Министерство образования РФ

##### Кафедра «Технология, организация, экономика строительства и управления недвижимостью»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту по дисциплине

«Организация строительного производства»

Выполнил студент Ефимьева Татьяна Федоровна

Группа 2903

Краснодар

2008 г.

**Содержание**

Введение

1. Общая часть

2. Подсчет объемов строительно-монтажных работ

3. Сметная стоимость строительства

4. Материально-технические ресурсы строительства

4.1 Расчет потребности в строительных материалах, деталях, конструкциях и полуфабрикатах

4.2 Расчет потребности в воде для нужд строительства и определение диаметра труб временного водопровода

4.3 Расчет потребности в электроэнергии, выбор трансформаторов и определение сечения проводов временных электросетей

4.4 Расчет степени индустриализации

5. Производство строительно-монтажных работ

5.1 Организационно-техническая подготовка к строительству

5.2 Строительный генеральный план

5.2.1 Расчет площади складских помещений и складских площадей

5.2.2 Расчет площадей временных зданий и сооружений

5.3 Методы производства строительно-монтажных работ

5.3.1 Организационно-технологическая схема возведения объекта

5.3.2 Таблица работ и ресурсов сетевого графика

5.3.3 Сетевой график и его оптимизация

5.4 Техника безопасности, охрана труда и противопожарные мероприятия

5.5 Мероприятия по охране окружающей среды

6. Технико-экономические показатели

Литература

# Введение

Организация строительного производства обеспечивает целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввод в действие объекта с необходимым качеством в установленные сроки.

До начала строительства объекта должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем осуществление строительства запроектированными темпами, включая проведение общей организационно-технической подготовки к производству СМР.

Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые должны быть приняты в ПОС и ППР.

Строительство должно вестись в технологической последовательности в соответствии с календарным планом с учетом обоснованного совмещения отдельных видов работ.

При организации строительного производства должно предусматриваться своевременное строительство подъездных путей, создание складского хозяйства, развитие производственной базы строительных организаций, подготовка помещений жилищного и социально-бытового назначения и коммунального хозяйства в объеме, необходимом для нужд строительства с учетом возможностей временного использования запроектированных постоянных зданий и сооружений.

**1. Общая часть**

Строительство школы на 11 классов (162 учащихся) предусмотрено на площадке с расчетной сейсмичностью 7 баллов.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха – 19оС.

Нормативный скоростной напор ветра – 0,48 кПа.

Расчетная снеговая нагрузка – 1,2 кПа.

Степень огнестойкости здания – II.

Рельеф местности ровный.

Климатический подрайон – IIВ Российская Федерация.

Здание двухэтажное с подвалом, общая высота 8,5 м, размеры в плане 55,9х21,84 м.

Обеспечение нужд строительства водой осуществляется от существующего водопровода, находящегося в районе строительной площадки; электроснабжение осуществляется от существующей трансформаторной подстанции; теплоснабжение осуществляется от действующей районной котельной.

Конструктивные решения здания:

* Несущими являются продольные стены, выполненные: наружные – сплошная клака из глиняного пустотелого кирпича по ГОСТ 530-95\* с наружной отделкой из лицевого кирпича по ГОСТ 7484-78, внутренние – сплошная кладка из глиняного пустотелого кирпича по ГОСТ 530-95\*;
* Перегородки – кирпичные и сборные гипсоартонные;
* Фундаменты – ленточные из сборных железобетонных укрупненных блоков;
* Перекрытия - железобетонные панели с круглыми пустотами;
* Лестницы – сборные железобетонные марши и площадки с фризовыми ступенями;
* Кровля - рулонная из ч-х слоев стеклорубероида с защитным слоем из гравия. Утеплитель – из газобетонных балластных панелей.
* Окна деревянные со спаренными переплетами по ГОСТ11214-78;
* Двери деревянные по ГОСТ 6629-74\*;
* Полы - линолеум, дощатые, керамическая плитка, мозаичные;
* Внутренняя отделка: штукатурка, керамическая плитка, затирка, покраска;
* Наружная отделка: облицовка лицевым керамическим кирпичом.

**2. Подсчет объемов строительно-монтажных работ**

Подсчет объемов строительно-монтажных работ осуществляем в соответствии с правилами исчисления объемов работ технической части каждого сборника СНиП IV-2-91. Приложение Т.1-П. Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (Госстрой СССР). Объемы работ по отдельным конструктивным элементам определяем в единицах измерений СНиП (ч. IV).

Подсчет объемов монтируемых железобетонных конструкции и изделий осуществляем табличным методом с указанием расхода бетона на одно изделие, его геометрических размеров и массы. Результаты расчетов заносим в таблицу 2.1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2.1 – Сборные железобетонные конструкции | | | | | | | | | | | | | | | |
| № п/п | Тип, марка изделия | Геометрически размеры, мм | | | Количество, шт | Объем на одно изделие | | | | | Всего | | | Масса, т | |
| Сечение | | Длина, L | бетон, м3 | | арматура, т | | Закладные детали, т | Бетон | арматура | Закладные детали | шт | всех |
| Высота, Н | Ширина, В | объем | класс | масса | марка |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** |
| 1 | Фундаменты-подушки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ФЛ 8.12 | 300 | 800 | 1180 | 3 | 0,29 | В15 | 0,02 | АII |  | 0,86 | 0,05 |  | 0,65 | 1,95 |
|  | ФЛ 8.24 | 300 | 800 | 2380 | 60 | 0,58 | В15 | 0,03 | АII |  | 34,56 | 1,80 |  | 1,30 | 78,00 |
|  | ФЛ 10.12 | 300 | 1000 | 1180 | 1 | 0,36 | В15 | 0,02 | АII |  | 0,36 | 0,02 |  | 0,76 | 0,76 |
|  | ФЛ 10.24 | 300 | 1000 | 2380 | 31 | 0,72 | В15 | 0,04 | АII |  | 22,38 | 1,24 |  | 1,52 | 47,12 |
| 2 | Фундаменты-блоки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ФБС 24.5.6 | 580 | 500 | 2380 | 134 | 0,67 | В15 | 0,04 | АII |  | 89,78 | 4,82 |  | 1,54 | 206,36 |
|  | ФБС 12.5.6 | 580 | 500 | 1180 | 52 | 0,32 | В15 | 0,02 | АII |  | 16,64 | 0,94 |  | 0,74 | 38,48 |
|  | ФБС 24.4.6 | 580 | 380 | 2380 | 268 | 0,51 | В15 | 0,02 | АII |  | 136,68 | 6,43 |  | 1,13 | 302,84 |
|  | ФБС 12.4.6 | 580 | 380 | 1180 | 104 | 0,25 | В15 | 0,01 | АII |  | 26,00 | 1,25 |  | 0,57 | 59,28 |
| 3 | Панели перекрытия |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ПК 90.15 | 220 | 1490 | 8980 | 14 | 1,64 | В30 | 0,07 | АIV | 0,14 | 22,93 | 1,02 | 2,016 | 4,28 | 59,85 |
|  | ПК 90.12 | 220 | 1190 | 8980 | 2 | 1,40 | В30 | 0,05 | АIV | 0,14 | 2,81 | 0,10 | 0,288 | 3,50 | 6,99 |
|  | ПК 90.10 | 220 | 990 | 8980 | 1 | 1,19 | В30 | 0,05 | АIV | 0,12 | 1,19 | 0,05 | 0,12 | 2,91 | 2,91 |
|  | ПК 63.15 | 220 | 1490 | 6280 | 106 | 1,15 | В30 | 0,05 | АIV | 0,12 | 121,54 | 5,13 | 12,72 | 2,98 | 315,88 |
|  | ПК 63.12 | 220 | 1190 | 6280 | 4 | 0,98 | В30 | 0,03 | АIV | 0,12 | 3,93 | 0,13 | 0,48 | 2,42 | 9,68 |
|  | ПК 63.10 | 220 | 990 | 6280 | 2 | 0,83 | В30 | 0,03 | АIV | 0,12 | 1,66 | 0,06 | 0,24 | 2,02 | 4,04 |
|  | ПК 60.15 | 220 | 1490 | 5980 | 25 | 1,09 | В30 | 0,04 | АIV | 0,12 | 27,30 | 1,10 | 3 | 2,85 | 71,25 |
|  | ПК 60.12 | 220 | 1190 | 5980 | 4 | 0,94 | В30 | 0,03 | АIV | 0,12 | 3,74 | 0,12 | 0,48 | 2,33 | 9,32 |
|  | ПК 60.10 | 220 | 990 | 5980 | 2 | 0,79 | В30 | 0,03 | АIV | 0,12 | 1,58 | 0,06 | 0,24 | 1,94 | 3,88 |
| 4 | Лестничная площадка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ЛПФ28.13 | 200 | 1300 | 2800 | 4 | 0,48 | В25 | 0,02 | АIII | 0,06 | 1,92 | 0,08 | 0,24 | 1,20 | 4,80 |
|  | 1ЛН14.3 | 35 | 325 | 1350 | 55 | 0,02 | В25 | 0,00 | АIII | 0 | 0,83 | 0,01 | 0 | 0,04 | 2,09 |
| 5 | Лестничный марш |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ЛМФ39.14.17 | 1650 | 1350 | 3913 | 5 | 0,57 | В25 | 0,03 | АIII | 0,09 | 2,85 | 0,14 | 0,45 | 1,43 | 7,15 |
| 6 | Плита козырька входа ПКВЗ | 120 | 2310 | 3740 | 4 | 0,304 | В25 | 0,11 | АIV | 0,1 | 1,22 | 0,44 | 0,4 | 0,96 | 3,83 |

