1. Теоретическая часть.

**1.1** Проектирование предприятий, зданий и сооружений осуществляется в одну и две стадии. При проектировании в одну стадию разрабатывается рабочий проект со сводным сметным расчётом стоимости строительства, при проектировании в две стадии на первой разрабатывается **проект** со сводным сметным расчётом, на второй — **рабочая документация** со сметами.

Для предприятий, зданий и сооружений, строительство которых будет осуществляться по типовым и повторно применяемым проектам, а также для технически несложных объектов проектирование предусматривается в одну стадию. Для крупных и сложных объектов проектирование предусматривается в две стадии.

Для особо сложных объектов характерны многообразие объемно-планировочных решений, различные типы конструкций, значительная их масса, применение уникального оборудования, сложные условия производства строительно-монтажных работ. К таким объектам относятся горно - ­обогатительные комбинаты, кузнечно - прессовые и прокатные цехи, предприятия полиграфической, сахарной промышленности, теплоэлектростанции и др.

Для объектов средней сложности характерна повторяемость основных габаритных схем, каркас здания часто решен в типовых сборных железобетонных, или металлических конструкциях. К ним относятся заводы автомобильной промышленности, сельскохозяйственного и текстильного машиностроения, пищевой промышленности, заводы строительных материалов, приборостроения и др.

Несложные объекты характеризуются однородностью и повторяемостью габаритных схем и размеров, унифицированными типовыми конструкциями.

На этих объектах технологическое оборудование станочного типа располагается непосредственно на бетонном полу. К таким объектам относятся предприятия лёгкой, текстильной, радио - электротехнической промышленности и др.

Степень сложности объекта и стадийность разработки проектно-сметной документации устанавливаются заказчиком в задании на проектирование предприятия, здания и сооружения.

Сметная стоимость строительства предприятий, зданий и сооружений  
определяется сводным сметным расчётом:

• при одностадийном проектировании по сметам к типовым проектам и повторно применяемым экономичным индивидуальным проектам, привязанным к местным условиям, и по сметам, составляемым по рабочим чертежам;

• при двухстадийном проектировании по укрупненным сметным нормам и стоимостным показателям объектов - аналогов.

После утверждения проекта на второй стадии двухстадийного проектирования производится разработка **рабочей документации,** в состав которой входят:

1. рабочие чертежи;

2. сметы;

3. ведомости объемов строительных и монтажных работ;

4. сводные ведомости потребности в материалах;

5. спецификации на оборудование.

В процессе разработки рабочей документации производятся уточнение и детализация проектных решений в той степени, в которой это необходимо для производства строительных и монтажных работ.

На стадии разработки рабочей документации по рабочим чертежам составляются объектные и локальные сметы, определяющие сметную стоимость отдельных объектов (зданий и сооружений), их частей или видов работ. Объектные и локальные сметы являются основанием для определения сметной стоимости конечной строительной продукции.

В локальных и объектных сметах, составляемых по рабочим чертежам, выделяются нормативная условно-чистая продукция, нормативная трудоёмкость и сметная заработная плата рабочих.

Одновременно со сметной документацией в составе проекта разрабатываются ведомость сметной стоимости строительства объектов, входящих в пусковой комплекс, и ведомость сметной стоимости объектов и работ по охране окружающей природной среды; в составе рабочей документации -ведомость сметной стоимости строительства объектов, входящих в пусковой комплекс, и ведомость сметной стоимости товарной строительной продукции.

В составе **рабочего проекта** кроме рабочей документации разрабатываются следующие материалы:

1. общая пояснительная записка, содержащая исходные данные для проектирования;

2. основные технико-экономические показатели запроектированного объекта;

3. генеральный план;

4. перечень зданий и сооружений, которые намечено строить по типовым проектам;

5. дополнительные чертежи, разрабатываемые при привязке типовых и повторно применяемых индивидуальных проектов;

6. разделы организации строительства и сметной документации.

7. ведомость сметной стоимости строительства объектов, входящих в пусковой комплекс;

8. ведомость сметной стоимости объектов и работ по охране окружающей

природной среды;

*9.* ведомость сметной стоимости товарной строительной продукции (при про­должительности строительства предприятий, зданий и сооружений до двух лет, а при большей продолжительности—на объекты, вводимые в эксплуатацию в первом году строительства).

