

технологической документации с учетом технологии информационного моделирования, с разработкой нормативной базы и соответствующим повышением квалификации инженерно-технических работников, с возможностью их обучения.

Ключевые слова: проект организации строительства; проект производства работ; технология информационного моделирования; организационно-технологическая документация.

Mudryy I.B. PROSPECTS FOR USING INFORMATION MODELING TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF CONSTRUCTION ORGANIZATION PROJECTS. The article deals with the state of information modeling technology in terms of organizational and technological documentation in the domestic market, and the problems of implementing information technologies in the practice of

developing construction projects, which arise due to the lack of normative and methodological literature, insufficient training of specialists in the technology and organization of construction, who can work with BIM technologies. The analysis of the current state of information modeling technologies in terms of organizational and technological documentation, identified common reasons for the low level of use of BIM technologies for the development of construction organization projects and their negative impact on the creation of information models of the project. The main requirements for the formation of organizational and technological documentation with regard to information modeling technology are proposed.

Keywords: construction organization project; work production project; information modeling technology; organizational and technological documentation.

DOI: 10.29295/2311-7257-2020-100-2-137-142

УДК 624.159.2

Самченко Р.В., Юхименко А.І.

Запорізький національний університет

(пр. Соборний, 226, Запоріжжя, 69006, Україна; e-mail: sektor3@ukr.net, winner.wcar@gmail.com; orcid.org/0000-0003-1013-0047, orcid.org/0000-0003-4231-9602)

ПРО ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ ВІДНОВЛЕНИХ ДЕФОРМОВАНИХ БУДІВЕЛЬ

Існує велика кількість деформованих об'єктів із різними видами деформацій – крени, вигини, прогини, зіткнення будівель при зустрічних кренах та ін. Для їх усунення розроблені різні способи та технології. В зв'язку із значною розповсюдженістю різних видів деформацій необхідно розробити уніфікований метод їх ліквідації, який був би придатний для їх усунення. При цьому важливо щоб таким методом можна було б ліквідувати деформації різних форм будівель, споруд. З цією метою нами розроблений уніфікований метод, який базується на управлінні жорсткістю основ бурінням горизонтальних свердловин перемінних параметрів. Для буріння горизонтальних свердловин розроблений малогабаритний, мобільний станок горизонтального буріння. Метод досліджений та перевірений при успішному впровадженні для ліквідації деформованого стану близько 60 об'єктів різного призначення в різних регіонах України.

Ключові слова: деформація будівель, крен, вигин, ліквідація деформацій, основи, фундамент, жорсткість, горизонтальна свердловина, стабілізація деформацій.

Вступ. Дане питання лежить в площині вирішення важливої проблеми – забезпечення будівельного фонду України в належному стані, яке пов'язане з двома обставинами. По-перше, капітальне будівництво в більшості регіонів України звелось до мінімальних обсягів, по-друге – наявністю великої кількості деформованих будівель та споруд. Тому відновлення деформованих будівельних об'єктів і забезпечення їх подальшої нормальної експлуатації є важливим актуальним питанням.

Постановка проблеми. Деформації будівель відбуваються по різним

причинам і мають досить розгалужену сферу видів деформування – вигини, прогини, крени, кручення, зіткнення будівель або їх блок-секцій внаслідок зустрічних кренів та ін. Кожен основний вид деформування провокує похідні деформації конструкцій – тріщиноутворення, зсуви із опорних поверхонь і т.п. Тому при появі будь-якого виду деформацій необхідно визначатись та негайно усувати власне деформацію, а перед усім – причину її виникнення, адже люба деформація без ліквідації причини може розвиватися впритул до виникнення аварійного стану. Оскільки, як зазначалося вище, деформації

конструкцій та будівель бувають різних видів, то вирішення проблеми їх усунення є не однозначним питанням. Тому є сенс розглянути деякі засади збереження подальшої нормальної експлуатації будівель, споруд в процесі відновлення деформованого стану або ж хоча б зменшення його впливу.

