

ЛЕКЦИЯ № 13. ИНЖЕНЕРНО-  
ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:  
ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ СЪЕМКА.  
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**Имансакипова Б.Б.**

Исполнительная съемка-это заключительный этап строительства, который заключается в контроле качества определенного этапа строительно-монтажных работ, поэтому исполнительная съемка уже построенных зданий, сооружений и инженерных коммуникаций-это геодезические измерения строительных конструкций, которые производятся с помощью высокоточных электронных приборов.

Основное назначение исполнительных съемок-выявление отклонений от всего проекта, допущенного во время строительства, и установление точного изображения точности проекта конструкции. Это достигается путем определения точных координатных точек построенной конструкции, размеров их отдельных элементов и частей, других данных с расстоянием между ними. Исполнительные съемки проводятся в период строительства с его отдельным этапом и завершаются окончательной съемкой готового сооружения. В первом случае проводятся текущие исполнительные съемки, а во втором-съемки для составления главного проекта. Текущие исполнительные съемки показывают результаты при возведении отдельных зданий и сооружений, начиная с котлована и заканчивая технологическим оснащением гражданских и промышленных зданий. Результаты этих съемок содержат сведения, необходимые для корректировки выполненных работ на каждом этапе, и обеспечивают качественный монтаж сборных конструкций. Кроме того, после завершения строительства на элементы конструкции, которые не поддаются измерению (бетонное покрытие, Топрак и т.д.), вносят навоз. Конечные исполнительные операции выполняются полностью для всего объекта и используются для решения задач, связанных с его эксплуатацией, реконструкцией и расширением. При окончательных съемках используются материалы текущих съемок, а также съемки наземных и подземных коммуникаций, материалы транспортных сетей.

Исходной геодезической основой для текущих исполнительных съемок являются пункты узлов разборки, обозначения и створы осей свалки или их параллели, а также риски, применяемые в конструкциях. Высотную основу выполняют реперы строительной площадки и закрепленные знаки на строительной конструкции. При составлении исполнительного генерального проекта точную функцию геодезических съемок выполняют реперы с пунктами государственных и утвержденных линий.

Методы измерений при исполнительных съемках выполняются так же, как при отделочных и съемочных работах. При съемке плана строительной конструкции используется метод прямоугольных координат, линейных и створчатых уступов, линейных измерений на створках и т.д. с геометрической высотой нивелирования. Отклонение конструкции от вертикали проверяется вертикальными проектируемыми средствами отвеса, теодолита, вертикали. При этом используется фототеодолитическая съемка, способ съемки главного проекта зависит от масштаба его создания и типа снимаемого объекта. В большинстве случаев используются аналитические и тахеометрические методы съемки, иногда используется мензульный метод. Текущие съемки проводятся с точностью, обеспечивающей надежность строительной конструкции и технологического оборудования. Для этого среднеквадратичная погрешность контрольных измерений  $m$  величина отклонения  $\delta$  должна быть не более 0,2 с нормативными документами допускаемые отклонения в проектах т. е.  $m \leq 0,28$ . исполнительному генеральному проекту необходимо обеспечить графическую точность в соответствии с масштабом метода съемки.

### Исполнительные съемки в строительстве

Особое значение для строительства зданий и сооружений имеют исполнительные съемки, так как помимо обнаружения отклонений от проекта они допускают регулирование технологического процесса строительства, его корректировку при выполнении строительно-монтажных работ.

Исполнительные съемки входят в состав технологического процесса строительства, поэтому способ и последовательность их выполнения, технические устройства и требуемая точность измерений зависят от стадии строительно-монтажного производства. К исполнительной съемке относятся части и конструктивные элементы зданий. Точность выполнения работ следующих этапов зависит от их точности, а также от ее прочности и устойчивости. Эти требования обеспечивают выбор периодических параметров исполнительных съемок.

В период нулевого цикла исполнительные съемки проводятся после того, как будет установлено техническое покрытие котлована, свайной ступи, фундамента конструкции, стены и скрытой ступи. При возведении котлована разгрузку производят после очистки дна и откосов. Кроме того, внутренний контур определяет ось, а выравнивание по квадрату определяет отметки дна. Для свайного поля, перемещая ось, определяют положение сваи в проекте и выравниванием высоты.

При монтаже монолитного фундамента исполнительная съемка выполняется после перекрытия бетона и его затвердевания. В проекте заменяет ось, прикрепленную к фундаменту, для съемки. Определяет расположение фундамента по этой оси. Определяет поверхность фундамента, выравнивая точки пересечения осей по высоте. Расстояние составляет около 5 метров. Съемку набора фундаментов проводят аналоговым способом путем размещения осей на всех ее элементах. Определяет признаки дна стакана при опускании стекла по высоте набора фундаментов стеклянного типа.

При создании надземной части здания проводят периодическую исполнительную съемку сооружения.

