

РЕГУЛИРУЕМЫЕ ФУНДАМЕНТЫ

Колебиров Кирилл Сергеевич

студент, Самарский государственный технический университет, РФ, г. Самара

В настоящий момент в России насчитывается приблизительно 100 млн. м² аварийного и ветхого жилья и в ближайшие годы склонность к увеличению его числа сохранится. Условия признания жилья аварийным сформулированы в п.38 ч.III Постановления Правительства РФ № 47 - «жилые помещения в многоквартирных домах, получивших повреждения в результате взрывов, аварий, пожаров, землетрясений, неравномерной просадки грунтов, других сложных геологических явлений, следует признавать непригодными для проживания, если проведение восстановительных работ технически невозможно или экономически нецелесообразно и техническое состояние этих домов и строительных конструкций характеризуется снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при которых существует опасность для пребывания людей и сохранности инженерного оборудования. Указанные многоквартирные дома признаются аварийными и подлежащими сносу».

Однако существует способ восстановления геометрического положения здания в пространстве, получившего сверхнормативный крен в следствии сформировавшихся геологических условий. [1]

Наиболее результативным способом решения проблемы, показал себя метод подъема и выравнивания зданий с помощью гидродомкратных систем. Его характерной чертой считается устройство регулируемых фундаментов, позволяющих обеспечить целостность и пространственную жесткость сооружения в момент выравнивания.

Регулируемый фундамент относится к сфере строительства и может быть применен для ликвидации крена крупнопанельных зданий, у которых показатель неравномерных деформаций основания превысил предельно допустимые значения. Цель полезной модели - выравнивание крупнопанельных зданий, подвергшихся воздействию неравномерных деформаций основания. [2]

Существует классификация регулируемых фундаментов

Фундаменты для проектируемых и эксплуатируемых зданий. Для эксплуатируемых зданий регулируемый фундаменты представляют собой совокупность усилений и преобразований цокольно-подвальной части, направленных на обеспечение жесткости и целостности конструкций зданий при подъеме и выравнивании. Для строящихся зданий несущие конструкции и фундамент уже проектируются с учетом подъема и выравнивания, при этом установка регулируемого фундамента на стадии строительства новых объектов гораздо менее затратно и трудоемко, нежели для используемых объектов.

Для зданий и сооружений в сейсмических районах проектируют сейсмические связи, обеспечивающие жесткую связь фундаментной части с наземной. Вследствие чего, конструкция регулируемых фундаментов для таких объектов обязана учитывать отрезку связей перед подъемом и восстановление их после.

Регулируемые фундаменты для зданий с воздействием при подъеме на грунтовое основание, в зависимости от технологии, могут быть запроектированы с переменной жесткостью опорной части или с достаточно жесткой опорной частью с целью восприятия дополнительных усилий от отпора грунта при смещении оси поворота к центру тяжести здания.

Характерной чертой регулируемых фундаментов для эксплуатируемых бескаркасных строений с гибкой конструктивной схемой считается необходимость устройства распределительных поясов, а для каркасных зданий - связей между колоннами.

Монолитные здания имеют жесткую связь фундаментов с несущими стенами, по этой причине при устройстве регулируемого фундамента для них необходима отрезка надфундаментных конструкций - формирование линии отрыва перед подъемом и выравниванием. Для этого в стенах здания устраивают домкратные проемы, выполняют усиление, монтируют домкратные узлы и создают начальные усилия, далее поочередно перерезают простенки между домкратами.

Подбор конструктивного решения регулируемого фундамента должен осуществляться на основании результатов инженерно - изыскательских работ, предварительных расчетов здания и технико-экономического сравнения вариантов.

Регулируемый фундамент устраивается следующим образом.

В цокольных панелях сооружения вырезаются технологические отверстия в виде щелей, число масштабы и положение которых определяются по расчету, щели вырезаются таким образом, чтобы не была повреждена рабочая арматура цокольной панели, поверх щелей устраивается распределительный пояс, который служит для распределения усилий передаваемых от домкратов, а так же для повышения пространственной жесткости здания, сечение и материал пояса определяется расчетом либо конструктивно; после завершения работ по устройству пояса в местах устройства щелей устраиваются железобетонные тумбы, которые опираются на фундамент; в щель устанавливается металлическая пластина на которую монтируются распределительные элементы, образовавшиеся зазоры заполняют цементно-песчаным раствором; между тумбами и распределительными элементами с двух сторон от цокольной панели монтируются домкратные узлы, с помощью которых осуществляется подъем и выравнивание здания, затем образовавшийся зазор между панелями и фундаментом заполняют бетоном, после набора бетоном необходимой прочности домкратные узлы разбирают.[2]

Эффективность регулируемого фундамента для эксплуатируемых крупнопанельных зданий заключается:

- 1) Высокий показатель надежности при проведении работ по восстановлению проектного положения аварийных сооружений;
- 2) Отсутствие потребности в восстановлении рабочей арматуры цокольных панелей;
- 3) Возможность полного контроля процесса выравнивания сооружения с высокой точностью.

Имеются и недостатки рассматриваемой полезной модели: это небольшая величина шага подъема в 12-15см. Вследствие чего, в некоторых случаях следует несколько этапов с промежуточным перемонтажом домкратных узлов, необходимы существенные подготовительные работы перед выравниванием эксплуатируемых зданий и трудозатраты на конструктивные усиления цокольно-подвальной части.

Подобным способом устройство регулируемого фундамента предоставляет возможность осуществлять контроль процесса выравнивания здания с высокой точностью без восстановления рабочей арматуры цокольных панелей и высоким уровнем надежности при проведении работ.

Список литературы:

1. Зотов, А. М. Регулируемые фундаменты каркасных зданий. Конструкция, технология и расчет при подъеме и выравнивании : специальность 05.23.01 «Строительные конструкции, здания и сооружения» : диссертация кандидата технических наук / Зотов Александр

Михайлович ; Ростовский государственный строительный университет. — Ростов-на-Дону, 2013. — 166 с. — Текст : непосредственный.

2. Пат. 92669 Российская Федерация, МПК E02D 27/00. Регулируемый фундамент эксплуатируемого крупнопанельного здания /Патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью «СТРОЙПЭН». - № 2009142235/22; заявл. 16.11.2009; опубл. 27.03.2010. URL: https://yandex.ru/patents/doc/RU92669U1_20100327

3. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений

4. СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений

5. СП 45.13330.2017. Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87