# 3 Производственная часть

# 3.1 Сметная стоимость строительства

## 3.1.1 Сводный сметный расчет

Для определения сметной стоимости строительства участка газопровода составляется сметная документация, включающая:

– сводный сметный расчет;

– локальную смету;

– технико–экономические показатели (ТЭП) проекта.

Основанием для определения стоимости являются:

– задание на проектирование;

– проектная документация.

Сводный сметный расчет стоимости строительства участка газопровода – это сметный документ, определяющий сметный лимит средств, которые необходимы для строительства, предусмотренных проектной документацией объекта.

Расчет составляется на основе локальной сметы с распределением средств по главам приведен в таблице 3.1.

## 3.1.2 Расчёт стоимости строительства с учётом прогнозных индексов

Расчет средств производится с помощью коэффициентов, учитывающих применение прогнозных индексов, представленных в таблице 3.2. Данный расчет осуществляется на основании исходных данных, представленных в таблице 3.3. Исходные данные строительства объекта отражают: наименование объекта, месторасположение, источник финансирования, дату начала и окончания строительства, общую протяженность газопровода. Учитывается стоимость работ с учетом налогов, проектно–изыскательских работ, затрат заказчика согласно сводному сметному расчету (СМР).

**Таблица 3.2 – Исходные данные**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование объекта | Участок газопровода |
| Место расположения объекта | г. Островец |
| Источник финансирования | Бюджетные средства  г. Островец |
| Дата получения заказа за проектирование | 01.01.2021 |
| Дата начала строительства | 01.04.2021 |
| Дата окончания строительства | 29.10.2021 |
| Общая протяжённость теплотрассы, м | 13934 |
| Стоимость работ с учётом налогов, согласно сводному сметному расчёту в ценах января 2021, тыс. руб. | 2131,71 |
| Проектно–изыскательские работы, тыс. руб. | 93,92 |
| Затрата заказчика, предусмотренные гл. 1 сводного сметного расчёта, тыс. руб. | 8,05 |
| Стоимость работ по сводному сметному расчёту без учёта проектно–изыскательских работ, экспертиз и затрат заказчика, тыс. руб. | 1961,410 |

**Таблица 3.3 – Расчет средств, учитывающих применение прогнозных индексов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период строительства с разработкой по месяцам | Итого на дату начала строительства | Апрель 2021г. | Май  2021 г. | Июнь 2021 г. | Июль 2021 г. | Август  2021 г. | Сентябрь 2021 г. | Октябрь 2021 г. |
| Нормы задела по месяцам, согласно ПОС, % |  | 5 | 23 | 20 | 20 | 12 | 11 | 9 |
| Строительно-монтажные работы без учета стоимости оборудования на дату начала строительства, тыс. руб. | 1992.76 | 99.64 | 458.34 | 398.6 | 398.6 | 239.1 | 219.2 | 179.4 |
| Ежемесячный прогнозный индекс |  | 1,0053 | 1,0053 | 1,0053 | 1,0053 | 1,0053 | 1,0053 | 1,0053 |
| Коэффициент, для определения средств, учитывающих применение прогнозных индексов |  | 1.0053 | 1.0106 | 1.0160 | 1.0214 | 1.0268 | 1.0322 | 1.0377 |
| Средства, учитывающие применение прогнозных индексов цен за нормативный срок строительства, тыс. руб. |  | 0.528 | 4.871 | 6.371 | 8.517 | 6.405 | 7.064 | 6.761 |

Средства учитывающие применение прогнозных индексов за нормативный срок строительства – 40,515 тыс. руб.

Итого средства, учитывающие применение прогнозных индексов за период строительства – 31,352 тыс. руб.

## 3.1.3 Локальная смета №1 на общестроительные работы

Локальная смета составляется на отдельные виды работ, предусмотренные проектной документацией, представленной в таблице 3.4. Она включает: нормы затрат труда рабочих и машинистов в человеко–часах, нормы времени эксплуатации машин и механизмов в машино–часах, нормы расхода материалов, изделий и конструкций в физических единицах измерения и их стоимостное выражение, а также других расходов и составляется в текущих ценах. Сметная стоимость, определённая в локальной смете, включает в себя основную заработную плату рабочих (ОЗР), эксплуатацию машин и механизмов (ЭМиМ), в составе которой указывается заработная плата машинистов (ЗМ), стоимость материалов, конструкций и изделий (МАТ), стоимость транспортных расходов (ТР), стоимость оборудования (ОБ), общехозяйственные и общепроизводственные расходы (ОХРиОПР) и плановую прибыль (Ппл). ОХРиОПР определяются по процентной норме, утверждаемой МАиС РБ в порядке (для газопровода – 57,48). Плановую прибыль можно найти аналогично по процентной норме– 63,54).

