ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ, ОРГАНИЗАЦИИ, ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Курсовой проект

по дисциплине

"Организация, управление и планирование строительного производства"

на тему: "Разработка проекта производства работ для строительства крупнопанельного 1-секционного 12-ти этажного жилого здания". Серия ПБКР-2М

Краснодар 2007

Реферат

Пояснительная записка 55 с., 1 ил., 13 табл., 12 библиогр.

Объемы работ, материалы, ресурсы, производство работ, сетевой график, стройгенплан, технология возведения здания, сметная стоимость, вопросы техники безопасности и безопасности жизнедеятельности.

В курсовом проекте разработан проект организации строительства на строительство крупнопанельного 1-секционного 12-ти этажного жилого здания в г. Краснодаре.

Курсовой проект содержит подсчет объемов работ, расчет материально-технических ресурсов, организационно-техническую подготовку строительства, строительный генеральный план, расчет численности персонала строительства, состав площадей временных зданий и сооружений, расчет складских помещений и складских площадей, мероприятия по охране окружающей среды и технике безопасности.

К пояснительной записке прилагается графическая часть - 2 лист формата А1.

Содержание

[1. Общая часть](#_Toc233573336)

[2. Подсчет объемов строительно-монтажных работ](#_Toc233573337)

[3. Сметная стоимость строительства](#_Toc233573338)

[4. Материально-технические ресурсы строительства](#_Toc233573339)

[4.1 Расчет потребности в строительных материалах, полуфабрикатах, деталях и конструкциях](#_Toc233573340)

[4.2 Расчет потребности в воде для нужд строительства и определение диаметра труб временного водопровода](#_Toc233573341)

[4.3 Расчет потребности в электроэнергии, выбор трансформаторов и определение сечения проводов временных электросетей](#_Toc233573342)

[4.4 Расчет потребности в сжатом воздухе, выбор компрессора и определение сечения разводящих трубопроводов](#_Toc233573343)

[5. Производство строительно-монтажных работ](#_Toc233573344)

[5.1 Организационно-техническая подготовка к строительству](#_Toc233573345)

[5.2 Строительный генеральный план](#_Toc233573346)

[5.2.1 Расчет численности персонала строительства](#_Toc233573347)

[5.2.2 Определение состава площадей временных зданий и сооружений](#_Toc233573348)

[5.2.3 Расчет складских помещений и складских площадей](#_Toc233573349)

[5.3 Методы производства строительно-монтажных работ](#_Toc233573350)

[5.3.1 Организационно-технологическая схема возведения объекта](#_Toc233573351)

[5.3.2 Методы производства работ](#_Toc233573352)

[5.3.3 Таблица работ и ресурсов сетевого графика](#_Toc233573353)

[5.3.4 Сетевой график и его оптимизация](#_Toc233573354)

[5.3.5 Мероприятия по производству работ в зимний период](#_Toc233573355)

[5.4 Техника безопасности, охрана труда и противопожарные мероприятия](#_Toc233573356)

[5.5 Мероприятия по охране окружающей среды](#_Toc233573357)

[6. Технико-экономические показатели по проекту](#_Toc233573358)

[Список литературы](#_Toc233573359)

## Введение

Капитальное строительство относится к числу ключевых отраслей, во многом определяющих развитие экономики страны, решения социальных, экономических и технических задач. К числу задач в области строительства относятся: сокращение инвестиционного цикла минимум в 2 раза; обеспечение ввода в действие объектов в нормативные сроки; значительное уменьшение количества одновременно сооружаемых объектов; доведение объемов строительного задела и незавершенного строительства до нормативного уровня; повышение качества строительной продукции.

В строительстве работает около 10% трудоспособного населения; 10-12% из их числа занимается управлением и организацией строительных производств. В строительстве используется около 15% всей промышленной продукции, выпускаемой в стране. Строительство относится к системам материального производства. Как отрасль народного хозяйства имеет особенности:

неподвижность строительной продукции, большие геометрические размеры, высокая стоимость, значительная продолжительность производственного цикла;

подвижных характер строительных работ;

перемещение средств труда и кадров от одного объекта к другому;

работа преимущественно под открытым небом.

Строительство - это очень сложная система.

Организация строительного производства призвана обеспечить эффективность строительного производства методами и средствами организации.

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

До начала строительства объекта должны быть выполнены мероприятия 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 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.

## 1. Общая часть

Курсовой проект выполнен по теме: "Разработка проекта производства работ для строительства крупнопанельного 1-секционного 12-ти этажного жилого здания. Серия ПБКР-2М":

1. Географический пункт строительства - г. Краснодар;

2. Характеристика площадки строительства - рельеф спокойный

3. Характеристика основных конструктивных решений зданий - бескаркасное панельно-блочное 1-секционное 12-ти этажное жилое здание с узким шагом несущих стен, перекрытия сборные беспустотные размером на комнату.

4. Начало строительства - 01.03.2008 г.

5. Продолжительность строительства - 6 месяцев.

6. Данные о грунтах: УПВ - ниже отметки залегания фундамента,

I категория грунта.

7. Условия снабжения строительства конструкциями, материалами, полуфабрикатами и изделиями: вид транспорта - автотранспорт,

расстояние доставки - до 50 км.

8. Источники энергоснабжения - от городских сетей.

9. Источники водоснабжения - от городских сетей.

Здание крупнопанельное с техническим этажом и подвалом. Габариты здания в плане 16,7 х 13,11 м, высота - 38,05 м.

Конструктивные решения здания:

При проектировании очередности монтажа сборных элементов этого здания учесть, что несущими конструкциями здания являются внутренние поперечные панели и панели наружных торцевых стек.

Фундаменты из сборных элементов под наружные стены из бетонных блоков, под внутренние - из железобетонных подушек.

Элементы фундаментов укладываются на выровненное песчаное основание (при песчаных грунтах) или песчаную подушку толщиной 10 см.

Горизонтальная гидроизоляция устраивается по верху фундаментов и состоит из слоя цементного раствора толщиной 2 см. Поверхности цокольных стеновых панелей, соприкасающиеся с грунтом, покрываются горячим битумом за 2 раза.

Полы подполья состоят из бетонной подготовки толщиной 150 мм (бетон "7" на щебне) и чистого цементного пола.

Внешняя поверхность панелей наружных стен облицована керамической плиткой; поверхности всех панелей внутри здания имеют фактурный слой, подготовленный под окраску.

Внутренние панельные перегородки толщиной 6 см холодного бетона.

Перекрытия из сплошных плоских панелей размером "на комнату" толщиной 10 см из холодного бетона.

Лестницы из крупных маршей и площадок. Площадки сверху облицованы керамической плиткой, марши имеют готовые проступи.

Балконы монтируются, начиная со 2-го этажа.

Вертикальный шов между наружными панелями стен конопатится смоляной паклей, с внутренней стороны утепляется полужесткой минераловатной плитой и замоноличивается теплым раствором. Швы между панелями перекрытий заделываются цементным раствором марки "М-50". Сборные элементы соединяются и окончательно закрепляются на сварке с помощью накладок из полосовой стали.

Открытые части всех сборных элементов имеют гладкие поверхности, пригодные для окончательной отделки без дополнительной штукатурки или затирки.

Крыша бесчердачная (совмещенная) о утеплителем из пенобетона, пенокералита и т.п. с 4-слойным ковром из рулонных материалов.

Окна со спаренными переплетами принимаются средним размером 2,1 x 1,44 м.

Двери филенчатые, средний размер внутренних - 0,87 х 2,55 м, наружных - 2,10 х 2,05 м.

Полы в жилых комнатах, передних и кухнях дощатые по лагам, в санузлах - из керамической плитки по шлакобетону с гидроизоляцией из двух слоев рубероида по битумной мастике.

Стены комнат покрываются водным колером по шпаклевке или обоями по бумаге без шпаклевки. Стены кухонь, санузлов, передних и лестничных клеток покрываются масляной краской на высоту 1,5 м.

Потолки всех помещений окрашиваются водяной краской по шпаклевке.

Все столярные изделия (окна, двери и др.) окрашиваются масляной краской по шпаклевке.

В доме предусматривается устройство центрального отопления, канализации, водоснабжения, газа, радио, телефона и электроосвещения.

## 2. Подсчет объемов строительно-монтажных работ

Подсчет объемов строительно-монтажных работ осуществляем в соответствии с правилами СНиП IV-2-82. Приложение Т.1-П. Подсчет объемов работ производим последовательно по всем конструкциям и видам работ в технологической последовательности их выполнения (от земляных работ до отделочных).

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

Сборные железобетонные конструкции.

