

ДОСВІД ВІДНОВЛЕННЯ НОРМАЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД З НАДНОРМАТИВНИМИ КРЕНОМ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПЛОСКИХ ДОМКРАТІВ РОЗРОБКИ НДІБК

Мілявський В.Г., Москаліна І.М. Лащенко Ю.М.,
Москаліна В.І. Клименко А.О.

Запорізьке відділення ДП "Державний
науково-дослідний інститут будівельних конструкцій"
м. Запоріжжя, Україна

АНОТАЦІЯ: Узагальнений досвід відновлення нормальної експлуатації будівель і споруд з наднормативними кренами із застосуванням плоских домкратів.

АННОТАЦИЯ: Обобщен опыт восстановления нормальной эксплуатации зданий и сооружений с сверхнормативными кренами с применением плоских домкратов.

ABSTRACT: The experience of restoring the normal operation of buildings and structures with overhangs the banks using flat jacks is presented.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: відновлення будівель, споруд; наднормативні крени; плоскі домкрати.

ВСТУП

Будівлі та споруди, які експлуатуються в регіонах зі складними інженерно-геологічними умовами (просідаючі ґрунти, підроблювані території тощо) часто підпадають під дію нерівномірних осідань, що формує різного роду деформації в конструкціях., відхилення будівлі від вертикалі (крени), тощо. В СРСР в ряді установ були розроблені різні технології «вирівнювання» будівель, та ліквідації наднормативних кренів.

Більшість цих методів не забезпечує відновлення проектного висотного положення будівлі. Єдиним методом відновлення проектного висот-

ного положення є використання домкратних систем. В науково-дослідному інституті будівельних конструкцій (НДІБК) у 80-х роках розроблена домкратна система з використанням плоских домкратів. Система успішно пройшла апробацію в різних регіонах колишнього СРСР: Донецький регіон (Україна), Волгодонськ (Росія), Ростов-на-Дону (Росія) та інших містах та країнах. В роботі узагальнено досвід використання домкратних систем після 2000 року для відновлювання деформованих будівель та споруд.

ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК №17 ПО ВУЛ. ГУДИМЕНКО м. ЗАПОРІЖЖЯ, УКРАЇНА

9-ти поверховий безкаркасний житловий будинок з легкобетонних блоків по вул. Гудименко, 17 в м. Запоріжжя розроблений для просідаючих ґрунтів II типу, зведений в 1974 році. Житловий будинок складається з чотирьох жорстких секцій, з'єднаних "гнучкими" вставками, які застосовані в якості захисту від просідання. Під всією площею будинку є технічне підпілля. Загальний розмір будинку в плані 12,0×96,9 м, висота поверху 2,8 м.

Фундаменти – стрічкові залізобетонні, стіни підвалу з бетонних блоків з цокольним монолітним залізобетонним поясом. Стінове огороження – з керамзитобетонних блоків. Гнучкі вставки виконані з залізобетонних прогонів, які спираються на поперечні стіни секцій. Загальний вигляд будинку приведений на рис. 1.



Рис. 1. Загальний вигляд будинку по вул. Гудименко, 17 в м. Запоріжжя; фрагмент зазору після підйому будинку

Роботи по пристосуванню відсіку будинку до вирівнювання включали:

- влаштування спеціальних ніш для монтажу вузлів з плоскими домкратами;

При спробах подальшого підйому відсіку в гнучкій вставці у сусідньому відсіку в осях 6...10 почали формуватися деформації від впливу відсіку, що підіймався. Це припинило подальший підйом відсіку в осях 1...5. Істотно зменшилися крени відсіку до величин, що не перевищують величини, регламентовані [1].

Після закінчення робіт з вирівнювання зазор між піднятою та нижньою частинами будівлі забетонований бетоном класу В20. Демонтаж домкратної системи виконано після досягнення бетоном закладки зазору не нижче 50% проектної міцності, домкратні ніші закладені цеглою марки М125 на розчині М50. 7 вересня 2006 року закінчено роботи по підйому відсіку в осях 1...5 житлового будинку.

ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК №48 ПО ВУЛ. ЕНТУЗІАСТІВ (БЛОК-СЕКЦІЯ №2), м. ВОЛГОДОНСЬК, РОСІЯ, РОСТОВСЬКА ОБЛАСТЬ

Житловий будинок виконаний за типовою серією №96 для будівництва на просідаючих ґрунтах II типу, розробленої Київ ЗНДІЕП в 1976 році. Конструктивна схема будівлі – поперечні несучі стіни з прольотами 3,0 і 3,6 м, проліт в поперечному напрямку 5,1 і 5,7 м. Плити перекриття опираються на стіни по контуру. Висота поверху 2,8 м. Секції виконані по конструктивній схемі, шляхом об'єднання несучих елементів в єдину просторово-жорстку систему. Загальний вигляд будинку приведений на рис. 3.



Рис. 3. Будинок по вул. Ентузіастів, 48 (блок-секція №2) в м. Волгодонськ

За періоді експлуатації на блок-секції №2 сформувалися наднормативні крени. Максимальне відхилення блок-секції №2 від вертикалі склало 77 мм в поздовжньому та 136мм в поперечному

напрямах. Для усунення наднормативних кренів було виконано монтаж домкратної системи. Роботи по підйому та усуненню наднормативних кренів блок-секції №2 склалися з чотирьох характерних етапів:

- етап 1 – відрив і підйом блок-секції;
- етап 2 – зниження величини подовжного крену блок-секції;
- етап 3 – зниження поперечного крену блок-секції;
- етап 4 – доведення поперечного крену блок-секції в область допустимих величин.

На всіх етапах здійснювалися геодезичні вимірювання фактичних величин відхилення верху блок-секції від вертикалі по характерних точках секції. Після підйому і вирівнювання відхилення блок-секції від вертикалі склали: в подовжному напрямку – 2; 7; 5; 32 мм; в поперечному напрямку – 29; 32; 37; 58 мм.

Залишкові крени склали в основному від 0,00007 до 0,0013, що в 3,1...57 разів менше гранично допустимих величин. Після підйому і усунення кренів здійснили бетонування зазорів, що утворилися між низом цокольних панелей і фундаментом. Аналогічно було виконано підйом та вирівнювання інших блок-секцій в м. Волгодонськ. Результати цих робіт узагальнені у табл. 1.

Таблиця 1

Результати підйому та вирівнювання деформованих будівель серії 96
в м. Волгодонськ, Росія

Розташування будинку	Максимальні деформації				Кількість етапів підйому
	До підйому		Після підйому		
	Відхилення, мм	Крени	Відхилення, мм	Крени	
Вул. Ентузіастів, 48, секція №2	136	0,0048	37	0,0013	4 етапи
	77	0,0027	32	0,0011	
Вул. Ентузіастів, 48, секція №3	166	0,0058	40	0,0014	4 етапи
	83	0,0029	18	0,00064	
Вул. Ентузіастів, 42/8, секція №2	132	0,0049	37	0,0013	4 етапи
	188	0,0067	16	0,00056	
Вул. Ентузіастів, 48/2, секція №6	285	0,010	18	0,0006	8 етапів
	217	0,0076	10	0,00035	

ШЛЯХОПРОВІД ЧЕРЕЗ ЗАЛІЗНИЧНІ КОЛІЇ, м. НІКОПОЛЬ, ДНІПРОВСЬКА ОБЛ., УКРАЇНА

Шляхопровід в м. Нікополь через залізничні колії розташований по вул. Електрометалургів. Загальний вигляд шляхопроводу на ділянці опори по осі 2 наведено на рис. 4. Технічний стан конструкцій міського шляхопроводу за даними обстежень не задовольняє умовам нормальної експлуатації. Необхідно було виконати підйом прогонових будов і підсилення фундаментів для стабілізації просторового положення об'єкту.



Рис. 4. Загальний вигляд шляхопроводу, та фрагмент піднятих балок шляхопроводу

Для підсилення плитних фундаментів виконано буроін'єкційні палі-стійки. В зв'язку з тим що закладні деталі, що з'єднують балки шляхопроводу за період експлуатації зазнали суттєвої корозії, виконано підси-

лення вузлів обпирання домкратів, які встановлювалися під поперечними ребрами балок.

