



Тема лекции 13 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ ПРИ СЪЕМКЕ ПОДЗЕМНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Вопросы:

13.1. Исполнительные съемки. Общие сведения

13.2. Исполнительные съемки оснований и фундаментов.

13.3. Общие сведения о подземных коммуникациях

13.4. Съемка подземных коммуникаций

Вопрос 13.1. Исполнительные съемки. Общие сведения

Исполнительные геодезические съемки выполняют организации, осуществляющие строительные-монтажные работы. При возведении особо сложных объектов съемки могут выполняться с привлечением специализированных организаций.

Места, точки, параметры, методы, порядок проведения и объем съемок устанавливаются в соответствии с проектной документацией.

Объем исполнительных чертежей установлен требованиями СНБ 1.03.04-2000 и «Перечня основных документов, предъявляемых государственным комиссиям по приемке объектов строительства».

Права, обязанности и ответственность между организациями определены в Положении о взаимоотношениях организаций генеральных подрядчиков с субподрядными организациями.

Исполнительной съемке при возведении зданий и сооружений подлежат: зазоры между элементами, длины поверхностей опирания монтируемых элементов на ранее уложенные, несоосность стыкуемых элементов, несовпадения поверхностей элементов и неперпендикулярность отвесно монтируемых элементов или их отклонения от проектных наклонов.

При исполнительной съемке следует проверять непосредственным измерением: расстояния между осями или гранями конструкций, зазоры (расстояния) между элементами, длины площадок опирания монтируемых элементов, несоосность элементов или несовпадение поверхностей, неперпендикулярность элементов, а также правильность положения закладных деталей.

Для составления исполнительных схем используют рабочие чертежи проектов. В составе проектов должны выпускаться дополнительные листы (планы этажей, коммуникаций, профили и т.п.), на которые наносят данные исполнительной съемки.

Вопрос 13.2. Исполнительные съемки оснований и фундаментов.

Исполнительной съемке по котловану подлежат его бровки и основание. Верхнюю и нижнюю бровки снимают при глубине выемок или высоте насыпей свыше 3 м. В остальных случаях допускается снимать только нижнюю бровку.

Пример графического оформления результатов съемки котлована приведен на рис. 13.1.

На рис. 13.2 дан пример исполнительной съемки стеновых блоков подвальной части здания.

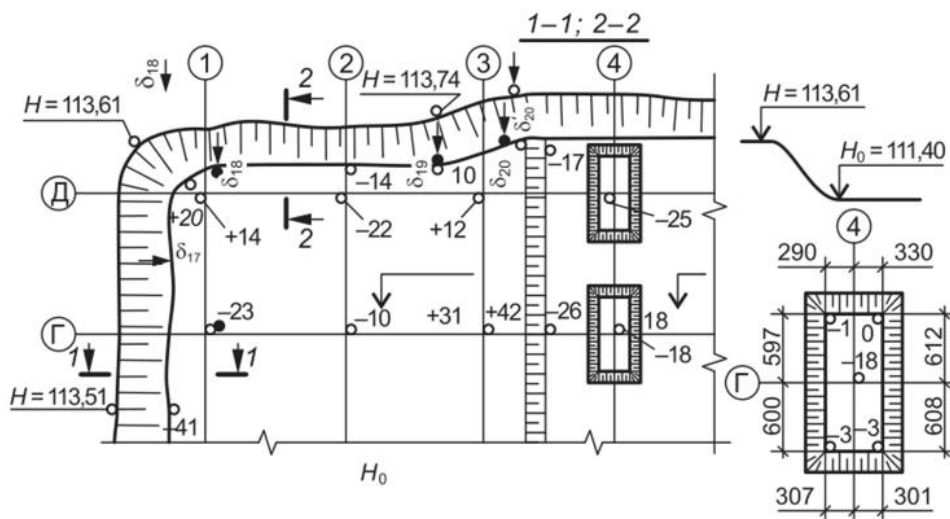


Рис. 13.1. Места исполнительной съемки котлована и примеры записи результатов (размеры (кроме отметок) приведены в миллиметрах); -18, -25 - отклонение отметки дна котлована от проектной; δ ---S20--- - горизонтальные отклонения верхней и нижней бровок от проектного положения