Таблица 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тип, марка изделия | Геометрические размеры, м | Кол-Во,Шт.  | Объем, м3 | Масса, т.  | При-меча-ние |
| Сечение | Длина,L | Шт.  | Всего | Шт.  | Всего |
| Высота,H | Ширина,B |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Фундаментные плиты:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0, 20 | 0,60 | 2,30 | 32 | 0,27 | 8,64 | 0,65 | 20,8 | ФП1 |
|  |  | 0, 20 | 0,60 | 0,70 | 29 | 0,08 | 2,32 | 0, 20 | 5,80 | ФП2 |
| 2 | Фундаментные блоки:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,58 | 0,40 | 2,58 | 15 | 0,59 | 8,85 | 1,42 | 21,30 | ФБ1 |
|  |  | 0,58 | 0,40 | 0,58 | 7 | 0,13 | 0,91 | 0,30 | 2,10 | ФБ2 |
| 3 | Стеновые панели подвалов:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Наружные:  | 3,18 | 0,21 | 1,96 | 4 | 0,60 | 2,40 | 1,47 | 5,88 | НС6 |
|  |  | 2,58 | 0,21 | 1,96 | 9 | 0,50 | 4,5 | 1,2 | 10,8 | НС7 |
|  | Внутренние:  | 5,82 | 0,14 | 1,83 | 2 | 1,45 | 2,90 | 3,52 | 7,04 | ВС10 |
|  |  | 4,52 | 0,14 | 1,83 | 1 | 1,16 | 1,16 | 2,80 | 2,80 | ВС11 |
|  |  | 2,30 | 0,14 | 1,83 | 21 | 1,38 | 28,98 | 0,57 | 11,97 | ВС12 |
|  |  | 1,65 | 0,14 | 1,83 | 1 | 1,02 | 1,02 | 0,42 | 0,42 | ВС13 |
|  |  | 4,64 | 0,14 | 1,83 | 2 | 1,17 | 2,34 | 2,83 | 5,66 | ВС14 |
| 4 | Лестничные площадки подвалов | 2,46 | 1,35 | 0,07 | 1 | 0,31 | 0,31 | 0,77 | 0,77 | ЛП1 |
| 5 | Лестничные марши подвалов | 2,73 | 1, 20 | 0,07 | 2 | 0,30 | 0,60 | 0,74 | 1,48 | ЛМ1 |
| 6 | Перекрытия подвалов:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5,70 | 3,18 | 0,10 | 4 | 1,81 | 7,24 | 4,42 | 17,68 | П1 |
|  |  | 5,70 | 2,58 | 0,10 | 8 | 1,47 | 11,76 | 3,57 | 28,56 | П2 |
| 7 | Панели наружных стен:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,58 | 3,18 | 0,21 | 48 | 1,3 | 62,4 | 1,3 | 62,4 | НС1 |
|  |  | 2,68 | 2,58 | 0,21 | 96 | 1,3 | 124,8 | 1,3 | 124,8 | НС3 |
|  |  | 1,25 | 2,58 | 0,21 | 8 | 0,6 | 4,8 | 0,6 | 4,8 | НС5 |
| 8 | Панели внутренних стен:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,58 | 5,64 | 0,12 | 48 | 1,92 | 92,16 | 4,22 | 202,56 | ВС1 |
|  |  | 2,58 | 4,45 | 0,12 | 48 | 1,58 | 75,84 | 3,48 | 167,04 | ВС2 |
|  |  | 2,58 | 4,84 | 0,12 | 84 | 1,65 | 138,6 | 3,62 | 304,08 | ВС4 |
|  |  | 2,58 | 1,02 | 0,12 | 12 | 0,35 | 4, 20 | 0,77 | 9,24 | ВС5 |
|  |  | 2,58 | 6,01 | 0,12 | 24 | 2,03 | 48,72 | 4,46 | 107,04 | ВС6 |
|  |  | 2,58 | 1,27 | 0,12 | 12 | 0,43 | 4,16 | 0,95 | 11,4 | ВС7 |
|  |  | 2,58 | 2,63 | 0,12 | 24 | 0,89 | 21,36 | 1,96 | 47,04 | ВС8 |
|  |  | 2,58 | 3,37 | 0,12 | 12 | 1,14 | 13,68 | 2,51 | 30,12 | ВС9 |
| 9 | Вентиляционные блоки | 2,68 | 1,57 | 0, 20 | 48 | 0,52 | 24,96 | 1,14 | 54,72 | ВБ1 |
| 10 | Лестничные площадки | 0,07 | 2,46 | 1,35 | 24 | 0,35 | 8,40 | 0,76 | 18,24 | ЛП1 |
| 11 | Лестничные марши | 0,07 | 3,51 | 1, 20 | 24 | 0,53 | 12,72 | 1,17 | 28,08 | ЛМ1 |
| 12 | Перегородки крупнопанель-ные:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,58 | 1,57 | 0,06 | 60 | 0,27 | 16,2 | 0,59 | 35,4 | ВП1 |
|  |  | 2,58 | 1,14 | 0,06 | 108 | 0, 20 | 21,6 | 0,43 | 46,44 | ВП2 |
|  |  | 2,58 | 1,94 | 0,06 | 24 | 0,33 | 7,92 | 0,73 | 17,52 | ВП3 |
|  |  | 2,58 | 0,76 | 0,06 | 36 | 0,14 | 5,04 | 0,30 | 10,8 | ВП4 |
| 13 | Панели перекрытий:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,10 | 5,7 | 3,18 | 48 | 2,01 | 96,48 | 4,42 | 212,16 | П1 |
|  |  | 0,10 | 5,7 | 2,58 | 72 | 1,59 | 114,48 | 3,50 | 252,0 | П2 |
|  |  | 0,10 | 5,7 | 2,58 | 36 | 1,61 | 57,96 | 3,54 | 127,44 | П3 |
| 14 | Объемные блоки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,77 | 3,32 | 5,98 | 24 | 1,82 | 87,36 | 4,01 | 192,48 | КБ1 |
|  |  | 2,77 | 3,32 | 5,38 | 24 | 1,47 | 176,4 | 3,25 | 390,0 | КБ3 |
| 15 | Балконные плиты | 2,58 | 3,4 | 0,105 | 48 | 0,35 | 16,8 | 0,76 | 36,48 | БП1 |
| 16 | Экраны ограждений балконов | 3,58 | 0,98 | 0,04 | 48 | 0,15 | 7, 20 | 0,244 | 11,712 | ЭБ |
| 17 | Электрические коробки | 2,58 | 0,6 | 0,05 | 12 | 0,15 | 1,80 | 0,34 | 4,08 | ЭК1 |
| 18 | Парапетные стеновые панели:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,6 | 3,18 | 0,18 | 48 | 1,49 | 71,52 | 2,09 | 100,32 | ПС1 |
|  |  | 2,6 | 2,58 | 0,18 | 96 | 1,21 | 116,16 | 1,69 | 162,24 | ПС3 |
| 19 | Карнизные блоки | 0,06 | 3,18 | 0,58 | 48 | 0,17 | 8,16 | 0,37 | 17,76 | КП1 |
| 20 | Изделия по входу | 3,65 | 0,16 | 1,99 | 2 | 1,16 | 2,32 | 2,91 | 5,82 | ЭВ1 |
| 21 | Плита козырька входа | 3,74 | 0,12 | 2,13 | 1 | 0,304 | 0,304 | 0,958 | 0,958 | ПКВ3 |
| 22 | Панели короба машинного отделения:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,68 | 0,86 | 0,12 | 84 | 0,274 | 23,016 | 0,60 | 50,4 | ЭК-1Б |
|  |  | 3,36 | 0,86 | 0,12 | 48 | 0,300 | 14,4 | 0,66 | 31,68 | ЭК-2 |
| 23 | Перемычки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,45 | 2,76 | 0,18 | 24 | 0,23 | 5,52 | 0,50 | 12,0 | ПР1 |
|  |  | 0,25 | 2,62 | 0,12 | 24 | 0,08 | 1,92 | 0,18 | 4,32 | ПР2 |

Результаты подсчета объемов остальных работ вносим в ведомость объемов работ, таблица 2.2

Таблица 2.2

Ведомость объемов работ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ | Формула подсчета | Единица измерения по СНиП (ЕНиР)  | Коли-чество | Примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| А. Подземная часть |
| 1. Земляные работы |
| 1 | Планировка площадей бульдозером мощностью 96 кВт | F=2. ( (l+20) ++ (b+20))  | 1000 м2 | 0,10184 |  |
| 2 | Разработка и перемещение грунта бульдозером мощностью 96 кВт | F.0,2 | 1000 м3 | 0,020368 |  |
| 3 | Разработка грунта котлованов экскаватором в отвал (ковш 0,65м3)  | Х | 1000 м3 | 0,98474 |  |
| 4 | Разработка грунта вручную (подчистка)  | 0,07. Х | 100 м3 | 0,689318 |  |
| 5 | Уплотнение грунта (грунтоуплот-нительные машины)  | Принимается по площади оснований  | 1000 м2 | 0,223488 |  |
| 6 | Устройство песчаного основания толщиной 10 мм |  (Площадь основания фунд-та). (толщ. подсыпки)  | м3 | 2,23488 |  |
| 7 | Обратная засыпка бульдозером мощностью 96 кВт | Vобр. з= (0,65+1,65).периметр. высоту//КРО (=1,05)  | 1000 м3 | 0,406377 |  |
| 8 | Обратная засыпка вручную | Vобр. з= (п.3+п.4-п.6-Vфунд-Vподвала) / КРО | 100 м3 | 0,325102 |  |
| 2. Основания и фундаменты |
|  | Укладка фундаментных плит:  |  |  |  |  |
| 9 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,32 |  |
| 10 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,29 |  |
|  | Укладка фундаментных блоков:  |  |  |  |  |
| 11 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,15 |  |
| 12 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,07 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 3. Конструкции подземных помещений |
| 13 | Монтаж наружных панелей стен подвалов площадью до 15 м2, массой до 5 т | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,13 |  |
| 14 | Монтаж внутренних панелей стен подвалов площадью до 10 м2, массой до 5 т | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,27 |  |
| 15 | Устройство гидроизоляции:  |  |  |  |  |
|  | а) горизонтальной |  (толщ. ф-та стен). (их периметр)  | 100 м2 | 0,4712 |  |
|  | б) вертикальной |  (высота стен). (их периметр)  | 100 м2 | 2,031 |  |
| 16 | Монтаж лестничных площадок | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,01 |  |
| 17 | Монтаж лестничных маршей | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,02 |  |
| 18 | Устройство перекрытий площадью до 20 м2, массой до 5т | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,12 |  |
| 19 | Заполнение дверных проемов |  (Шир. дверн. бло-ков). (высота по наружн. обводу коробок)  | 100 м2 | 0,03 |  |
| 20 | Устройство подстилающего слоя под полы | Fпола.0,015 | м3 | 0,034 |  |
| 21 | Гидроизоляция полов оклеечная на резинобитумной мастике | Fпола | 100 м2 | 2,235 |  |
| 22 | Покрытие полов - бетонные толщиной 15 мм | Fпола-Fплощ. выступ. эл | 100 м2 | 1,764 |  |
| 23 | Отделка поверхностей из сборных элементов под окраску:  |  |  |  |  |
|  | А) стен | Fфактич. отделки | 100 м2 | 2,031 |  |
|  | Б) потолков | Fфактич. отделки | 100 м2 | 2,235 |  |
| 24 | Известковая окраска стен и потолков | Fфактич. отделки | 100 м2 | 4,266 |  |
| 25 | Масляная окраска дверных заполнений | Fдвер. коэфф. (табл.15-4 СНиП)  | 100 м2 | 0,081 |  |
| 26 | Облицовка цоколя | h. lпериметр зд | 100 м2 | 0,68 |  |
| Б. Надземная часть |
| 4. Стены |
|  | Установка панелей наружных стен:  |  |  |  |  |
| 27 | Несущих, площадью до 15 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | табл.2.1  | 100 шт.  | 1,44 |  |
| 28 | Несущих, площадью до 6 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,08 |  |
|  | Установка панелей внутренних стен:  |  |  |  |  |
| 29 | Несущих, площадью до 20 м2 | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,24 |  |
| 30 | Несущих, площадью до 15 м2 | табл.2.1  | 100 шт.  | 1,80 |  |
| 31 | Несущих, площадью до 10 м2 | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,60 |  |
| 32 | Монтаж перемычек | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,48 |  |
| 33 | Герметизация стыков наружных стеновых панелей:  |  |  |  |  |
|  | а) горизонтальных | по фасаду | 100 м шва | 8,66 |  |
|  | б) вертикальных | по фасаду | 100 м шва | 6,42 |  |
| 34 | Монтаж электрических коробок массой до 1,0 т | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,12 |  |
| 35 | Установка вентиляционных блоков массой до 2,5 т | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,48 |  |
| 36 | Монтаж панелей короба машинного отделения массой до 1,5 т | табл.2.1  | 100 шт.  | 1,32 |  |
| 5. Лестницы |
| 37 | Монтаж лестничных площадок | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,24 |  |
| 38 | Монтаж лестничных маршей | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,24 |  |
| 6. Перегородки |
| 39 | Устройство перегородок крупнопанельных железобетонных площадью до 6м2 | табл.2.1  | 100 шт.  | 2,28 |  |
| 7. Перекрытия и покрытия |
| 40 | Монтаж панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | табл.2.1  | 100 шт.  | 1,56 |  |
| 41 | Монтаж панелей покрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | табл.2.1  | 100 шт.  | 1,68 |  |
| 42 | Монтаж парапетных панелей массой до 2,5 т | табл.2.1  | 100 шт.  | 1,44 |  |
| 8. Плиты балконов и др.  |
| 43 | Укладка балконных плит | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,48 |  |
| 44 | Устройство экранов ограждений | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,48 |  |
| 45 | Гидроизоляция по балконам |  (l. b) балкона | 100 м2 | 1,408 |  |
| 46 | Устройство цементной стяжки по балконам толщ.20 мм |  (l. b) балкона | 100 м2 | 1,408 |  |
| 47 | Укладка карнизных блоков массой до 0,5 т | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,48 |  |
| 48 | Монтаж элементов по входу площадью элементов не более 10м2 | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,02 |  |
| 49 | Монтаж козырька входа | табл.2.1  | 100 шт.  | 0,01 |  |
| 9. Заполнение проемов |
| 50 | Заполнение оконных проемов спаренными переплетами | h. bкоробки | 100 м2 | 2,52 |  |
| 51 | Заполнение дверных проемов наружных и внутренних с площадью проема не более 3 м2 | h. bкоробки | 100 м2 | 4,32 |  |
| 52 | Заполнение балконных проемов | h. bкоробки | 100 м2 | 1,716 |  |
| 10. Устройство кровли |
| 53 | Устройство пароизоляции | Fпар= Fгор. пр. k | 100 м2 | 2,257 |  |
| 54 | Устройство плитного утеплителя | Fут= Fгор. пр. k | 100 м2 | 2,257 |  |
| 55 | Устройство стяжки | Fст= Fгор. пр. k | 100 м2 | 2,257 |  |
| 56 | Наклейка рулонного ковра | Fр. к. = Fгор. пр. k | 100 м2 | 2,257 |  |
| 11. Полы |
| 57 | Устройство цементных оснований | Fцем. осн. = Fпола | 100 м2 | 26,82 |  |
| 58 | Гидроизоляция полов | Fгидр. = Fпола | 100 м2 | 26,82 |  |
| 59 | Тепло - и звукоизоляция плитная | Fзвукоизол. = Fпола | 100 м2 | 26,82 |  |
| 60 | Покрытия полов:  |  |  |  |  |
|  | а) из плиток - керамических | Fпола между стенами | 100 м2 | 1,272 |  |
|  | б) из линолеума | Fпола между стенами | 100 м2 | 19,092 |  |
| 12. Внутренняя отделка |
| 61 | Остекление окон и дверей | h. bкоробки | 100 м2 | 4,236 |  |
| 62 | Отделка поверхностей под окраску:  |  |  |  |  |
|  | а) стен | Fфактич. отделки | 100 м2 | 57,448 |  |
|  | б) потолков | Fфактич. отделки | 100 м2 | 20,364 |  |
| 63 | Штукатурка внутренних поверхностей |  |  |  |  |
|  | а) стен | F-Fпроемов | 100 м2 | 57,448 |  |
|  | б) оконных и дверных откосов | Fоткосов | 100 м2 | 3,24 |  |
| 64 | Масляная окраска:  |  |  |  |  |
|  | а) оконных заполнений |  (Fок-Fостекл). k | 100 м2 | 1,701 |  |
|  | б) дверных заполнений | Fдв-Fостекл.  | 100 м2 | 4,32 |  |
| 13. Наружная отделка |
| 65 | Улучшенная штукатурка фасадов цем. - извест. раствором по камню | Fфактич. облиц.  | 100 м2 | 22,046 |  |
| 66 | Облицовка поверхностей искусственными плитками | Fфактич. облиц.  | 100 м2 | 22,046 |  |
| 14. Разные работы |
| 67 | Устройство основания под отмостку | Fотм. hслоя | м3 | 1,32 |  |
| 68 | Покрытие отмостки асфальтобетонной смесью | Fотм=2 (lзд. +bзд+2bотм) bотм | м2 | 65,84 |  |
| 69 | Устройство мусоропровода | по проекту | 1 мусоро-провод | 1 |  |
| 70 | Монтаж металлических пожарных лестниц | 30 кг / 1 м лестницы | т.  | 1,50 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 15. Специальные виды работ |
| 71 | Санитарно-технические работы (водоснабжение, канализация, теплоснабжение)  | % от суммарной трудоемкости СМР | 10% |  |  |
| 72 | Электромонтажные работы, включая слаботочные устройств (телефон, радио, телевидение)  | % от суммарной трудоемкости СМР | 5% |  |  |
| 73 | Благоустройство и озеленение территории | % от суммарной трудоемкости СМР | 4% |  |  |
| 74 | Подготовка объекта к сдаче | % от суммарной трудоемкости СМР | 1% |  |  |
| 75 | Прочие неучтенные работы | % от суммарной трудоемкости СМР | 20% |  |  |

