

Лекция 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЯХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1. Предмет и значение изысканий и климатологии для водохозяйственного строительства.

1.2 Классификация изысканий для сельского строительства

1.3 Стадийность проектирования и изысканий

1.4. . Организация изыскательских работ

1.1. Предмет и значение изысканий и климатологии для сельского строительства

Создание и использование сельскохозяйственных объектов представляют собой комплекс последовательно взаимосвязанных звеньев или этапов: 1 — *изыскания*; 2 — *проектирование*; 3 — *строительство*; 4 — *эксплуатация*. При создании сложных объектов, имеющих важное народнохозяйственное и экологическое значение, приведенным выше этапам может предшествовать этап научного обоснования. Для объектов, включающих проектирование инженерных сооружений, проводятся инженерные изыскания.

В целом *комплексные инженерные изыскания* можно определить как процесс всестороннего изучения природно-хозяйственных условий района (участка) предполагаемого строительства с целью получения необходимых и достаточных исходных материалов для разработки технически обоснованных, экономически целесообразных и экологически безопасных решений при проектировании, строительстве и эксплуатации объекта.

Значение инженерных изысканий для сельского строительства следует рассматривать в двух аспектах. Во-первых, в плане непосредственного их влияния на технико-экономическую эффективность последующих этапов производства, во-вторых — в обеспечении земельного, водного и природоохранного законодательств.

Изыскания, как первый и наиболее ответственный этап строительного производства, во многом определяют его итоговое качество. Ошибочные или неполные данные изысканий неизбежно приводят к некачественному проектированию и строительству. В результате низкого качества изысканий увеличиваются продолжительность, стоимость строительства и срок окупаемости объекта, снижается срок его эксплуатации.

Для обоснованного проектирования и эффективной эксплуатации объектов сельского строительства необходим объективный учет климатических и метеорологических условий конкретной территории.

Свойства земной атмосферы, происходящие в ней процессы и явления, изучаются в *метеорологии*. Задачи современной метеорологии не ограничиваются объяснением физической сущности атмосферных явлений и процессов. Достижения передовой науки должны быть направлены на удовлетворение

насуточных практических потребностей человека, т.е. их необходимо внедрять в народное хозяйство.

В связи с этим практическими *задачами метеорологии* являются: 1) обеспечение народного хозяйства метеорологической информацией с целью наиболее полного и эффективного использования благоприятных погодных условий и климатических ресурсов; 2) повышение оправдываемости и увеличение заблаговременности прогнозов метеорологических условий; 3) предотвращение или сокращение до минимума ущерба от опасных (стихийных) метеорологических явлений.

Климатология (как раздел метеорологии) изучает многолетний режим погоды отдельных районов в зависимости от их географического положения и физико-географических особенностей.

Применительно к сельской территории строительная климатология – это отрасль науки, изучающая влияние климата и погоды на выбор архитектурно-планировочных решений, материалов и конструкций объектов агропромышленного и гражданского назначения, технологию и организацию строительного производства.

Практическое значение климатологии и метеорологии особенно велико в сельском хозяйстве и строительстве. Учет климатических особенностей необходим для рационального земледелия, обустройства сельской территории, проектирования зданий, сооружений, дорог, мостов и других объектов.

1.2 Классификация изысканий для сельского строительства

Целостное представление о различных видах и условиях применения изысканий дает их классификация. Анализ современных видов изысканий для мелиоративного и водохозяйственного строительства позволяет их классифицировать по следующим основным критериям или признакам.

1. По характеру объекта изучения:

а) изыскания под новое строительство — объектом изучения являются природно-хозяйственные условия конкретного района строительства (топографические, геологические, почвенные, гидрологические, метеорологические, гидрогеологические, агроэкономические);

б) изыскания (обследования) построенных ранее объектов для их реконструкции или ремонта;

в) изыскания месторождений строительных материалов;

г) изыскания участков для добычи торфа и других биогенных отложений;

д) изыскания источников водоснабжения (поверхностных, подземных).

