

ОПЫТ ВОЗВЕДЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Новский А.В. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

Обобщен опыт устройства фундаментов из железобетонных свай, погружаемых вдавливанием и буронабивных свай в условиях плотной городской застройки. Проанализированы причины негативного влияния работ по устройству свайных фундаментов на прилегающие здания.

При возведении новых или реконструкции отдельных зданий старой застройки центральной части большинства городов, в том числе и г. Одессы, возникает необходимость решать сложные технические задачи, связанные с сохранением зданий, прилегающих к объектам строительства или реконструкции. Для принятия решений по конструированию и технологии возведения подземной части зданий решающими факторами являются: инженерно-геологические условия района строительства; техническое состояние прилегающих зданий; необходимость защиты этих зданий от дополнительных деформаций.

Имеющийся опыт строительства свидетельствует о том, что полностью исключить негативное влияние нового строительства на существующие здания невозможно, однако, в большинстве случаев снизить это влияние удастся. Задача решается в нескольких направлениях: выбор варианта фундаментов нового здания; принятие технологии выполнения работ нулевого цикла; проведение мероприятий по улучшению основания фундаментов и усилению конструкций прилегающих зданий.

Инженерно - геологические условия г. Одессы характеризуются наличием лессовых просадочных грунтов, которые на глубине 15-20 м подстилаются красно-бурыми глинами и известняком - ракушечником. Лессовые суглинки и супеси в большинстве случаев находятся в водонасыщенном состоянии и представляют собой многометровую толщу слабых глинистых грунтов. Если подземные воды находятся на большой глубине от уровня дневной поверхности (7-10 м), тогда грунтовые условия, чаще всего, относятся ко второму типу по просадочности.

Выбор конструкции фундаментов при строительстве зданий, вплотную примыкающих к существующим строениям, требует внимательного подхода. В качестве возможных вариантов обычно рассматривают: фундаменты на естественном основании с устройством разделительной шпунтовой стенки в зоне примыкания; фундаменты на естественном основании с устройством в зоне примыкания консолей, значительно уменьшающих влияние на соседние здания; фундаменты из свай, погружаемых вдавливанием; свайные фундаменты из буронабивных или буроинъекционных свай.

В настоящее время в г. Одессе при строительстве зданий и сооружений в черте исторически сложившейся застройки широкое распространение получил метод устройства свайных фундаментов с применением сваевдавливающих установок.

Имеющийся опыт вдавливания свай в г. Одессе показал, что применение сваевдавливающих установок различных конструкций сопровождается негативным влиянием на примыкающие здания или сооружения. Негативное влияние, как правило, выражается в развитии неравномерных деформаций в примыкающих к строительству зданиях и сооружениях.

Так, например, при выполнении работ по вдавлыванию свай при строительстве жилого дома по Лермонтовскому переулку №13 серьезно пострадали прилегающие здания, одно из которых пришлось усилить металлическими обоймами, а второе – частично демонтировать и заново возвести на усиленных фундаментах. Также пострадали соседние здания при устройстве свайных оснований при строительстве жилых домов по ул. Малой Арнаутской, 93; Успенской, 115; Новосельского, 69-70; Уютной, 9^в и др.

Компонентами негативного влияния, которое проявляется при вдавлывании свай, являются:

- силовое воздействие сваи на окружающий грунт при ее вдавлывании, что определяется величиной трения по боковой поверхности сваи с грунтом основания;
- статическое давление от сваевдавливающей установки и груза, обычно сконцентрированного на небольших площадях по краям грузовой платформы. В некоторых случаях это давление составляет 0,3 МПа;
- перекладка и складирование груза;
- динамическое воздействие от механизмов, используемых при погружении свай (вдавливающей установки, подъемного крана, используемого для перемещения свай и грузов);

- временные технологические перерывы при погружении отдельных секций свай (в случае составных свай) для устройства стыков или монтажа удлинителя;
- поднятие уровня подземных вод при погружении свай в водонасыщенные грунты.

Для уменьшения негативного влияния перечисленных факторов на техническое состояние зданий, прилегающих к новому строительству, рекомендуется реализовывать следующие мероприятия:

- увеличение глубины лидирующих скважин, с учетом состояния соседних зданий и грунтовых условий площадки строительства;
- увеличение расстояния от фундаментов существующих зданий до осей ближайших свай и мест складирования анкерного груза. В первом случае расстояние не должно быть меньше шести диаметров свай, во втором - 5-ти метров;
- уменьшение удельного давления груза на грунт, ограничивая его величиной порядка 0,04 - 0,05 МПа;
- обязательная разработка проекта производства работ (ППР), предусматривающего возможную плавность процесса вдавливания свай и постепенное увеличение пригрузки в соответствии с повышением сопротивления сваи погружению;
- уменьшение вынужденных перерывов в погружении свай и количества загрузок и разгрузок анкерной платформы;
- вдавливание крайнего ряда свай при соблюдении особых условий;
- примыкание свайных ростверков к существующим зданиям формировать преимущественно в виде консолей.

При невозможности выполнения вышеперечисленных рекомендаций следует применять фундаменты из буронабивных и буроинъекционных свай, которые в настоящее время нашли широкое применение при строительстве в центральной части г. Одессы, а также при усилении и реконструкции действующих зданий и сооружений.

В качестве примера успешного применения буронабивных и буроинъекционных свай следует назвать следующие объекты: офисное здание по ул. Екатерининской, 11; здание мебельного салона по Красному переулку, 24; жилой дом по пер. Чайковского, 10; реконструируемое здание банка по ул. Базарной, 17 и др.

При устройстве буронабивных или буроинъекционных свай малого диаметра (210-400 мм) не требуется тяжелого оборудования, что является очень важным фактором при строительстве в стесненных условиях, а также полностью отсутствует силовое воздействие на со-

седние фундаменты в процессе производства работ. Однако, при устройстве этих свай не полностью исключается негативное влияние на прилегающие здания. Значительные трудности возникают при высоком уровне подземных вод и наличии в основании слабых глинистых грунтов. Обрушение стенок скважин требует применение обсадных труб, либо использование глинистых растворов.

Следует отметить, что выполненные сотрудниками кафедры оснований и фундаментов ОГАСА крупномасштабные полевые испытания буроинъекционных свай диаметром 210-320 мм подтверждают их большую удельную несущую способность. При заглублении таких свай в полутвердые суглинки, расчетную нагрузку на них можно принимать в пределах 350-500 кН.

Литература

1. РСН 358-91. Технология устройства фундаментов из железобетонных свай, погружаемых вдавливанием. К., НИИСП Госстроя Украины, 1991, 40 с.
2. Сотников С.Н., Семагин В.Г., Вершинин В.П. Проектирование и возведение фундаментов вблизи существующих зданий. М., Стройиздат, 1986, 95 с.
3. Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. М., ВНИИТПИ. 2000, 317 с.