Результаты подсчета остальных работ вносятся в ведомость объемов работ (таблица 2.2.).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2.2 - Ведомость объемов работ | | | |  |
| № п/п | Наименование работ | Ед. изм | Кол-во | Примечание |
|
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Планировка площадей бульдозером мощностью 79кВт | 1000м2 | 2.11 |  |
| 2 | Разработка и перемещение грунта I группы бульдозером ДЗ-18 на базе трактора Т100 и перемещение на расстояние до l=100м | 1000м3 | 0.04 |  |
| 3 | Разработка грунта I группы экскаватором обратная лопата ЭО-51112 с вместимостью ковша 1м3 в отвал | 1000м3 | 0.65 |  |
| 4 | Разработка грунта I группы вручную (подчистка) | 100м3 | 0.22 |  |
| 5 | Уплотнение слоя грунта толщиной 50см грунтоуплотняющими машинами | 1000м2 | 1.23 |  |
| 6 | Устройство песчаного основания | м3 | 184.80 |  |
| 7 | Обратная засыпка пазух фундамента бульдозером | 1000м3 | 0.05 |  |
| 8 | Обратная засыпка пазух фундамента вручную | 100м3 | 0.61 |  |
| 9 | Устройство горизонтальной гидроизоляции цементной с жидким стеклом | 100м2 | 0.89 |  |
| 10 | Устройство вертикальной оклеечной гидроизоляции в 2 слоя | 100м2 | 10.46 |  |
| 11 | Кирпичная кладка | м3 | 665.20 |  |
| 12 | Монтаж козырька входа | 100шт | 0.02 |  |
| 13 | Устройство пароизоляции оклеечной в 2 слоя | 100м2 | 9.35 |  |
| 14 | Устройство утеплителя из газобетонных балластных панелей | 100м2 | 9.35 |  |
| 15 | Устойство цементной стяжки по покрытию толщиной 15мм | 100м2 | 9.35 |  |
| 16 | Наклейка рулонного ковра из стеклорубероида в 4 слоя на горячей битумной мастике, с защитным слоем гравия | 100м2 | 9.35 |  |
| 17 | Устройство цементного пола | м2 | 24.20 |  |
| 18 | Устройство цементной стяжки под полы | 100м2 | 13.92 |  |
| 19 | Устройство дощатых полов | 100м2 | 1.52 |  |
| 20 | Устройство полов из линолеума | 100м2 | 11.35 |  |
| 21 | Устройство полов из керамической плитки | 100м2 | 1.05 |  |
| 22 | Заполнение дверных проемов | 100м2 | 2.32 |  |
| 23 | Заполнение оконных проемов 2-ми спаренными переплетами | 100м2 | 3.04 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 24 | Остекление окон из двух спаренных преплетов | 100м2 | 6.08 |  |
| 25 | Отделка поверхностей стен под окраску | 100м2 | 19.30 |  |
| 26 | Отделка поверхностей потолков под окраску | 100м2 | 16.70 |  |
| 27 | Оклейка стен масляными составами | 100м2 | 28.28 |  |
| 28 | Окраска потолков | 100м2 | 16.70 |  |
| 29 | Окраска стен эмульсионными составами | 100м2 | 2.40 |  |
| 30 | Окраска заполнений дверных проемов масляными составами | 100м2 | 2.32 |  |

**3. Сметная стоимость строительства**

Сметную стоимость строительства объекта в данном курсовом проекте определяем по укрупненным показателям стоимости 1 м3 строительного объема здания в ценах 1984 г. по табл. 4 МУ [5].

Площадь застройки – 981,75 м2

Строительный объем –6506,5 м3

Сметная стоимость сантехнических и электромонтажных работ так же определяются по укрупненным показателям стоимости на 1 м3 здания по табл. 5 МУ [5] и записаны в таблицы (лок. сметы № 1, 2, 3). Сметная стоимость объекта определяется составлением объектной сметы.

**4. Материально-технические ресурсы строительства**

При разработке проекта организации строительства в соответствии со СНиП 3.01.01-85 предусматривается обеспечение объекта всеми видами материально-технических ресурсов в строгом соответствии с технологической последовательностью производства строительно-монтажных работ в сроки, установленные календарными планами и графиками строительства.

В проектах производства работ принимаются решения по прокладке временных водо-, тепло- и энергосбережения и освещения строительной площадки и рабочих мест на основании расчетов в потребности этих ресурсов и источников их покрытия.

**4.1 Расчет потребности в материалах, конструкциях, деталях, изделиях и полуфабрикатах**

Потребность в строительных материалах, деталях, конструкциях и полуфабрикатах на производство строительно-монтажных работ и на изготовление деталей конструкций для строительства объекта определяется в проектно-сметной документации в соответствии с ГОСТ 21.109-80.

Расчет потребности строительства в материалах, деталях, конструкциях и полуфабрикатах производится на основании подсчитанных объемов работ и норм расхода материалов на единицу измерения конструкций и видов работ, приведенных в таблицах СНиП части IV главы 2-й «Сметные нормы и правила»

