

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ

- ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫБОРУ ПОЛОЖЕНИЯ СООРУЖЕНИЯ НА МЕСТНОСТИ.
- СБОР И АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ТОПОГРАФО-ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ.

Тусупбеков Жанболат Ашикович,
email: gggkiovr@mail.ru

Назначение и состав инженерно-геодезических изысканий.

Инженерно-геодезические изыскания выполняются в соответствии с требованиями нормативных документов Федеральной службы геодезии и картографии РК.

Они должны обеспечить получение топографо-геодезических материалов для проектирования, строительства или реконструкции предприятий, зданий или сооружений, а также для выполнения геологических, гидрометеорологических и других видов инженерных изысканий.

Так как объектами изучения при проведении инженерно-геодезических изысканий служат ситуация и рельеф местности, основной результат этих изысканий - получение крупномасштабных карт, других документов (фотопланы, фотосхемы, профили), характеризующих район предполагаемого строительства.

В зависимости от назначения и вида сооружений, площади изучаемого участка и стадии проектирования в состав инженерно-геодезических изысканий входят:

- изучение физико-географических и экономических условий участка;
- сбор и анализ имеющихся топографо-геодезических материалов на район строительства;

- построение или развитие опорных геодезических сетей 3 и 4 классов, геодезической сети сгущения 1 и 2 разрядов и нивелирной сети II — IV классов;

- создание планово-высотной съемочной геодезической сети;

- топографическая съемка в масштабах 1:10 000—1:500, включая съемку сооружений и подземных коммуникаций;

- трассирование линейных сооружений;

- геодезическое обеспечение инженерно-геологических изысканий, в том числе и при изучении физико-геологических процессов (оползни, карст, переработка берегов и др.);
- инженерно-гидрографические работы;
- обновление инженерно-топографических планов, отображающих элементы ситуации и рельефа, а также всю инженерную нагрузку района с указанием необходимых для проектирования характеристик всех зданий и сооружений, включая подземные;

- исполнительная съемка участков для обоснования проектов реконструкции и технического перевооружения предприятий.

В ряде случаев по заданию заказчика на участки застройки может выполняться съемка масштаба 1:200.

Состав, объем и методика инженерно-геодезических изысканий на объект работ определяется изыскательской организацией и выдается в виде **«Программы работ»**.

Программа инженерно-геодезических изысканий должна содержать:

- карту-схему с границами участков съемки и разграфкой листов плана;
- сведения о системах координат и высот;
- обоснование видов и классов (разрядов) геодезических и нивелирной сетей, проекты сетей и расчеты их точности;
- обоснование масштабов съемок и высот сечения рельефа, если они не соответствуют установленным в техническом задании;

- чертежи специальных геодезических центров, если намечена их закладка;
- сведения о привязке горных выработок и других точек;
- обоснование выполнения специальных топографо-геодезических работ, увязанное с требованиями программ других видов изысканий.

Технические требования к выбору положения сооружения на местности.

Каждое вновь построенное сооружение должно отвечать комплексу экономических и технических требований, которые должны учитываться при изысканиях сооружения. Такой учет ведется по линии всех видов изысканий: экономических, геологических, гидрлогических и геодезических; он заключается в соблюдении определенных нормативов и требований, приводимых в соответствующих инструкциях и указаниях.

В ходе инженерно-геодезических изысканий линейных сооружений в первую очередь решается вопрос о **плановом и высотном** положении трассы. В плане трасса должна быть по возможности прямолинейной, так как всякое отклонение от прямолинейности приводит к ее удлинению и увеличению строительных и эксплуатационных затрат.

В продольном профиле трассы должен обеспечиваться определенный **допустимый уклон**.

Поэтому важнейшим элемент профиля трассы является ее **продольный уклон**.

Выдержать при трассировании заданный продольный уклон, особенно в сложной пересеченной местности, трудно, приходится не только значительно отступать от прямолинейного следования трассы, но и сознательно увеличивать длину трассы.

В связи с этим, в условиях реальной местности одновременное соблюдение требований плана и профиля обычно встречает затруднения, поэтому приходится сознательно идти на искривления трассы для обхода ситуационных препятствий, участков с большими уклонами рельефа и неблагоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями.

Необходимость развития трассы чаще всего возникает в горной и предгорной местности.

Таким образом, план трассы оказывается состоящим из отдельных прямых участков, которые сопрягаются кривыми.

Размеры площадочных сооружений подвержены весьма большим колебаниям. Особенно значительны площади, занимаемые городами и большими населенными пунктами. Однако, по сравнению с малыми площадками их немного.

