

ЛЕКЦИЯ 2. ЭТАПЫ И СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1. Этапы и стадии проектирования

Стадии проектирования:

1. Для технически несложных объектов, а также для объектов с использованием проектов массового и повторного применения I и II категорий сложности проектирование выполняется:

- в одну стадию – рабочий проект (РП);
- в две стадии – для объектов гражданского назначения – эскизный проект (ЭП), а для объектов производственного назначения – технико-экономический расчет (ТЭР) и для обоих – рабочая документация (Р).

2. Для объектов III категории сложности проектирование осуществляется в две стадии:

- проект (П);
- рабочая документация.

3. Для объектов IV и V категорий сложности, технически сложных относительно градостроительных, архитектурных, художественных и экологических требований, инженерного обеспечения, внедрения новых строительных технологий, конструкций и материалов, проектирование выполняется в три стадии:

- для объектов гражданского назначения – ЭП, а для объектов производственного назначения – технико-экономическое обоснование (ТЭО);
- проект;
- рабочая документация.

Проектировщики при разработке проектной документации несут ответственность и обеспечивают:

- соответствие архитектурным и градостроительным требованиям и высокое архитектурно-художественное качество;
- соответствие требованиям действующих нормативных документов;
- охрану окружающей природной среды, экологическую безопасность и рациональное использование природных ресурсов согласно ДБН А.2.2-1;
- соответствие требованиям по энергосбережению;
- эксплуатационную надежность;
- эффективность инвестиций;
- патентную чистоту принятых технических решений и примененного оборудования;
- соответствие проектных решений исходным данным и разрешительным документам.

Руководители юридических лиц–проектировщиков должны соответствующими приказами (или соглашениями авторов) назначать главных архитекторов проектов (ГАП) для объектов гражданского назначения и главных инженеров проектов (ГИП) для объектов производственного назначения – на разработку всех стадий проектирования и предпроектных работ, которые являются ответственными лицами за архитектурно-техническое, экономическое, экологическое, санитарно-гигиеническое состояние проекта в целом. При проектиро-

вании технически сложных объектов могут назначаться ГАП и ГИП. При этом ведущая роль возлагается на одного из них.

Отдельные разделы или части проектной документации, выполненные субподрядными организациями, входят в состав проектной документации как ее составляющие, а ответственность за качество их разработки возлагается как на самих разработчиков, так и на генерального проектировщика.

При разработке проектной документации по поручению заказчика в случае необходимости могут выполняться за отдельную плату научно-исследовательские работы, в том числе исторические и археологические исследования.

Эскизный проект

ЭП разрабатывается для выработки требований к градостроительным, архитектурным, художественным, экологическим и функциональным решениям объекта, подтверждения возможности создания объекта гражданского назначения. Во время разработки ЭП для обоснования принятых решений по заданию заказчика могут дополнительно выполняться инженерно-технические работы, схемы инженерного обеспечения объекта, расчеты сметной стоимости и обоснование эффективности инвестиций, а при проектировании объекта в квартале существующей застройки – градостроительное обоснование размещения объекта. ЭП разрабатывается на основании задания на проектирование и исходных данных.

Эскизный проект после согласования органами градостроительства и архитектуры, одобрения (при трехстадийном проектировании) или утверждения (при двухстадийном проектировании) инвестором является основанием для разработки следующей стадии.

Технико-экономическое обоснование и расчет

ТЭО разрабатывается для объектов производственного назначения, требующих детального обоснования соответствующих решений и определения вариантов и целесообразности строительства объекта. ТЭР применяется для технически несложных объектов производственного назначения. ТЭО и ТЭР разрабатываются на основании задания на проектирование и исходных данных.

В ТЭО (ТЭР) обосновывается мощность и кооперация производства, номенклатура и качество продукции, если они не заданы директивно, состояние сырьевой базы (обеспечение сырьем, материалами, полуфабрикатами, топливом, электро- и теплоэнергией, водой и трудовыми ресурсами), включая и выбор конкретного участка под строительство, расчетную стоимость строительства и основные технико-экономические показатели. При подготовке ТЭО (ТЭР) должна рассматриваться всесторонняя оценка воздействия планируемой деятельности на состояние окружающей среды (ОВОС), рекомендуемые решения ТЭО (ТЭР) должны обосновываться результатами ОВОС; материалы которой, оформленные в виде специального раздела документации, являются обязательной частью ТЭО или ТЭР. В ТЭО (ТЭР) должно подтверждаться соответствие его решений архитектурным, энергосберегающим и другим требованиям со-

гласно заданию на проектирование. ТЭР выполняется в сокращенном объеме по сравнению с ТЭО соответственно характеру объекта и требованиям задания.

ТЭО после согласования, одобрения (при трехстадийном проектировании) или утверждения ТЭР (при двухстадийном проектировании) в установленном порядке является основанием для разработки следующей стадии проектирования.

Проект

Проект разрабатывается для принятия градостроительных, архитектурных, художественных, экологических, технических, технологических, инженерных решений относительно объекта, расчета сметной стоимости строительства и технико-экономических показателей. Проект разрабатывается на основании задания на проектирование, исходных данных и одобренной при трехстадийном проектировании предыдущей стадии.

Разделы проекта следует подавать в четкой и лаконичной форме без излишней детализации, достаточном для обоснования проектных решений объеме с учетом основных строительно-монтажных работ, потребностей в оборудовании, строительных конструкциях, материальных, топливно-энергетических, трудовых и других ресурсов, а также положений по организации строительства. Материально-технические ресурсы отдельных конструктивных элементов могут быть определены по соответствующим аналогам без выполнения конструктивных расчетов.