Изыскания видов в, г, д носят поисковый характер, т.е. окончательное местоположение проектируемого объекта устанавливается после их проведения.

2. По виду изучаемых природных условий:

а) топографо-геодезические — изучаются геометрические размеры и форма объекта (рельеф местности, элементы ситуации), составляется графическая или цифровая модель местности;

б) инженерно-геологические и гидрогеологические — изучаются свойства недр в зоне их влияния на проектируемый объект (грунты, геологические процессы, подземные воды).

в) почвенные — изучаются почвы, слагающие территорию объекта, их разновидности и свойства (наибольшее значение представляют для мелиоративного строительства);

г) ботанико-культуртехнические — изучаются естественные растительные сообщества и культуртехническое состояние поверхности участка (как правило, выполняются совместно с почвенно-мелиоративными);

д) гидрологические и метеорологические — изучается гидрометеорологический режим района строительства (режим рек, озер, метеорологических элементов и явлений);

С производственной точки зрения данный критерий классификации является основным, поскольку именно он определяет специализацию подразделений, выполняющих изыскания.

3. По стадийности проектирования:

а) изыскания для стадии предпроектной документации ("Схема", ТЭО и т.п.);

б) изыскания для стадии "Архитектурный проект";

в) изыскания для стадии "Строительный проект";

г) изыскания для стадии "Строительный проект с выделенной утверждаемой архитектурной частью".

В соответствии с указанной последовательностью стадий проектирования объекта состав изысканий меняется по принципу "от общего к частному" (подробнее см. раздел 2.2). Это относится ко всем видам изысканий (геодезическим, почвенным и т.д.) и имеет важное практическое значение при составлении программы изыскательских работ.

4. По очередности (хронологии) проведения:

а) подготовительные — сбор и анализ имеющихся ранее данных по каталогам, картам и т.д.;

б) полевые — проведение изыскательских работ непосредственно на объекте;

в) лабораторные — проведение исследований и анализов образцов, полученных в полевых изысканиях;

г) камеральные — обработка данных полевых и лабораторных измерений (исследований), их обобщение и синтез, составление текстовых и графических отчетных документов.

Как правило, основной объем изыскательских работ (затраты труда, времени, стоимость) приходится на полевые, хотя их общая структура меняется по стадиям проектирования, изученности, виду объекта и т.д.

5. По масштабу проведения:

а) региональные — комплексное изучение природно-хозяйственных условий территории целого региона, речного бассейна, района (выполняются обычно для предпроектной стадии);

б) строительные — изыскания для конкретных видов строительства и стадий проектирования.

6. По направленности:

а) экономические (агроэкономические) — проводятся для обоснования экономической целесообразности варианта строительства с учетом обеспечения его стройматериалами, рабочей силой, транспортом и т.д.;

б) технические — изучение природных условий конкретного места строительства объекта для обоснования технических решений его проекта.

Как правило, экономические изыскания выполняются на предпроектной стадии и предшествуют техническим.

в) экологические (природоохранные) — проводят с целью прогноза загрязнения и истощения природных компонентов в результате строительства, а также для проектирования специальных природоохранных мероприятий (предотвращение затопления и подтопления территорий, недопустимого снижения уровня грунтовых вод, загрязнения вод дренажным и животноводческими стоками; создание лесозащитных и рекреационных зон; радиологические изыскания).

1.3 Стадийность проектирования и изысканий

Многолетний практический опыт строительства, в том числе сельского, показывает, что его проектирование следует вести постепенно, не стремясь сразу достичь окончательного решения. Поэтому проектирование (особенно сложных объектов) ведется по определенным этапам, соблюдая принцип "от общего — к частному". Такие этапы называются стадиями проектирования. На каждой стадии последовательно углубляются и уточняются элементы проекта в целом.

Непосредственному проектированию конкретных объектов может предшествовать этап предпроектных проработок, которые разрабатываются и периодически обновляются в виде "Схемы" рационального природопользования целого региона. Такие схемы составляются в разрезе области, района на пер-

спективу (до 15 лет) и включают комплекс взаимосвязанных видов строительства, природоохранных мероприятий и т.п. На предпроектной стадии составляется также технико-экономическое обоснование (ТЭО) строительства или реконструкции объектов. В результате данных проработок и при наличии заявок заказчика объект включается в титульный список проектно-изыскательских работ и утверждается задание на его проектирование.

