МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ, ОРГАНИЗАЦИИ, ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовому проекту №1

по дисциплине «**Организация и планирование строительного производства**»

на тему: «**Разработка проекта производства работ для строительства крупнопанельного 3-секционного 11-ти этажного жилого здания**»

2006

**Реферат**

Пояснительная записка 55с., 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**

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, полуфабрикатах, деталях и конструкциях

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

5. Производство строительно-монтажных работ

5.1. Организационно-техническая подготовка к строительству

5.2. Строительный генеральный план

5.2.1. Расчет численности персонала строительства

5.2.2. Определение состава площадей временных зданий и сооружений

5.2.3. Расчет складских помещений и складских площадей

5.3. Методы производства строительно-монтажных работ

5.3.1. Организационно-технологическая схема возведения объекта

5.3.2. Методы производства работ

5.3.3. Таблица работ и ресурсов сетевого графика

5.3.4. Сетевой график и его оптимизация

5.3.5. Мероприятия по производству работ в зимний период

5.4. Техника безопасности, охрана труда и противопожарные мероприятия

5.5. Мероприятия по охране окружающей среды

6. Технико-экономические показатели по проекту

Литература

**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.

При организации строительного производства должно предусматриваться своевременное строительство подъездных путей, создание складского хозяйства, развитие производственной базы строительных организаций, подготовка помещений.

**1. Общая часть**

Курсовой проект выполнен по теме: «Разработка проекта производства работ для строительства крупнопанельного 3-секционного 11-ти этажного жилого здания. Серия 1-464 – Крупнопанельные жилые дома»:

1. Географический пункт строительства – г. Краснодар;

2. Характеристика площадки строительства - рельеф спокойный

3. Характеристика основных конструктивных решений зданий - бескаркасное крупнопанельное 3-секционное 11-ти этажное жилое здание с узким шагом несущих стен, перекрытия сборные беспустотные размером на комнату.

4. Начало строительства - 09.03.2003г.

5. Продолжительность строительства - 7,5 месяцев

6. Данные о грунтах: УПВ – ниже отметки залегания фундамента,II – 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 53,00 х 11,52 м, высота – 32,85 м.

**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.

Таблица 2.1.