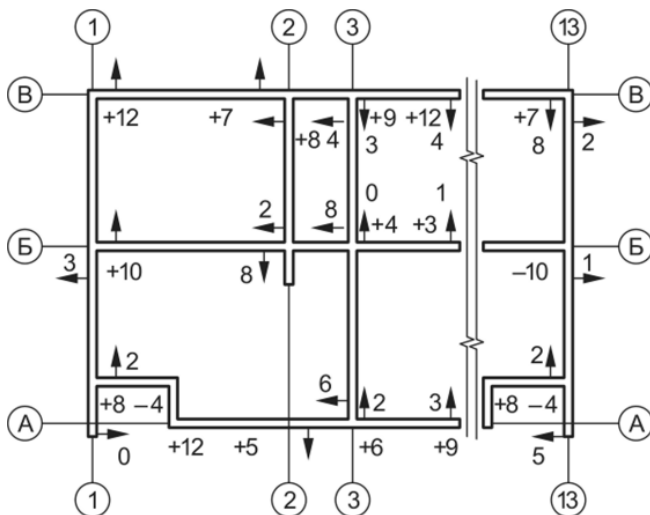


Рис. 13.2. Исполнительная схема положения стеновых блоков подвальной части здания (стрелками показаны смещения блоков с осями; цифрами со

знаком «плюс» или «минус» обозначены отклонения от проектной отметки в миллиметрах)

Свайные фундаменты. При однорядном расположении свай съемке подлежат все сваи с измерением их отклонений относительно их продольной оси, а крайние - относительно продольных и поперечных разбивочных осей.

При двух- и трехрядном расположении свай съемке подлежат крайние сваи с измерением их отклонений относительно продольных разбивочных осей.

При сплошном свайном поле съемке подлежат крайние сваи относительно осей контура поля, а сваи, расположенные по углам, - относительно продольных и поперечных осей.

Отклонения свай от их проектного положения определяют с точностью 1-2 см. Измеренные отклонения сравнивают с допустимыми отклонениями при забивке (погружении) свай, регламентированными нормативными документами.

Пример графического оформления результатов съемок свайного поля приведен на рис. 13.3.