Матеріали і методи досліджень.

Стаття передбачає застосування наступних матеріалів на основі їх аналізу і досліджень розробки уніфікованого методу усунення деформованого стану будівель та споруд різних конструктивних схем. На підставі матеріалів спостережень та досліджень деформованих будівельних об'єктів різних конструктивних схем від призматичної та круглої форм різної поверхні і до висотних точкових споруд, прийшли до висновку, що лівова більшість деформацій об'єктів відбувається внаслідок нерівномірних осідань фундаментів через нерівномірні деформації основ. Матеріали досліджень показують наявність різних видів основних деформацій – кренів, вигинів, прогинів, кручень, зіткнень суміжних будівель або їх блок-секцій через зустрічні крени та замикання деформаційних швів між ними, також суттєвих похідних деформацій від основних – тріщиноутворення, зміщення конструкцій із опорних поверхонь та ін. Враховуючи різновидність деформацій, методики їх досліджень різні. Наприклад усунення кренів будівель відбуваються різними технологіями – піддомкочуванням, вибуруюванням надлишкового ґрунту із-під фундаментів, які нерівномірно осіли, нерівномірним замочуванням ґрунтів основ та ін. Наявність значної кількості видів деформування будівель обумовлює складність їх відновлення. Тому поставлене завдання розробити уніфікований метод відновлення деформованих будівель та забезпечення подальшої надійної експлуатації.

Результати розробок та досліджень. Стан експлуатаційної надійності будівель, споруд закладається на всіх етапах інвестиційного періоду. Особлива роль при цьому, належить періоду проектування, і в першу чергу – надійний вибір підготовки основ фундаментів в

залежності від ґрунтових умов площадки будівництва [1]. На просадочних територіях досить часто застосовують пальові фундаменти. Надійність такого фундаменту залежить від багатьох чинників, у т.ч. від врахування сил негативного тертя по боковій поверхні паль просідаючих ґрунтів, укріплених та закріплених ґрунтових масивів [2]. Однак при правильному виборі способу підготовки основ, фундаментування і конструктивних рішень будівель, споруд часто зустрічаються випадки їх деформування. Зазвичай при проектуванні визначаються із кінцевими осіданнями, розрахованими в припущенні, що процес деформації ґрунтів основ у часі практично закінчений і жорсткість основ під фундаментами рівномірно розподілена. Однак в процесі експлуатації під впливом різних чинників, наприклад при нерівномірному замочуванні основи, розподіл жорсткості змінюється, виникають нерівномірні осідання фундаментів і, як наслідок, деформації будівель [3]. Звідси напрашується висновок – для відновлення будівель необхідно поновити відповідний розподіл жорсткості основи шляхом нівелювання її деформацій.

Найбільш поширеним і небезпечним видом деформацій будівель, і особливо висотних споруд, є крени. Небезпечність кренів характеризується багатьма факторами [4]. На просадочних, карстоутворюючих територіях при замочуванні ґрунтів основ будівель внаслідок нерівномірних осідань фундаментів через нерівномірні деформації основ виникають крени. Нерівномірні осідання фундаментів на просадочних ґрунтах можуть виникати по різним причинам, однією із яких є нерівномірний вплив на ґрунти основ високотемпературних газів в промислових установах. Наприклад, димові труби нагрівальних колодязів прокатних цехів, або коксових батарей металургійних підприємств, що необхідно враховувати, як при розрахунках основ та фундаментів [5], так і при відновлювальних технологічних процесах, наприклад ліквідація кренів [6]. Крени виникають також на підроблювальних територіях через нерівномірні осідання фундаментів внаслідок утворення мульд на

поверхні при виїмці корисних копалин. Особливо небезпечні крени при зустрічних напрямках, де можуть замикатися деформаційні шви між суміжними будівлями або їх блок-секціями.