Определение потребности в материалах и полуфабрикатах представлено в таблице 4.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 4.1 - Расчет потребности в материалах и полуфабрикатах | | | | | | | | |
| № п/п | Наименование работ и комплексов работ | Нормат. ист. (СНиП) | Ед. изм | Кол-во | Наименование материалов | Ед. изм | Норма на ед. изм | Кол-во на весь объем |
|
|
| 1 | Устройство песчанного основания | 11-01-002 | м3 | 184.80 | Песок | м3 | 1.12 | 206.976 |
| Вода | м3 | 0.11 | 20.328 |
|  | Укладка блоков и плит  ленточных фундаментов | 07-01-001-2 | 100шт | 0.95 | Конструкции сборные железобетонные | шт. | 100.00 | 95.000 |
| Песок для строительных работ природный | м3 | 22.00 | 20.900 |
| 2 | Установка блоков стен подвалов массой до 1 т | 07-05-001-2 | 100шт | 1.56 | Конструкции сборные ж-б (в т.ч. блоки-1.56 шт, подушки-0.04 шт) | шт | 100.00 | 156.000 |
| Бетон | м3 | 0.71 | 1.108 |
| Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 1.65 | 2.574 |
| 3 | Установка блоков стен подвалов массой до 1.5 т | 07-05-001-3 | 100шт | 2.68 | Конструкции сборные ж-б (в т.ч. блоки-2.68 шт, подушки-0.6 шт) | шт | 100.00 | 268.000 |
| бетон | м3 | 0.47 | 1.260 |
| Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 2.95 | 7.906 |
| 4 | Установка блоков стен подвалов массой более 1.5 т | 07-05-001-4 | 100шт | 1.34 | Конструкции сборные ж-б (в т.ч. блоки-1.34 шт, подушки-0.31 шт) | шт | 100.00 | 134.000 |
| бетон | м3 | 0.71 | 0.951 |
| Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 4.17 | 5.588 |
| 5 | Устройство горизонтальной гидроизоляции цементной с жидким стеклом | 08-01-003-1 | 100м2 | 0.89 | Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 3.10 | 2.768 |
| Вода | м3 | 0.23 | 0.201 |
| Стекло жидкое калийное | т | 0.05 | 0.045 |
| 6 | Устройство вертикальной оклеечной гидроизоляции в 2 слоя | 08-01-003-5 | 100м2 | 10.46 | Рубероид | м2 | 230.00 | 2405.340 |
| Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10 | т | 0.02 | 0.167 |
| Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2 | т | 0.02 | 0.251 |
| Мастика битумная | т | 0.44 | 4.607 |
| 7 | Монтаж лестничных площадок массой до 1т | 07-05-014-1 | 100шт | 0.55 | Краска | т | 0.0023 | 0.0013 |
| Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 0.70 | 0.385 |
| Электроды Э42 | т | 0.01 | 0.006 |
| Конструкции сборные (площадки) | шт | 100.00 | 55.000 |
| 8 | Монтаж лестничных площадок массой более 1т | 07-05-014-2 | 100шт | 0.04 | Краска | т | 0.0023 | 0.0001 |
| Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 0.70 | 0.028 |
| Электроды Э42 | т | 0.01 | 0.000 |
| Конструкции сборные (площадки) | шт | 100.00 | 4.000 |
| 9 | Монтаж лестничных маршей массой более 1т со сваркой | 07-05-014-6 | 100шт | 0.05 | Лестничные марши | шт | 100.00 | 5.000 |
| Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 1.66 | 0.083 |
| Краска | т | 0.00 | 0.000 |
| Электроды Э42 | т | 0.03 | 0.002 |
| 10 | Устройство панелей перекрытий при опирании на две стороны | 07-05-045-5 | 100шт | 1.60 | Изделия монтажные | т | 0.43 | 0.022 |
| Панели перекрытия | шт | 100.00 | 160.000 |
| бетон | м3 | 6.50 | 10.400 |
| Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 2.06 | 3.296 |
| краска | т | 0.01 | 0.014 |
| Смазка солидол жировой «Ж» | т | 0.01 | 0.014 |
| гвозди строительные | т | 0.00 | 0.002 |
| пиломатериалы хвойных пород | м3 | 0.33 | 0.528 |
| 11 | Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4м | 08-02-001-7 | м3 | 263.47 | Раствор готовый кладочный | м3 | 0.23 | 61.652 |
| Пиломатериалы хвойных пород | м3 | 0.00 | 0.132 |
| Вода | м3 | 0.44 | 115.927 |
| Кирпич керамический, силикатный или пустотелый | 1000шт | 0.27 | 80.629 |
| 12 | Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа свыше 4 м | 08-02-001-8 | м3 | 62.17 | Раствор готовый кладочный | м3 | 0.23 | 14.548 |
| Пиломатериалы хвойных пород | м3 | 0.00 | 0.031 |
| Вода | м3 | 0.44 | 27.355 |
| Кирпич керамический, силикатный или пустотелый | 1000шт | 0.40 | 24.557 |
| 13 | Кладка наружных стен из кирпича с облицовкой лицевым кирпичом толщиной 510 мм при высоте этажа до 4 м | 08-02-010-3 | м3 | 304.26 | Кирпич керамический или силикатный лицевой | 1000шт | 0.13 | 40.771 |
| Раствор готовый кладочный | м3 | 0.24 | 73.631 |
| Вода | м3 | 0.35 | 106.491 |
| Пиломатериалы хвойных пород | м3 | 0.00 | 0.152 |
| 14 | Кладка наружных стен из кирпича с облицовкой лицевым кирпичом толщиной 510 мм при высоте этажа свыше 4 м | 08-02-010-4 | м3 | 75.30 | Кирпич керамический или силикатный лицевой | 1000шт | 0.13 | 10.090 |
| Раствор готовый кладочный 100 | м3 | 0.24 | 18.223 |
| Вода | м3 | 0.35 | 26.355 |
| Пиломатериалы хвойных пород | м3 | 0.00 | 0.038 |
| 15 | Устройство перегородок площадью до 6м2 | 07-05-024-3 | 100шт | 0.50 | Пиломатериалы хвойных пород | м3 | 0.00 | 0.038 |
| перегородки | шт | 100.00 | 50.000 |
| Пиломатериалы хвойных пород | м3 | 0.19 | 0.095 |
| Гвозди строительные | т | 0.00 | 0.000 |
| Раствор готовый кладочный цементный, марка 75 | м3 | 0.36 | 0.180 |
| Поковки строительные для ванной сварки | т | 0.11 | 0.054 |
| Краска | т | 0.01 | 0.003 |
| Пакля пропитанная | кг | 238.00 | 119.000 |
| Электроды диаметром 6 мм Э42 | т | 0.01 | 0.005 |
| 16 | Монтаж козырька входа площадью до 5 м2 | 07-05-030-5 | 100шт | 0.04 | Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 1.48 | 0.059 |
| Изделия монтажные | т | 0.05 | 0.002 |
| Электроды Э42 | т | 0.01 | 0.000 |
| 17 | Устройство пароизоляции оклеечной в 2 слоя | 12-01-015-01 | 100м2 | 9.35 | Битумы нефтяные строительные кровельные марок БНК-45/190, БНК-45/180 | т | 0.03 | 0.234 |
| Мастика битумная кровельная горячая | т | 0.39 | 3.665 |
| Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2 | т | 0.06 | 0.561 |
| Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой с пылевидной посыпкой РКП-350б | м2 | 111.00 | 1037.850 |
| 18 | Устройство плитного утеплителя | 12-01-013-01 | 100м2 | 9.35 | Газобетонные баластные панели | м2 | 103.00 | 963.050 |
| Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2 | т | 0.06 | 0.542 |
| Мастика битумная кровельная горячая | т | 0.20 | 1.879 |
| Битумы нефтяные строительные кровельные марок БНК-45/190, БНК-45/180 | т | 0.03 | 0.234 |
| 19 | Устойство цементной стяжки по покрытию толщиной 15мм | 12-01-017-03 | 100м2 | 9.35 | Песок для строительных работ природный | м3 | 3.06 | 28.611 |
| Вода | м3 | 3.85 | 35.998 |
| Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой с пылевидной посыпкой РКП-350б | м2 | 4.40 | 41.140 |
| Раствор готовый кладочный тяжелый цементный | м3 | 1.53 | 14.306 |
| 20 | Наклейка рулонного ковра из стеклорубероида в 4 слоя на битумной мастике с защитным слоем гравия | 12-01-002-01 | 100м2 | 9.35 | Стеклорубероид | м2 | 460.00 | 4301.000 |
| Симазин 50 %-ный порошок смачивающийся | т | 0.00 | 0.009 |
| Гравий для строительных работ фракции (3) 5-10 мм | м3 | 1.05 | 9.818 |
| Мастика битумная кровельная горячая | т | 1.26 | 11.781 |
| 21 | Устройство цементного пола толщиной 20 мм | 11-01-015-03 | 100м2 | 0.24 | Песок для строительных работ природный | м3 | 0.31 | 2.899 |
| Раствор готовый кладочный тяжелый цементный | м3 | 2.04 | 0.494 |
| Вода | м3 | 3.85 | 0.932 |
| 22 | Устройство цементной стяжки толщиной 20 мм под полы | 11-01-011-01 | 100м2 | 13.92 | Раствор готовый кладочный тяжелый цементный | м3 | 2.04 | 28.395 |
| Вода | м3 | 3.50 | 48.717 |
| 23 | Устройство полов из паркетных досок | 11-01-034-01 | 100м2 | 1.52 | Доски паркетные | м2 | 104.00 | 157.872 |
| Гвозди строительные | т | 0.01 | 0.021 |
| Опилки древесные | м3 | 1.00 | 1.518 |
| Вода | м3 | 0.20 | 0.304 |
| Мастика битумно-кукерсольная холодная | т | 0.02 | 0.030 |
| 24 | Устройство полов из линолеума насухо со свариванием полотнищ в стыках | 11-01-036-04 | 100м2 | 11.35 | Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове | м2 | 102.00 | 1157.700 |
| Лента полимерная | 100м | 0.68 | 7.718 |
| 25 | Устройство полов из керамической плитки | 11-01-027-03 | 100м2 | 1.05 | Плитки керамические для полов | м2 | 102.00 | 107.202 |
| Раствор готовый кладочный тяжелый цементный | м3 | 1.30 | 1.366 |
| Вода | м3 | 3.85 | 4.046 |
| Опилки древесные | м3 | 3.06 | 3.216 |
| 26 | Заполнение дверных проемов площадью до 3м2 | 10-01-039-1 | 100м2 | 2.32 | Блоки дверные | м2 | 100.00 | 232.000 |
| Доски III сорта | м3 | 0.08 | 0.186 |
| Пакля пропитанная | кг | 151.00 | 350.320 |
| Алебастр | кг | 242.00 | 561.440 |
| Толь | м2 | 89.00 | 206.480 |
| 27 | Заполнение оконных проемов 2-ми спаренными переплетами | 10-01-027-2 | 100м2 | 3.04 | Блоки оконные | м2 | 100.00 | 304.000 |
| Пакля пропитанная | кг | 122.00 | 370.880 |
| Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350 | м2 | 82.00 | 249.280 |
| Гипсовые вяжущие Г-3 | т | 0.02 | 0.063 |
| Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:2,0 | м3 | 0.10 | 0.292 |
|  |  |  |  |  | Смола каменноугольная для дорожного строительства | т | 0.02 | 0.066 |
| 28 | Остекление окон из двух спаренных переплетов | 15-05-001-4 | 100м2 | 6.08 | Стекло оконное | м2 | 147.00 | 893.760 |
| Замазка меловая | кг | 64.00 | 389.120 |
| 29 | Оштукатуривание стен цементно-известковым раствором | 15-02-016-3 | 100м2 | 19.30 | Раствор готовый отделочный тяжелый цементно-известковый 1:1:6 | м3 | 1.87 | 36.091 |
| Сетка тканая с квадратными ячейками № 05 без покрытия | м2 | 5.54 | 106.922 |
| 30 | Отделка поверхностей потолков под окраску | 15-02-016-4 | 100м2 | 16.70 | Раствор готовый отделочный тяжелый цементно-известковый 1:1:6 | м3 | 1.87 | 31.229 |
| Сетка тканая с квадратными ячейками № 05 без покрытия | м2 | 5.54 | 92.518 |
| 31 | Окраска потолков эмульсионными составами | 15-04-005-2 | 100м2 | 16.70 | Краски водоэмульсионные | т | 0.06 | 0.952 |
| Шпатлевка клеевая | т | 0.01 | 0.092 |
| Ветошь | кг | 0.11 | 1.837 |
| Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 | м2 | 0.00 | 0.006 |
| 32 | Окраска стен эмульсионными составами | 15-04-005-1 | 100м2 | 2.40 | Краски водоэмульсионные | т | 0.05 | 0.125 |
| Шпатлевка клеевая | т | 0.01 | 0.012 |
| Ветошь | кг | 0.10 | 0.240 |
| Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 | м2 | 0.00 | 0.001 |
| 33 | Окраска стен масляными составами | 15-04-025-8 | 100м2 | 28.28 | Краски масляные | т | 0.0184 | 0.520 |
| Шпатлевка масляно-клеевая | т | 0.051 | 1.442 |
| Ветошь | кг | 0.31 | 8.767 |
| Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 | м2 | 0.0008 | 0.024 |
| Грунтовки масляные | т | 0.0075 | 0.212 |
| 34 | Окраска заполнений оконных проемов масляными составами | 15-04-025-5 | 100м2 | 3.04 | Краски масляные | т | 0.025 | 0.076 |
| Шпатлевка масляно-клеевая | т | 0.39 | 1.186 |
| Ветошь | кг | 0.31 | 0.942 |
| Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 | м2 | 0.0008 | 0.003 |
| 35 | Окраска заполнений дверных проемов масляными составами | 15-04-025-4 | 100м2 | 2.32 | Краски масляные | т | 0.025 | 0.058 |
| Шпатлевка масляно-клеевая | т | 0.39 | 0.905 |
| Ветошь | кг | 0.31 | 0.719 |
| Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 | м2 | 0.0008 | 0.002 |

