обстеження, колона, пошкодження, підсилення, монолітна обойма

Сооружение, бассейн, обследование, колонна, повреждение, усиления, монолитная обойма

Building, swimming pool, inspection, column, damage, reinforcement, monolithic clamp

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями.

Такі громадські споруди як басейни та аквапарки завжди користувалися великою популярністю у населення нашої країни. Адже кожна людина знає про переваги занять водними видами спорту, але аварійний стан цих споруд загрожує як здоров'ю так, навіть, і життю його відвідувачів. Саме тому їх конструктивні елементи потребують регулярних обстежень з метою уточнення технічного стану, виявлення дефектів і пошкоджень, ухвалення рішення про можливість подальшої експлуатації або ж необхідність ремонту та підсилення.

В статі наведені результати обстеження споруди 50-метрового басейну закритого типу в Палаці водних видів спорту при ДЮСШ №1 м. Кривого Рогу, який останні 40 років експлуатується без проведення капітального ремонту. За довгий час експлуатації змінювались нормативні документи, кліматичні умови та виникали пошкодження в несучих конструкціях у вигляді тріщин, відшарування бетону та корозії арматури.

У зв'язку з цими обставинами актуальним постає питання технічного обстеження несучих конструкцій споруди басейну, а також надання рекомендацій щодо проведення заходів по усуненню експлуатаційних пошкоджень та інших виявлених дефектів.

Аналіз досліджень і публікацій. Методам відновлення та підсилення таких несучих елементів будівельних конструкцій як залізобетонні колони присвячено багато робіт, одними з них є праці [1-3]. В представленій статті автори висвітлюють результати обстеження споруди плавального басейну та наводять технологію підсилення її найбільш уражених експлуатаційними пошкодженнями несучих елементів.

Постановка мети. Мета проведених заходів — виявлення пошкоджень та дефектів в колонах та надання рекомендацій по їх усуненню, а головне — забезпечення безпечної експлуатації споруди, безпеки відвідувачів. Щодо економічного аспекту даного питання — проведення планового технічного обстеження та усунення виявленого дефекту завжди обходиться набагато дешевшим, ніж ліквідація аварії.

Викладення матеріалу та результати. На час проведення обстеження були виявлені наступні пошкодження колон:

відшарування захисного шару бетону, оголення і корозія арматурних стержнів до 10% їх поперечного перерізу (дефект Д1, див.рис.1);

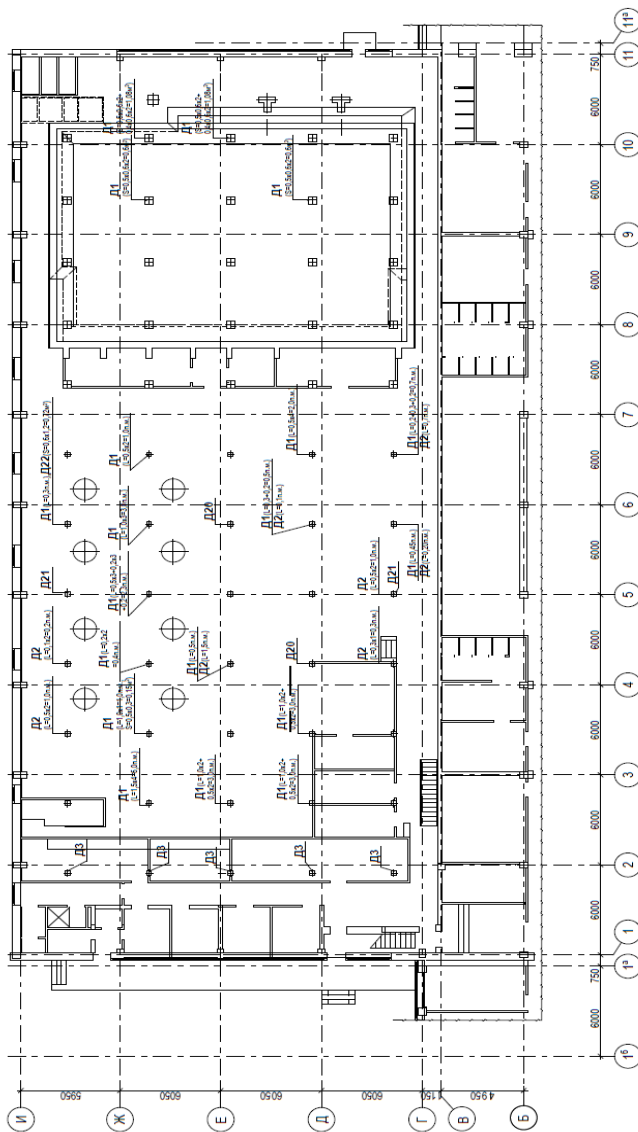


Рис. 1. Схема розташування дефектів колон на відмітці -3,900

відшарування захисного шару бетону без оголення арматури (дефект Д2, див.рис.1);