Враховуючи значну проблему кренів будівельних об'єктів, їй приділяється достатня увага. Відновлення деформованого стану будівель та забезпечення подальшої нормальної експлуатації покажемо на прикладі тенденції розвитку технологій по даному питанню. Існує достатня кількість методів та технологій по ліквідації кренів. Їх різновидність можна поділити по 2-м принципам. Перший – підняття менш осілої частини будівлі, другий – навпаки, опусканням менш осілої частини. При цьому, кожний із цих принципів здійснюється різними технологіями, які висвітлені і різних роботах [7-9].

Найбільш досліджений та впроваджений метод підняття менш осілої частини будівлі є метод піддомкращування, який постійно удосконалюється. Спочатку застосовувались поршневі домкрати [10], але через ряд недоліків, зокрема із-за значних габаритів, вони не знайшли широкого впровадження. На їх зміну прийшли плоскі домкрати [11]. Домкратна технологія вирівнювання із застосуванням плоских домкратів постійно удосконалюється [12]. Але застосування домкратних технологій володіє рядом недоліків: по-перше – технологія досить складна, по-друге – передбачає прикладання до конструкцій нахилених об'єктів суттєвих зосереджених зусиль, що потребує досить серйозних підсилень цокольно-фундаментної частини будівлі, по-третє – потребує розділення фундаментної і надфундаментної частин будівель розрізанням по всьому периметру та ін.

Більш безпечним та простішим методом вирівнювання нахилених будівель та споруд є опускання менш осілої частини видаленням надлишкового об'єму ґрунту із-під менш осілої частини фундаменту різними технологіями, зокрема похилими свердловинами [13]. Але такий спосіб в свою чергу володіє рядом недоліків, головним із яких є недостатні керованість способу та обмеженість

можливостей усунення деформованого стану різних видів деформацій, зокрема вигинів, прогинів. Тому виникає необхідність удосконалення даного методу ліквідації деформацій будівель, споруд.

Ціль статті полягає в розробці уніфікованого методу усунення деформованого стану будівельних об'єктів різних видів деформацій.

В основі зазначеного методу, на наш погляд повинен лежати принцип управління жорсткістю основ різними технологіями, які регулюють модуль деформації ґрунтів та основ в цілому, зменшуючи чи збільшуючи його. Такими технологіями можуть бути перфорація шару основи під фундаментами бурінням горизонтальних свердловин змінних параметрів [14, 15], укріплення ґрунтів [16], чи їх зволоження та ін. По мірі видалення надлишкового ґрунту із-під фундаменту горизонтальними свердловинами змінюється жорсткість основи. Жорсткість основи відображає деформативні властивості поверхні основи і характеризує здатність чинити опір її переміщенню. Оцінюється коефіцієнтом жорсткості якої-небудь поверхні основи і являє зусилля для переміщення, яке необхідно прикласти для переміщення на відстань рівні одиниці.

На основі даної концепції нами запропонований базовий уніфікований метод усунення деформованого стану споруд різного виду деформацій – кренів, вигинів, прогинів, роз'єднання зіткнених будівель або їх блок-секцій та ін. (рис.1) Управління жорсткістю основ в нашому випадку передбачає перфорацію шару основи під фундаментом горизонтальними свердловинами змінних параметрів (див. рис.1), які виконують розробленими нами станками горизонтального буріння [17]. Під дією ваги будівлі та додаткового технологічного процесу – зволоження ґрунтів навколо горизонтальних свердловин перфорований шар піддається деформації стиску у відповідності до розрахункових параметрів свердловин, що спричиняє зміну жорсткості основи і, відповідно фундамент сумісно із будівлею займають відновлене проектне положення. Для забезпечення подальшої надійної

БУДІВНИЦТВО

експлуатації після усунення деформованого стану будівлі виконують підсилення основ фундаментів горизонтальним армуванням ґрунтів [16].