В настоящее время проектирование объектов мелиорации и водного хозяйства осуществляется одним из двух вариантов стадийности:

а) в две стадии — 1) "Архитектурный проект" со сводным сметным расчетом стоимости; 2) "Строительный проект" со сметами;

б) в одну стадию — "Строительный проект с выделенной утверждаемой архитектурной частью" со сводным сметным расчетом стоимости и сметами.

В одну стадию проектируют технически несложные объекты, строительство, реконструкция или ремонт которых будут осуществляться с использованием типовых разработок. Двухстадийное проектирование применяют для более сложных и крупных объектов сельского строительства.

Изыскания, как и проектирование, также делятся на стадии, соответствующие приведенным выше. Изыскания для предпроектной стадии называют проблемными. Они заключаются обычно в сборе и уточнении данных по региону общего, в основном экономического характера. Изыскания для стадии "Архитектурный проект" проводят для обоснования наиболее общих проектных решений, отражающих основные конструктивные особенности проекта, и называют предварительными (облегченными). Изыскания для стадии "Строительный проект" позволяют разрабатывать отдельные элементы проектируемого объекта (системы, сооружения) и называются окончательными (подробными).

Виды объектов сельского строительства и особенности их изысканий

Состав и методы инженерных изысканий определяются в основном видом проектируемого строительства. Прежде чем приступить к изысканиям, необходимо четко представлять назначение объекта, его общую конструкцию, характер взаимодействия с природной средой.

С точки зрения особенностей изысканий и проектирования объекты сельского строительства и обустройства территорий можно классифицировать по их целевому назначению и характеру расположения на местности.

По назначению выделяются следующие объекты.

1. Объекты обустройства сельских территорий. Общее назначение — комплексное обустройство сельских населенных мест и прилегающих земель.

В состав этих объектов входят сельские населенные пункты (жилые и производственные здания), инженерные сети (подземные и воздушные коммуника-

ции), дорожная сеть и производственные площадки, объекты мелиорации и водного хозяйства на застроенной сельской территории.

2. *Водохозяйственные объекты* (системы и сооружения). Их назначение – обводнение территории, орошение, сельхозводоснабжение, гидроэнергетика, рыбоводство, создание ландшафта и зон отдыха. К данным объектам относятся: водохранилищные гидроузлы, пруды с земляной плотиной; речные водозаборные гидроузлы; водозаборы подземных вод; обводнительные каналы; системы сельскохозяйственного водоснабжения; отдельные гидротехнические сооружения.

3. *Гидромелиоративные системы* (ГМС). Их назначение — гидротехнические (водные) мелиорации сельскохозяйственных земель в сочетании с другими видами мелиорации (культуртехническими, агротехническими и др.). К отдельным мелиоративным объектам относятся участки культуртехнических работ на землях, не требующих осушения, а также участки рекультивации и восстановления почвенного плодородия.

По характеру расположения на местности вышеприведенные объекты условно делятся на площадные, линейные и локальные.

Площадными считаются объекты, занимающие значительную территорию (обычно от нескольких до сотен гектаров), длина и ширина которых примерно одного порядка. К ним относятся сельские населенные пункты, крупные производственные площадки, мелиоративные системы, пруды, водохранилища. Самостоятельным видом площадных объектов являются также участки для добычи торфа и месторождения местных строительных материалов.

Линейными называются объекты или сооружения с большой протяженностью и относительно малыми поперечными размерами. Это дороги, коммуникационные сети, каналы, трубопроводы, дамбы сети. К естественным линейным объектам можно отнести реки.

Локальные сооружения занимают незначительные участки территории (площадки), в пределах которых варьирование природных условий отмечается преимущественно в вертикальной плоскости. К таким объектам относятся отдельные жилые и производственные здания, гидротехнические и другие сооружения, буровые скважины.