Безпосередньо на опорі по осі 2 розташовувалася домкратна система, металеві прокладки і прокладки з ДСП для тимчасового фіксування піднятих балок на кожному етапі підйому, залізобетонні плити розміром 400×400×100 мм для влаштування опор піднятих балок.

Для виключення горизонтального зміщення балок в момент їх підйому на опорі по осі 3 були виконані страхувальні пристосування.

Після виконання всіх підготовчих робіт було виконано підйом балок шляхопроводу.

Підйом балок шляхопроводу здійснювався поетапно з величиною підйому балок на етапі в основному 30...35 мм.

Підйом всіх балок проводився при практично незмінній величині тиску в системі 24...25 атм.

Після підйому балок на величину більше 35 мм відбувалось поступове збільшення тиску в системі, за рахунок вичерпання так званого вільного ходу домкрата і початку включення жорсткості роздутих оболонок домкрата, тому подальше збільшення тиску в системі припинялося.

Утворені зазори під опорами балок заповнювалися прокладками з металевих листів та ДСП. Після здійснювався демонтаж домкратів з під опор і осад кожного домкрата до початкової висоти, монтаж домкратів.

Всі перераховані вище операції становлять закінчений етап підйому балок шляхопроводу. Всього було задано 22 етапи підйому. В результаті досягнуто підйом балок шляхопроводу на 508...567 мм. На рис. 4 приведено фрагмент піднятих балок шляхопроводу. У процесі нарощування опор із залізобетонних плит здійснювалося постійне підсилення їх металевими обоймами.

Роботи виконувались без зупинки руху поїздів під шляхопроводом, що підтверджує ефективність використання системи плоских домкратів для відновлення нормальної експлуатації подібних споруд.

ВИСНОВКИ

1. Використання систем плоских домкратів розроблених в НДІБК дозволяє відновити проектне висотне положення будівлі, споруди та забезпечити їх нормальну подальшу експлуатацію без зупинки їх експлуатації. При чому точність регулювання положення будівлі досягає 1...2 мм, що свідчить про повну керованість будівлею в процесі підйому.

2. Використання таких технологій для відновлення деформованих будівель та споруд забезпечує народно-господарчий ефект.

ЛІТЕРАТУРА

1. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах: ДБН В.1.1-5-2000. – [Чинний від 2000-07-01]. - К.: Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2000. – 66 с. – (Будівельні норми України).
2. Настанова. Основи проектування конструкцій: ДСТУ-Н Б В.1.2-13:2008. - [Чинний від 2009-07-01]. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 81 с. – (Державний стандарт України).
3. Методические рекомендации по выравниванию зданий и сооружений / [Клепиков С.Н., Григорьев Г.М., Шумовский В.П. и др.]. – К.: НИИСК ГОССТРОЯ СССР, 1987. – 87 с.
4. Опыт выравнивания зданий с помощью домкратов / [Зотов В.Д., Панасюк Л.Н., Болотов Ю.К. и др.], 2002.
5. Мавроди Ф.И. Способ устранения крена дымовой трубы / Мавроди Ф.И., Саенко В.Г. – Донецк: Донецкий ПромстройНИИпроект.

REFERENCES

1. DBN V.1.1-5-2000. Budyanky i sporudy na pidrobljuvanych terytorijach i prosidajučykh gruntach. Deržavnyj komitet budivnyctva, architektury ta žytlivoj polityky Ukraїny, Kyїv, 2000. – 66 s.
2. DSTU-N B V.1.2-13:2008. Nastanova. Osnovy proektuvannja konstrukcij/ Minrehionbud Ukraїny, Kyїv, 2009. – 81 s.
3. Metodyčeskye rekomendacyu po vyravnyvanyju zdanyj y sooruženyj/ Klepykov S.N., Hryhorev H.M., Šumovskij V.P. y dr., NYYSK HOSSTROJa SSSR, Kyev, 1987. – 87 s.
4. Опыт vyravnyvanyja zdanyj s pomošč'ju domkратov. UDK 69.059.32/ Zotov V.D., Panasjuk L.N., Bolotov Ju.K., Zotov M.V., Soročan E.A., 2002.
5. Sposob ustranenyja krena dumovoj trubы / Mavrody F.Y., Saenko V.H, Doneckyj PromstrojNYJproekt.

Стаття надійшла до редакції 03.08.2016 р.