Несколько меньшие размеры имеют промышленные объекты, аэропорты, гидроузлы, животноводческие комплексы и т.д.

Малые площадки встречаются часто, в том числе на линейных сооружениях, например площадки подстанций ЛЭП, площадки головных сооружений, насосных и компрессорных станций на магистральных нефте- и газопроводах, места пересечений сооружений с водными препятствиями, площадки разъездов и станций на железных дорогах, участки добычи строительных материалов и многие другие площадки, различные по размерам и назначению.

Каждая площадка, предназначенная для строительства сооружения, должна отвечать определенным техническим требованиям.

Эти требования хотя и присущи определенным видам инженерных сооружений, все же можно назвать ряд общих положений, справедливых для большинства сооружений площадочного типа, которыми следует руководствоваться при выборе участка под строительство сооружения.

- Размеры площадки должны соответствовать размерам проектируемого сооружения, с учетом перспективы его расширения в будущем.

- Рельеф площадки должен быть таким, чтобы в последующем беспрепятственно, без больших планировочных и дренажных работ, мог быть осуществлен отвод поверхностных вод.

В этом смысле большие уклоны рельефа так же нежелательны, как и малые.

- Территория площадки может быть и открытой, и залесенной. В последнем случае часть или вся площадь при строительстве освобождается от леса.

- Площадка не должна затапливаться водами близрасположенных водотоков в период прохождения половодья или паводка.

- При выборе площадок, (створов) гидроузлов и мостовых переходов главное внимание обращается на ширину долины реки и свойства грунтов основания.

Обычно предпочтение отдается участкам, где ширина поймы меньше, так как это сокращает размеры сооружения, а следовательно, и объемы строительных работ.

- Геологическое строение участка должно гарантировать полную устойчивость сооружения без применения сложных, дорогостоящих оснований.

- При проектировании гидротехнических сооружений кроме высокой прочности грунт должен обладать малым коэффициентом фильтрации, не иметь нарушений в залегании пластов при определенной их ориентации по отношению к створу плотины.

- На участке будущего строительства не должны иметь место физико-геологические процессы (суффозия, просадочные явления, оползни).

- Подземные воды не должны быть агрессивными, в противном случае необходимо предусмотреть меры по защите бетона и металла от разрушающего воздействия воды.

- Промышленные предприятия и населенные пункты нуждаются в больших количествах воды, поэтому при выборе места для таких сооружений важно предусмотреть наличие водных источников.

- Любой проектируемый объект в периоды строительства и эксплуатации нуждается в хороших подъездных дорогах - железных и автомобильных, в снабжении газом, электроэнергией, топливом, водой, в бассейнах для сброса технических и других вод.

- Вблизи обособленно расположенных промышленных объектов, аэропортов, гидроузлов должен быть участок свободной территории для строительства жилого поселка. Наличие вблизи площадки карьеров строительных материалов в значительной степени удешевляет и ускоряет строительство.

Во всех случаях отводимые под строительство площадки должны занимать минимальные площади и по возможности располагаться на участках, мало пригодных для сельскохозяйственных культур.

Сбор и анализ материалов топографо-геодезической изученности. Сбор и изучение топографо-геодезических материалов на участок будущего строительства или трассу линейного сооружения обычно выполняют на предпроектной стадии (ТЭР – технико-экономические расчеты, ТЭО – технико-экономическое обоснование) для исключения дублирования работ на ранее освоенной в геодезическом отношении территории.

При наличии достаточно полных и качественных геодезических материалов прошлых лет полевые геодезические работы на этой стадии могут проводиться не в полном объеме.

В этом случае для учёта произошедших на местности изменений в ситуации и рельефе ограничиваются лишь проведением полевых обследований или частичной съёмкой местности.

Сбор материалов прошлых лет проводят в центральном картгеофонде и территориальных органах Госгеонадзора, проектно-изыскательских и изыскательских организациях.

Сбору и изучению подлежат имеющиеся карты, топопланы, фотопланы, землеустроительные и лесоустроительные планы, материалы прошлых лет, а также сведения по опорным и съемочным сетям.

Информация по плановым и высотным сетям включает в себя наименование организации, производившей измерения, год выполнения наблюдений, схемы сетей (триангуляция, полигонометрия, нивелирование), типы заложённых центров и реперов, конструкцию и материал установленных знаков (пирамид, сигналов), кроки закрепленных пунктов, каталоги координат и высот.