• В разделе ***«Сметная документация»***в составе рабочего проекта разрабатываются:

1. сводный сметный расчёт;

2. сводка затрат;

3. объектные и локальные сметы;

4. объектные и локальные сметные расчёты (для объектов с продолжительностью строительства свыше двух лет);

5. сметы на проектные и изыскательские работы;

Данные о сметной стоимости объектов и работ по охране окружающей природной среды включаются в раздел рабочего проекта (проекта) «Охрана окружающей природной среды».

К сметной документации в составе утверждаемого проекта (рабочего проекта) прикладывается пояснительная записка, в которой указывается территориальный район расположения строительства, а также указывается, в каких ценах и нормах какого года составлена сметная документация, приводится порядок определения сметной стоимости строительства, строительных работ, оборудования и его монтажа и др.

**1.2**  Строительство является одной из наиболее материала ёмких отраслей народного хозяйства. Доля затрат на материалы и конструкции в общей сметной стоимости СМР составляет более 60%.

Для составления заявок на материалы, учёта и контроля за их фактическим расходом, составлением смет надо иметь технически обоснованные производственные нормы расхода материалов.

Технически обоснованная норма расхода материалов – это установленное количество материалов (конструкций) необходимое для производства единицы доброкачественной строительной продукции при правильной технологии и бережном отношении к расходу строительных материалов. Она состоит из следующих частей:

Чистая (конструктивная норма) – Нч(к) – количество материалов (конструкций), которые входят в состав строительной конструкции;

Норма трудно устранимых отходов (Но) – количество материалов, которое не может быть использовано на СМР, но может быть использовано для других целей. В норму включают ту часть отходов, которую трудно или невозможно избежать;

Норма трудно устранимых потерь - Н(п) – количество материала, которое не может быть использовано ни для каких целей и которую трудно или невозможно избежать в производственных условиях.

Нто = Нг(к)+Но+Н(п)

## Методы нормирования расхода строительных материалов.

Производственный метод состоит в определении норм на основе наблюдений проводимых непосредственно на строительной площадке, путём измерения объёма выполненной продукции, и количества истраченных материалов. Этот метод применяется при нормировании расхода материалов имеющих трудно устранимые отходы и потери;

Лабораторный метод – применяется при необходимости высокой точности всех замеров (определение плотности, пустотности и др.) и заключается в определении производственных норм расхода материалов на основе наблюдений в специальных условиях (лаборатория);

Расчётно –аналитический метод состоит в теоретическом подсчёте норм проводимом на основе изучения конструкции проводимой с учётом технологии производства. Применяется тогда, когда в строительном процессе нет трудно устранимых отходов и потерь.

## Принципы технического нормирования

Тех нормирование осуществляется при соблюдении следующих основных принципов:

* Критическое использование практических данных;
* Целенаправленный выбор объекта исследования;
* Элементное нормирование (весь процесс разбивается на отдельные элементы);
* Выборочный характер наблюдения;
* Обоснованный выбор средних величин;
* Выявление и использование взаимосвязи;
* Соответствие нормы и нормали;

Нормаль строительно-монтажного процесса – совокупность значений факторов влияния на величину нормы с учётом достижений технического прогресса.

Нормаль содержит:

* Вид продукции и требования, предъявляемые к её качеству;
* Машины, механизмы, материалы и конструкции, используемые в процессе;
* Состав работы, т.е. элементы из которых состоит процесс;
* Технология выполнения работ;

Численный и квалификационный состав рабочих и разделение труда между ними.

Фактор влияния – обстоятельство влияющее на величину нормы затрат труда (квалификация рабочих, применяемые механизмы и т.д.)

Каждой нормали должна соответствовать только одна норма и если в нормали меняется один элемент, её составляющий должна пересматриваться и норма.

Проверка и обязательность применения норм и нормали. Нормы и нормали до их утверждения должны быть проверены в производственных условиях с целью реальности их выполнения. После утверждения нормы и нормали являются обязательными для всех СМО (строительно-монтажных организаций).

Методы технического нормирования.

Существуют два вида нормирования труда:

*Аналитически - исследовательский;*

*Аналитический - расчётный.*

Различие между ними заключается в способе определения исходных данных для проектирования норм. Аналитический исследовательский метод основан на получении исходных данных путём проведения специальных нормативных наблюдений непосредственно на стройплощадке.

Аналитический расчётный базируется на применении установленных ранее нормативов, формул, технических данных, паспортов машин оборудования.

Оба метода могут быть использованы как вместе, так и отдельно. Предпочтение следует отдавать аналитически расчётном как более экономичному. Он применяется для разработки укрупненных норм.