Сборные железобетонные конструкции

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №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 | 96 | 0,27 | 25,92 | 0,65 | 62,40 | ФП1 |
|  |  | 0,20 | 0,60 | 0,70 | 87 | 0,08 | 6,96 | 0,20 | 17,4 | ФП2 |
| 2 | Фундаментные блоки: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,58 | 0,40 | 2,58 | 45 | 0,59 | 26,55 | 1,42 | 63,9 | ФБ1 |
|  |  | 0,58 | 0,40 | 0,58 | 21 | 0,13 | 2,73 | 0,30 | 6,3 | ФБ2 |
| 3 | Стеновые панели подвалов: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Наружные: | 3,18 | 0,21 | 1,96 | 12 | 0,60 | 7,20 | 1,47 | 17,64 | НС6 |
|  |  | 2,58 | 0,21 | 1,96 | 27 | 0,50 | 13,5 | 1,2 | 32,4 | НС7 |
|  |  | 1,96 | 0,21 | 0,40 | 6 | 0,64 | 3,84 | 1,48 | 8,88 | НС8 |
|  | Внутренние: | 5,82 | 0,14 | 1,83 | 6 | 1,45 | 8,70 | 3,52 | 21,12 | ВС10 |
|  |  | 4,52 | 0,14 | 1,83 | 3 | 1,16 | 3,48 | 2,80 | 8,40 | ВС11 |
|  |  | 2,30 | 0,14 | 1,83 | 63 | 1,38 | 86,94 | 0,57 | 35,91 | ВС12 |
|  |  | 1,65 | 0,14 | 1,83 | 3 | 1,02 | 3,06 | 0,42 | 1,26 | ВС13 |
|  |  | 4,64 | 0,14 | 1,83 | 6 | 1,17 | 7,02 | 2,83 | 16,98 | ВС14 |
| 4 | Лестничные площадки подвалов | 2,46 | 1,35 | 0,07 | 3 | 0,31 | 0,93 | 0,77 | 2,31 | ЛП1 |
| 5 | Лестничные марши подвалов | 2,73 | 1,20 | 0,07 | 6 | 0,30 | 1,80 | 0,74 | 4,44 | ЛМ1 |
| 6 | Перекрытия подвалов: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 5,70 | 3,18 | 0,10 | 12 | 1,81 | 21,72 | 4,42 | 53,04 | П1 |
|  |  | 5,70 | 2,58 | 0,10 | 24 | 1,47 | 35,28 | 3,57 | 85,68 | П2 |
| 7 | Панели наружных стен: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,58 | 3,18 | 0,21 | 132 | 1,3 | 171,6 | 1,3 | 171,6 | НС1 |
|  |  | 2,68 | 2,58 | 0,21 | 264 | 1,3 | 343,2 | 1,3 | 343,2 | НС3 |
|  |  | 2,68 | 3,18 | 0,21 | 66 | 2,13 | 140,58 | 2,13 | 140,58 | НС4 |
|  |  | 1,25 | 2,58 | 0,21 | 22 | 0,6 | 13,2 | 0,6 | 13,2 | НС5 |
| 8 | Панели внутренних стен: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,58 | 5,64 | 0,12 | 132 | 1,92 | 253,44 | 4,22 | 557,04 | ВС1 |
|  |  | 2,58 | 4,45 | 0,12 | 132 | 1,58 | 208,56 | 3,48 | 459,36 | ВС2 |
|  |  | 2,58 | 5,81 | 0,12 | 33 | 1,96 | 64,68 | 4,32 | 142,56 | ВС3 |
|  |  | 2,58 | 4,84 | 0,12 | 231 | 1,65 | 381,15 | 3,62 | 836,22 | ВС4 |
|  |  | 2,58 | 1,02 | 0,12 | 33 | 0,35 | 11,55 | 0,77 | 25,41 | ВС5 |
|  |  | 2,58 | 6,01 | 0,12 | 66 | 2,03 | 133,98 | 4,46 | 294,36 | ВС6 |
|  |  | 2,58 | 1,27 | 0,12 | 33 | 0,43 | 14,19 | 0,95 | 31,35 | ВС7 |
|  |  | 2,58 | 2,63 | 0,12 | 66 | 0,89 | 58,74 | 1,96 | 129,36 | ВС8 |
|  |  | 2,58 | 3,37 | 0,12 | 33 | 1,14 | 37,62 | 2,51 | 82,83 | ВС9 |
| 9 | Вентиляционные блоки | 2,68 | 1,57 | 0,20 | 132 | 0,52 | 68,64 | 1,14 | 150,48 | ВБ1 |
| 10 | Лестничные площадки | 0,07 | 2,46 | 1,35 | 66 | 0,35 | 23,10 | 0,76 | 50,16 | ЛП1 |
| 11 | Лестничные марши | 0,07 | 3,51 | 1,20 | 66 | 0,53 | 34,98 | 1,17 | 77,22 | ЛМ1 |
| 12 | Перегородки крупнопанельные: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,58 | 1,57 | 0,06 | 165 | 0,27 | 44,55 | 0,59 | 97,35 | ВП1 |
|  |  | 2,58 | 1,14 | 0,06 | 297 | 0,20 | 59,4 | 0,43 | 127,71 | ВП2 |
|  |  | 2,58 | 1,94 | 0,06 | 66 | 0,33 | 21,78 | 0,73 | 48,18 | ВП3 |
|  |  | 2,58 | 0,76 | 0,06 | 99 | 0,14 | 13,86 | 0,30 | 29,70 | ВП4 |
| 13 | Панели перекрытий: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,10 | 5,7 | 3,18 | 132 | 2,01 | 265,32 | 4,42 | 583,44 | П1 |
|  |  | 0,10 | 5,7 | 2,58 | 198 | 1,59 | 314,82 | 3,50 | 693,0 | П2 |