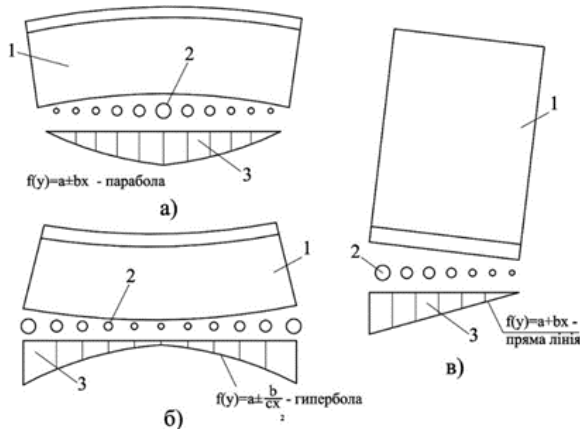


Рис. 1. Технологічна схема усунення деформацій будівель: а – вигину; б – прогину; в – крену; 1 – будівля, яка перетерпіла деформацію; 2 – горизонтальні свердловини змінних параметрів; 3 – криволінійна еюра необхідних осідань фундаментів; 4 – прямолінійна еюра осідань фундаменту

Обговорення результатів розробок та досліджень. Таким чином, оскільки в більшості випадків деформування будівельних об'єктів відбувається через нерівномірні осідання фундаментів внаслідок деформацій основ, для відновлення проектного положення фундаменту доцільно йти шляхом нівелювання деформацій основ, що адекватно зміні жорсткості основ змінною перфорацією бурінням горизонтальних свердловин перемінних параметрів станками горизонтального буріння. Цими ж станками виконують укріплення основ фундаментів після усунення деформованого стану методом горизонтального армування ґрунтів по бурозмішувальній технології, що забезпечує подальшу нормальну експлуатацію відновлених будівель, споруд.

Для реалізації запропонованого технологічного базового уніфікованого методу усунення деформованого стану будівель необхідно розробити відповідні технології на базі рекомендацій, викладених в розділі 8 «Керування жорсткістю основи при вирівнюванні будівель та споруд» [18].

Висновки. Існує велика кількість пошкоджених будівель різними видами деформацій. Для збереження будівельного фонду України в належному стані

необхідно розробити уніфікований метод усунення деформованого стану будівель.

Розроблені інноваційні технології відновлення деформованого стану будівельних об'єктів, які базуються на управлінні жорсткістю основ перфоруванням шару під фундаментами бурінням горизонтальних свердловин змінних розрахункових параметрів.

Розроблений метод успішно впроваджений при усуненні деформованого стану близько 60 відновлених будівель та споруд в різних регіонах України.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Яковлев А.В., Винников Ю.Л. *Особенности проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений на лесовом грунте та зсуво-небезпечній території України*: підручник. К.: НМК ВО, 1992. 250 с.
2. Самородов А.В., Табачников С.В. Способ определения сил сопротивления песчаного грунта по боковой поверхности модульной сваи в состоянии покоя. *Научный вестник строительства*. Харьков: ХНУБА, 2015. Вып.5 (79). С. 91-95.
3. Клепиков С.Н. *Методические рекомендации по определению коэффициентов жесткости оснований зданий и сооружений*. Киев: НИИСК, 1977. 30 с.
4. Самченко Р.В. *Удосконалення технології вирівнювання нахилених будівель горизонтальним вибуруванням ґрунту із основи*: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.08. Дніпропетровськ: ДВНЗ «Придніпр. держ. акад. буд-ва та архіт.», 2010. 19 с.
5. Фомін С.В., Кравченко А.М. Температурные поля в конструкциях фундаментов коксовых батарей. *Научный вестник строительства*. Харьков: ХНУБА, 2015. Вып. 73. С. 436-444.
6. Самченко Р.В. Особенности технологии усунення кренів димових труб регулюванням жорсткості основ. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. Харьков: УкрДАЗТ, 2014. Вып. 148. Ч. 2. С. 76-82.
7. Коновалов П.А. *Основания и фундаменты реконструируемых зданий*: учебник. М.: Стройиздат, 2000. 317 с.
8. Пухальский Г.В. Опыт устранения крена и ликвидация просадочности в основании 9-этажного крупнопанельного дома. *Здания и сооружения в сложных инженерно-геологических условиях*. Київ: Будівельник, 1982. С. 111-117.
9. Степура И.В., Павлов А.В. Устранение кренов высотных сооружений. *Світ геотехніки*. 2008. №2. С. 17-21.
10. Мавроди Ф.И., Саенко В.Г. Способ устранения крена дымовой трубы. *Научно-*