## 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 года с умножением на коэффициент индексации по состоянию на 3 квартал 2007 г.:

,



## 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 календарным планом 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 строительных материалах, полуфабрикатах, деталях и конструкциях

Расчет в строительных материалах, деталях, конструкциях и полуфабрикатах на производство строительно-монтажных работ и на изготовление деталей и 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".

Расчет выполняется в табличной форме. В таблице 4.1 одинаковые материалы в различных видах работ суммируем. Результаты расчетов вносим в таблицу 4.2 как исходные данные для расчета площадей приобъектных складов.

Таблица 4.1

Расчет потребности в строительных материалах, полуфабрикатах, деталях и конструкциях

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ и комплексов работ | Объем работы | Нормативный источник (СНиП)  | Наименование материалов | Ед. изм.,м | Норма на ед. изм.  | Кол-во на весь объем |
| Ед. изм.,м | Кол-во |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. Земляные работы |
| 1 | Устройство песчаного основания толщиной 10 мм | м3 | 2,23488 | 11-1 | Песок | м3 | 1,12 | 2,50307 |
| 2. Устройство фундаментов |
|  | Укладка фундаментных плит:  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт.  | 0,32 | 7-1 | Бетон марки М200;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3кгт | 22,400,050,01 | 7,1680,0160,0032 |
| 3 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт.  | 0,29 | 7-1 | Бетон марки М200;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3кгт | 22,400,050,01 | 6,4960,01450,0029 |
|  | Укладка фундаментных блоков:  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт.  | 0,15 | 7-1 | Бетон марки М200;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3кгт | 22,400,050,01 | 3,360,00750,0015 |
| 5 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт.  | 0,07 | 7-1 | Бетон марки М200;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3кгт | 22,400,050,01 | 1,5680,00350,0007 |
| 3. Монтаж "нулевого" цикла |
| 6 | Монтаж наружных панелей стен подвалов площадью до 15 м2, массой до 5т | 100 шт.  | 0,13 | 7-45 | Бетон марки М200;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3кгт | 22,400,050,01 | 2,9120,00650,0013 |
| 7 | Монтаж внутренних панелей стен подвалов площадью до 10 м2, массой до 5т | 100 шт.  | 0,27 | 7-45 | Бетон марки М200;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3кгт | 22,400,050,01 | 6,0480,01350,0027 |
| 8 | Монтаж лестничных площадок | 100 шт.  | 0,01 | 7-41 | Бетон марки М200;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3кгт | 22,400,050,01 | 0,2240,00050,0001 |
| 9 | Монтаж лестничных маршей | 100 шт.  | 0,02 | 7-41 | Бетон марки М200;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3кгт | 22,400,050,01 | 0,4480,0010,0002 |
| 10 | Устройство перекрытий площадью до 20 м2, массой до 5т | 100 шт.  | 0,12 | 7-39 | Бетон марки М200;Арматура компл. загот. АI 14мм;Изделия монтажные;Электроды Э42 | м3ткгт | 22,400,020,050,01 | 2,6880,00240,0060,0012 |
| 11 | Устройство гидроизоляции:  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) горизонталь - ной | 100 м2 | 0,4712 | 8-4 | Раствор цементный 25;Стекло жидкое | м3кг | 3,1050,00 | 1,4607223,56 |
|  | б) вертикальной | 100 м2 | 2,031 | 8-4 | Рубероид;Мастика битумная | м2т | 2,300,44 | 4,67130,89364 |
| 4. Монтаж надземной части сооружения |
|  | Установка панелей наружных стен:  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Несущих, площадью до 15 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | 100 шт.  | 1,44 | 7-45 | Бетон марки М200;Раствор цементный 100;Изделия монтажные;Клей - мастика КН3;Воздухозащитная лента | м3м3кгтм2 | 6,902,140,130,0382,00 | 9,9363,08160,18720,0432118,08 |
| 13 | Несущих, площадью до 6 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | 100 шт.  | 0,08 | 7-45 | Бетон марки М200;Раствор цементный 100; Изделия монтажные;Клей - мастика КН3;Воздухозащитная лента | м3м3кгтм2 | 6,430,780,130,0382,00 | 0,51440,06240,01040,00246,56 |
|  | Установка панелей внутренних стен:  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Несущих, площадью до 20 м2 | 100 шт.  | 0,24 | 7-45 | Раствор цементный 100;Изделия монтажные; Пакля смоляная | м3кгкг | 2,140,13199,00 | 0,51360,031247,76 |
| 15 | Несущих, площадью до 15 м2 | 100 шт.  | 1,80 | 7-45 | Раствор цементный 100;Изделия монтажные; Пакля смоляная | м3кгкг | 1,580,13199,00 | 2,8440,234358,2 |
| 16 | Несущих, площадью до 10 м2 | 100 шт.  | 0,60 | 7-45 | Раствор цементный 100;Изделия монтажные; Пакля смоляная | м3кгкг | 1,020,12199,00 | 0,6120,072119,4 |
| 17 | Монтаж объемных блоков | 100 шт.  | 0,48 | 7-11 | Раствор цементный 100;  | м3 | 0,25 | 0,12 |
| 18 | Монтаж электри-ческих коробок массой до 1,0 т | 100 шт.  | 0,12 | 7-49 | Раствор цементный 100;  | м3 | 0,70 | 0,084 |
| 19 | Установка вентиля-ционных блоков массой до 2,5 т | 100 шт.  | 0,48 | 7-49 | Раствор цементный 100;  | м3 | 1,12 | 0,5376 |
| 20 | Монтаж панелей короба машинного отделения массой до 2,5 т | 100 шт.  | 1,32 | 7-49 | Раствор цементный 100;Электроды Э42 | м3т | 1,370,04 | 1,80840,0528 |
| 21 | Монтаж лестничных площадок | 100 шт.  | 0,24 | 7-41 | Раствор цементный 100;Электроды Э42 | м3т | 0,760,01 | 0,18240,0024 |
| 22 | Монтаж лест-ничных маршей | 100 шт.  | 0,24 | 7-41 | Раствор цементный 100;  | м3 | 0,60 | 0,144 |
| 23 | Устройство перегородок крупнопанельных железобетонных площадью до 6м2 | 100 шт.  | 2,28 | 7-46 | Раствор цементный 100;Пакля смоляная; Электроды Э42 | м3кгт | 0,74199,000,01 | 1,6872453,720,0228 |
| 24 | Монтаж панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | 100 шт.  | 1,56 | 7-39 | Раствор цементный 100;Изделия монтажные; Электроды Э42 | м3кгт | 4,140,040,01 | 6,45840,06240,0156 |
| 25 | Монтаж панелей покрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | 100 шт.  | 1,68 | 7-39 | Раствор цементный 100;Изделия монтажные; Электроды Э42 | м3кгт | 4,140,040,01 | 6,95520,06720,0168 |
| 26 | Монтаж парапетных панелей массой до 2,5 т | 100 шт.  | 1,44 | 7-47 | Раствор цементный 100;Изделия монтажные;  | м3кг | 2,140,13 | 3,08160,1872 |
| 27 | Укладка балконных плит | 100 шт.  | 0,48 | 7-47 | Раствор цементный 100;Изделия монтажные; Электроды Э42 | м3кгт | 2,270,050,01 | 1,08960,0240,0048 |
| 28 | Устройство экранов ограждений | 100 шт.  | 0,48 | 7-47 | Раствор цементный 100;Электроды Э42 | м3т | 1,500,01 | 0,720,0048 |
| 29 | Укладка карниз-ых блоков массой до 0,5 т | 100 шт.  | 0,48 | 7-47 | Раствор цементный 100;Электроды Э42 | м3т | 1,090,01 | 0,52320,0048 |
| 30 | Монтаж элементов по входу площадью элементов не более 10м2 | 100 шт.  | 0,02 | 7-47 | Раствор цементный 100;  | м3 | 0,25 | 0,005 |
| 31 | Монтаж козырька входа | 100 шт.  | 0,01 | 7-47 | Раствор цементный 100;Изделия монтажные; Электроды Э42 | м3кгт | 4,340,070,03 | 0,04340,00070,0003 |
| 32 | Герметизация стыков наружных стеновых панелей:  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) горизон-тальных | 100 м шва | 8,66 | 7-51 | Плиты из пенополистирола | м3 | 0,54 | 4,6764 |
|  | б) вертикальных | 100 м шва | 6,42 | 7-51 | Плиты из пенополистирола | м3 | 1,07 | 6,8694 |
| 33 | Гидроизоляция по балконам | 100 м2 | 1,408 | 11-3 | Мастика;Грунтовка битумная | ткг | 0,2976,00 | 0,4083222,04 |
| 5. Устройство кровли |
| 34 | Устройство пароизоляции (3 слоя)  | 100 м2 | 2,257 | 12-9 | Грунтовка битумная; Мастика битумная; Плиты тепло-изоляционные | ттм2 | 0,880,13111,00 | 1,986160,29341250,527 |
| 35 | Устройство плитного утеплителя | 100 м2 | 2,257 | 12-9 | Пенобетон | м3 | 1,04 | 2,34728 |
| 36 | Устройство стяжки | 100 м2 | 2,257 | 12-10 | Раствор цементный 100;  | м3 | 1,58 | 3,56606 |
| 37 | Наклейка рулонного ковра | 100 м2 | 2,257 | 12-1 | Рубероид;Мастика битумная | м2т  | 468,001,45 | 1056,2763,27265 |
| 6. Установка столярных блоков, остекление |
| 38 | Заполнение дверных проемов подвала | 100 м2 | 0,03 | 10-20 | Блоки дверные;Доски III сорта;Толь | м2м3м2 | 100,000,0889,00 | 3,000,00242,67 |
| 39 | Заполнение оконных проемов спаренными переплетами | 100 м2 | 2,52 | 10-13 | Блоки оконные;Пакля пропитанная;Толь;Шпуры | м2кгм2кг | 100,00173,00118,0011,40 | 252435,96297,3628,728 |
| 40 | Заполнение дверных проемов наружных и внутренних с площадью проема не более 3 м2 | 100 м2 | 4,32 | 10-20 | Блоки дверные;Доски III сорта;Толь | м2м3м2 | 100,000,0889,00 | 4320,3456384,48 |
| 41 | Заполнение балконных проемов | 100 м2 | 1,716 | 10-22 | Блоки дверные;Доски III сорта;Толь | м2м3м2 | 100,000,0889,00 | 171,60,13728152,724 |
| 42 | Остекление окон и дверей | 100 м2 | 4,236 | 15-201 | Стекло оконное;Замазка меловая | м2кг | 130,0053,00 | 550,68224,508 |
| 7. Штукатурные и облицовочные работы |
| 43 | Отделка поверхностей подвала из сборных элементов под окраску:  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | А) стен | 100 м2 | 2,031 | 15-59 | Раствор цементный 100;  | м3 | 0,08 | 0,16248 |
|  | Б) потолков | 100 м2 | 2,235 | 15-59 | Раствор цементный 100;  | м3 | 0,06 | 0,1341 |
| 44 | Облицовка цоколя | 100 м2 | 0,68 | 15-13 | Раствор цементный 100;Плитки рядовые | м3м2 | 1,50100,00 | 1,0268,00 |
| 45 | Отделка поверхностей под окраску:  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) стен | 100 м2 | 57,448 | 15-59 | Раствор цементный 100;  | м3 | 0,08 | 4,59584 |
|  | б) потолков | 100 м2 | 20,364 | 15-59 | Раствор цементный 100;  | м3 | 0,06 | 1,22184 |
| 46 | Штукатурка внутренних поверхностей |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) стен | 100 м2 | 57,448 | 15-55 | Раствор цементный 100 | м3 | 1,89 | 108,576 |
|  | б) оконных и дверных откосов | 100 м2 | 3,24 | 15-56 | Раствор цементный 100 | м3 | 1,89 | 6,1236 |
| 47 | Улучшенная штукатурка фасадов цем. - извест. раствором по камню | 100 м2 | 22,046 | 15-55 | Раствор цементный 100;  | м3 | 1,89 | 41,66694 |
| 48 | Облицовка поверхностей искусственными плитками | 100 м2 | 22,046 | 15-13 | Раствор цементный 100;Плитки рядовые | м3м2 | 1,50100,00 | 33,0692214,6 |
| 8. Подготовка под полы |
| 49 | Устройство подстилающего слоя под полы подвала | м3 | 0,034 | 11-1 | Бетон марки М200 | м3 | 1,02 | 0,03468 |
| 50 | Гидроизоляция полов подвала оклеечная на резино-битумной мастике | 100 м2 | 2,235 | 11-3 | Рубероид;Мастика битумная;Бензин;Битум БН-70/30;Раствор смолы БМК-5 | м2ткгкгкг | 122,000,2758,4424,944,36 | 272,670,60345130,61355,74099,7446 |
| 51 | Покрытие полов подвала - бетонные толщиной 15 мм | 100 м2 | 1,764 | 11-11 | Бетон марки М200 | м3 | 1,02 | 1,79928 |
| 52 | Устройство цементных оснований | 100 м2 | 26,82 | 11-8 | Раствор цементный 100 | м3 | 2,38 | 63,8316 |
| 53 | Гидроизоляция полов (3 слоя)  | 100 м2 | 26,82 | 11-3 | Мастика битумная; Грунтовка битумная | тт | 0,7776,00 | 20,65142038,32 |
| 54 | Тепло - и звукоизоляция плитная | 100 м2 | 26,82 | 11-7 | Керамзит | м3 | 0,09 | 2,4138 |
| 55 | Устройство цементной стяжки по балконам толщ.20 мм | 100 м2 | 1,408 | 11-8 | Раствор цементный 100 | м3 | 2,04 | 2,87232 |
| 56 | Устройство основания под отмостку | м3 | 1,32 | 11-1 | Песок | м3 | 1,12 | 1,4784 |
| 57 | Покрытие отмостки асфальтобетонной смесью | м2 | 65,84 | 11-13 | Асфальтобетонная смесь;Грунтовка битумная | тт | 6,430,05 | 423,3513,292 |
| 9. Малярные работы |
| 58 | Известковая окраска стен и потолков подвала | 100 м2 | 4,266 | 15-153 | Известь негашеная;Краски (сухие)  | кгкг | 21,000,50 | 89,5862,133 |
| 59 | Масляная окраска дверных заполнений подвала | 100 м2 | 0,081 | 15-159 | Колер масляный разбеленный;Шпатлевка масляно-клеевая;Олифа | кгкгкг | 24,405,001,50 | 1,97640,4050,1215 |
| 60 | Масляная окраска надземной части здания:  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) оконных заполнений | 100 м2 | 1,701 | 15-159 | Колер масляный разбеленный;Шпатлевка масляно-клеевая;Олифа | кгкгкг | 24,405,001,50 | 41,50448,5052,5515 |
|  | б) дверных заполнений | 100 м2 | 4,32 | 15-159 | Колер масляный разбеленный;Шпатлевка масляно-клеевая;Олифа | кгкгкг | 24,405,001,50 | 105,40821,66,48 |
| 10. Чистые полы |
| 61 | Покрытия полов:  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) из плиток - керамических | 100 м2 | 1,272 | 11-20 | Плитка;Раствор цементный 100 | м2м3 | 102,002,11 | 129,7442,68392 |
|  | б) из линолеума | 100 м2 | 19,092 | 11-28 | Линолеум;Клей - мастика КНЗ;Плинтуса деревянные | м2тм | 102,000,05107,00 | 1947,3840,95462042,844 |

