

УДК 624.1

ГЛАДКИХ Л.Н., ст. преподаватель (КузГТУ)

ПОЛИТОВА О.В., студентка (КузГТУ)

г. Кемерово, Россия

УКРЕПЛЕНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ МЕТОДОМ УСТРОЙСТВА БУРОИНЪЕКТИВНЫХ СВАЙ НА ПРИМЕРЕ ЗДАНИЯ ОАО «КУЗБАССЭНЕРГО» В ГОРОДЕ КЕМЕРОВО

Всем известно, что в процессе длительной эксплуатации зданий и сооружений происходят деформации конструкций. Что касается фундаментов – конструкций, расположенных в толще грунтов, то они защищены от прямых атмосферных и иных воздействий внешней среды. Они могут сохраняться веками даже после полного исчезновения надземной части зданий. Однако в определенных условиях фундаменты получают недопустимый износ, а грунты оснований – опасное развитие деформаций. В этих случаях в стенах зданий появляются трещины, постройки могут получать крен, прогиб, перекося, что может приводить к обрушению здания в целом или его отдельной части. В этих случаях возникает особая проблема – усиления фундаментов и оснований. Актуальность этой проблемы стала очевидной в последние десятилетия, когда человечество стало бережно относиться к архитектурному наследию, поскольку города стареют, эксплуатируемые здания подвергаются капитальному ремонту и реконструкции.

Важное место в этом направлении строительства занимают геотехнические проблемы – технология усиления и реконструкции оснований и фундаментов.

Основополагающими при выборе технологии усиления являются факторы, связанные с конструктивными особенностями здания, состоянием грунта в основании и оснащённостью организаций, осуществляющих работы. Разработанным на сегодня оборудованием можно выполнять работы по усилению оснований и фундаментов технологично, быстро, надёжно, с минимальным использованием ручных операций.

Во всех случаях предложенная технология должна обеспечить надёжную длительную эксплуатацию здания, соответствующую данному при проектировании геотехническому прогнозу. Должны быть учтены вопросы экономики, экологии, безопасности ведения работ.

В Кемерово и области ряд жилых домов разной этажности, типов и времени постройки, общественных и производственных зданий и сооружений деформированы вследствие развития неравномерных осадок, просадок или поднятия грунтов основания. Традиционные способы усиления оснований и фундаментов (уширение подошвы фундамента, устройство

дополнительных блоков для обжима грунтов, электрохимическое закрепление грунтов) этих сооружений имеют, как правило, низкую эффективность и существенные недостатки. [1,2]

Во время прохождения производственной практики и при выполнении курсового проекта по технической экспертизе объекта недвижимости мною изучен и ниже описан опыт работ по усилению фундамента здания ОАО «Кузбассэнерго» более современным методом – методом устройства буроинъекционных свай. Нежилое офисное здание представляет собой четырехэтажное кирпичное здание с подвалом, размерами в плане 45,6×31,9м. Инженерные коммуникации проложены в подвальной части. На момент обследования и производства работ по усилению здание находилось в стадии капитального ремонта. Фундаменты здания бутобетонные ленточные на естественном основании. Грунты основания под фундаментами – суглинки от твердых до тугопластичных.

В результате неравномерных осадков основания здания (примерно в средней части здания) повлекли за собой деформации конструкций фундаментов и разрушение кирпичной кладки наружных и внутренней продольной несущей стен. На кирпичных стенах появились сквозные трещины на всю высоту здания от карниза до подошвы фундамента. Раскрытие трещин составляло 20-30 мм.

Итак, увеличить одновременно несущую способность фундамента и основания здания можем путем устройства буроинъекционных свай. Их применение позволяет производить работы по усилению фундамента без разработки траншей и нарушения структуры грунта в основании.

Сущность способа заключается в устройстве под зданием буроинъекционных свай, которые передают значительную часть нагрузки на более плотные слои грунта. Сваи выполняют вертикальными или наклонными с помощью установок вращательного бурения, которые позволяют пробуривать скважины диаметром от 80 до 250 мм не только в грунтах основания, но и в теле фундамента.

Технологический цикл устройства буроинъекционных свай включает: бурение кладки фундамента, установку трубы-кондуктора и ее тампонирующее; бурение скважины до проектной отметки под защитой обсадной трубы или под глинистым раствором; заполнение скважины твердеющим раствором; установку арматурного каркаса; опрессовку заполненной раствором скважины давлением 0,2-0,4 МПа. [3]

Если прочность фундамента недостаточна, проводят инъекцию цементного раствора в его кладку. Бурение в пределах фундамента ведется через кондуктор, являющийся направляющей трубой. Кондуктор обеспечивает надежность опрессовки, предотвращая выпор из скважины цементного раствора. Арматурный каркас или одиночные стержни опускают в

скважины секциями, равнопрочный стык которых выполняют с помощью сварки, что существенно осложняет работу.

Важным этапом формирования тела буроинъекционной сваи, устраиваемой в слабых грунтах под защитой глинистого раствора, является опрессовка. От давления и времени опрессовки зависят в последующем сопротивление трению по боковой поверхности сваи, соответственно, ее несущая способность. Происходит частичная цементация грунта на контакте свая-грунт. В слабых грунтах при опрессовке под давлением 0,2-0,4 МПа грунт вокруг сваи уплотняется, сечение сваи увеличивается, имеющиеся полости заполняются раствором. Для инъекционных растворов рекомендуется применять портландцемент активностью не ниже 400 с нормальной плотностью цементного теста в пределах 22-29 %.

В результате применения метода буроинъекционных свай для укрепления основания и фундамента здания ОАО «Кузбассэнерго» было решено несколько важных реконструкционных задач. Восстановлена прочность старой кирпичной кладки и улучшены условия статической работы здания за счет повышения жесткости; улучшены условия передачи нагрузки на грунты основания; восстановлена противокапиллярная изоляция над фундаментом в комплексе с усилением опорной части стены.

Опыт выполнения работ по усилению грунтов основания, фундаментов и несущих конструкций в условиях г. Кемерово свидетельствует о том, что использование инъекционных методов существенно сокращает сроки производства работ по усилению, требует меньших трудозатрат и расхода материалов, сводит к минимуму земляные работы. Эти методы более экономичны по сравнению с традиционными методами усиления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коновалов, П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. – М.: Стройиздат. 1988 – 287с.
2. Методические рекомендации по проектированию и производству работ при усилении оснований, фундаментов и несущих конструкций существующих зданий и сооружений инъекционными методами. – М.: А/О «Восстановление». 1997 – 29 с.
3. Рекомендации по применению буроинъекционных свай. – М.: 1984. База нормативной документации: www.complexdoc.ru
4. Лукьянчиков, Д. «Технологии реконструкции фундаментов». База нормативной документации: www.complexdoc.ru
5. СНиП II-17-77 «Свайные фундаменты. Нормы проектирования».