- технический сборник «Современные проблемы строительства». Донецк: ООО «Лебедь», 1997. С. 53-53.
11. Трегуб А.С., Москаліна І.Н., Науменко В.П. та ін. Вирівнювання будинків домкратами. *Будівельні конструкції: зб. наук. праць*. Київ: НДІБК, 2008. Вип. 71. Кн. 2. С. 93-102.
 12. Болотов Ю.К., Зотов В.Д., Зотов М.В. Технологические аспекты восстановления эксплуатационной пригодности деформированных зданий методом подъема и выравнивания. *Будівельні конструкції: міжвідомчий науково-технічний збірник*. Київ: НДІБК, 2004. Вип. 61. Т.2. С. 10-16.
 13. Косаренко Г.И., Казначеевский П.А., Яроцкий Г.Д. Крены зданий и методы их выправления в порядке обслуживания. *Строительство и архитектура Узбекистана*, 1980. № 12. С. 11-14.
 14. *Спосіб вирівнювання будівель, споруд*: пат. 65455А Україна: МПК Е 02Д 35/00, Е 02Д 35/00. № u 2003109485; заявл. 21.10.2003; опубл.15.03.2004, Бюл. №3. 2004. 12с.
 15. Stepura I.W., Szokarew W.S., Pawlow A.W., Tregub A.S. (Ukraine). *Sposób prostowania budynków, budowli*: Patent Polskę № 213864, E04G 23/06 (2006.01), E02D 35/00 (2006.01) / Pogorzelski B. (Polska) - №370807; Data zgłoszenia 20.10.2004; O udzieleniu patentu ogłoszono: 31.05.2013 WUP 05/13. 2013. 10s.
 16. Юхименко А.І. Горизонтальне армування ґрунтів – ефективний спосіб підсилення основ. *Збірник наукових праць Української державної академії залізничного транспорту*. Харків: УкрДАЗТ, 2014. Вип. 148. Ч. 2. С. 82- 86.
 17. Степура І.В., Шокарев В.С., Павлов А.В., Степура С.І. Патент 42283 України Е 21 В 3/00. *Установка для проходки в ґрунтах*. Патент 42283 України, Е 21 В 3/00. № u200901349, заява 18.02.2009, Бюл. №12. 2009. 6с.
 18. Банах В. А., Павлов І. Д., Радкевич А. В. та ін. *Наукові основи розвитку будівельної галузі України*: монографія / ред. І. А. Арутюнян. Запоріжжя: ЗДІА, 2017. 460 с.
 4. Samchenko R. *Improving the technology of leveling sloping buildings by horizontal drilling of the soil from the base: author's ref. dis. ... cand. tech. Sciences: 05.23.08*. SHEI "Prydnipr. State Academic Building and Architecture". Dnepropetrovsk, 2010. 19 p.
 5. Fomin S., Kravchenko A. Temperature fields in the structures of the foundations of coke batteries. *Scientific Bulletin of Civil Engineering*. Kharkiv: KhNUBA, 2015. Issue. 73. S. 436-444