Ведомость строительных материалов, полуфабрикатов, деталей и конструкций

Таблица 4.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед. изм.  | Кол-во на объекте | Примечание |
| Арматура компл. загот АI 14мм | т | 0,0024 |  |
| Асфальтобетонная смесь | т | 423,351 |  |
| Бензин | кг | 130,613 |  |
| Бетон марки М200 | м3 | 43, 19636 |  |
| Битум БН-70/30 | кг | 55,7409 |  |
| Блоки дверные | м2 | 606,60 |  |
| Блоки оконные | м2 | 252,00 |  |
| Воздухозащитная лента | м2 | 124,64 |  |
| Грунтовка битумная | кг | 2065,738 |  |
| Доски III сорта | м3 | 0,48528 |  |
| Замазка меловая | кг | 224,508 |  |
| Известь негашеная | кг | 89,59 |  |
| Керамзит | м3 | 2,4138 |  |
| Клей - мастика КНЗ | т | 1,0002 |  |
| Колер масляный | кг | 148,89 |  |
| Краски тертые | кг | 2,133 |  |
| Линолеум | м2 | 1947,384 |  |
| Мастика битумная | т | 25,715 |  |
| Пакля смоляная | кг | 1415,04 |  |
| Олифа | кг | 4,173 |  |
| Пенобетон | м3 | 2,347 |  |
| Песок | м3 | 3,981 |  |
| Плинтусы деревянные | м | 2042,84 |  |
| Плитка керамическая | м2 | 129,744 |  |
| Плитки рядовые | м2 | 2282,6 |  |
| Плиты из пенополистирола | м3 | 11,546 |  |
| Плиты теплоизоляционные | м2 | 250,527 |  |
| Раствор смолы БМК-5 | кг | 9,745 |  |
| Раствор цементный 25 | м3 | 1,46 |  |
| Раствор цементный 100 | м3 | 300,08 |  |
| Рубероид | м2 | 1333,62 |  |
| Стекло жидкое | кг | 23,56 |  |
| Стекло оконное | м2 | 550,68 |  |
| Толь | м2 | 837,234 |  |
| Шпатлевка масляная клеевая | кг | 30,51 |  |
| Шпуры | кг | 28,728 |  |
| Электроды Э42 | т | 0,139 |  |

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

Постоянные временные сети водоснабжения (включая установки и устройства) предназначены для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд строительства.

Проектирование, размещение и сооружение сетей водоснабжения производятся в соответствии со СНиП 2.04.02-84, СНиП 3.05.04-85 и др. Параметры временных сетей (или отдельных элементов) водоснабжения устанавливают в следующей последовательности: расчет потребности в воде; выбор источников водоснабжения; составление принципиальной схемы водоснабжения; расчет диаметров трубопроводов. Потребность в воде на стадии разработки ППР  определяется для строительной площадки как сумма потребности на производственные , хозяйственно-бытовые  и противопожарные  нужды, л/с:



Расходы воды для обеспечения производственных нужд, л/с:



где  - коэффициент неучтенного расхода воды, 1,2…1,3;

 - суммарный удельный расход воды на производственные нужды, л;

 - число производственных потребителей (установок, машин и др.) каждого вида в наиболее загруженную смену;

 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (средний - 1,5);

 - число учитываемых расчетом часов в смену.

Расчет воды для обеспечения производственных нужд в л определяется путем сравнения потребности в воде в наиболее напряженные периоды строительно-монтажных работ по графику, представленному в таблице 4.2

Для дальнейших расчетов принимается максимальный расход воды на производственные нужды в мае, равный 5140 л (см. табл.4.3)

Таблица 4.3 График потребности в воде на производственные нужды

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребители воды | Ед.изм.  | К-во в смену | Норма расхода воды на ед. изм.  | Месяцы |
| Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август |
| Штукатурные и облицовочные работы | м2 | 300 | 6 | - | - | - | 1800 | 900 | - |
| Малярные работы | м2 | 130 | 0,7 | - | - | - | 46 | 91 | 91 |
| Мойка и заправка машин | шт | 8 | 500 | 4000 | 4000 | 4000 | - | - | - |
| Посадка деревьев | шт | 10 | 70 | - | - | 350 | 700 | - | - |
| Поливка газона | м2 | 150 | 10 | - | - | 750 | 1500 | - | - |
| Строительные машины с двигателем внутреннего сгорания | шт | 4 | 10 | 40 | 40 | 40 | - | - | - |
| Итого:  |  |  |  | 4040 | 4040 | 5140 | 4046 | 991 | 91 |

Далее составляем таблицу 4.4, которую заносим данные потребления воды на производственные нужды, принятые по таблице 4.2, и хозяйственно-бытовые нужды, исходя из числа работающих в наиболее загруженную смену рабочих.