После определения потребности строительства в полуфабрикатах и материалах составляем ведомость полуфабрикатов и материалов (таблица 4.2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ведомость полуфабрикатов, изделий, конструкций и материалов | | | | |
| № п/п | Наименование | Ед. изм | Кол-во на объект | Примечание |
|
|
|  | А. Полуфабрикаты, изделия, конструкции |  |  |  |
| 1 | Бетон | м3 | 13.72 |  |
| 2 | Блоки дверные | м2 | 232.00 |  |
| 3 | Блоки оконные | м2 | 304.00 |  |
| 4 | Изделия монтажные | т | 0.02 |  |
| 5 | Лестничные марши ЛМФ39.14.17 | шт | 5 |  |
|  | Лестничная площадка |  |  |  |
| 6 | ЛПФ28.13 | шт | 4 |  |
| 7 | 1ЛН14.3 | шт | 55 |  |
| 8 | Панели газобетонные баластные | м2 | 963.05 |  |
| 9 | Перегородки | 100шт | 50.00 |  |
|  | Панели перекрытий |  |  |  |
| 10 | ПК 90.15 | шт | 14 |  |
| 11 | ПК 90.12 | шт | 2 |  |
| 12 | ПК 90.10 | шт | 1 |  |
| 13 | ПК 63.15 | шт | 106 |  |
| 14 | ПК 63.12 | шт | 4 |  |
| 15 | ПК 63.10 | шт | 2 |  |
| 16 | ПК 60.15 | шт | 25 |  |
| 17 | ПК 60.12 | шт | 4 |  |
| 18 | ПК 60.10 | шт | 2 |  |
| 19 | Плита козырька входа ПКВЗ | шт | 4 |  |
| 20 | Раствор готовый кладочный цементный, марка 75 | м3 | 0.18 |  |
| 21 | Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 252.33 |  |
| 22 | Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:2.5 | м3 | 0.29 |  |
| 23 | Раствор готовый кладочный тяжелый цементный | м3 | 44.56 |  |
| 24 | Раствор готовый отделочный тяжелый цементно-известковый 1:1:6 | м3 | 67.32 |  |
| 25 | Сетка тканая с квадратными ячейками № 05 без покрытия | м2 | 199.44 |  |
|  | Фундаменты-блоки |  |  |  |
| 26 | ФБС 24.5.6 | шт | 134 |  |
| 27 | ФБС 12.5.6 | шт | 52 |  |
| 28 | ФБС 24.4.6 | шт | 268 |  |
| 29 | ФБС 12.4.6 | шт | 104 |  |
|  | Фундаментные подушки |  |  |  |
| 30 | ФЛ 8.12 | шт | 3 |  |
| 31 | ФЛ 8.24 | шт | 60 |  |
| 32 | ФЛ 10.12 | шт | 1 |  |
| 33 | ФЛ 10.24 | шт | 31 |  |
|  | Б. Материалы |  |  |  |
| 34 | Алебастр | кг | 561.44 |  |
| 35 | Битумы нефтяные строительные кровельные марок БНК-45/190, БНК-45/180 | т | 0.47 |  |
| 36 | Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10 | т | 0.17 |  |
| 37 | Ветошь | кг | 21.27 |  |
| 38 | Вода | м3 | 354.32 |  |
| 39 | Гвозди строительные | т | 0.02 |  |
| 40 | Гравий для строительных работ фракции (3) 5-10 мм | м3 | 9.82 |  |
| 41 | Грунтовки масляные | кг | 0.21 |  |
| 42 | Доски паркетные | м2 | 157.87 |  |
| 43 | Доски III сорта | м3 | 0.19 |  |
| 44 | Замазка меловая | кг | 389.12 |  |
| 45 | Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2 | т | 1.10 |  |
| 46 | Кирпич керамический | 1000шт | 215.52 |  |
| 47 | Кирпич силикатный | 1000шт | 125.58 |  |
| 48 | Краски масляные | кг | 0.65 |  |
| 49 | Краска | т | 0.02 |  |
| 50 | Краски водоэмульсионные | т | 1.08 |  |
| 53 | Лента полимерная | 100м | 7.72 |  |
| 54 | Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове | м2 | 1157.70 |  |
| 55 | Мастика битумно-кукерсольная холодная | т | 4.64 |  |
| 56 | Мастика битумная кровельная горячая | т | 17.33 |  |
| 57 | Олифа | кг | 0.00 |  |
| 58 | Опилки древесные | м3 | 4.73 |  |
| 59 | Пакля смоляная | кг | 840.20 |  |
| 60 | Песок | м3 | 259.39 |  |
| 61 | Пиломатериалы хвойных пород | м3 | 0.49 |  |
| 62 | Плитки керамические для полов | м2 | 107.20 |  |
| 63 | Поковки строительные для ванной сварки | т | 0.05 |  |
| 64 | Рубероид | м2 | 2405.34 |  |
| 65 | Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой с пылевидной посыпкой РКП-350б | м2 | 1078.99 |  |
| 66 | Симазин 50 %-ный порошок смачивающийся | т | 0.01 |  |
| 67 | Смазка солидол жировой «Ж» | т | 0.01 |  |
| 68 | Смола каменноугольная для дорожного строительства | т | 0.07 |  |
| 69 | Стекло жидкое калийное | т | 0.04 |  |
| 70 | Стеклорубероид | м2 | 4301.00 |  |
| 71 | Стекло оконное | м2 | 893.76 |  |
| 72 | Толь | м2 | 455.76 |  |
| 73 | Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 | м2 | 0.03 |  |
| 74 | Шпатлевка масляная клеевая | т | 3.64 |  |
| 75 | Электроды Э42 | т | 0.01 |  |

**4.2 Определение общей потребности в электроэнергии, паре, топливе, сжатом воздухе, кислороде, ацетилене, воде**

1. Определение общей потребности в электроэнергии, паре, топливе, сжатом воздухе, кислороде, ацетилене, воде.

Определение общей потребности в указанных энергоресурсах и воде для производства строительно-монтажных работ производится по укрупненным показателям на 1 млн. рублей годового объема строительно-монтажных работ согласно сетевому графику осуществления строительства по следующим формулам:

Потребная трансформаторная мощность, кВт

Рn = P·K1·C

Потребное количество пара, кг/ч

Ln = L·K1·C

Потребное количество условного топлива, т/год

Bn = B·K1·C

Потребная мощность компрессорного парка, м3/мин

Qn = Q·K2·C

Потребное количество кислорода и ацетилена, м3

Vn = V·K2·C

Потребное количество воды, л/с

Sn = SK2 C + Sн + Sв ,

где P, L, B, Q, V, C – трансформаторная мощность, количество пара, условное топливо (т), мощность компрессорного парка, кислород и ацетилен (м3), вода соответственно – нормы ресурсов на 1 млн. рублей годового объема строительно-монтажных работ;

К1, К – территориальные коэффициенты;

 - годовой объем строительно-монтажных работ в млн. руб., приведенный к первому территориальному поясу;

С1 – сметная стоимость объекта в млн. руб.;

 – коэффициент, учитывающий изменение сметной стоимости строительства в зависимости от района строительства;

Sн – расход воды в л/с на наружное пожаротушение;

Sв – расход воды на внутреннее пожаротушение.

Результаты расчетов водоэнергетических ресурсов занесены в таблицу 4.3.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 4.3 - Расчетная потребность в водоэнергетических ресурсах | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| № п/п | Водоэнергетические ресурсы | Ед. изм. | Сметная стоимость строит-монт работ | Норма расхода ресурса на 1 мл. руб. годов. программы | Расход ресурсов, приведенный к 1 территор. поясу | Поправочные коэффициенты | | Количество ресурсов |
| К1 | K2 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| 1 | Электроэнергия | кВа | 0,65 | 185 | 0,288 | 0,81 |  | 43,16 |
| 2 | Пар | кг/ч | 0,65 | 185 | 0,288 | 0,81 |  | 43,16 |
| 3 | Условное топливо | т/год | 0,65 | 120 | 0,288 | 0,81 |  | 27,99 |
| 4 | Сжатый воздух | м3/мин | 0,65 | 3,2 | 0,288 |  | 0,99 | 0,91 |
| 5 | Кислород, ацетилен | м3 | 0,65 | 4400 | 0,288 |  | 0,99 | 1254,53 |
| 6 | Вода (без учета противопожарной потребности) | л/с | 0,65 | 0,23 | 0,288 |  | 0,99 | 0,07 |
| 7 | Вода с противопожарными потребностями | л/с | 0,64752 | 20 | 0,288 |  | 0,99 | 20,00 |

**4.3 Расчет потребности во внутрипостроечных транспортных средствах**

I. Расчет потребности автотранспортных средств ведем на основании расчета потребности в материалах, полуфабрикатах, изделиях, конструкциях, расчета грузопотока, данных баланса земляных масс, сетевого графика производства работ при возведении объекта и нормативных справочников.

Расчет грузопотока производим в табличной форме (Форма 6 МУ).

Табл. 4.4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расчет грузопотока для осуществления строительства школы на 11 классов | | | | | | | | | |
| № п/п | Наименование | Ед. изм | Кол-во, подлежащее перевозке | Вес брутто в тоннах | | Расстояние перевозки, км | Тонно-км "б" | Вид транспорта | Категория груза при перевозке а/транспортом | |
| Ед. изм. | общий "а" |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
|  | А. Полуфабрикаты, детали и конструкции |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 1 | Бетон товарный тяжелый в бадьях | м3 | 13.72 | 2.650 | 36.35 | 10 | 363.54 | а/борт | 1 | |
| 2 | Блоки дверные деревянные | м2 | 232.00 | 0.046 | 10.67 | 10 | 106.72 | а/борт | 2 | |
| 3 | Блоки оконные | м2 | 304.00 | 0.049 | 14.90 | 10 | 148.96 | а/борт | 3 | |
| 4 | Изделия монтажные | т | 0.02 | 1.200 | 0.03 | 10 | 0.28 | а/борт | 1 | |
| 5 | Лестничные марши ЛМФ39.14.17 | м3 | 2.85 | 2.500 | 7.13 | 10 | 71.25 | а/борт | 1 | |
|  | Лестничная площадка |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 6 | ЛПФ28.13 | м3 | 1.92 | 2.500 | 4.80 | 10 | 48.00 | а/борт | 1 | |
| 7 | 1ЛН14.3 | м3 | 0.83 | 2.500 | 2.06 | 10 | 20.63 | а/борт | 1 | |
| 8 | Панели газобетонные балластные | м3 | 192.61 | 0.432 | 83.21 | 10 | 832.08 | а/борт | 1 | |
| 19 | Панели перекрытий |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 20 | ПК 90.15 | м3 | 22.93 | 1.350 | 30.96 | 10 | 309.58 | спец. тран. | 1 | |
| 21 | ПК 90.12 | м3 | 2.81 | 1.350 | 3.79 | 10 | 37.91 | спец. тран. | 1 | |
| 22 | ПК 90.10 | м3 | 1.19 | 1.350 | 1.60 | 10 | 16.04 | спец. тран. | 1 | |
| 23 | ПК 63.15 | м3 | 121.54 | 1.350 | 164.08 | 10 | 1640.78 | спец. тран. | 1 | |
| 34 | ПК 63.12 | м3 | 3.93 | 1.350 | 5.31 | 10 | 53.07 | спец. тран. | 1 | |
| 25 | ПК 63.10 | м3 | 1.66 | 1.350 | 2.25 | 10 | 22.45 | спец. тран. | 1 | |
| 26 | ПК 60.15 | м3 | 27.30 | 1.350 | 36.86 | 10 | 368.55 | спец. тран. | 1 | |
| 27 | ПК 60.12 | м3 | 3.74 | 1.350 | 5.05 | 10 | 50.54 | спец. тран. | 1 | |
| 28 | ПК 60.10 | м3 | 1.58 | 1.350 | 2.14 | 10 | 21.38 | спец. тран. | 1 | |
| 29 | Плита козырька входа ПКВЗ | м3 | 1.22 | 2.450 | 2.98 | 10 | 29.79 | а/борт | 1 | |
| 30 | Раствор готовый кладочный цементный, марка 75 | м3 | 0.18 | 1.990 | 0.36 | 10 | 3.58 | а/борт | 1 | |
| 31 | Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 252.33 | 1.990 | 502.14 | 10 | 5021.42 | а/борт | 1 | |
| 32 | Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:2.5 | м3 | 0.29 | 2.430 | 0.71 | 10 | 7.09 | а/борт | 1 | |
|  | Фундаменты-блоки |  |  |  | 0.00 | 10 | 0.00 |  |  | |
| 33 | ФБС 24.5.6 | м3 | 89.78 | 2.400 | 215.47 | 10 | 2154.72 | а/борт | 1 | |
| 34 | ФБС 12.5.6 | м3 | 16.64 | 2.400 | 39.94 | 10 | 399.36 | а/борт | 1 | |
| 35 | ФБС 24.4.6 | м3 | 136.68 | 2.400 | 328.03 | 10 | 3280.32 | а/борт | 1 | |
| 36 | ФБС 12.4.6 | м3 | 26.00 | 2.400 | 62.40 | 10 | 624.00 | а/борт | 1 | |
|  | Фундаментные подушки |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 37 | ФЛ 8.12 | м3 | 0.86 | 2.450 | 2.12 | 10 | 21.17 | а/борт | 1 | |
| 38 | ФЛ 8.24 | м3 | 34.56 | 2.450 | 84.67 | 10 | 846.72 | а/борт | 1 | |
| 39 | ФЛ 10.12 | м3 | 0.36 | 2.450 | 0.88 | 10 | 8.84 | а/борт | 1 | |
| 40 | ФЛ 10.24 | м3 | 22.38 | 2.450 | 54.84 | 10 | 548.36 | а/борт | 1 | |
|  | ***Итого*** |  |  |  | ***1 705.72*** | ***10*** | ***17 057.15*** |  |  | |