 6. Samchenko R. Peculiarities of chimney roll removal technology by adjusting the stiffness of the bases. *Collection of scientific works of the Ukrainian State Academy of Railway Transport*. Kharkiv: UkrDAZT, 2014. Issue 148. Ch. 2. C. 76-82.
 7. Konovalov P. *Foundations and foundations of reconstructed buildings: a textbook*. Moscow: Stroyizdat, 2000. 317 p.
 8. Puhalskiy G. Experience of elimination of a roll and elimination of subsidence in the basis of the 9-storeyed large-panel house. *Buildings and constructions in difficult engineering and geological conditions*. Kyiv: Budivelnik, 1982. S. 111-117.
 9. Stepura I., Pavlov A. Elimination of rolls of high-rise buildings. *World of Geotechnics*. 2008. №2. P. 17-21.
 10. Mavrodi F., Saenko V. The method of eliminating the roll of the chimney. *Scientific and technical collection "Modern problems of construction"*. Donetsk: Ltd. "Swan", 1997. P. 53-53.
 11. Tregub A., Moskalina I., Naumenko V. Alignment of houses with jacks. *Building constructions: coll. Science. wash*. Kyiv: NDIBK, 2008. Issue. 71. Book. 2. P. 93-102.
 12. Bolotov Y., Zotov V., Zotov M. Technological aspects of restoring the operational suitability of deformed buildings by lifting and leveling. *Building structures: interdepartmental scientific and technical collection*. Kyiv: NDIBK, 2004. Issue. 61. Vol. 2. P. 10-16.
 13. Kosarenko G., Treasurer P., Yarotsky G. Building rolls and methods of their correction in the order of service. *Construction and architecture of Uzbekistan*, 1980. № 12. P. 11-14.
 14. *Method of alignment of buildings, structures*: pat. 65455A Ukraine: IPC E 02D 35/00, E 02D 35/00. № in 2003109485; declared 21.10.2003; publ.15.03.2004, Bull. №3. 2004. 12p.
 15. Stepura I., Szokarew W., Pawlow A., Tregub A. (Ukraine), Pogorzelski B. (Poland). *Method of laying buildings*: Patent Polskę 38213864, E04G 23/06 (2006.01), E02D 35/00 (2006.01). 70370807; Date of filing 20.10.2004; About patent granting announced: 31.05.2013 WUP 05/13. 2013. 10s.
 16. Yukhymenko A. Horizontal soil reinforcement - an effective way to strengthen the foundations. *Collection of scientific works of the Ukrainian State Academy of Railway Transport*. Kharkiv: UkrDAZT, 2014. Issue. 148. Ch. 2. C. 82-86.