Расчетные данные потребления воды на производственные и хозяйственно-бытовые нужды.

Таблица 4.4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды потребле-ния воды | Количест-во, | Удельный расход, , л | Коэффициент неравномерности,  | Продолжительность потребления воды, t, ч | Общий расход воды, , л |
| Производственные нужды:  |
| Мойка и заправка машин | 8 | 500 | 2 | 8 | 4000 |
| Посадка деревьев | 5 | 70 | 1,5 | 8 | 350 |
| Поливка газона | 75 | 10 | 1,5 | 8 | 750 |
| Строительные машины с двигателем внутреннего сгорания | 4 | 10 | 1,5 | 1 | 40 |
| Хозяйственно-бытовые нужды:  |
| Хозяйственно-питьевые нужды, чел.  | 57 | 25 | 3 | 8 | 1425 |
| Душевые установки, чел.  | 46 | 40 | 1 | 0,75 | 1840 |

Потребность в воде определяется по формуле:

л/с;

Потребность в воде определяется по формуле:

л/с,

где  - суммарный удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л;  - расход воды на прием душа одного работника;  - число работающих в наиболее загруженную смену - 57 человек;  - число пользующихся душем, до 80% человек;  - продолжительность использования душевой установки - 45 мин.; - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (средний - 1,5);

 л/с;

Диаметр трубопроводов определяется без учета воды на наружное пожаротушение, приняв скорость движения воды в трубах .

 мм

или по ГОСТ 3262-75 диаметр наружный равен 26,8 мм при условном проходе диаметром 20 мм.

Расход воды для наружного пожаротушения принимается с учетом ширины здания, степени его огнестойкости и категории пожарной опасности при объеме здания до 5 тыс. м3 равным 10 л/с.

С учетом выводов на пожаротушение диаметр трубопроводов равен:

 л/с;

 мм

или по ГОСТ 3262-75 диаметр наружный равен 75,5 мм при условном проходе диаметром 70 мм.

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

Сети (включая установки и устройства) энергоснабжения постоянные и временные предназначены для энергетического обеспечения силовых и технологических потребителей, а также для устройства наружного и внутреннего освещения объектов строительства, подсобно-вспомогательных зданий, мест производства строительно-монтажных работ строительной площадки.

Параметры сетей (или их элементов) устанавливаются из следующей последовательности:

расчет электрических нагрузок;

выбор источников электроэнергии;

выявление объектов обслуживания первой категории, расположенных на территории;

составление рабочей схемы электроснабжения;

Расчетный показатель требуемой мощности  на стадии разработки ППР определяется для строительной площадки (кВт) из выражения:



где α - коэффициент потери мощности в сетях в зависимости от протяженности, сечения и др., равен 1,05…1,1;

 - сумма номинальных мощностей всех установленных в сети электромоторов, кВт;

 - сумма потребляемой мощности для технологических потребностей, кВт;

 - суммарная мощность осветительных приборов и устройств для внутреннего освещения объектов, кВт;

 - то же, для наружного освещения объектов и территории, кВт;

 - то же, всех установленных сварочных трансформаторов, кВт;

 - коэффициент мощности для групп силовых потребителей электромоторов (в среднем 0,7);

 - то же, для технологических потребителей (в среднем 0,8);

 - коэффициент одновременности работы электромоторов (до 5 шт. - 0,6; 6…8 шт. - 0,5 и более 8 шт. - 0,4);

 - то же, для технологических потребителей (в среднем 0,4);

 - то же, для внутреннего освещения (в среднем 0,8);

 - то же, для наружного освещения (в среднем 0,9);

 - то же, для сварочных трансформаторов (до 3 шт. - 0,8; 3…6 шт. - 0,6; 6…8 шт. - 0,5 и более 8 шт. - 0,4).

Минимальная освещенность установлена Указаниями по проектированию освещения строительных площадок (СН 81-80) и СНиП II-4-79. Требуемая мощность для наружного освещения подсчитывается исходя из норм освещенности.

Мощность силовых установок для производственных нужд устанавливается в виде графика в таблице 4.5

Таблица 4.5 График мощности установки для производственных нужд

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Механизмы | Ед.изм.  | К-во  | Установлмощ-ть эл. дви-гателей, кВт | Общая мощность,кВт | Месяцы |
| Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август |
| Башенный кран КБ-103Б | шт.  | 1 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | - | - |
| Бульдозер ДЗ-18 на базе трактора Т100 | шт.  | 1 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | - |
| Экскаватор ЭО-5111А | шт.  | 1 | 49 | 49 | 49 | - | - | - | - | - |
| Грунтоуплотняющая машина ДУ-12Б | шт.  | 1 | 40 | 40 | 40 | - | - | - | - | - |
| Кран гусен. стрелов. МКГ-25 с неупр. гуськом | шт.  | 1 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | - | - | - | - |
| Растворонасос СО-49Б | шт.  | 1 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | - |
| Пистолет - распыли-тель СО-74А | шт.  | 1 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| Излучатель инфракрасного излучения для сварки линолеума | шт.  | 1 | 0,9 | 0,9 | - | - | - | - | 0,9 | 0,9 |
| Итого:  | - | - | - | - | 188,3 | 99,3 | 96 | 104 | 46,9 | 4,9 |

По данным графика в расчете учитываем

Требуемая мощность для технологических нужд включает расход электроэнергии на прогрев бетона и прогрев кирпичной кладки, учитываемый по данным приложения 6 [11].

,

где 16 - продолжительность прогрева в ч.

Требуемая мощность осветительных приборов и устройств для наружного и внутреннего освещения учитывается по данным приложения 7 [11] и сводится в таблицу 4.6:

Мощность электросети для внутреннего и наружного освещения рабочих мест и территории производства работ

Таблица 4.6

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребители электроэнергии | Ед.изм.  | Количество | Норма освещенности, кВт | Мощность, кВт |
| Внутреннее освещение:  | м2 |  |  |  |
| Конторские и общественные помещения | м2 | 67 | 0,015 | 1,005 |
| Санитарно-бытовые помещения | м2 | 241 | 0,010 | 2,41 |
| Мастерские | м2 | 182 | 0,015 | 2,73 |
| Закрытые склады | м2 | 868 | 0,002 | 1,736 |
| Итого:  |  |  |  | 7,881 |
| Наружное освещение:  |  |  |  |  |
| Открытые склады, навесы | м2 | 2,4 | 0,001 | 0,0024 |
| Главные проходы и проезды | м2 | 0,12 | 5 | 0,60 |
| Второстепенные проходы и проезды | м2 | 0,80 | 2,50 | 2,00 |
| Охранное освещение | м2 | 1, 20 | 1,50 | 1,80 |
| Монтаж сборных конструкций | м2 | 1360 | 0,003 | 4,08 |
| Итого:  |  |  |  | 8,482 |

Для внутреннего освещения:

,

Для наружного освещения:

.

Суммарная мощность сварочных Трансформаторов ТС-500:

,

где 32кВт - номинальная мощность сварочного трансформатора типа ТС-500 по приложению 8 [11] ;

2 шт. - количество одновременно используемых трансформаторов.

Суммарная мощность для выбора трансформатора составит:

.

Принимается трансформатор по приложению 9 [11] СКТП-560 мощность 560 кВ. А, с габаритами: длина - 3,2 м, ширина - 2,27 м (закрытая конструкция).

Сечение проводов наружных сетей подбираем в зависимости от расчетной силы тока (условие нагрева проводов не более 700С).

Сила тока I определяется для двухпроводных линий по формуле:

,

где Р - мощность токопотребителей на расчетном участке, кВт;

V - линейное напряжение, В;

 - коэффициент мощности, 0,6…0,7.

Определение сечения проводов по силе тока производится по формуле:

,

где L - длина линии в один конец, м;

k - удельная проводимость материала проводов, принимаемая для алюминия равной 34,5;

 - допустимая потеря напряжения в рассчитываемой линии, .

При большой напряженности временных сетей необходимо проверять напряжение в сети  по формуле:

,

где  - суммарный момент нагрузки, Вт. м, равный сумме произведений приложенных нагрузок, протекающих по участку на длину этого участка или равный сумме произведений приложенных нагрузок в Вт на длину от начала линии L в м.

Определим сечение голых алюминиевых проводов двухпроводной воздушной линии длиной L=170 м, по которой передается ток напряжением 220 В для освещения санитарно-бытовых помещений и закрытых складов:

для конторских помещений длина воздушной линии L1=34 м, P1=1,5 кВт;

для закрытых складов L2=44 м, P2=0,12 кВт;

для открытых складов L3=32 м, P3=1,2 кВт;

для санитарно-бытовых помещений L4=62 м, P4=1,7 кВт;

Потеря напряжения в сети 4%. Длины участков устанавливаются по объектному стройгенплану.

Момент нагрузки:



Сечение проводов по мощности определяем по формуле:

.

Отсюда



Определяем сечение проводов по силе тока. Сила тока в двухпроводной сети определяется по формуле:

,

.

Учитывая механическую прочность алюминиевых проводов, принимаем их минимальное 16 мм2, при этом сечение нулевого провода так же 16 мм2.

## 4.4 Расчет потребности в сжатом воздухе, выбор компрессора и определение сечения разводящих трубопроводов

Сжатый воздух применяется для обеспечения работы пневматических машин. Параметры временных сетей или их отдельных элементов устанавливаются в такой последовательности:

расчет требуемого количества ресурсов:

определение мощности поставщиков ресурса;

определение характера разводящей сети.

Расчет потребности в ресурсе производится по периодам строительства (или этапам и видам работ) путем поэтапного расчета фактических расходов.

Суммарная потребность  в сжатом воздухе определяются по формуле:



где  - число однородных потребителей;

 - расход сжатого воздуха на одного потребителя, ;

 - коэффициенты, учитывающие одновременность работы однородных потребителей (при двух потребителях 1,4…0,85; при шести - 0,8; при десяти - 0,7; при пятнадцати - 0,6; более двадцати - 0,5).

Расчетная мощность или производительность компрессорной установки  определяется по формуле:

,

где  - потери воздуха в компрессоре (до 10%);

 - то же, от охлаждения в трубопроводе;

 - то же, от неплотности соединений в трубопроводах (5…30%);

 - расход сжатого воздуха на продувку (4…10%).

Для обеспечения максимального расхода сжатого воздуха обеспечения работы пневматических машин на основании календарного плана, номенклатуры применяемых машин, их технической характеристики и количества одновременно работающих однородных потребителей составляется график - таблица 4.7

Таблица 4.7 График потребности в сжатом воздухе

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Наименование применяемого инструмента и аппаратов | Наибольший расход возду-ха, м3/мин.  | Коэффициенты, учитывающие одновременность работы однородных потребителей | Количество одновременно работающего инструмента | Месяцы |
| Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август |
| Разрушения твер-дого грунта, ремонт дорожных покрытий, проби-вка отверстий в стенах и т.п.  | Отбой-ный молоток МО-8П | 1,5 | 1 | 3 | 4,5 | - | 4,5 | 4,5 | 4,5 | - |
| То же | Перфоратор ПР-20 | 3,2 | 1 | 3 | 9,6 | - | 9,6 | 9,6 | 9,6 | - |
| Прокладка под-земных коммуни-каций  | Пробойник ИП-4603А | 5 | 1 | 2 | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - |
| Уплотнение бе-тонных смесей, механизация выгрузки сыпучих материалов из бункеров и т.п.  | Вибратор ИВ-30 | 1,4 | 1 | 5 | 7 | - | - | 7 | 7 | 7 |
| Антикоррозионные работы | Комплект электродуговой ме-таллизации КДМ-2 | 1,5 | 1 | 3 | - | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | - |
| Зачистка сварных швов, подготовка кромок под сварку | Шлифовальная машина ИП-2001 | 1,4 | 1 | 3 | - | 4,2 | 4,2 | 4,2 | 4,2 | - |
| Нанесение жидких шпатлевок на различные поверхности | Установка для нанесения шпатлевки СО-21А | 0,15 | 1 | 5 | - | - | - | 0,75 | 0,75 | - |
| Мытье стекол и влагостойких поверхностей | Моечная машина СО-73 | 0,4 | 1 | 3 | - | - | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Кровельные, сантехнические, ремонтно-механические и др. работы | Вырубные нож-ницы ПВН-3 | 0,8 | 1 | 3 | - | - | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 |
| Итого:  |  |  |  |  | 31,1 | 18,7 | 26,4 | 44,15 | 44,15 | 10,6 |

По данным графика в расчете учитываем  в месяце июне/июле.