Потребность во внутрипостроечных транспортных средствах для перевозки полуфабрикатов, деталей, конструкций и материалов при средней дальности перевозки L=10 км и принятой условно грузоподъемностью автомашин R (т), по действующим усредненным нормам в машино-сменах определяем по формуле:

А1 =  маш.-см,

где  - суммарное количество перевозимых грузов, т-км;

N – усредненная производительность машин грузоподъемностью R (т) за смену (по справочным данным);

L – среднее расстояние перевозок, км

А1 = = 280 маш.-см

Количество автомашин в смену определяется по формуле

А2 =  единиц, где

А2 – количество единиц автотранспорта, работающих в каждую смену;

Тсм – продолжительность перевозки грузов, взятая из сетевого графика;

К = 1,25 – коэффициент неравномерности перевозок.

А2 =(280/122)\*1,25 = 3 единицы

II. Расчет потребности автотранспорта для вывоза грунта.

Потребность в автосамосвалах в машино-сменах для отвозки грунта при дальности возки на 5 км и принятой грузоподъемности определяется по формуле

А1 = Q/N маш.-см.

где Q – количество грунта в плотном состоянии, подлежащего отвозке, м3;

 - объемный вес грунта в плотном состоянии, т/м3;

N – усредненная производительность автосамосвалов.

А1 = 604\*1,6/15 = 64,43 маш.-см.

При продолжительности отвозки грунта, принятой по сетевому графику Тсм смен, количество автосамосвалов в смену определяется по формуле

А2 = А1/Тсм единиц в смену

А2 = 64,43/1 = 64 единиц в смену

Итоговые данные по внутрипостроечному транспорту

1 Тоннаж грузов 4217,16 т

2 Потребность транспортных средств (без грунта) 280 маш.-см.

3 Количество единиц автомашин (без грунта) 2 единицы

4 Количество единиц автотранспорта в смену для вывоза грунта

64 ед.

**4.4 Расчет степени индустриализации**

Индустриальный уровень строительства характеризуется коэффициентом индустриализации строительства – отношением стоимости полуфабрикатов, деталей, конструкций и изделий к общей сметной стоимости строительства

Ки = ,

где СПИКД – стоимость полуфабрикатов, изделий, конструкций, деталей с начислением накладных и плановых накоплений;

ССМ – сметная стоимость строительства объекта

КИ = 52 341/187 300 = 0,3

Табл. 4.5

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Стоимость полуфабрикатов, изделий, конструкций и деталей | | | | | | | | | |
| № п/п | Наименование | Ед. изм | Кол-во на объект | Стоимость в рублях | | | | | |
| Ед. измер. | Всех | Накл. расх. (17.6%) | Сумма ПЗ и НР | Плановые накопления (6%) | Общая |
|
| 1 | Бетон товарный тяжелый в бадьях | м3 | 13.72 | 37.7 | 517.19 | 91.03 | 608.22 | 36.49 | 644.71 |
| 2 | Блоки дверные деревянные | м2 | 232.00 | 22.4 | 5196.80 | 914.64 | 6111.44 | 366.69 | 6478.12 |
| 3 | Блоки оконные | м2 | 304.00 | 28.7 | 8724.80 | 1 535.56 | 10260.36 | 615.62 | 10875.99 |
| 4 | Изделия монтажные | т | 0.02 | 383.80 | 9.08 | 1.60 | 10.68 | 0.64 | 11.32 |
| 5 | Лестничные марши ЛМФ39.14.17 | м3 | 2.85 | 85.9 | 244.82 | 43.09 | 287.90 | 17.27 | 305.18 |
|  | Лестничная площадка |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 | ЛПФ28.13 | м3 | 1.92 | 85.9 | 164.93 | 29.03 | 193.96 | 11.64 | 205.59 |
| 7 | 1ЛН14.3 | м3 | 0.83 | 85.9 | 70.87 | 12.47 | 83.34 | 5.00 | 88.34 |
|  | Панели перекрытий |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 | ПК 90.15 | м3 | 22.93 | 10.3 | 236.20 | 41.57 | 277.77 | 16.67 | 294.44 |
| 9 | ПК 90.12 | м3 | 2.81 | 10.3 | 28.92 | 5.09 | 34.01 | 2.04 | 36.05 |
| 10 | ПК 90.10 | м3 | 1.19 | 10.3 | 12.24 | 2.15 | 14.39 | 0.86 | 15.25 |
| 11 | ПК 63.15 | м3 | 121.54 | 10.3 | 1251.86 | 220.33 | 1472.18 | 88.33 | 1560.52 |
| 12 | ПК 63.12 | м3 | 3.93 | 10.3 | 40.49 | 7.13 | 47.62 | 2.86 | 50.47 |
| 13 | ПК 63.10 | м3 | 1.66 | 10.3 | 17.13 | 3.02 | 20.15 | 1.21 | 21.35 |
| 14 | ПК 60.15 | м3 | 27.30 | 10.3 | 281.19 | 49.49 | 330.68 | 19.84 | 350.52 |
| 15 | ПК 60.12 | м3 | 3.74 | 10.3 | 38.56 | 6.79 | 45.35 | 2.72 | 48.07 |
| 16 | ПК 60.10 | м3 | 1.58 | 10.3 | 16.32 | 2.87 | 19.19 | 1.15 | 20.34 |
| 17 | Плита козырька входа ПКВЗ | м3 | 1.22 | 26.1 | 31.74 | 5.59 | 37.32 | 2.24 | 39.56 |
| 18 | Раствор готовый кладочный цементный, марка 75 | м3 | 0.18 | 36.8 | 6.62 | 1.17 | 7.79 | 0.47 | 8.26 |
| 19 | Раствор готовый кладочный цементный, марка 100 | м3 | 252.33 | 37.1 | 9361.54 | 1 647.63 | 11009.18 | 660.55 | 11669.73 |
| 20 | Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:2.5 | м3 | 0.29 | 25 | 7.30 | 1.28 | 8.58 | 0.51 | 9.09 |
|  | Фундаменты-блоки |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | ФБС 24.5.6 | м3 | 89.78 | 49.4 | 4435.13 | 780.58 | 5215.72 | 312.94 | 5528.66 |
| 22 | ФБС 12.5.6 | м3 | 16.64 | 30.8 | 512.51 | 90.20 | 602.71 | 36.16 | 638.88 |
| 23 | ФБС 24.4.6 | м3 | 136.68 | 48.7 | 6656.32 | 1 171.51 | 7827.83 | 469.67 | 8297.50 |
| 24 | ФБС 12.4.6 | м3 | 26.00 | 29.9 | 777.40 | 136.82 | 914.22 | 54.85 | 969.08 |
|  | Фундаментные подушки |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25 | ФЛ 8.12 | м3 | 0.86 | 44.5 | 38.45 | 6.77 | 45.21 | 2.71 | 47.93 |
| 26 | ФЛ 8.24 | м3 | 34.56 | 46.7 | 1613.95 | 284.06 | 1898.01 | 113.88 | 2011.89 |
| 27 | ФЛ 10.12 | м3 | 0.36 | 38.8 | 14.01 | 2.47 | 16.47 | 0.99 | 17.46 |
| 28 | ФЛ 10.24 | м3 | 22.38 | 47.4 | 1060.91 | 186.72 | 1247.63 | 74.86 | 1322.48 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ***Всего (в ценах 1984 г)*** |  |  |  |  |  |  |  | ***51 566.78*** |

5. Производство строительно-монтажных работ

**5.1 Организационно-техническая подготовка к строительству**

Согласно СНиП 3.01.01-85 до начала строительства объекта должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем осуществление строительства запроектированными темпами, включая проведение общей организационно-технической подготовки, подготовки к строительству объекта, подготовки строительной организации и подготовки к производству строительно-монтажных работ.

**5.2 Строительный генеральный план**

В курсовом проекте стройгенплан разрабатывается на период возведения надземной части здания.

Строительная площадка имеет удобные подъезды и внутри построечные временные дороги для осуществления бесперебойного подвоза материалов, изделий и оборудования.

Проектируем сооружение временных зданий на период строительства, необходимых для создания санитарно-бытовых условий работающих и обеспечения производства строительных работ, и исходя из условий размещения их непосредственно на строительной площадке.

**5.2.1 Расчет площади складских помещений и складских площадей**

На стадии ППР решается вопрос организации приобъектных складов для временного хранения материалов, полуфабрикатов, деталей и конструкций оборудования.

Приобъектные склады устраивают на строительной площадке. Они состоят из открытых площадок в зоне действия монтажного механизма, навесов и закрытых отапливаемых помещений.

Расчет складских помещений и складских площадей для осуществления строительства производится на основании произведенной выборки потребности материалов, полуфабрикатов, изделий, конструкций и сетевого графика производства работ при возведении объекта.

Количество материала «М», подлежащего хранению на складе, определяется по формуле:

М = ,

где Q – количество материала, необходимого для осуществления строительства;

 - коэффициент неравномерности поступления материалов, полуфабрикатов на склады для автомобильного транспорта равен 1,1;

t – норма запаса материала в днях;

К – коэффициент неравномерности потребления материала;

Т – продолжительность потребления материала, равная продолжительности производства работ.