В крупнопанельных зданиях расположение стеновых панелей на плане определяют путем измерения расстояния между осями, обозначенными параллельно границе ступон. Измеряет толщину по высоте, определяет отклонение панели от вертикали.

Каркасные здания определяют смещение нижних колонов относительно заданной оси, определяют смещение колоны от вертикали и отличие предыдущего этажа от знака колона.

При возведении блочных, кирпичных и цельных зданий в основном проверяют параллельность ступ осей, их толщину и уклон, а также их горизонтальность в зависимости от высоты.

При строительстве лифтовых шахт главное проверить их внутренние размеры и наклон ступ.

При строительстве производственных зданий и сооружений выполняет съемку разнообразия расположения опорных и анкерных устройств. Расположение этих элементов зависит от монтажной оси в плане, а по высоте зависит от конструкции цеха или репера. Особое место занимают подкрановые пути и грузоподъемные механизмы исполнительной разгрузки. Эта съемка используется как во время строительства, так и во время эксплуатации. Разгрузка подкрановых путей учитывает расстояние между рельсами и крутизну рельсов, а также отметку двух головок рельса или отметку одного рельса.

После размещения технологического оборудования производится съемка исполнения. Ею выполняют геодезическими методами, фиксирующими основные и подвижные технологические оси. Методы определения состояния оборудования по отношению к технологическим осям разрабатываются по специальным маркировкам или признакам, определяющим геометрические оси в устройстве.

Результаты контрольных измерений представлены на схемах специальных геодезических документов.

Исполнительная геодезическая документация. Перечень исполнительной геодезической документации составляется на основании документации требований и других технических норм, утвержденных на объектах строительства. В некоторых случаях, по требованиям государственного архитектурно-строительного, технического, авторского наблюдений, часто в связи с его анализом или увеличением, список АГО может быть уточнен.

Исполнительная геодезическая документация в основном выполняется на схемах (чертежах) исполнения путем фиксирования отклонений геометрических параметров направлений и величин от утвержденных проектных строительных конструкций. Пояснительные записки или другая информация (диаметры трубопроводной арматуры, марки электродов, марки или фамилии сварщиков, договорные надписи и т.д.) указываются только на дополнительных условиях.

Основой исполнительной геодезической документации являются рабочие чертежи проектной документации. Проектные размеры (территориальные/габаритные) обозначаются буквой П, а действительные (измененные в натуре) – буквой Д. Буквы пишутся на прямоугольных рамках. Если необходимо указать оба измерения, то в числителе записываются проектные, а в знаменателе – истинные измерения.

Истинные отклонения от проектных признаков записываются в числовом выражении с точностью до сантиметра для грунтовых поверхностей и до миллиметра для других элементов (рис.30.1). Перед значением отклонения ставится знак "+", при уменьшении поверхности от проектных отметок.

Уклон поверхностей обозначается стрелками, в верхней части стрелки промилле записывается величина уклона, а под ним – расстояние. Для строительных элементов (колонна, свай и др.) конкретность расположения в проекте осей или граней, которые могут быть измерены, характеризуется истинными отклонениями от распределительных работ осей или пограничных элементов. Истинные отклонения границ и осей от осей разбивки обозначаются стрелками, направленными в сторону отклонения, и цифрами, написанными рядом с ними - значениями значения отклонения, выраженными в миллиметрах, При этом перед числовыми значениями истинной аномалии внутри прямоугольной рамки пишется буква В для верхних сечений и буква Н для нижних сечений (рис. 30.2)

. Истинные (измеренные) расстояния от пограничных элементов до осей разбивки устанавливаются, как показано на рисунке 30.3. Истинная погрешность поверхностей элементов обозначается направляющими линиями, а величина погрешности обозначается числом.

В выполняемых схемах излагаются различные замечания, дополнения, справки, а также пояснения по согласованию с автором. Выполняемые схемы проверяются геодезистом, ответственным за производственные работы, и командиром строительных работ. Эти схемы относятся к числу необходимых документов при сдаче зданий в эксплуатацию. При сдаче по этапам в долгосрочном строительстве эти схемы также подлежат документу, который необходимо получить на сумму выполненных работ.

Выполняемые схемы следят за правильным расположением креплений и пунктов по геодезической основе. Документ содержит следующие сведения:

Схема расположения креплений и точек;

Сведения о знаках и креплениях.

Коммуникационные исполняемые чертежи изготавливаются только на заказ. Полнота этих чертежей создается не только по заявлению заказчика, но и по установленному стандарту. Как правило, геодезисты извлекают из основного чертежа, чтобы избежать ошибки, геодезисты отделяют его от основного чертежа и показывают натуральный размер, чтобы избежать ошибки.

Выполняемые чертежи образуют на себе схемы, планки, разрезы. Можно сделать в комбинации с другими системами. Если есть большой рисунок, можно показать штриховкой по частям.

Если масштаб выполняемых чертежей не позволяет указать точные размеры, применяется буквенное обозначение: В-водовод, К-канализация и др.

