

К вопросу качества устройства грунтовых подушек

Митинский В.М.,

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Шарко П.П., Украинско-Американское СП "Ростверк"

На примере строительства и эксплуатации зданий дается оценка качества выполнения грунтовых подушек в их основании.

В инженерно-геологических условиях Одесского региона, характеризующимся наличием просадочных грунтов мощностью до 15 м, одним из решений для одно-двухэтажных зданий является устройство фундаментов мелкого заложения на грунтовой подушке. Подушка в этом случае выполняет две функции: противофильтрационный экрана и создание слоя основания с заданными показателями физико-механических свойств.

Рассмотрим условия эксплуатации некоторых зданий, основанием фундаментов которых была принята грунтовая подушка.

Блок цехов пивзавода «Черномор» представляет собой одноэтажный, однопролетный корпус протяженностью около 200 м с железобетонным каркасом. Фундаменты мелкого заложения. Инженерно-геологические условия представлены до глубины 12...13 м лессовидными просадочными грунтами. Тип грунтовых условий по просадочности – второй. Проектом принято устройство грунтовой подушки под всем «пятном» здания толщиной 2 м путем послойной укатки, для создания противофильтрационного экрана, исключая замачивание грунтов сверху. Устройство подушки и контроль качества выполнялись одной организацией. По данным актов исполнительной документации, контролируемые показатели (плотность сухого

грунта и влажность) в процессе устройства подушки соответствовали проектным.

В процессе эксплуатации здания в первые 5 лет образовались трещины в ограждающих стенах, перегородках, перекосы пола и др. В связи с этим были выполнены обследовательские работы, которые позволили выявить причины деформаций конструкций.

Результаты исследований качества устройства грунтовой подушки показали, что в ее теле встречались включения чернозема, а плотность сухого грунта была ниже проектной ($1,65 \text{ т/м}^3$) и составляла от 1,45 до $1,55 \text{ т/м}^3$ при определении в 5 шурфах на 4 глубинах в каждом шурфе. Грунт характеризовался также значительной неоднородностью состава по площади.

Некачественное выполнение грунтовой подушки не позволило создать противофильтрационный экран, что привело к локальному замачиванию просадочной толщи и, как следствие, развило дополнительные деформации основания.

Организованные инструментальные наблюдения за осадками здания на протяжении последующих 4-х лет его эксплуатации (1990 – 1994 г.г) показали, что они развивались неравномерно. Максимальная величина осадки за период наблюдения составила 18,2 см (в 2,5 раза больше предельно допустимой), минимальная – 0,5 см. Максимальная величина относительной разности осадок составила 0,009 (в 4,5 раза больше предельно допустимой).

В результате такого характера развития осадок состояние отдельных конструкций и узлов сопряжения оценивалось как аварийное. В связи с этим отдельные участки здания выводились из эксплуатации (помещения для дробины, компрессорный цех и др.), где по специально разработанному проекту проводились ремонтно-восстановительные работы, включающие усиление или полную замену конструкций.

Двухэтажный детский сад в г. Ильичевске запроектирован на перекрестных ленточных фундаментах с устройством грунтовой подушки по площади всего здания толщиной 2,5 м. Грунтовые условия второго типа по просадочности. Начатое в 1989 г. строительство остановлено на стадии устройства стен 1-го этажа. В 2000г. принято решение использовать выполнен-

ные фундаменты для возведения жилого дома, в связи с чем проводилось исследование для определения возможности увеличения нагрузки на основание. В результате проведенных работ установлено, что грунтовая подушка выполнена толщиной от 0,70 до 0,90 м из неоднородного грунта, включающего комки суглинка гумусированного, чернозема и др, с показателями плотности сухого грунта в пределах 1,4...1,55 т/м³ (проектная 1,60 т/м³). На большей части площадки между подошвой фундамента и грунтовой подушкой выполнена подсыпка толщиной от 20 до 40 см из песка, что недопустимо при устройстве противодиффузионных экранов

Грунтовая подушка, как и в предыдущем случае, выполнена неоднородной с отклонениями от проекта как по мощности, так и по плотности.

При проектировании каркасного 4-х этажного здания поликлиники по ул. Маршала Говорова в его основании принята песчаная подушка толщиной 2,5 м. После окончания строительства спустя 3...5 лет в здании начали возникать и продолжают раскрываться трещины в стеновых панелях и перегородках. Организованные долговременные инструментальные наблюдения за осадками свидетельствуют о их неравномерном развитии.

Выполненные исследования грунтов позволили установить, что основанием фундаментов служат лессовидные суглинки, которые местами покрыты насыпными грунтами. Площадка относится к I типу по просадочности. Песчаная подушка отсутствует. Из результатов анализа исполнительной документации можно заключить, что она и не выполнялась.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что при устройстве грунтовых подушек не всегда достигается заданная плотность грунта.

Выводы.

При устройстве грунтовых подушек геотехконтроль и заключение о ее соответствии проекту должны выполняться специализированной организацией. В случае даже незначительных отклонений параметров грунтовой подушки от данных проекта, должна быть выполнена оценка ее пригодности для обеспечения надежной эксплуатации сооружения.