Тогда расчетная мощность или производительность компрессорной установки:

,

Для удовлетворения нужд строителей применяются в основном передвижные компрессорные станции производительностью 5…10 или 5…40, размещаемые в сборно-разборных зданиях. Диаметр воздухопровода в см ориентировочно определяется по формуле:

,

где  - расход воздуха, , протекающего по расчетному участку.

Внутренние диаметры труб округляются до ближайшего большего диаметра: 25, 38, 80, 100, 125, 150, 200, 300 мм.

## 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, обеспечивающим осуществление строительства запроектированными темпами, включая проведение общей организационно-технической подготовки, подготовки к производству объекта, подготовки строительной организации и подготовки к производству строительно-монтажных работ.

Подготовка к строительству объекта предусматривает разработку проекта производства работ на внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы, возведение зданий, сооружений и их частей, а также выполнение самих работ подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по безопасности труда.

Объемы подготовительных работ определяем по строительному генеральному плану и по результатам расчетов в пунктах 5.2.2 и 5.2.3

## 5.2 Строительный генеральный план

## 5.2.1 Расчет численности персонала строительства

Определение площадей временных служебных зданий и санитарно-бытовых помещений производят исходя из численности персонала строительства, соотношения категорий работающих, демографических данных, различных нормативных показателей и системы поправочных коэффициентов.

Число рабочих на стадии ППР устанавливается из календарных планов и графиков движения рабочей силы. Удельный вес различных категорий работающих (рабочих, ИТР, служащих, МОП, охраны) принимается в зависимости от показателей конкретности строительной отрасли.

В расчетах численность рабочих принимается по наиболее многочисленной смене с увеличением этого количества на 5% за счет учеников и практикантов. Такой сменой принимается первая. Общая численность работающих определяется по формуле:



где  - максимальная численность рабочих;

 - инженерно-технические работники;

 - служащие;

 - младший обслуживающий персонал и охрана;

 - ученики и практиканты.



## 5.2.2 Определение состава площадей временных зданий и сооружений

Определение площадей временных зданий производится на основе нормативных данных.

Состав временных зданий и сооружений устанавливаются на момент максимального разворота работ на стройплощадке по рассчитанному в п.5.2.1 количеству персонала. Расчет сводим в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование зданий и сооружений | Расчетная численность персонала | Норма на 1 человека | Расчетная потребность в м2 | Принято |
| всего | % одновременного использования | единица измерения | количество | Тип сооружения | Размеры, м.Площадь, м2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. Объекты служебного назначения |
| Контора производителя работ | 10 | 50 | м2 | 4 | 40 | П | 40 |
| Материальный склад |  |  |  |  |  | П | 27 |
| 2. Объекты санитарно-бытового назначения |
| Гардеробная (жен. /муж)  | 2149 | 3070 | м2м2 | 0,80,8 | 16,839 | П | 2040 |
| Здания для отдыха и обогрева рабочих | 70 | 100 | м2 | 0,9 | 63 | П | 65 |
| Душевая (жен. /муж)  | 2149 | 3070 | м2м2 | 0,50,5 | 10,524,75 | П | 1525 |
| Умывальная (жен. /муж)  | 2149 | 3070 | м2м2 | 0,030,03 | 0,631,47 | П | 12 |
| Сушилка для одежды и обуви | 70 | 100 | м2 | 0,1 | 7 | П | 10 |
| Уборная (жен. /муж)  | 2149 | 3070 | м2м2 | 0,10,1 | 2,14,9 | П | 35 |
| Буфет-столовая | 70 | 100 | м2 | 0,7 | 49,0 | П | 50 |
| Проходная | 1 |  | м2 |  | 4 | П | 5 |

П - передвижные инвентарные здания.

Мастерские:

ремонтно-механическая - 67 м2;

авторемонтная - 23 м2;

плотничная - 9 м2;

арматурная - 12 м2;

электротехническая - 39 м2;

санитарно-техническая - 32 м2.

## 5.2.3 Расчет складских помещений и складских площадей

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

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

Площадь каждого вида склада зависит от вида, способа хранения и количества материалов. Общая площадь определяется по формуле:

,

где  - общее количество материала, необходимое для строительства;

 - коэффициент неравномерности поступления материалов на склады;

 - норма запаса материала в днях;

 - коэффициент неравномерности потребления материалов;

 - продолжительность расчетного периода потребления материалов;

 - количество материала, укладываемое на 1 м2 площади;

 - коэффициент, учитывающий использование складских помещений.

Расчет использования складских помещений выполняется в табличной форме (таблица 5.2). Если подлежащий хранению материал расходуется медленнее, чем за рекомендованный срок запаса , то расчет производится из условия хранения всего ресурса (100%):



По окончанию заполнения таблицы суммируются площади складов каждого вида отдельно по периодам совпадения во времени использования материалов на графике поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования. Принимается для размещения на стройгенплане наибольшая из выявленных площадей для каждого вида склада.

Доставка материалов и конструкций производится централизованно через управление производственно-технологической комплектации комплектно, которое и располагает основной площадью потребных складских помещений. На строительной территории располагаются складские площадки, необходимые для производства работ.

Расчет приобъектных складских площадей

Таблица 5.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ и комплексов работ | Ед. изм.  | Кол-во | Продол. смен., |  | Запасы | Количество мат., уклад. на 1м2 площади,  | Коэффициент использования складских помещений,  |  | Высота укладки, м | Способ укладки | Способ хранения |
| на сколько дней | количество запаса% |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | Асфальтобетонная смесь | т | 423,35 | 18 | 25,87 | - | - | - | - | - | - | Бункер | Открытый |
| 2 | Блоки дверные и оконные | м2 | 858,60 | 20 | 47,22 | 8 |  | 44 | 0,6 | 18,60 | 2 | Штабель вертик.  | Закрытый, отаплив.  |
| 3 | Грунтовка битумная | т | 2,0657 | 28 | 0,0812 | 12 |  | 0,9 | 0,6 | 2,344 | 0,6 | Бочки в штабелях | Под навесом |
| 4 | Лестничные площадки и марши | м3 | 22,03 | 28 | 0,87 | 12 |  | 2 | 0,7 | 9,70 | 2 | Штабель | Открытый |
| 5 | Линолеум | м2 | 1947,4 | 40 | 53,55 | 8 |  | 100 | 0,55 | 10,13 | 3 | Вертик. рулоны | Закрытый, отаплив.  |
| 6 | Пакля смоляная | т | 1,415 | 28 | 0,0556 | 12 |  | 800 | 0,7 | 0,00155 | 1,2 | Ящики | Закрытый, отаплив.  |
| 7 | Панели перекрытий | м3 | 287,92 | 28 | 11,31 | 12 |  | 2 | 0,7 | 126,03 | 2 | Штабель | Открытый |
| 8 | Парапетные стеновые панели | м3 | 187,68 | 37 | 5,58 | 12 |  | 2 | 0,7 | 62,18 | 2 | Штабель | Открытый |
| 9 | Перегородки крупнопанельные | м3 | 50,76 | 37 | 1,51 | 12 |  | 2 | 0,7 | 16,83 | 2 | Штабель | Открытый |
| 10 | Плинтусы деревянные | м | 2042,8 | 40 | 56,18 | 12 |  | 30 | 0,7 | 41,73 | 1,5 | Пачки в штабелях | Закрытый, отаплив.  |
| 11 | Плиты кровельные | м3 | 263,76 | 4 | 72,53 | 12 |  | 2 | 0,7 | 808, 19 | 2 | Штабель | Открытый |
| 12 | Плиты тепло-изоляционные | м2 | 250,53 | 4 | 68,90 | 10 |  | 2 | 0,6 | 746,42 | 2 | Штабель | Закрытый |
| 13 | Раствор цементный 100 | м3 | 300,08 | 38 | 8,69 | - | - | - | - | - | - | Бункер | Открытый |
| 14 | Рубероид | м2 | 1333,6 | 4 | 366,7 | 10 |  | 200 | 0,55 | 43,34 | 1,5 | Вертик. рулоны | Закрытый |
| 15 | Стекло оконное | м2 | 550,68 | 20 | 30,29 | 12 |  | 200 | 0,8 | 2,95 | 0,8 | Штабель | Закрытый |
| 16 | Стеновые панели | м3 | 634,02 | 37 | 18,85 | 12 |  | 2 | 0,7 | 210,04 | 2 | Штабель | Открытый |
| 17 | Толь | м2 | 837,23 | 20 | 46,05 | 12 |  | 300 | 0,55 | 4,35 | 1,5 | Вертик. рулоны | Закрытый |
| 18 | Фундаментные плиты и блоки | м3 | 20,72 | 2 | 11,40 | 12 |  | 2 | 0,7 | 127,03 | 2 | Штабель | Открытый |
| 19 | Шпатлевка масляная клеевая | кг | 30,51 | 30 | 1,12 | 12 |  | 800 | 0,6 | 0,04 | 1,2 | Ящики в штабелях | Закрытый |
| 20 | Шпуры | т | 0,0287 | 86 | 0,0004 | 8 |  | 0,8 | 0,6 | 0,008 | 1,2 | Штабель | Закрытый |
| 21 | Электроды Э42 | т | 0,139 | 94 | 0,002 | 10 |  | 0,7 | 0,3 | 0,12 | 1 | Штабель | Закрытый |

## 5.3 Методы производства строительно-монтажных работ

При выборе методов производства работ нужно стремится к комплексной механизации работ с применением новых высокопрочных 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 в целях сокращения сроков строительства и исключения простоев при организации поточного производства разрабатывают организационно-технологическую схему возведения объекта.

Возводимое здание имеет одну блок-секцию, которая принимается за захватку. То есть, количество захваток - 1.

Принимаем ярусозахватку на три этажа по высоте и одну секцию в плане. То есть, количество ярусозахваток - 4.



## 5.3.2 Методы производства работ

До начала возведения здания должны быть выполнены следующие работы:

разборка существующих зданий и сооружений;

создание и закрепление заказчиком опорной геодезической сети;

установка временных инвентарных административно-бытовых и складских зданий для строителей, устройство складских площадок;

прокладка временных инженерных сетей (водоснабжение, электроснабжение);

проведение мероприятий по противопожарной безопасности.

Работы нулевого цикла выполняются в следующей последовательности:

разработка грунта в котловане;

устройство фундаментов;

устройство временной дороги под кран;

монтаж фундаментных панелей;

устройство временной дороги под кран по фундаментной плите;

устройство стен и перекрытия над подвалом.

При перемещении, установке и работе машин вблизи котлована расстояние по горизонтали от основания откоса до ближайшей опоры машины должно быть не менее 3,25 м.