Информация о картах и планах должна содержать такие сведения как масштаб, наименование организации, производившей съемку, год выполнения работ, картограмму съемочных работ.

Информация по материалам изысканий трасс линейных сооружений должна содержать продольные и поперечные профили, схемы и каталоги координат и высот пунктов съемочных сетей, материалы съемки подземных коммуникаций.

В ходе полевых обследований необходимо убедиться в сохранности центров и реперов опорной сети, состоянии надземных знаков; проверить степень соответствия ситуации и рельефа, изображенных на карте, этим же элементам на местности и в случае существенных отклонений провести необходимые уточнения (досъемку).

По результатам сбора и изучения материалов прошлых лет, по данным полевого обследования составляют пояснительную записку, в которой приводится характеристика степени обеспеченности участка или трассы системой опорных пунктов, картами, планами, материалами аэрофотосъемки, профилями.

Результаты изучения собранных материалов должны быть отражены в программе инженерно-геодезических изысканий, что служит основой к принятию решения о необходимости или, наоборот, отказе от проведения полевых работ по полной программе.

На участках местности, где общее изменение ситуации и рельефа более 35 % по сравнению с их изображением на плане или где ранее выполненная съемка не отвечает требованиям действующих нормативных документов, съемка производится заново.

Обновление планов следует выполнять, используя материалы съемки текущих изменений (корректур), исполнительной съемки и аэрофотосъемки.

Обновление планов может выполняться камеральным исправлением содержания с последующим полевым обследованием или без него, а также исправлением в поле приемами мензурной и тахеометрической съемок.

Поддержание планов на уровне современности заключается в систематическом и периодическом их обновлении наземными съемками и аэрофотосъемкой.

При наличии фотопланов и уточненных фотосхем удаление с планов отсутствующих элементов ситуации, а также выявление вновь появившихся контуров зданий и сооружений и других предметов местности выполняется камеральным дешифрированием; нанесение же на план вновь появившейся ситуации производится полевым дешифрированием с необходимыми измерениями в натуре.

При инженерно-геодезических изысканиях устанавливаются следующие масштабы съемок и высоты сечения рельефа, м:

1:10000

5; 2; 1

1:5000

5; 2; 1; 0,5

1:2000

2; 1; 0,5

1:1000

1; 0,5

1:500

1; 0,5

Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа должен производиться с учетом требований утвержденных в установленном порядке инструкций по инженерным изысканиям для соответствующих видов строительства в зависимости от назначения планов, типов зданий (сооружений), густоты инженерных коммуникаций (сетей), характера застройки, степени благоустройства территории, природных условий района (участка) строительства и характеристики рельефа.

Масштаб съемки зависит от стадии проектирования, сложности решаемых на плане проектных задач, застроенности площадки, ее размеров и других факторов.

Масштаб съемки должен быть технически обоснован заказчиком.

В случаях, когда выбор масштаба съемки заказчиком не обоснован и не соответствует требованиям нормативных документов, изыскательская организация вправе внести изменения и обосновать их в программе изысканий.

В практике инженерно-геодезических изысканий топографические планы составляются в следующих масштабах:

а) 1:10000 с высотой сечений рельефа через 1 - 2 м в равнинной и через 5 м в горной местностях для выбора направления магистральных трасс и местоположения строительных площадок, составления ситуационных планов и проектов организации строительства и предварительного проектирования линейных сооружений;

б) 1:5000 с высотой сечения рельефа через 0,5 - 1 м - в равнинной и через 2 - 5 м в горной местностях для составления опорных планов, генеральных планов городов, разработки проектов первоочередной застройки, детального проектирования линейных сооружений;

в) 1:2000 с высотой сечения рельефа через 0,5 - 2 м - для разработки технических проектов промышленных предприятий, транспортных переходов, проектов инженерных сетей, детальной планировки городов;

г) 1:1000 с высотой сечения 0,5 - 1 м - для составления рабочих чертежей на незастроенных и малозастроенных строительных площадках, разработки детальных проектов подземных коммуникаций;

д) 1:500 с высотой сечения через 0,5 - 1 м - для составления рабочих чертежей на городских и промышленных территориях с капитальной застройкой и густой сетью коммуникаций при наличии сложных инженерно-геологических условий: оползней, селей, карста и т.д.;

е) 1:200 - в исключительных случаях для отражения точного планового положения подземных коммуникаций с высотами заложения сооружений и наиболее полными их характеристиками на промышленных и городских территориях с густой сетью подземных коммуникаций.