поперечна тріщина по периметру колони в місці нижнього поясу балок, які з'єднанні з колоною (дефект Д3, див.рис.1);

відшарування бетону з оголенням арматури до 30% перерізу колони висотою 2,5 метрів (дефект Д20, див.рис.1);

корозія металевої обійми залізобетонної колони до 5% (дефект Д21, див.рис.1);

відшарування захисного шару бетону з оголенням та деформацією арматурного стержня в опорній частині колони та балки (дефект Д22, див.рис.1).

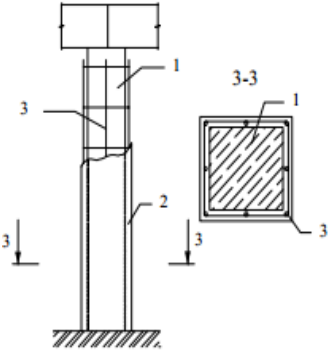
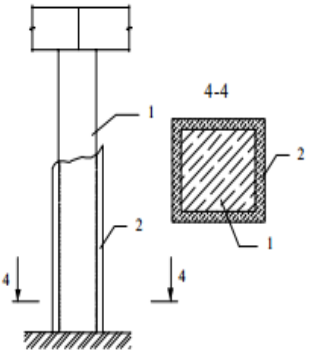
Найнебезпечнішим дефектом, на думку авторів, є відшарування бетону з оголенням арматури до 30% (дефект Д20), що може призвести до обвалення даху плавального басейну. Тому авторами статті нижче наведені технічні вказівки щодо його усунення.

На сьогодні існує багато методів підсилення залізобетонних колон (див. таблицю 1).

Таблиця 1

Основні методи підсилення залізобетонних колон

№ з/п	Метод підсилення	Ескіз	Умовні позначення
1	Влаштування залізобетонних обійм		<p>1 – колона, що підсилюється; 2 – залізобетонна обійма; 3 – повздовжня арматура; 4 – поперечна арматура</p>
2	Влаштування однобічного нарощування перерізу		<p>1 – колона, що підсилюється; 2 – залізобетонне нарощування</p>

№ з/п	Метод підсилення	Ескіз	Умовні позначення
3	Підсилення набрискуванням бетонної суміші		<p>1 – колона, що підсилюється; 2 – набризкбетон; 3 – арматурна сітка</p>
4	Підсилення сталевіробетоном		<p>1 – колона, що підсилюється; 2 – сталевіробетон</p>

№ з/п	Метод підсилення	Ескіз	Умовні позначення
5	Встановлення металевої однібічної розпірки	<p style="text-align: center;">Період монтажу</p>	<p>1 – колона, що підсилюється; 2 – розпірка з кутиків; 3 – натяжні монтажні бовти; 4 – з'єднувальні планки 5 – упорні кутики; 6 – кріпильні кутики 7 – кріпильні монтажні бовти</p>
6		<p style="text-align: center;">Проектне положення</p>	

Для усунення дефекту Д20 з представлених методів підсилення обране влаштування монолітної обойми.

Технічні вказівки по усуненню дефекту Д20

1. Для відновлення колони по периметру колони демонтувати конструкцію підлоги шириною 100мм $h=100$ мм. Для колони в осях 4-Д демонтувати цегельну кладку перегородки, що прилягає, шириною 130мм та висотою 2,6м, після виконання підсилення у повному обсязі шов між монолітною обоймою та цегляною кладкою завтовшки 30мм заповнити цементно-піщаним розчином М50.

2. Видалити зруйнований і слабкий бетон до твердої стійкої та загрубілої частини основи. Будь-які попередні сліди ремонтних робіт, що зазнали відшарування, повинні бути видалені.