В локальной смете производится группировка данных по производственно–технологическому модулю (ПТМ).

Итого по ПТМ определяется по формуле (3.1):

ПТМ = ПЗ + ОХРиОПР + Ппл, (3.1)

где ПЗ – прямые затраты, р;

ОХРиОПР – общехозяйственные и общепроизводственные расходы;

Ппл – плановая прибыль.

Трудоёмкость работ определяется суммированием трудоёмкости рабочих и машинистов в человеко–часах.

Общехозяйственные и общепроизводственные расходы находятся по формуле (3.2):

ОХРиОПР = (ОЗР + ЗПмаш) \* nОХРиОПР, (3.2)

где ОЗР – основная заработная плата рабочих, р.;

ЗПмаш – заработная плата машинистов, р.;

nОХРиОПР – процентная норма.

Плановая прибыль находится по формуле (3.3):

Ппл = (ОЗР + ЗПмаш) \* nПпл,(3.3)

где ОЗР –основная заработная плата рабочих, р.;

ЗПмаш –заработная плата машинистов, р.;

nПпл –процентная норма.

Итого по ПТМ находиться по формуле (3.4):

ПТМ = ПЗ + ОХРиОПР + Ппл,(3.4)

где ПЗ– прямые затраты, р;

ОХРиОПР – общехозяйственные и общепроизводственные расходы, р.;

Ппл – плановая прибыль, р.

# 3.2 Технико-экономические обоснование организационно-технических мероприятий

## 3.2.1 Экономическое обоснование конструктивного решения

Экономическая эффективность строительного производства рассчитывается по различным направлениям научно–технического прогресса (НТП), таким как:

– внедрение новых материалов, конструкций;

– механизация и автоматизация строительства;

– совершенствование технологии;

В условиях многовариантности необходимо выбрать лучший, который при реализации даст наиболее высокий экономический эффект.

При сравнении вариантов конструктивных решений должны быть соблюдены следующие принципы:

– сравниваемые конструкции должны иметь одинаковое назначение;

– сравниваемые конструкции должны находиться в одинаковых условиях работы.

Для сравнения берём две расценки, представленные в таблице 3.5.

Сравнение конструкций производится на основании технико–экономических показателей (ТЭП), что в конечном итоге позволяет получить достаточно полную и объективную информацию об экономических последствиях принятия того или иного решения представленных в таблице 3.6 и таблице 3.7.

Основными экономическими показателями, входящими в эту систему, являются:

С – себестоимость конструкции в деле, руб.;

К – капитальные вложения в производственные фонды, участвующие в процессе возведения конструкции, сюда включаются стоимость основных производственных фондов, т.е. машины и оборудование, занятых на строительных работах, стоимость оборотных производственных фондов, в составе которых учитываются основные материалы, незавершённое строительство, руб.;

Т – продолжительность выполнения работ по возведению конструкций или продолжительность строительства, лет.;

Тр – трудоёмкость выполнения работ по возведению конструкции, чел–дн.;

Сэк.год – годовые эксплуатационные затраты, связанные с работой конструкции после их сдачи в эксплуатации, руб.;

Тсл. – продолжительность службы конструкции, лет.

Выбор варианта, который можно было бы рекомендовать для реализации осложняется выигрыш по одному показателю необходимо сравнивать измерения показателей в едином обобщающем показателе, количественная оценка которого снимала бы все противоречия, однозначно отражала бы экономичность решения, таким показателем являются приведенные затраты.

Таким образом, приведенные затраты выступают как метод постановление вариантов с противоречивыми экономическими показателями с целью оценки и выбора экономически целесообразных технических решений.

Приведенные затраты определяются по формуле (3.5):

П = V \* (C + Eн \* K), (3.5)

где Ен – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,2;

С – себестоимость продукции;

К – капитальные вложения;

V – объём применения мероприятия.

Выбор оптимального варианта конструктивных решений приведенных затрат.

Себестоимость работ по эталону и новой технике рассчитывается по прямым затратам и ОХРиОПР.

ОХРиОПР:

– зависящие от основной заработной платы – 0,15 \* 3П;

где 0,15 – коэффициент, учитывающий изменение ОХРиОПР при изменении основной заработной платы на руб.

– зависящие от трудоёмкости работ 0,6 \* Тр

где Тр – трудоёмкость работ по вариантам;

0,6 – коэффициент, связанный с изменением ОХРиОПР при изменении трудоёмкости на 1 чел.–дн.