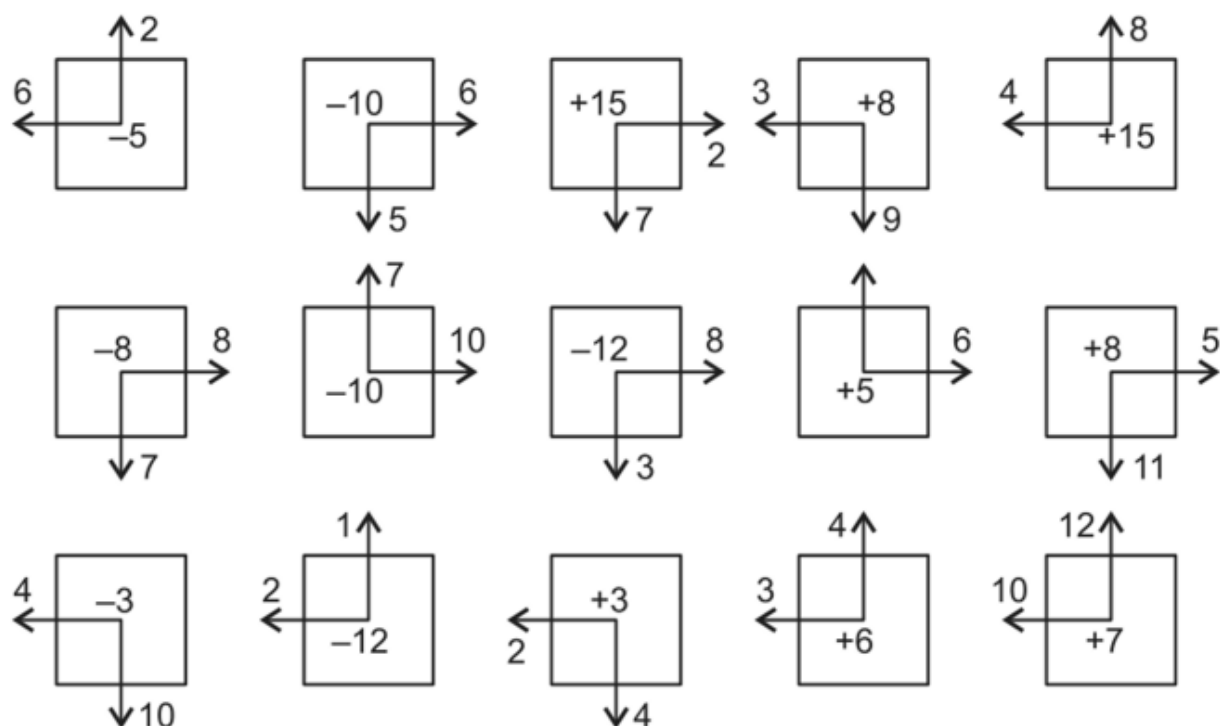


Рис. 13.3. Исполнительная схема свайного поля (стрелками показаны смещения центров свай от проектного положения, цифра обозначает их величину в миллиметрах, а цифра со знаком «минус» или «плюс» - отклонение оголовка сваи от проектной отметки)

Исполнительная съемка сборных элементов. При данной съемке снимают и на схемах показывают отклонения конструкций относительно

разбивочных осей, проектных отметок, осей фундаментальных блоков и стаканов, а также относительно осей или граней сборных элементов.

В случаях, специально оговоренных в проектах, определяют величины площадок опирания и зазоры между элементами конструкций. В объемно-блочных зданиях выполняют исполнительную съемку: в плане - продольных граней блоков (при линейном опирании), углов (при опирании блоков по углам); по высоте - опорных площадок несущих стен.

Вопрос 13.3. Общие сведения о подземных коммуникациях

Подземные инженерные коммуникации – это линейные сооружения, служащие для транспортирования жидкостей и газов, передачи энергии и информации. Различают следующие виды подземных сооружений: трубопроводы, кабельные линии и коллекторы.

Трубопроводы бывают самотечные и напорные.

Самотечные трубопроводы отводят загрязненные сточные воды к очистным сооружениям (промышленная и бытовая канализация), атмосферные воды в водоемы (ливневая канализация) и грунтовые воды для понижения их уровня (дренаж).

Напорные трубопроводы транспортируют под давлением жидкостные и газовые продукты. Их подразделяют на водопровод (хозяйственно-питьевой, противопожарный, промышленный), теплофикацию (водяную и паровую), газопровод (высокого, среднего и низкого давления), а также трубопроводы специального назначения (воздухо-, бензо-, нефте-, кислото-, мазутопроводы и др.).

Кабельные линии разделяются на силовые кабели высокого и низкого напряжения и используются для электротранспорта и освещения; на сети слабого тока – для телефонной, телеграфной связи, радиовещания, телевидения, сигнализации и др.

Коллекторы предназначены для совмещенной прокладки инженерных коммуникаций различного назначения (обычно – водопровод, теплофикацию, кабели силовые и связи).

В процессе выполнения геодезических работ, связанных с подземными инженерными сооружениями, следует учитывать следующее:

– подземные коммуникации, как правило, располагают не ближе 2–3 м от фундаментов зданий и сооружений; кабели – не ближе 0,5 м. Минимальное расстояние между коммуникациями различного назначения в плане и по высоте составляет 0,5–1,0 м;

– допустимые погрешности плановой съемки всех видов коммуникаций примерно одинаковы: 0,10–0,15 м. Точность съемки высотного положения зависит от требований к соблюдению проектных отметок и уклонов. В самотечных трубопроводах погрешность отметок допускают не более 5–10 мм, в напорных трубопроводах – 30 мм, в остальных – 50 мм;

– изгибы и врезки самотечных сетей оборудуют колодцами;