3. Бетон і арматуру піддати піскоструминній обробці, поки вони не звільняться від бруду, іржі, цементного молока, жиру, масла, лаку і старої фарби. Видалити сліди іржі та жиру до появи яскравого забарвлення металу.

4. На існуючу арматуру нанести два шари Marefer 1K (лужний антикорозійний захист для очищених від іржі арматурних стрижнів) за допомогою пензля. Другий шар нанести через 90-120 хвилин після нанесення першого шару і бажано протягом наступних 24 годин. Покривати арматуру однорідним шаром. Загальна товщина двох шарів повинна становити приблизно 2мм.

5. Виконати насичення поверхні бетону та промити основу водою.

6. Встановити арматурний каркас з вертикальних арматурних стрижнів Ø20A400с та хомутів Ø8A240с. Арматуру в'язати.

7. Встановити опалубку.

8. Перед бетонуванням виконати насичення основи водою.

9. Виконати бетонування колони бетоном кл.С20/25 на щебні дрібної фракції.

Схема влаштування монолітної обойми представлена на рис.2 (поперечний переріз) та рис.3 (фронтальний вид).

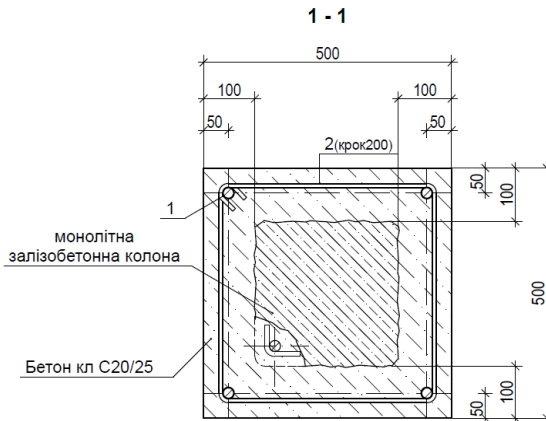


Рис. 2. Влаштування монолітної обойми (поперечний переріз колони)

Висновки та напрямок подальших досліджень. В статті проведений аналіз виявлених під час обстеження дефектів залізобетонних колон споруди 50-метрового басейну закритого типу в Палаці водних видів спорту при ДЮСШ №1 м. Кривого Рогу, який останні 40 років експлуатується без проведення капітального ремонту. Відновлення та підсилення найбільш уражених колон вирішено виконувати шляхом улаштування монолітних обойм. Авторами наведена схема розташування виявлених дефектів, нанесених на план споруди, а також схеми

улаштування монолітних обойм. Подальшим дослідженням в цьому напрямку буде проведення обстеження чаші 50-метрового плавального басейну з виявленням дефектів і рекомендаціями щодо їх усунення.

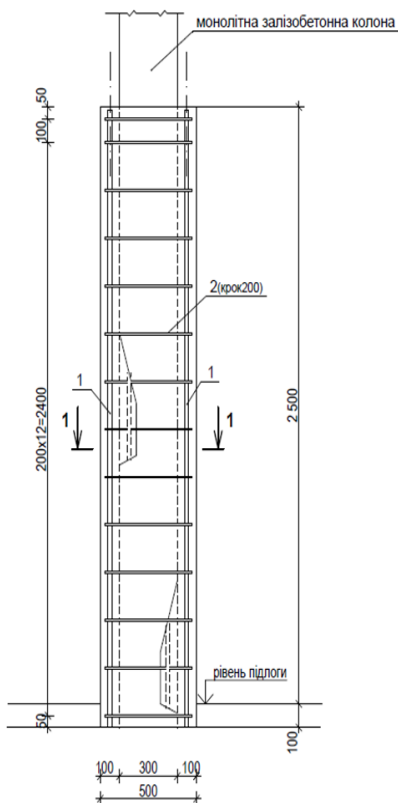


Рис. 3. Влаштування монолітної обойми (фронтальний вид)

1. Барашиков А.Я., Подольский Д.М., Сирота М.Д. Надежность восстанавливаемых и усиливаемых конструкций зданий и сооружений. –Черкасы: НПК “Фотоприбор”, 1993. – 46 с. 2. Бойко М. Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений. Учебное пособие для вузов. / Бойко М. Д. - Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1986.—256с. 3. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. / Кутуков В.Н. - М.: Высшая школа, 1981. – 264 с.