Такие сооружения, как плотины и мосты, имеющие более специфическую конфигурацию, можно назвать локально-линейными.

В зависимости от рассмотренных особенностей объектов определяется состав и направленность их изысканий. Как правило, в комплексе изысканий для площадных объектов и систем основное место занимают съемки участка (топографическая, геологическая, почвенная, гидрогеологическая).

Для линейных объектов особое значение имеют трассировочные работы.

При изысканиях площадок под строительство локальных сооружений главное внимание уделяется инженерно-геологическим исследованиям грунтов будущих оснований.

Конкретный учет данных особенностей отражается в соответствующих разделах пособия по отдельным видам изысканий.

1.4. . Организация изыскательских работ

Инженерные изыскания для сельскохозяйственного строительства осуществляют, как правило, проектные организации (проектно-изыскательские институты) в комплексе с выполняемыми проектными работами

В целом организационная структура проектно-изыскательского института включает: руководство института (директор, главный инженер, заместители); административно-организационные подразделения (отдел кадров, бухгалтерия, сектор НТИ и т.п.); общепроизводственные отделы (технический, планово-производственный и др.); специализированные проектные отделы; отделы инженерных изысканий.

Общая структура и состав изыскательских подразделений в институте следующие: отдел (комплексный отдел) инженерных изысканий; изыскательская экспедиция; изыскательская партия; изыскательская бригада (группа). В указанном порядке каждое предыдущее подразделение включает в свой состав несколько последующих.

Отдел инженерных изысканий (ОИИ) является наиболее крупным изыскательским подразделением института. По административным вопросам отдел подчиняется директору, по производственным и техническим — главному инженеру института или его заместителям.

Основные задачи и функции отдела инженерных изысканий следующие:

- а) участие в составе комиссии по выбору объекта в его рекогносцировочном обследовании;
- б) подготовка заявок и получение разрешений в государственных ведомствах на право производства основных видов изысканий;
- в) разработка программ производства инженерных изысканий по объектам;
- г) выполнение комплекса инженерных изысканий для всех стадий проектно-сметной документации по строительству, реконструкции и ремонту сельскохозяйственных объектов.

В состав отдела инженерных изысканий входят комплексные и специализированные экспедиции. Комплексная изыскательская экспедиция выполняет несколько видов изысканий, специализированная (например, геологическая) — один. Начальник изыскательской экспедиции является организатором, техническим и хозяйственным руководителем всего комплекса работ, выполняемых экспедицией.

Экспедиции делятся на изыскательские партии, которые не являются постоянными структурными единицами, а формируются в силу производственной

необходимости в зависимости от объемов и сроков выполняемых работ. Изыскательские партии – сугубо специализированные подразделения (топографическая, геологическая и т.д.). Начальник изыскательской партии составляет и согласовывает с руководством экспедиции (отдела) план работ партии, распределяет работу между бригадами, осуществляет полевую и камеральную проверку качества работ, принимает эти работы, составляет наряды и другие документы, передает принятые материалы в отдел или начальнику экспедиции.

Организация и проведение изысканий по конкретному объекту осуществляются после его включения в титульный список проектно-изыскательских работ и утверждения задания на проектирование. Основанием для выполнения комплекса изыскательских работ являются следующие основные документы.

1. Акты-заявки заказчиков или заказы землепользователей с приложением акта выбора объекта.

2. Титульный список проектно-изыскательских работ на конкретный год и задание на проектирование.

3. Техническое задание на производство инженерных изысканий.

4. Согласования и разрешения государственных ведомств на право производства отдельных видов изысканий.

5. Программа производства инженерных изысканий по объекту и сметы на их проведение.

6. План работ изыскательских подразделений и графики проведения отдельных видов изысканий.

Организации, выполняющие инженерные изыскания, и их должностные лица несут установленную законодательством ответственность за полноту и достоверность материалов изысканий. При выполнении изысканий необходимо соблюдать нормы, правила и требования по охране труда соответствующих нормативных документов и государственных стандартов.