- на проездах подземные коммуникации должны быть практически параллельны красным линиям застройки;
- вводы в здания водопроводов, теплосети и газопроводов устраивают, как правило, под прямым углом к контуру здания;
- диаметры труб самотечных коммуникаций и теплосети могут изменяться в колодцах, увеличиваясь в направлении от обслуживаемых зданий к коллектору (магистрале). Диаметры напорных труб иногда могут изменять свою величину в межколодезном пролете, но направление увеличения диаметров такое же, как и для самотечных сетей;
- напряжение тока в кабельных линиях может изменяться на трансформаторных подстанциях;
- подземные коммуникации не должны иметь разрывов;
- внешними признаками подземных инженерных коммуникаций могут служить сооружения и устройства, располагаемые непосредственно на трубопроводах и кабельных линиях, здания и инженерные комплексы, технологически необходимые для функционирования сетей определенного назначения, микроизменения рельефа, растительного покрова и температуры грунта, вызванные наличием подземных сооружений.

Вопрос 13.4. Съёмка существующих подземных коммуникаций

Съёмка существующих подземных коммуникаций выполняется в случаях отсутствия или недостаточной полноты и точности исполнительной съёмки. Съёмку подземных коммуникаций выполняют в сочетании с топографической съёмкой участка местности или с использованием ранее составленных топографических планов.

Объектами съёмки являются центры люков, колодцев и камер, выходы на поверхность труб и кабелей у вводов в здания или в местах земляных работ, коверы, водоразборные колонки, распределительные шкафы, трансформаторные будки и подстанции, станции перекачки, тепловые пункты и другие сооружения, технологически связанные с подземными коммуникациями. Плановое положение точек определяют теми же методами, что и при исполнительной съёмке, а высоты – техническим нивелированием. Возможно применение и тригонометрического нивелирования современными тахеометрами.

Результаты, полученные при съёмке, часто бывают неполными, так как коммуникации скрыты, и на поверхности земли имеются лишь смотровые и регулировочные сооружения. Плановое положение скрытых участков сетей определяют по материалам прежних исполнительных съёмок, отыскивают трубокабелеискателем и в качестве крайней меры применяют вскрытие шурфами по согласованию с эксплуатирующей организацией.

Трубокабелеискатель состоит из двух основных узлов – генератора электромагнитных колебаний и приемного устройства. Генератор в удобном

месте подключают к коммуникации, отчего вокруг нее возникает переменное магнитное поле. В случае токонепроводящего трубопровода в него пропускают дополнительный проводник или заливают токопроводящую жидкость. Если подключение генератора к трубопроводу и кабелю невозможно, то генератор заземляют в двух или более точках, при этом вокруг коммуникации возникает наведенное электромагнитное поле.

Приемное устройство улавливает колебания электромагнитного поля и позволяет, перемещая его, по максимуму сигнала установить местоположение коммуникации. Средние квадратические погрешности определения положения подземных коммуникаций в благоприятных условиях составляют в сантиметрах: в плане $m_p = 7,5h$; по высоте $m_h = 13h$, где h – глубина залегания коммуникации, м.

Применение трубокабелеискателей облегчает отыскание коммуникаций, но не позволяет выявить технические характеристики трубопроводов и кабелей (диаметр, давление, напряжение, сечение и пр.). Их стремятся определить в процессе исполнительной съемки.

Последовательность работ по съемке существующих подземных коммуникаций зависит от особенностей объекта, качества ранее составленных топографических планов, объема отображаемой информации и др. Как правило, применяется следующая очередность работ:

- создание планово-высотной съемочной сети;
- производство топографической съемки участка, включая съемку всех сооружений подземных коммуникаций с вводами в здания и другими элементами внешних признаков сетей;
- составление предварительной схемы сетей с использованием результатов топографической съемки и данных других организаций;
- рекогносцировка участка местности;
- обследование и нивелирование колодцев (камер) подземных коммуникаций;
- уточнение схемы сетей путем рекогносцировки и шурфования и определение мест для работы с трубокабелеискателями;
- поиск и съемка скрытых подземных коммуникаций;
- составление схемы отрекогносцированных сетей и согласование ее с представителями организаций, эксплуатирующих сети;
- составление плана инженерных сетей, совмещенного с топографическим планом местности, и экспликации колодцев подземных инженерных коммуникаций.