Расчетная площадь склада Sр, занимаемая материалом без учета проходов, определяется по формуле

Sр = М/Н

где Н – норма материала, укладываемого на 1 м2 площади склада без учета проходов и проездов

Общая площадь склада, включая проходы, проезды, равная

Sоб = Sр /

где  - коэффициент использования складских площадей.

Табл. 5.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 5.1 - Расчет приобъектных складских помещений | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| № п/п | Наименование | Ед. изм | Кол-во на объект | Продолж.смен, Тсм | Среднесут. расход Qα Тсм | Запасы | | Кол-во материала, укладыв/ на 1м2 площади, Н | Коэфф исп. складских площадей, β | Общая площадь склада Qαtk Тсм H β | Высота укладки, м | Способ укладки | Способ хранения |
| сколькодней, t | кол-во запаса,% |
|
| 1 | Арматура компл. | т | 0.02 | 7 | 0.00 | 12 |  | 0.7 | 0.5 | 0.17 | 1.2 | Штабель | Под навесом |
| 2 | Алебастр | т | 0.56 | 3 | 0.21 | 6 |  | 2.5 | 0.7 | 0.92 | 2.0 | Навалом в закром | Закрыто |
| 3 | Бетон марки М200 | м3 | 13.72 | 12 | 1.26 |  |  |  |  |  |  | Бунке (бадья) | Открытый |
| 4 | Битум БН-70/30 | кг | 634.83 | 3 | 232.77 |  |  | 1.5 | 0.60 | 336.22 | 1.8 | Бочки в штабелях | Под навесом |
| 5 | Блоки дверные | м2 | 232.00 | 10 | 25.52 | 8 |  | 44.0 | 0.60 | 10.05 | 2.0 | Штабель | Закрытый, отаплив |
| 6 | Блоки оконные | м2 | 304.00 | 15 | 22.29 | 8 |  | 45.0 | 0.60 | 8.59 | 2.0 | Штабель | Закрытый, отаплив |
| 7 | Гвозди | т | 0.02 | 5 | 0.01 | 0 |  | 2.6 | 0.60 | 0.00 | 2.0 | Штабель | Закрыто |
| 8 | Грунтовка | кг | 0.21 | 3 | 0.08 | 12 |  | 900.0 | 0.60 | 0.00 | 0.6 | Бочки в штабелях | Под навесом |
| 9 | Доски для чистого пола | м2 | 157.87 | 72 | 2.41 | 12 |  | 1.5 | 0.50 | 50.17 | 2.5 | Штабель | Под навесом |
| 10 | Доски III сорта | м3 | 0.19 | 25 | 0.01 | 12 |  | 1.5 | 0.50 | 0.17 | 2.5 | Штабель | Под навесом |
| 11 | Замазка меловая | кг | 389.12 | 25 | 17.12 | 12 |  | 600.0 | 0.60 | 0.74 | 1.2 | Мешки в штабелях | Закрытый, отаплив |
| 12 | Клей | т | 0.07 | 8 | 0.01 | 12 |  | 0.9 | 0.60 | 0.27 | 1.8 | Бочки в штабелях | Закрытый, отаплив |
| 13 | Краски масляные | кг | 672.01 | 60 | 12.32 | 12 |  | 600.0 | 0.60 | 0.53 | 1.2 | Ящики, мешки в штабелях | Закрытый, отаплив |
| 14 | Краски водоэмульсионные | кг | 1.08 | 60 | 0.02 | 12 |  | 800.0 | 0.60 | 0.00 | 2.2 | Бочки в 2 ряда вертик. | Закрытый, отаплив |
| 15 | Кирпич | тыс.шт. | 341.10 | 20 | 18.76 | 3 |  | 0.7 | 0.70 | 160.80 | 2.1 | Штаб. 3р. | Открытый |
| 16 | Лестничные марши | м3 | 2.85 | 2 | 1.57 |  |  | 0.5 |  | 3.14 | 1.8 | Штабель | Открытый |
| 17 | Лестничные площадки | м3 | 2.75 | 1 | 3.02 |  |  | 0.5 |  | 6.04 | 1.2 | Штабель | Открытый |
| 18 | Линолеум | м2 | 1157.70 | 20 | 63.67 | 3 |  | 1.3 | 1.50 | 132.44 | 2.3 | Штабель | Открытый |
| 19 | Мастика битумная | т | 21.96 | 21 | 1.15 | 12 |  | 0.9 | 0.60 | 33.23 | 1.8 | Бочки в штабелях | Под навесом |
| 20 | Олифа | кг | 0.00 | 60 | 0.00 | 12 |  | 800.0 | 0.70 | 0.00 | 1.5 | Бочки в штабелях | Закрытый |
| 21 | Пакля смоляная | кг | 840.20 | 15 | 61.61 | 12 |  | 800.0 | 0.70 | 1.72 | 1.2 | Ящики | Закрытый, отаплив |
| 22 | Панели перекрытий | м3 | 187.91 | 8 | 25.84 |  |  | 2.0 | 0.70 | 23.99 | 1.5 | Штабель | Открытый |
| 23 | Песок | м3 | 259.39 | 5 | 57.06 |  |  | 2.0 | 0.60 | 61.82 | 2.0 | Штабель | Открытый |
| 24 | Плитка для полов | м2 | 107.20 | 25 | 4.72 | 10 |  | 80.0 | 0.60 | 1.28 | 0.8 | Дерев ящики | Под навесом |
| 25 | Плиты газобетонные баластные | м3 | 192.61 | 2 | 105.94 |  |  | 15.0 | 0.50 | 18.36 | 1.5 | Штабель | Закрытый, отаплив |
| 26 | Раствор цементный 75 | м3 | 0.18 | 30 | 0.01 |  |  |  |  |  |  | Бункер (бадья) | Открытый |
| 27 | Раствор цементный 100 | м3 | 252.33 | 30 | 9.25 |  |  |  |  |  |  | Бункер (бадья) | Открытый |
| 28 | Рубероид | м2 | 2405.34 | 20 | 132.29 | 10 |  | 300.0 | 0.50 | 11.47 | 1.5 | Вертик. рулоны | Закрытый |
| 29 | Стекло оконное | м2 | 893.76 | 7 | 140.45 |  |  | 200.0 | 0.60 | 1.52 | 0.6 | Штабель | Закрытый |
| 30 | Толь | м2 | 455.76 | 15 | 33.42 | 8 |  | 300.0 | 0.50 | 2.32 | 1.5 | Рулоны вертик | Под навесом |
| 31 | Фундаменты-блоки | м3 | 269.10 | 2 | 148.01 |  |  | 2.0 | 0.60 | 160.34 | 2.5 | Штабель | Открытый |
| 32 | Фундаментные плиты | м3 | 58.17 | 2 | 31.99 |  |  | 2.0 | 0.70 | 29.71 | 1.5 | Штабель | Открытый |

**5.2.2 Расчет площадей временных зданий и сооружений**

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится на максимальное количество рабочих в смену, взятое из графика движения рабочей силы, построенного после оптимизации сетевого графика по людским ресурсам.

Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование зданий и сооружений | Наименование показателей | Ед. измер. | Значение показателя | Рассчитанная площадь здания |
| 1 | Контора | Площадь на одного сотрудника | м2 | 3-6 | 236.00 |
| 2 | Раздевальные с умывальными | Площадь на одного рабочего | м2 | 0.3 | 17.70 |
| 3 | Помещения для приема пищи | Площадь на одного рабочего | м2 | 1.0 | 13.50 |
|  |  | Одновременно пользующихся | % | 30 |  |
| 4 | Помещение для обогрева рабочих | Площадь на одного рабочего | м2 | 0.5 | 11.25 |
|  |  | Одновременно пользующихся | % | 50 |  |
| 5 | Медицинский пункт | Площадь на одного рабочего | м2 | 0.05 | 2.95 |
| 6 | Душевые летние с холодной водой | Площадь на 1 рожок | м2 | 3 | 22.13 |
|  |  | Пропускная способность | чел/час | 8 |  |
| 7 | Общественная уборная | Площадь на 1 очко | м2 | 4.5 | 8.85 |
|  |  | Пропускная способность | чел/час | 30-35 |  |
| 8 | Контрольно-пропускной пункт | Площадь на 1 пункт | м2 | 4 | 8.00 |

**5.3 Методы производства строительно-монтажных работ**

При выборе методов производства работ нужно стремиться к комплексной механизации работ с применением новых высокопроизводительных машин, ориентироваться на прогрессивные методы труда. Применение передовых методов и приемов труда должно учитывать прогрессивную организацию производства, возможность внедрения научной организации труда в строительстве, использовании средств малой механизации и обеспечении высокого качества работ.

**5.3.1 Организационно-технологическая схема возведения объекта**

Для установления технологической последовательности работ в границах рациональных размеров захваток (участков) в целях сокращения сроков строительства и исключения простоев при организации поточного строительства разрабатывают организационно-технологическую схему возведения объекта.



Рисунок 5.1 – Организационно-технологическая схема

**5.3.2 Таблица работ и ресурсов сетевого графика**

На основании подсчитанных объемов работ, принятой организационно-технологической схемы возведения объекта принятых методов производства работ составляется таблица работ и ресурсов сетевого графика, являющаяся в целом таблицей исходных данных.

В сетевую модель строительства объекта включаются все работы по этапам:

- подготовительный период;

* надземная часть;
* отделочные работы.

Выполнение этих работ необходимо для сдачи объекта в эксплуатацию независимо от характера этих работ и ведомственной принадлежности их исполнителей.

Степень детализации сетевой модели выбирается как разумный компромисс между стремлением получения более точного реального плана работ и нежелательностью усложнения модели.