– зависящие от продолжительности работ 0,5 \* ОХРиОПР

где ОХРиОПР – общехозяйственные и общепроизводственные расходы;

0,5 – коэффициент, учитывающий условно–постоянную часть ОХРиОПР, зависящую от продолжительности выполнения работ.

## 3.2.2 Определение экономического эффекта по приведённым затратам

Так как при монтаже стальных электросварных прямошовных труб и труб бесшовных горячедеформированных применяются одни и те же механизмы, то Т1 и Т2 имеют постоянные значения, и определяется по формулам (3.6-3.7):

ПрЗ1 = С/С1 \* V1, (3.6)

ПрЗ2 = С/С2 \* V2, (3.7)

где П– производственные затраты;

С1 и С2–себестоимость работ по сравниваемым вариантам;

V1 и V2–объём производимых мероприятий.

Определим приведённые затраты по двум вариантам, используя данные таблицы 3.2.2.1:

ПрЗ1 = 11479406,57 руб.;

ПрЗ2 = 11647601,69 руб.

Экономический эффект составит:

Э1 = 11647601,69 – 11479406,57= 168195,12 руб. = 168,195 тыс. руб.

Вывод: применение первого варианта предпочтительнее.

## 2.3 Определение экономической эффективности от сокращения срока выполнения работ

Экономический эффект от сокращения сроков выполнения работ определяется по формуле (3.8):

Э2 = 0,15 \* ОХРиОПР \* (1 – Тпл/Тн), (3.8)

где 0,15 – условно–постоянная часть общехозяйственных и общепроизводственных расходов, зависящих от сроков строительства;

ОХРиОПР – общехозяйственные и общепроизводственные расходы (Итого ССР табл. 1.1 гр.6 числитель);

Тпл – плановый срок выполнения работ по календарному плану;

Тн – нормативный срок строительства (должен быть на 10% больше, чем Тпл);

Э2 = 0,15 \* 153,35 \* (1–150/165) = 2,09 тыс. руб.

Определение общего экономического эффекта от внедрения организационно–технических мероприятий.

Экономический эффект от проводимых мероприятий определяем по формуле (3.9):

Эобщ = Э1 + Э2 (3.9)

где Э1 и Э2 – экономический эффект по приведённым затратам;

Эобщ = 168,195 + 2,09 = 170,285 тыс. руб.

## 3.2.4 Определение степени снижения сметной себестоимости

Коэффициент снижения сметной стоимости определяется по формуле (3.10):

Кс.с = Эобщ/Ссм, (3.10)

где Эобщ – общий экономический эффект от проводимых мероприятий;

Ссм – общая сметная стоимость.

Кс.с = 170,285/1609,21 \* 100% = 10,58 %

Полученный результат заносим в таблицу ТЭП проекта.

# 3.3 Расчёт технико–экономических показателей

**Таблица 3.8 – Расчёт технико–экономических показателей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Единица измерения | Расчет | Значение |
| 1 Сметная стоимость строительства | Тыс. руб. | Таблица 1.1 Итого по ССР | 2135.24 |
| 2 в т.ч. СМР | Тыс. руб. | ССР итого по гл. 1-9 гр.9-гр.8 | 1789.19 |
| 3 Прочие затраты | Тыс. руб. | ССР гл.9 гр.9 числитель | 98.69 |
| 4 Общая протяженность газопровода | п. м. | Длина Газопровода | 13934 |
| 5 Удельные капитальные вложения на 1 м.п. газопровода от общей стоимости | Тыс. руб./1 п. м. | 2135,24/13934 | 0.153240 |
| 6 Удельные капитальные вложения на 1 м.п. газопровода от стоимости СМР | Тыс. руб. | 1789,19/13934 | 0.128405 |
| 7 Всего затрат труда на прокладку газопровода | чел.–дн. | Таблица 1.1 Итого по ССР/8 | 4432.82 |
| 8 Выработка на 1 чел.-дн. | Тыс. руб./чел.–дн. | 2135,24/4432,82 | 0.4817 |
| 9 Фонд заработной платы | Тыс. руб. | ССР итого гр.3+гр.4 знаменатель + ПР гл.9 числитель | 354.37 |
| 10 Заработная плата на 1 чел.-день | Тыс. руб. | 354,37/4432,82 | 0.077 |
| 11 Нормативная продолжительность работ | Мес. | Постановление МАиС №1816 от 12.04.2012г. | 150 |
| 12 Плановая продолжительность работ | Мес. | Календарный план | 150 |
| Степень снижения сметной стоимости | % | Ксс | 10.58 |