Обратная засыпка производится бульдозером, в трудных местах - вручную.

Грунт, засыпанный в траншеи и пазухи котлована, служащий основанием под полы уплотняется с помощью пневматических трамбовок, а в трудных местах - вручную.

Для монтажа конструкций принят кран КБ-100.3Б.

## 5.3.3 Таблица работ и ресурсов сетевого графика

На основании подсчитанных объемов работ, принятой организационно-технологической схемы возведения объекта, принятых методов производства работ составляем таблицу работ и ресурсов сетевого графика (карточка-определитель).

Выполнение работ, включенных в карточку-определитель, 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 и реального плана работ и нежелательностью усложнения модели.

Таблица исходных данных для составления сетевого графика (карточка-определитель работ и ресурсов)

Таблица 5.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование работ и комплексов работ | Объем работы | Норма-тивный источник (СНиП)  | Норма на ед. изм.  | Трудоемкость на весь объем | Основные механизмы | Исполнитель | Смен-ность | Про-должи-тель-ность | При-ме-чание |
| Ед. изм.,м | Кол-во | Маш. - смен | Чел. - дни | Маш. - смен | Чел. - дни | Наи-мено-вание | Кол-во | Бригада | Организация |
| Профессия - разряд | Кол-во |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | Планировка площадей бульдозером мощностью 96 кВт | 1000 м2 | 0,10184 | 1-32 | 0,035 | - | 0,004 | - | Бульдозер ДЗ-18 на базе трактора Т100 | 1 | Машинист 6р | 1 | СМУ-3 | II | 1 |  |
| 2 | Разработка и перемещение грунта бульдозером мощностью 96 кВт | 1000 м3 | 0,020368 | 1-29 | 1,113 | - | 0,023 | - |
| 1. Земляные работы |
| 3 | Разработка грунта котлованов экскаватором в отвал (ковш 0,65м3)  | 1000 м3 | 0,98474 | 1-11 | 2,788 | 1,245 | 2,732 | 1,220 | Экскаватор ЭО-5111А | 1 | Машинист 6р  | 1 | СМУ-3 | II | 2 |  |
| 4 | Уплотнение грунта (грунтоуплотнительные машины)  | 1000 м2 | 0,223488 | 1-118 | 1,625 | 1,675 | 0,363 | 0,374 | Грунтоуплотняющая машина ДУ-12Б | 1 |
| 5 | Обратная засыпка бульдозером мощностью 96 кВт | 1000 м3 | 0,406377 | 1-31 | 0,563 | - | 0,229 | - | Бульдозер ДЗ-18 на базе трактора Т100 | 1 |
| 6 | Устройство песчаного основания толщиной 10 мм | м3 | 2,23488 | 11-1 | - | 0,375 | - | 0,838 | - | - | Землекоп 2р | 4 | СМУ-3 | II | 4 |  |
| 7 | Разработка грунта вручную (подчистка)  | 100 м3 | 0,689318 | 1-80 | - | 48,5 | - | 33,431 | - | - |
| 8 | Обратная засыпка вручную | 100 м3 | 0,325102 | 1-81 | - | 12,413 | - | 4,035 | - | - |
| 2. Устройство фундаментов |  |
|  | Укладка фундаментных плит:  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт.  | 0,32 | 7-1 | 3 | 10,813 | 0,96 | 3,460 | Кран гусен. стрелов. МКГ-25 с неупр. гуськом | 1 | Машинист крана 6р. Монтажник констр.5р4р  | 111 | СМУ-3 | II | 2 |  |
| 10 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт.  | 0,29 | 7-1 | 2,288 | 8,113 | 0,664 | 2,353 |
|  | Укладка фундаментных блоков:  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт.  | 0,15 | 7-1 | 3 | 10,813 | 0,45 | 1,622 |
| 12 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт.  | 0,07 | 7-1 | 2,288 | 8,113 | 0,160 | 0,568 |
| 3. Монтаж "нулевого" цикла |
| 13 | Монтаж наружных панелей стен подвалов площадью до 15 м2, массой до 5т | 100 шт.  | 0,13 | 7-45 | 3,638 | 59,125 | 0,473 | 7,686 | Кран гусен. стрелов. МКГ-25 с неупр. гуськом | 1 | Машинист крана 6р. Монтажник констр.5р 4р 3р 2р  | 11111 | СМУ-3 | II | 4 |  |
| 14 | Монтаж внутренних панелей стен подвалов площадью до 10 м2, массой до 5т | 100 шт.  | 0,27 | 7-45 | 3,513 | 87,625 | 0,949 | 23,659 |
| 15 | Монтаж лестничных площадок | 100 шт.  | 0,01 | 7-41 | 4,038 | 19,125 | 0,0404 | 0, 1913 |
| 16 | Монтаж лестничных маршей | 100 шт.  | 0,02 | 7-41 | 6,488 | 29,375 | 0,130 | 0,588 |
| 17 | Устройство перекрытий площадью до 20 м2, массой до 5т | 100 шт.  | 0,12 | 7-39 | 1,45 | 23,021 | 0,174 | 2,763 |
| 18 | Устройство гидроизоляции:  |  |  |  |  |  |  |  | - | - | Монтажник констр.4р 3р  | 11 | II | 5 |  |
|  | а) горизон-тальной | 100 м2 | 0,4712 | 8-4 | - | 2,769 | - | 1,305 |
|  | б) вертика-льной | 100 м2 | 2,031 | 8-4 | - | 11,186 | - | 20,72 |
| 4. Монтаж надземной части сооружения |
|  | Установка панелей наружных стен:  |  |  |  |  |  |  |  | Башенный кран КБ-100.3Б (d=4.5м)  | 1 | Машинист крана 6р. Монтажник констр.5р 4р 3р 2р | 13222 | СМУ-3 | II | 25 |  |
| 19 | Несущих, площадью до 15 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | 100 шт.  | 1,44 | 7-45 | 3,638 | 59,125 | 5,239 | 85,14 |
| 20 | Несущих, площадью до 6 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | 100 шт.  | 0,08 | 7-45 | 3,388 | 49,25 | 0,271 | 3,94 |
|  | Установка панелей внутренних стен:  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Несущих, площадью до 20 м2 | 100 шт.  | 0,24 | 7-45 | 3,638 | 1,184 | 0,873 | 0,284 |
| 22 | Несущих, площадью до 15 м2 | 100 шт.  | 1,80 | 7-45 | 3,638 | 1,184 | 6,548 | 2,131 |
| 23 | Несущих, площадью до 10 м2 | 100 шт.  | 0,60 | 7-45 | 3,513 | 87,625 | 2,108 | 52,575 |
| 24 | Монтаж объемных блоков | 100 шт.  | 0,48 | 7-11 | 24,2 | 140,93 | 11,616 | 67,646 |
| 25 | Монтаж электрических коробок массой до 1,0 т | 100 шт.  | 0,12 | 7-49 | 3,388 | 14,875 | 0,407 | 1,785 |
| 26 | Установка вентиляционных блоков массой до 2,5 т | 100 шт.  | 0,48 | 7-49 | 6,638 | 29,5 | 3,186 | 14,16 |
| 27 | Монтаж панелей короба машинного отделения массой до 2,5 т | 100 шт.  | 1,32 | 7-49 | 5,075 | 26,875 | 6,699 | 35,475 |
| 28 | Монтаж лестничных площадок | 100 шт.  | 0,24 | 7-41 | 4,038 | 19,125 | 0,969 | 4,59 |
| 29 | Монтаж лестничных маршей | 100 шт.  | 0,24 | 7-41 | 6,488 | 29,375 | 1,557 | 7,05 |
| 30 | Устройство перегородок крупнопанельных железобетонных площадью до 6м2 | 100 шт.  | 2,28 | 7-46 | 2,338 | 17,125 | 5,331 | 39,045 |
| 31 | Монтаж панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | 100 шт.  | 1,56 | 7-39 | 1,45 | 23,021 | 2,262 | 35,913 |
| 32 | Монтаж панелей покрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | 100 шт.  | 1,68 | 7-39 | 1,45 | 23,021 | 2,436 | 38,675 |
| 33 | Монтаж парапетных панелей массой до 2,5 т | 100 шт.  | 1,44 | 7-47 | 0,406 | 12,625 | 0,585 | 18,18 |
| 34 | Укладка балконных плит | 100 шт.  | 0,48 | 7-47 | 7,025 | 31,125 | 3,372 | 14,94 |
| 35 | Устройство экранов ограждений | 100 шт.  | 0,48 | 7-47 | 3,638 | 12,875 | 1,746 | 6,18 |
| 36 | Укладка карнизных блоков массой до 0,5 т | 100 шт.  | 0,48 | 7-47 | 1,041 | 7,025 | 0,450 | 3,372 |
| 37 | Монтаж элементов по входу площадью элементов не более 10м2 | 100 шт.  | 0,02 | 7-47 | 7,025 | 31,125 | 0,141 | 0,623 |
| 38 | Монтаж козырька входа | 100 шт.  | 0,01 | 7-47 | 7,025 | 31,125 | 0,070 | 0,311 |
| 39 | Герметизация стыков наружных стеновых панелей:  |  |  |  |  |  |  |  | - | - | Монтажник констр.4р 3р | 22 | СМУ-3 | II | 3 |  |
|  | а) горизон-тальных | 100 м шва | 8,66 | 7-51 | - | 0,804 | - | 6,963 |
|  | б) вертика-льных | 100 м шва | 6,42 | 7-51 | - | 0,804 | - | 5,162 |
| 40 | Гидроизоляция по балконам | 100 м2 | 1,408 | 11-3 | - | 9,038 | - | 12,726 |
| 5. Устройство кровли |
| 41 | Устройство пароизоляции (3 слоя)  | 100 м2 | 2,257 | 12-9 | - | 4,6 | - | 10,382 | - | - | Гидроизолировщик Теплоизолировщик Бетонщик  | 21111111 | СМУ-3 | I | 4 |  |
| 42 | Устройство плитного утеплителя | 100 м2 | 2,257 | 12-9 | - | 5,313 | - | 11,991 |
| 43 | Устройство стяжки | 100 м2 | 2,257 | 12-10 | - | 1,788 | - | 4,036 |
| 44 | Наклейка рулонного ковра | 100 м2 | 2,257 | 12-1 | - | 6,213 | - | 14,023 |
| 6. Установка столярных блоков, остекление |
| 45 | Заполнение дверных проемов подвала | 100 м2 | 0,03 | 10-20 | - | 11,425 | - | 0,343 | - | - | Столяр стоительный 5рСтекольщик 3р | 33 | СМУ-3 | I | 20 |  |
| 46 | Заполнение оконных проемов спаренными переплетами | 100 м2 | 2,52 | 10-13 | - | 15,125 | - | 38,115 |
| 47 | Заполнение дверных проемов наружных и внутренних с площадью проема не более 3 м2 | 100 м2 | 4,32 | 10-20 | - | 11,425 | - | 49,356 |
| 48 | Заполнение балконных проемов | 100 м2 | 1,716 | 10-22 | - | 18,125 | - | 31,103 |
| 49 | Остекление окон и дверей | 100 м2 | 4,236 | 15-201 | - | 5,863 | - | 24,836 |
| 7. Штукатурные и облицовочные работы |
| 50 | Отделка поверхностей подвала из сборных элементов под окраску:  |  |  |  |  |  |  |  | Растворонасос 3м3/ч | 1 | Штукатур 3рОблицовщик-плиточник 4р 3р  | 666 | СМУ-3 | II | 30 |  |
|  | А) стен | 100 м2 | 2,031 | 15-59 | - | 1,213 | - | 2,464 |
|  | Б) потолков | 100 м2 | 2,235 | 15-59 | - | 0,75 | - | 1,676 |
| 51 | Облицовка цоколя | 100 м2 | 0,68 | 15-13 | - | 13,25 | - | 9,01 |
| 52 | Отделка поверхностей под окраску:  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) стен | 100 м2 | 57,448 | 15-59 | - | 1,213 | - | 69,684 |
|  | б) потолков | 100 м2 | 20,364 | 15-59 | - | 0,75 | - | 15,273 |
| 53 | Штукатурка внутренних поверхностей |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) стен | 100 м2 | 57,448 | 15-55 | 0,513 | 8 | 29,471 | 456,584 |
|  | б) оконных и дверных откосов | 100 м2 | 3,24 | 15-56 | - | 22,375 | - | 72,495 |
| 54 | Улучшенная штукатурка фасадов цем. - извест. раствором по камню | 100 м2 | 22,046 | 15-55 | 0,513 | 8 | 11,310 | 176,368 |
| 55 | Облицовка поверхностей искусственными плитками | 100 м2 | 22,046 | 15-13 | - | 13,25 | - | 292,11 |
| 8. Подготовка под полы |
| 56 | Устройство подстилающего слоя под полы подвала | м3 | 0,034 | 11-1 | - | 0,363 | - | 0,012 | - | - | Гидроизолировщик 4р 3р.2р.Бетонщик 4р 3рТеплоизолировщик 4р.3р2р  | 22222222 | СМУ-3 | I | 36 |  |
| 57 | Гидроизоляция полов подвала оклеечная на резино-битумной мастике | 100 м2 | 2,235 | 11-3 | - | 9,038 | - | 20, 20 |
| 58 | Покрытие полов подвала - бетонные толщиной 15 мм | 100 м2 | 1,764 | 11-11 | - | 4,628 | - | 8,163 |
| 59 | Устройство цементных оснований | 100 м2 | 26,82 | 11-8 | - | 2,35 | - | 63,027 |
| 60 | Гидроизоляция полов (3 слоя)  | 100 м2 | 26,82 | 11-3 | - | 9,038 | - | 242,399 |
| 61 | Тепло - и звукоизоляция плитная | 100 м2 | 26,82 | 11-7 | - | 3,388 | - | 90,866 |
| 62 | Устройство цементной стяжки по балконам толщ.20 мм | 100 м2 | 1,408 | 11-8 | - | 2,35 | - | 3,309 |
| 63 | Устройство основания под отмостку | м3 | 1,32 | 11-1 | - | 0,363 | - | 0,479 |
| 64 | Покрытие отмостки асфальтобетонной смесью | м2 | 65,84 | 11-13 | - | 3,569 | - | 234,982 |
| 9. Малярные работы |
| 65 | Известковая окраска стен и потолков | 100 м2 | 4,266 | 15-153 | - | 0,575 | - | 2,453 | Пистолет-распылитель | 1 | Маляр строительный 4р | 2 | СМУ-3 | I | 8 |  |
| 66 | Масляная окраска дверных заполнений | 100 м2 | 0,081 | 15-159 | - | 3,075 | - | 0,249 |
| 67 | Масляная окраска:  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) оконных заполнений | 100 м2 | 1,701 | 15-159 | - | 4,75 | - | 5,258 |
|  | б) дверных заполнений | 100 м2 | 4,32 | 15-159 | - | 3,075 | - | 13,284 |
| 10. Чистые полы |
| 68 | Покрытия полов:  |  |  |  |  |  |  |  |  -  | - | Облицовщик-плиточник 4р3р | 22 | СМУ-3 | I | 40 |  |
|  | а) из плиток - керамических | 100 м2 | 1,272 | 11-20 | - | 9,738 | - | 12,387 |
|  | б) из линолеума | 100 м2 | 19,092 | 11-28 | - | 9,438 | - | 180, 19 |
|  | Итого:  |  |  |  |  |  | 103,9984 | 2708,4023 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. Специальные виды работ |
| 69 | Санитарно-технические работы (водоснабжение, канализация, теплоснабжение)  | % | 10 | - | - | - | 10,4 | 270,8 |  -  | - | Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования 5р 4р 3р.  | 221 | СМУ-3 | I | 47 |  |
| 70 | Электромонтажные работы, включая слабо-точные устройс-тва (телефон, радио, телевид)  | % | 5 | - | - | - | 5,2 | 135,4 |  -  | - | Электромонтажник 4р.3р.2р.  | 111 | СМУ-3 | I | 40 |  |
| 71 | Благоустройство и озеленение территории | % | 4 | - | - | - | 4,16 | 108,3 |  -  | - |  | 4 | СМУ-3 | I | 24 |  |
| 72 | Подготовка объекта к сдаче | % | 1 | - | - | - | 1,04 | 27,08 |  -  | - |  | 4 | СМУ-3 | I | 6 |  |
| 73 | Прочие неучтенные работы | % | 15 | - | - | - | 15,6 | 406,3 |  -  | - |  | 5 | СМУ-3 | I | 71 |  |