В состав документов подземных инженерных систем входят выполняемые схемы, оси профилей, схемы сварных швов, выходные координаты, углы поворота, материалы полевой съемки.

Формирует прикладные чертежи на топографических планах, и при разработке проектов. При смене сеток на прикладных чертежах отмечаются наличие старых сеток, на снятом с земли или застрявшем в земле чертеже указывается место и способы стирания. Характеристики и конкретные условия подземных сеток задаются следующими геометрическими параметрами: фактические координатные характеристики, определяющие точки на решетках, рисование на фактической глубине, фактические значимые отметки, расстояния, высоты с углами между точкой отсчета и точкой отсчета. Элементы геометрических параметров проектного значения, Конструкции и части зданий, подземные сетки в соответствии с правилами на прикладных чертежах подземные сетки не указываются. К числу прикладных документов относится коммуникация проектов. Горизонтальный или вертикальный масштабный профиль использует те же масштабные профили, которые используются в проекте. Расчетное и фактическое значение в геометрических параметрах подземные сетки указываются в профиле в продольном числителе, числитель указывает расчетное значение, знаменатель - в реальном. Сваренные места стыков в системе образуют газопроводы трубопроводов, сети горячей воды, продовольственные трубы, опасные и опасные продукты питания, а в необходимых случаях и другие трубопроводы в соответствии с требованиями контролирующих органов, территориальной инженерной службы и эксплуатирующих организаций. Сварщик, выполняющий работы между персональными данными (номер Ф. И. О.) с фактическим расстоянием между углами поворотов и характеристическими элементами других сеток относительно места сварки стыков в системе и места сварки тепловых труб с газопроводами. В сетке составляются координатные точки, система координат, принятая при разработке проекта. На соответствие указываются фактические размеры, обозначения, привязки углов, сечений и иные геометрические параметры с проектным значением << отклонения в геометрических параметрах в проекте нет >> при наличии отклонений идет согласование записи или сведений, по их согласованию с проектной организацией. Прикладные чертежи, удлиненные профили, сварная система стыков, каталоги, составленные по координатам, обеспечивают их длительное хранение. Прикладные чертежи, условные обозначения используются в расширенных профилях и координатных каталогах. Фидерная служба геодезии и картографии по России. После окончания полевых и камеральных работ проверяется достоверность документов. К контролю документов относятся: проверка состава, полнота содержания, оформление.

Исполнитель (исполнитель) создание генерального плана

Исполнительные генеральные планы формируются из исполнительских съемок комплексных объектов и завершенных строительством зданий. Существует 3 вида генерального плана: экстренный, дежурный, конечный. Строительство крупных комплексов, как правило, длится несколько лет, проектная документация постоянно уточняется, дополняется и меняется. В связи с этим актуализация документов исполнителя позволяет оперативно производить геодезические данные в строительных работах. С этой целью действует срочный генеральный план исполнителя. Кроме того, во всех строительных отделах должны быть дополнительные сведения о назначенном времени окончания строительства на строительных работах. С этой целью составляется дежурный генеральный план. В отличие от срочного генерального плана, этот генеральный план включает в себя все построенные здания и условными знаками указывает этапы строительных работ. Окончательный исполнительный план составляется после завершения строительства. В этот план будут включены все созданные здания, которые будут эксплуатироваться по проекту. План составляется исполнителем исходя из данных съемки. Итоговая комплектность генерального плана формируется из: сводного генерального плана 1:1000...1:2000, а особо крупные объекты – 1:5000; генеральные планы отдельных объектов - 1:200...1:500; специальные исполнительные планы коммуникаций, дорог, электроснабжения, связи вспомогательные пояснительные документы. Исполнитель генеральный план состоит из комбинаций планшетов нормального размера и нескольких планшетов, и они представлены в общих инструкциях по съемке с различными цветными символами. Исполнитель строит свои особенности генерального плана по отдельным видам исполнительной съемки.

Исполнительские съемки, выполняемые при вертикальном планировании, производятся методом нивелирования через отмеченные точки на ходах. Знаки выставляются на зданиях, в местах пересечения профиля дороги, на тротуарах, и в других местах переправы. На открытых площадках нивелирование происходит через квадрат и поперечный. Подземная съемка подземных коммуникаций происходит, как правило, с помощью траншей. Снимаются углы поворотов, не редко опускаются прямые 50м последующие точки, главные, средние, конечные точки кривой, места пересечения трассы, люк, колодцы, компенсаторы и др. Должны быть собраны данные о диаметре труб, давлении газа, материалах труб, труднодоступных местах в системах кобеля. Проставляются размеры колодцев в нем и размеры труб и фасонных секционных линий, т. е. проводов, проходящих через центр крышки люка.

При съемке пути проверяются элементы кривой, определяются координаты вершин угла кривой и точки пересечения. Определяются признаки головки рельса и части пути.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**