При необходимости выполнения научно-исследовательских, экспериментальных работ в процессе проектирования и строительства в проектной документации следует приводить их перечень с краткой характеристикой и обоснованиями. Проект после согласования и утверждения является основанием для разработки следующей стадии проектирования.

Рабочий проект

РП разрабатывается для принятия конкретных градостроительных, архитектурных, художественных, экологических, технических, технологических, инженерных решений относительно объекта, расчетной сметной стоимости строительства, технико-экономических показателей и выполнения строительно-монтажных работ (рабочие чертежи). РП необходим для сооружения технически несложных объектов, а также объектов с использованием проектов массового применения. РП разрабатывается на основании задания на проектирование и исходных данных.

РП является интегрирующей стадией проектирования и состоит из двух частей – утверждаемой части и рабочих чертежей. Первая часть подлежит согласованию, экспертизе и утверждению, а рабочие чертежи разрабатываются для строительства объекта. Утверждаемая часть состоит из пояснительной записки, выполненной в сокращенном относительно проекта объеме, установленном в зависимости от вида строительства и функционального назначения объекта, сметной документации, раздела организации строительства и чертежей. В состав пояснительной записки должен входить раздел ОВОС в соответствии с ДБН А.2.2-1. Для строительства выполняются рабочие чертежи в полном объе-

ме в соответствии с договором. В зависимости от объема и содержания проектной документации пояснительная записка может выполняться на листах общих данных соответствующих разделов РП.

Рабочая документация

Стадия РД разрабатывается для выполнения строительно-монтажных работ на основании утвержденной предыдущей стадии. В состав РД для строительства должны входить:

- рабочие чертежи, разрабатываемые в соответствии с требованиями нормативных документов;
- паспорт отделочных работ;
- сметная документация;
- спецификации оборудования, изделий и материалов, соответствующие ДСТУ Б А.2.4-10 (ГОСТ 21.110);
- опросные листы и габаритные чертежи на соответствующие виды оборудования и изделий;
- исходные требования, касающиеся разработки конструкторской документации на оборудование индивидуального изготовления (включая нетиповое и нестандартизированное оборудование), относительно которого исходные требования на предыдущих стадиях не разрабатывались.

После утверждения стадий П, ЭП, ТЭР по решению заказчика рабочие чертежи могут разрабатываться подрядчиком или другим проектировщиком, получившим в установленном порядке разрешение на соответствующий вид деятельности, с привлечением авторов или получением их письменного согласия на выполнение рабочих чертежей другими исполнителями с соблюдением авторских решений утвержденного П, ЭП, ТЭР и авторских прав.

Государственные стандарты, чертежи типовых конструкций, изделий и узлов, на которые есть ссылки в рабочих чертежах, а также проекты массового применения временных зданий и сооружений в состав рабочей документации не входят и проектировщиком заказчику не передаются.

2.2. Краткие сведения о литературных источниках по проектированию

В настоящее время существует множество книг (монографии, учебники, учебные пособия и др.) по проектированию различных конкретных объектов и изделий. Ниже в качестве примера рассмотрены только некоторые из них, главным образом, по горным предприятиям [5 – 46]. Для предприятий других отраслей промышленности все рассматриваемые вопросы идентичны.

Работа [5] известных ученых и специалистов по проектированию предприятий горной промышленности посвящена одной из актуальнейших проблем развития отрасли в условиях реструктуризации угольной промышленности. Авторы знакомят читателей с современными достижениями в области проектирования предприятий угольной промышленности, заложив в основу теорию проектирования освоения недр, строительную геотехнологию, а также описывают

уникальные возможности создания шахт, разрезов и обогатительных фабрик нового поколения с учетом результатов исследований в этой области.

В каждом проекте необходимо искать пути снижения капитальных затрат и себестоимости продукции, сокращения сроков строительства, повышения производительности труда и рентабельности производства, ориентируясь на новейшую технику, передовую технологию и организацию работ. При этом важно обеспечить улучшение условий труда, безопасность всего предприятия, более рациональное и комплексное использование запасов полезных ископаемых, а также охрану окружающей природной среды. В проектах должны быть рассмотрены природоохранные мероприятия, способы комплексного изучения и эксплуатации месторождений, ресурсосберегающие, малоотходные и безотходные технологии и техника нового поколения [7].

В работе [10] приведены сведения по методологии проектирования горнодобывающих предприятий, данные об исходных материалах, необходимых для проектирования, о важнейших директивах и нормативных документах. Рассмотрены методики принятия типовых и экспериментальных решений, составления сметной документации. Освещены вопросы инженерной подготовки строительного производства, методологии составления проектов, рациональной организации работ подготовительного периода.

В работе [9] изложены вопросы проектирования зданий и сооружений на поверхности ГП. Указаны основные принципы и современные тенденции строительного проектирования. Отражена специфика и унификация проектных решений строительства зданий и сооружений. Рассмотрены существующие и перспективные объемно-планировочные и конструктивные решения. Приведены современные методы расчета строительных конструкций, включая инженерные методы определения внутренних усилий и нормативные рекомендации по подбору сечений конструкций, проиллюстрированные соответствующими расчетами. Рассмотрены конкретные примеры проектирования горно-технических сооружений, а также отдельных зданий энергетического, транспортного, административного и другого назначения. Содержание книги согласовано с действующими нормативными документами.

Весьма оригинальные вопросы рассматриваются в монографии [12], которая посвящена проблемам моделирования технологических процессов подземных горных работ на стадии проектирования и управления действующими горнодобывающими предприятиями. Представлены результаты имитационного моделирования различных технологических подсистем и методики машинных экспериментов (на ЭВМ) при имитации процесса отработки участка месторождения. Разработаны математические модели, позволяющие оптимизировать и прогнозировать эффективность различных управляющих решений на стадии планирования горных работ.