## 5.3.4 Сетевой график и его оптимизация

В качестве характеристики используется коэффициент неравномерности движения рабочих КР, показывающий отношение среднечисленного состава рабочих в сутки Nср (сут) к максимальному числу рабочих в сутки Nмакс (сут):



Среднесуточный состав рабочих определяется по формуле:



где  - общая трудоемкость всех работ;

 - общая продолжительность критического пути (см. сетевой график).

Тогда,

.

Условие выполняется.

## 5.3.5 Мероприятия по производству работ в зимний период

Строительные работы в зимний период должны производиться с соблюдением требований СНиП на производство и приемку строительных и монтажных работ.

Конструкции и материалы на приобъектных складах по возможности должны быть защищены от заноса и образования на них наледи.

Места производства работ, проходы, подмости периодически очищаются от снега, наледи и посыпаются песком или золой. Также необходимо очищать проезжую часть от снега и льда, а пешеходные дорожки, кроме того посыпать песком.

При наступлении зимнего периода рабочие должны быть проинструктированы об особенностях производства работ в зимний период с соответствующей записью в журнале. Для защиты работающих на открытом воздухе от неблагоприятных метеорологических условий в зимний период на стройплощадке должны быть предусмотрены помещения для обогрева работающих. В холодное время года помещения бытовок обогревают печью мощностью 2000 вт. Температура воздуха в этих помещениях должна быть не ниже 22 градусов. Электросушилки бытовок должны быть оборудованы экранами с металлической сеткой и вытяжной вентиляцией, а на внешней стороне бытовок - навешен щит с противопожарным оборудованием и инструментом.

## 5.4 Техника безопасности, охрана труда и противопожарные мероприятия

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строгое соблюдение СНиП 12-03-01 и 12-04-02 "Безопасность труда в строительстве", ч.1 и 2, "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" Госгортехнадзора России, "Правил пожарной безопасности в Российской Федерации" ППБ-01-03, Санитарно-гигиенических норм и правил Минздрава России.

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ), "Правил техники безопасности при 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 бать уделено особое внимание правилам установки и эксплуатации монтажных и грузоподъемных кранов, строительных механизмов, устройству ограждений опасных мест, выполнению 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 5 м. 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 в ночное время.

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и проходы 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 необходимо 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. При обнаружении во время работ, не отмеченных на плане и схемах подземных коммуникаций, необходимо приостановить работы до выявления характера обнаруженных сооружений и получения дополнительного разрешения.

Запрещается поворот грузоподъемных кранов и базовых машин буровых установок, когда перемещаемый груз (шнек, вибробадья и т.д.) поднят над устьем скважины менее, чем на 0,5 м и не отключен электродвигатель навесного оборудования.

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

При выполнении сварочных работ обязательно выполнять требования ГОСТ 12.3 003-75 "Работы электросварочные".

Ответственность по технике 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 рабочие;

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 разрабатываются 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 комплексом первичных средств пожаротушения (песок, лопаты, багры, ведра, огнетушители), уточнить и обозначить места нахождения пожарных гидрантов для обеспечения требуемого радиуса их обслуживания до 150 м и возможности подъезда к ним пожарных машин.

Назначит ответственное лицо из числа ИТР, работающих на площадке, отвечающего 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; о соблюдении противопожарного режима и о действии людей при возникновении пожара.

Обеспечить надежную радио и 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 50 м.

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 применяют или приготавливаются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывоопасном 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 и грунтовых вод рекомендуется:

осуществлять организацию строительной площадки, 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 проверенны 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 работу 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 шин;

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 захоронения в почву строительных материалов;

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

## 6. Технико-экономические показатели по проекту

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Ед. изм.  | Величина показателя | Приме-чание |
| 1 | Площадь строительной площадки | м2 | 6199,2 | FП |
| 2 | Площадь застройки проектируемого здания | м2 | 223,5 | FП |
| 3 | Площадь застройки временными зданиями и сооружениями | м2 | 720 | FВ |
| 4 | Стоимость временных зданий и сооружений | руб.  | 204063 | CВ |
| 5 | Стоимость объекта | млн. руб.  | 15,03 | Cо |
| 6 | Строительный объем здания | м3 | 8330,5 |  |
| 7 | Нормативный срок строительства | дн.  | 132 |  |
| 8 | Фактический срок строительства | дн.  | 129 |  |
| 9 | Коэффициент неравномерности движения рабочей силы |  | 0,61 |  |
| 10 | Максимальный состав рабочих в смену | чел.  | 57 |  |
| 11 | Компактность стройгенплана К1 | % | 3,61 | FП/F.100 |
| 12 | Компактность стройгенплана К2 | % | 11,61 | FВ/F.100 |
| 13 | Коэффициент КПВ | % | 31,04 | FП/ FВ.100 |
| 14 | Коэффициент КСВ | % | 2,7 | CВ/CП.100 |
| 15 | Протяженность автомобильных дорог | м | 430 |  |
| 16 | Площадь тротуаров | м2 | 430 |  |
| 17 | Протяженность временных дорог | м | 430 | ширина 3,5 м  |
| 18 | Протяженность временного водопровода | м | 207 |  |
| 19 | Протяженность временной канализации | м | 80 |  |
| 20 | Протяженность временной электросиловой линии | м | 80 |  |
| 21 | Протяженность временной осветительной линии | м | 443 |  |
| 22 | Протяженность ограждений | м | 439 |  |

## Список литературы

1. СНиП IV-2-82. Приложение. Сборник элементных сметных норм на строительные конструкции к работе. /Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1983. - 65 с.
2. СНиП 3.01.01-65. Организация строительного производства. / Госстрой СССР. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1965. - 56 с.
3. СНиП IV-4-82. Общие требования, предъявляемые к подсчету объемов строительно-монтажных работ. /Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1982. - 45 с.
4. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987. - 553 с.
5. СНиП III-4-80\*. Техника безопасности в строительстве. ч.1 Общие требования / Госстрой СССР. - М.: ГУП ЦПП, 1993. - 88 с.
6. СНиП 12-03-99. Безопасность труда в строительстве. ч.1 Общие требования / Госстрой СССР. - М.: ГУП ЦПП, 1999. - 40 с.
7. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства: Учеб. для строит. ВУЗов и фак. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1988. - 559с.
8. Организация и планирование строительного производства: Учеб. для строит. ВУЗов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" / под ред.А.К. Шрейбера. - М.: Высш. шк., 1987. - 368с.
9. Методические указания по разработке 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" / Куб. гос. технолог. универ.; С.П. Король; В.М. Яковлев. Краснодар, 1995.38с.
10. 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" / Куб. гос. технолог. универ.; С.П. Король; В.М. Яковлев; В.А. Пархоменко; В.А. Кириченко. Краснодар, 1995.38с.
11. Методические указания для проведения практических занятий 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" / Куб. гос. технолог. универ.; С.П. Король; В.М. Яковлев. Краснодар, 1995.44с.