REFERENCES:

1. Yakovlev A., Vinnikov Y. *Features of design, construction, operation of buildings and structures on forest soil and landslide-prone territory of Ukraine: a textbook*. K.: NMK VO, 1992. 250 p.
2. Samorodov A., Tabachnikov S. The method of determining the resistance forces of sandy soil on the side surface of the modular pile at rest. *Scientific Bulletin of Civil Engineering*. Kharkiv: KhNUBA, 2015. Issue 5 (79). P. 91-95.
3. Klepikov S. *Methodical recommendations for determining the stiffness coefficients of the foundations of buildings and structures*. Kiev: NIISK, 1977. 30 p.

17. Stepura I., Shokarev V., Pavlov A., Stepura S. (Ukraine). Patent 42283 of Ukraine E 21 B 3/00. *Installation for penetration in soils*. Patent 42283 of Ukraine, E 21 B 3/00 №u200901349, application 18.02.2009, Bull. №12 2009. 6p.
18. Banakh V., Pavlov I., Radkevich A. and others. *Scientific bases of development of construction branch of Ukraine*: monograph. / ed. Harutyunyan I. Zaporozhye: ZDIA, 2017. 460 p.

Самченко Р.В., Юхименко А.И. О ТЕХНОЛОГИЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ДЕФОРМИРОВАННЫХ ЗДАНИЙ. В статье рассмотрены технологии восстановления деформированного состояния строительных объектов и обеспечения последующей их нормальной эксплуатации. В практике эксплуатации зданий, сооружений возникают деформации разных форм - крены, прогибы, изгибы, кручение, перекосы. Особым видом деформирования объектов является столкновение смежных зданий в результате встречных кренов на территориях со структурно-неустойчивыми грунтами при их замачивании, где происходят замыкания деформационных швов, что приводит к взаимным давленим и разрушения конструкций. Существуют другие виды деформаций. Для восстановления деформированных состояний зданий, сооружений применяют различные технологии, например, для устранения кренов зданий призматической формы применяют технологии поддомкрачивания или замачивания просадочных грунтов, но эти технологии практически невозможно применять для ликвидации кренов высотных точечных сооружений или устранения изгибов или прогибов. В связи с этим возникает необходимость разработать унифицированный метод устранения деформаций различных видов и для различных конструктивных схем строительных объектов. В основе различных деформаций лежат неравномерные осадки фундаментов в результате деградации свойств грунтов оснований в процессе эксплуатации, что приводит к изменению модуля деформации и расчетного сопротивления оснований, адекватно отрицательной изменении жесткости оснований. Нами предложен унифицированный метод устранения деформированного состояния различных видов деформаций зданий, сооружений различных конструктивных схем. Предложенный метод основан на управлении жесткостью оснований. Жесткость оснований является деформационной характеристикой, которая оценивается коэффициентом жесткости, который представляет усилие, которое необходимо приложить к единице поверхности основания для ее перемещения на единичное расстояние - $k = P / F$. Изменение

жесткости оснований можно осуществлять различными технологическими действиями, которые уменьшают или увеличивают значение модуля деформаций, например перфорацией слоя основания под фундаментом.

Ключевые слова: деформация зданий, крен, изгиб, ликвидация деформаций, основание, фундамент, жесткость, горизонтальная скважина, стабилизация деформаций.

Samchenko R., Yukhymenko A. ABOUT TECHNOLOGIES FOR ENSURING OPERATING RELIABILITY RENOVATED DEFORMED BUILDINGS.

The article considers the technologies of restoration of the deformed condition of construction objects and ensuring their further normal operation. In the practice of operation of buildings and structures there are deformations of various shapes - rolls, deflections, bends, torsions, distortions. A special type of deformation of objects is the collision of adjacent buildings due to oncoming rolls in areas with structurally unstable soils during their soaking, where there are short-circuits of deformation joints, which leads to mutual pressures and destruction of structures. There are other types of deformations. Various technologies are used to restore deformed conditions of buildings and structures, for example, to remove the rolls of prismatic buildings use technologies of jacking or soaking of subsidence soils, but these technologies are almost impossible to use to eliminate the rolls of high-rise point structures or eliminate bends or deflections. Therefore, there is a need to develop a unified method of eliminating deformations of different types and for different structural schemes of construction sites. Various deformations are based on uneven subsidence of foundations due to degradation of soil properties of foundations during operation, which leads to a change in the modulus of deformation and the calculated resistance of the foundations, which is adequate to the negative change in the stiffness of the foundations. We have proposed a unified method for eliminating the deformed state of different types of deformations of buildings, structures of different structural schemes. The proposed method is based on the control of the rigidity of the foundations. The stiffness of the foundations is a deformation characteristic, which is estimated by the stiffness coefficient, which is the force that must be applied to a unit of the surface of the base to move it by a unit distance - $k = P / F$. Changing the stiffness of the foundations can be carried out by various technological actions that reduce or increase the value of the modulus of deformation, such as perforation of the base layer under the foundation.

Key words: deformation of buildings, roll, bending, elimination of deformations, bases, foundation, rigidity, horizontal well, stabilization of deformations.