Табл. 5.3. Таблица работ и ресурсов сетевого графика

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | | | |  |  | |  | |  |  | | |  |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  |
| Предшествующие работы | № п/п | Шифр | Характеристики работы | | | | | | Трудоемкость | | Исполнитель | | | | | | | Сменность | | Основные механизмы | | | Основные материалы, полуфабрикаты, изделия и конструкции | | | | | | | | Примечания |
| Наименование | Продолжительность, дн | Объем | | | | Организация | | | Бригада | | | |
| Единицы измерения | Количество | | | Профессия | Количество человек в смену | | | Наименование | Количество | | Наименование | | Единицы измерения | | Количество | | Поставщик | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | 8 | | 9 | | | 10 | 11 | | | 12 | | 13 | 14 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | | 19 |
|  | 1 | 1-2 | Подготовительные работы | 11 |  |  | | | 160 | |  | | |  | 15 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Земляные работы* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 1-2 |  | 2-3 | Разработка грунта бульдозерами  с перемещением | 1 | 1000м3 | 2.11 | | | 1.60 | |  | | |  | 1 | | | 2 | | Бульдозер  мощьностью 0,79 кВТ | 1 | |  | |  | |  | |  | |  |
| 2-3 |  | 3-4 | Разработка грунта эксковатором | 4 | 1000м3 | 3.44 | | | 7.61 | |  | | |  | 1 | | | 2 | | Экскаватор 1м3 |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 3-4 |  | 4-5 | Разработка грунта вручную | 1 | 100 м**3** | 0.22 | | | 3.44 | |  | | |  | 4 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 4-5 |  | 5-6 | Уплотнение грунта  грунтоуплотняющими машинами | 1 | 1000м3 | 0.615 | | | 1.40 | |  | | |  | 1 | | | 1 | | Трамбовки  тракторные |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 5-6 |  | 6-7 | Устройство песчаного основания | 8 | м3 | 184.8 | | | 78.77 | |  | | |  | 5 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 6-7 |  | 7-8 | *Устройство фундаментов* | 5 | 100шт. | 6.53 | | | 81.92 | |  | | |  | 8 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 7-8 |  | 8-9 | Устройство вертикальной гидроизоляции | 4 | 100 м**2** | 10.46 | | | 61.19 | |  | | |  | 8 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 8-9 |  | 9-10 | Обратная засыпка | 1 | 100 м**3** | 1.11 | | | 7.74 | |  | | |  | 9 | | | 1 | | Бульдозер мощностью 0,79 кВТ | 1 | |  | |  | |  | |  | |  |
| 9-10 |  | 10-11 | Устройство горизонтальной гидроизоляции | 1 | 100 м**2** | 0.89 | | | 4.25 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | ***Надземная часть*** |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Кладка стен* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 10-11 |  | 11-12 | Устройство кирпичной кладки 1яр | 10 | м3 | 332.6 | | | 232.82 | |  | | |  | 12 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|
| 14-15 |  | 15-16 | Устройство кирпичной кладки 2яр | 10 | м3 | 332.60 | | | 229.49 | |  | | |  | 12 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 11-12 |  | 12-13 | *Монтаж лестничных маршей, площадок* | 2 | 100шт. | 0.64 | | | 17.1 | |  | | |  | 5 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Монтаж перкрытий и покрытий* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 13-14 |  | 14-15 | Монтаж перкрытий и покрытий 1 яр 2, 3 захватка | 3 | 100шт. | 0.78 | | | 31.52 | |  | | |  | 5 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| Монтаж козырька входа |
| 16-17 |  | 17-18 | Монтаж перкрытий и покрытий 2яр | 3 | 100шт. | 0.86 | | | 34.76 | |  | | |  | 5 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Устройство перегородок* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 12-13 |  | 13-14 | 1 ярус | 1 | 100шт. | 0.25 | | | 6.88 | |  | | |  | 5 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 15-16 |  | 16-17 | 2 ярус | 1 | 100шт. | 0.25 | | | 6.88 | |  | | |  | 5 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 17-18 |  | 18-19 | Устройство пароизоляции | 4 | 100 м**2** | 9.35 | | | 33.80 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 18-19 |  | 19-20 | Устройство плитного утеплителя | 3 | 100 м**2** | 9.35 | | | 24.57 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 19-20 |  | 20-21 | Устройство цементной стяжки по покрытию | 2 | 100 м**2** | 9.35 | | | 18.98 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 20-21 |  | 21-22 | Наклейка рулонного ковра | 4 | 100 м**2** | 9.35 | | | 34.74 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Установка дверных и оконных блоков* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 18-26 |  | 26-27 | *1 ярус* | 7 | 100 м**2** | 2.68 | | | 40.68 | |  | | |  | 6 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 17-18 |  | 18-26 | *2 ярус* | 7 | 100 м**2** | 2.68 | | | 40.68 | |  | | |  | 6 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Устройство основания под полы* |  |  |  | | |  | |  | | | \* |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 28-30 |  | 30-31 | *1 ярус* | 4 | 100 м**2** | 6.96 | | | 34.38 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 26-28 |  | 28-30 | *2 ярус* | 4 | 100 м**2** | 6.96 | | | 34.375 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Устройство чистых полов* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 36-38 |  | 38-39 | *1 ярус* | 4 | 100 м**2** | 7.08 | | | 33.94 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 34-36 |  | 36-38 | *2 ярус* | 4 | 100 м**2** | 7.08 | | | 33.94 | |  | | |  | 8 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Остекление окон* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 26-28 |  | 28-29 | *1 ярус* | 3 | 100 м**2** | 3.04 | | | 19.41 | |  | | |  | 6 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 18-26 |  | 26-28 | *2 ярус* | 3 | 100 м**2** | 3.04 | | | 19.41 | |  | | |  | 6 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Штукатурка стен и потолков* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 30-32 |  | 32-33 | *1 ярус* | 11 | 100 м**2** | 18.24 | | | 196.96 | |  | | |  | 18 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 28-30 |  | 30-32 | *2 ярус* | 11 | 100 м**2** | 18.24 | | | 196.96 | |  | | |  | 18 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Окраска водоэмульсионными составами* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 32-34 |  | 34-35 | *1 ярус* | 1 | 100 м**2** | 9.55 | | | 19.96 | |  | | |  | 18 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 30-32 |  | 32-34 | *2 ярус* | 1 | 100 м**2** | 9.55 | | | 19.96 | |  | | |  | 18 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
|  |  |  | *Окраска масляными составами* |  |  |  | | |  | |  | | |  |  | | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 34-36 |  | 36-37 | *1 ярус* | 4 | 100 м**2** | 16.82 | | | 69.72 | |  | | |  | 18 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 32-34 |  | 34-36 | *2 ярус* | 4 | 100 м**2** | 16.82 | | | 69.72 | |  | | |  | 18 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 17-18 |  | 18-23 | Сан. тех. работы | 10 |  |  | | | 190 | |  | | |  | 10 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 17-18 |  | 18-24 | Электротехнические работы | 10 |  |  | | | 95 | |  | | |  | 5 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 17-18 |  | 18-25 | Монтаж технологического оборудования | 14 |  |  | | | 285 | |  | | |  | 10 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 18-23 18-24 18-25 |  | 25-39 | Пусконаладочные работы | 10 |  |  | | | 190 | |  | | |  | 10 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 21-22 |  | 22-39 | Благоустройство и озеленение | 6 |  |  | | | 57 | |  | | |  | 5 | | | 2 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |
| 22-39 25-39 38-39 |  | 39-40 | Подготовка объекта к сдаче | 3 |  |  | | | 19 | |  | | |  | 6 | | | 1 | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |

**5.3.3 Сетевой график и его оптимизация**

В качестве характеристики используется коэффициент неравномерности движения рабочих *kр*, показывающий отношение среднесписочного состава рабочих в сутки *Nср(сут)*к максимальному числу рабочих в сутки *Nmax(сут):*

.

Среднесуточный состав рабочих определяется по формуле:

, где

*ΣQ* =2697 чел-дни – общая трудоемкость всех работ;

*T*=170 дней – общая продолжительность критического пути (см. сетевой график).

.

**Табл. 5.4** Таблица расчета сетевого графика

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшествующие работы | Шифр работ | Продолжительность работ Т | Раннее начало работ Трн | Раннее окончание работ Тро | Позднее начало работ Тпн | Позднее окончание работ Тпо | Общий запас времени Rо | Частный запас времени Rч |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|  | 1-2 | 11 | 0 | 11 | 0 | 11 | 0 | 0 |  |
| 1-2 | 2-3 | 1 | 11 | 12 | 11 | 12 | 0 | 0 |  |
| 2-3 | 3-4 | 4 | 12 | 16 | 12 | 16 | 0 | 0 |  |
| 3-4 | 4-5 | 1 | 16 | 17 | 16 | 17 | 0 | 0 |  |
| 4-5 | 5-6 | 1 | 17 | 18 | 17 | 18 | 0 | 0 |  |
| 5-6 | 6-7 | 8 | 18 | 26 | 18 | 26 | 0 | 0 |  |
| 6-7 | 7-8 | 5 | 26 | 31 | 26 | 31 | 0 | 0 |  |
| 7-8 | 8-9 | 4 | 31 | 35 | 31 | 35 | 0 | 0 |  |
| 8-9 | 9-10 | 1 | 35 | 36 | 35 | 36 | 0 | 0 |  |
| 9-10 | 10-11 | 1 | 36 | 37 | 36 | 37 | 0 | 0 |  |
| 10-11 | 11-12 | 10 | 37 | 47 | 37 | 47 | 0 | 0 |  |
| 11-12 | 12-13 | 2 | 47 | 49 | 47 | 49 | 0 | 0 |  |
| 12-13 | 13-14 | 1 | 49 | 50 | 49 | 50 | 0 | 0 |  |
| 13-14 | 14-15 | 3 | 50 | 53 | 50 | 53 | 0 | 0 |  |
| 14-15 | 15-16 | 10 | 53 | 63 | 53 | 63 | 0 | 0 |  |
| 15-16 | 16-17 | 1 | 63 | 64 | 63 | 64 | 0 | 0 |  |
| 16-17 | 17-18 | 3 | 64 | 67 | 64 | 67 | 0 | 0 |  |
| 17-18 | 18-19 | 4 | 67 | 71 | 99 | 104 | 33 | 0 |  |
| 17-18 | 18-23 | 10 | 67 | 77 | 99 | 109 | 32 | 0 |  |
| 17-18 | 18-24 | 10 | 67 | 77 | 99 | 109 | 32 | 0 |  |
| 17-18 | 18-25 | 14 | 67 | 81 | 95 | 109 | 28 | 0 |  |
| 17-18 | 18-26 | 7 | 67 | 74 | 67 | 74 | 0 | 0 |  |
| 18-19 | 19-20 | 3 | 71 | 74 | 104 | 107 | 33 | 0 |  |
| 19-20 | 20-21 | 2 | 74 | 76 | 107 | 109 | 33 | 0 |  |
| 20-21 | 21-22 | 4 | 76 | 80 | 109 | 113 | 33 | 0 |  |
| 21-22 | 22-39 | 6 | 80 | 86 | 113 | 119 | 33 | 33 |  |
| 18-23 | 23-25 | 0 | 77 | 77 | 109 | 109 | 33 | 4 |  |
| 18-24 | 24-25 | 0 | 77 | 77 | 109 | 109 | 33 | 4 |  |
| 18-25 23-25 24-25 | 25-39 | 10 | 81 | 91 | 109 | 119 | 28 | 28 |  |
| 18-26 | 26-27 | 7 | 74 | 81 | 74 | 81 | 0 | 0 |  |
| 18-26 | 26-28 | 3 | 74 | 77 | 78 | 81 | 4 | 4 |  |
| 26-27 | 27-28 | 0 | 81 | 81 | 81 | 81 | 0 | 0 |  |
| 26-28 27-28 | 28-29 | 3 | 81 | 84 | 82 | 85 | 1 | 0 |  |
| 26-28 27-28 | 28-30 | 4 | 81 | 85 | 81 | 85 | 0 | 0 |  |
| 28-29 | 29-30 | 0 | 84 | 84 | 85 | 85 | 1 | 1 |  |
| 28-30 29-30 | 30-31 | 4 | 85 | 89 | 92 | 96 | 7 | 0 |  |
| 28-30 29-30 | 30-32 | 11 | 85 | 96 | 85 | 96 | 0 | 0 |  |
| 30-31 | 31-32 | 0 | 89 | 89 | 96 | 96 | 7 | 7 |  |
| 30-32 31-32 | 32-33 | 11 | 96 | 107 | 96 | 107 | 0 | 0 |  |
| 30-32 31-32 | 32-34 | 1 | 96 | 97 | 106 | 107 | 10 | 10 |  |
| 32-33 | 33-34 | 0 | 107 | 107 | 107 | 107 | 0 | 0 |  |
| 32-34 33-34 | 34-35 | 1 | 107 | 108 | 110 | 111 | 3 | 0 |  |
| 32-34 33-34 | 34-36 | 4 | 107 | 111 | 107 | 111 | 0 | 0 |  |
| 34-35 | 35-36 | 0 | 108 | 108 | 111 | 111 | 3 | 3 |  |
| 34-3635-36 | 36-37 | 4 | 111 | 115 | 111 | 115 | 0 | 0 |  |
| 34-36 35-36 | 36-38 | 4 | 111 | 115 | 111 | 115 | 0 | 0 |  |
| 36-37 | 37-38 | 0 | 115 | 115 | 115 | 115 | 0 | 0 |  |
| 36-38 37-38 | 38-39 | 4 | 115 | 119 | 115 | 119 | 0 | 0 |  |
| 22-39 25-39 38-39 | 39-40 | 3 | 119 | 122 | 119 | 122 | 0 | 0 |  |

**5.4 Техника безопасности, охрана труда и противопожарные мероприятия**

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строгое соблюдение СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве», «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора России, «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ-01-93\*, Санитарно-гигиенических норм и правил Минздрава России.

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляется в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правил техники безопасности эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

Устройство и техническое обслуживание временных электрических сетей на территории стройплощадки следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

При производстве работ должно быть уделено особое внимание правилам установки и эксплуатации монтажных и грузоподъемных кранов, строительных механизмов, устройству ограждений опасных мест, выполнении. Электрозащитных устройств для инструментов и механизмов, работающих на электрической энергии (включая электросварку).

При производстве работ на строительной площадке расстояние между двумя и более механизмами должно быть не менее суммы радиусов их опасных зон плюс 5м. при невозможности соблюдения этого требования в стесненных условиях рабочие, обслуживающие один из механизмов, должны временно прекратить работы и выйти из опасной зоны работающего механизма.

Опасные для движения зоны следует ограждать или выставлять на их границах предупредительные плакаты и сигналы, видимые как в дневное, так и ночное время.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046. Освещение закрытых помещений должно соответствовать требованиям СНиП 23-05.

Проходы, проезды и погрузочно-разгрузочные площадки не загромождать, очищать от мусора и строительных отходов. В зимнее время регулярно очищать проезжую часть от снега и льда, а пешеходные дорожки, кроме того, посыпать песком.

Работать на кране разрешается только после обследования места его установки лицом, ответственным за безопасное перемещение грузов с записью в сменном журнале. К строповке допускаются только лица, имеющие удостоверение такелажника.

Производство земляных работ в зоне действующих коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба, а в охранной зоне кабеля, находящегося под напряжением, кроме того, под наблюдением работников электрохозяйств.

Места расположения подземных коммуникаций обозначить хорошо видимыми знаками и надписями.

Перед допуском рабочих в котлован глубиной более 1,3м должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.

При выполнении сварочных работ обязательно выполнять требования ГОСТ 12.3.003-75 «Работы электросварочные».

Ответственность за соблюдение техники безопасности возлагается:

- за техническое состояние машин и средств защиты – на организацию, на балансе которой они находятся;

- за проведение обучения и инструктажа по безопасности труда – на организацию, в штате которой состоят работающие;

- за соблюдение требований безопасности труда при производстве работ – на организацию, осуществляющую работы.

Конкретные мероприятия по созданию условий для безопасного и безвредного выполнения работ на стройплощадке в целом и на отдельных рабочих местах разрабатывается в проекте производства работ.

Все работы на объекте вести под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ.

Пожарную безопасность на строительной площадке и рабочих местах обеспечить в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ-01-93\*.

До начала строительно-монтажных работ стройплощадка должна быть обеспечена противопожарным водоснабжением и комплектом первичных средств пожаротушения (песок, лопаты, багры, ведра, огнетушители), уточнить и обозначить места нахождения пожарных гидрантов для обеспечения требуемого радиуса их обслуживания до 150м и возможности подъезда к ним пожарных машин.

Назначить ответственное лицо из числа ИТР, работающих на площадке, отвечающее за исправность, укомплектованность и обеспеченность свободного прохода к пожарному пункту. Провести обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности и инструкций и порядке работы с пожароопасными веществами и материалами; соблюдении противопожарного режима и о действии людей при возникновении пожара.

Обеспечить надежную радио или телефонную связь с ближайшей пожарной частью.

В местах, содержащих горючие или воспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50м.

На стройплощадке не накапливать горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

На рабочих местах, где принимаются или приготавливаются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть в невзрывоопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

**5.5 Мероприятия по охране окружающей среды**

Для защиты окружающей среды, для охраны поверхностных вод рекомендуется:

- осуществлять организацию стройплощадки, участков работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СНиП III-4-80\*;

- постоянно контролировать содержание вредных веществ в воздухе рабочих зон;

- механизмы, работающие на строительной площадке, должны быть проверены на токсичность;

- не допускать слива горюче-смазочных материалов на землю. Отработанные масла и обтирочные материалы собирать в контейнеры и удалять за пределы стройплощадки в специально отведенные места;

- следить за чистотой машин и механизмов, не допускать работы двигателей вхолостую и в нерабочее время;

- пылевидные материалы хранить в закрытых емкостях, принимая меры против их распыления;

- строительный мусор со строящихся зданий опускать по закрытым желобам или в контейнерах;

- не допускать разжигания костров для обогрева рабочих и сжигания старых маши;

- в летнее время периодически увлажнять дороги и территорию строительной площадки для предотвращения загрязнения атмосферы;

- максимально сохранять зеленые насаждения;

- не допускать мойки машин на строительной площадке;

- не допускать мойки машин на строительной площадке;

- не допускать захоронения в почву строительных материалов;

- принять необходимые меры по борьбе с шумом, не подавать без надобности сигналов.

**6. Технико-экономические показатели по проекту**

Табл. 6.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| 1 | Площадь застройки - (F) | м2 | 981.75 | lxb |
| 2 | Этажность - (n) | этаж | 2 | по проекту |
| 3 | Строительный объем: |  |  |  |
|  | подъземной части - (Vп) | м3 | 80.00 | из подсчета объема работ |
|  | надземной части - (Vн) | м3 | 6 426.50 |
|  | общий объем - (Vо) | м3 | 6 506.50 |
| 4 | Общая площадь - (Но) | м2 | 1 416.00 | по проекту |
| 5 | Сметная стоимость - (С) | тыс. руб. | 10 211.60 |  |
| 6 | Стоимость 1 м3 объема здания - (Со) | руб./м3 | 1 569.45 | С/Vо |
| 7 | Нормативный срок строительства - Тн | мес/сут | 7/154 | СНиП |
| 8 | Фактический срок строительства - Тф | мес/сут | 5.75/122 | Тф=Ткр |
| 9 | Коэффициент неравномерности движения рабочей силы - Кр |  | 0.37 | Nср/N |
| 10 | Общая затрата рабочей силы (ΣQ - трудоемкость) | чел/см | 2697 | табл. затрат |
| 11 | Среднесписочный состав рабочих в смену - Nср | чел. | 22 | ΣQ/Ткр |
| 12 | Максимальный состав рабочих в смену Nм | чел. | 59 | Nср/ Кр |
| 13 | Затраты рабочей силы на 1 м3 объема здания qv | чел/см | 0.41 | ΣQ/Vо |
| 14 | Выработка на одного рабочего в смену - В | руб. | 3.79 | С/Q |
| 15 | Количество сборных бетонных и ж.б. элементов (Sобщ) на 1 млн. руб. Sсб |  | 0.10 | Sсб=Sоб/С |
| 17 | Количество грузов по внутрипостроечному транспорту (Sсб) на 1 млн руб. затрат (кроме вывоза излишнего грунта) (S тр) | т | 0.40 | Sтр=S/С |

# Литература

1. СНиП 3.01.01-85\* Организация строительного производства / Госстрой СССР.- М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 56 с.
2. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства: Учеб. для строит. вузов и фак. – 3-у изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988. – 559 с.: ил.
3. СНиП 1.04.03-85\* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений/ Госстрой СССР.-М.: Стройиздат, 1987.-553 с.
4. Методические указания по выполнению технико-экономических расчетов в составе курсового проекта по дисциплине "Организация и планирование строительного производства" и раздела дипломного проекта "Организация строительства" для студентов всех форм обучения специальности 29.03 – Промышленное и гражданское строительство специализации "Технология и организация строительства". Сост. Король С.П., Краснодар, КубГТУ, 2005 г.