|  |  | 0,10 | 5,7 | 2,58 | 99 | 1,61 | 159,39 | 3,54 | 350,46 | П3 |
| 14 | Плиты кровельные: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,1 | 5,73 | 3,18 | 132 | 1,82 | 240,24 | 4,01 | 529,32 | ПК1 |
|  |  | 0,1 | 5,73 | 2,58 | 330 | 1,47 | 485,1 | 3,25 | 1072,5 | ПК2 |
| 15 | Балконные плиты | 2,58 | 3,4 | 0,105 | 132 | 0,35 | 46,20 | 0,76 | 100,32 | БП1 |
| 16 | Экраны ограждений балконов | 3,58 | 0,98 | 0,04 | 132 | 0,15 | 19,80 | 0,244 | 32,21 | ЭБ |
| 17 | Электрические коробки | 2,58 | 0,6 | 0,05 | 33 | 0,15 | 4,95 | 0,34 | 11,22 | ЭК1 |
| 18 | Парапетные стеновые панели: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,6 | 3,18 | 0,18 | 132 | 1,49 | 196,68 | 2,09 | 275,88 | ПС1 |
|  |  | 2,6 | 2,58 | 0,18 | 264 | 1,21 | 319,44 | 1,69 | 446,16 | ПС3 |
| 19 | Карнизные блоки | 0,06 | 3,18 | 0,58 | 132 | 0,17 | 22,44 | 0,37 | 48,84 | КП1 |
| 20 | Изделия по входу | 3,65 | 0,16 | 1,99 | 6 | 1,16 | 6,96 | 2,91 | 17,46 | ЭВ1 |
| 21 | Плита козырька входа | 3,74 | 0,12 | 2,13 | 3 | 0,304 | 0,912 | 0,958 | 2,874 | ПКВ3 |
| 22 | Панели короба машинного отделения: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2,68 | 0,86 | 0,12 | 231 | 0,274 | 63,29 | 0,60 | 138,60 | ЭК-1Б |
|  |  | 3,36 | 0,86 | 0,12 | 132 | 0,300 | 39,6 | 0,66 | 87,12 | ЭК-2 |
| 23 | Перемычки |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 0,45 | 2,76 | 0,18 | 66 | 0,23 | 15,18 | 0,50 | 33,00 | ПР1 |
|  |  | 0,25 | 2,62 | 0,12 | 66 | 0,08 | 5,28 | 0,18 | 11,88 | 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 | 0,20904 |  |
| 2 | Разработка и перемещение грунта бульдозером мощностью 96 кВт | F.0,2 | 1000 м3 | 0,041808 |  |
| 3 | Разработка грунта котлованов экскаватором в отвал (ковш 0,65м3) | Х | 1000 м3 | 2,44836 |  |
| 4 | Разработка грунта вручную (подчистка) | 0,07.Х | 100 м3 | 1,713852 |  |
| 5 | Уплотнение грунта (грунтоуплот-нительные машины) | Принимается по площади оснований | 1000 м2 | 0,20904 |  |
| 6 | Устройство песчаного основания толщиной 10 мм | (Площадь основания фунд-та).(толщ. подсыпки) | м3 | 2,0904 |  |
| 7 | Обратная засыпка бульдозером мощностью 96 кВт | Vобр.з=(0,65+1,65).  периметр.высоту/  /КРО(=1,05) | 1000 м3 | 0,847977 |  |
| 8 | Обратная засыпка вручную | Vобр.з=(п.3+п.4-п.6-Vфунд-Vподвала)/ КРО | 100 м3 | 0,678382 |  |
| 2. Основания и фундаменты | | | | | |
|  | Укладка фундаментных плит: |  |  |  |  |
| 9 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,96 |  |
| 10 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,87 |  |
|  | Укладка фундаментных блоков: |  |  |  |  |
| 11 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,45 |  |
| 12 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,21 |  |
| 3. Конструкции подземных помещений | | | | | |
| 13 | Монтаж наружных панелей стен подвалов площадью до 15 м2, массой до 5 т | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,45 |  |
| 14 | Монтаж внутренних панелей стен подвалов площадью до 10 м2, массой до 5 т | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,81 |  |
| 15 | Устройство гидроизоляции: |  |  |  |  |
|  | а) горизонтальной | (толщ. ф-та стен).(их периметр) | 100 м2 | 1,06 |  |
|  | б) вертикальной | (высота стен).(их периметр) | 100 м2 | 4,55 |  |
| 16 | Монтаж лестничных площадок | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,03 |  |
| 17 | Монтаж лестничных маршей | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,06 |  |
| 18 | Устройство перекрытий площадью до 20 м2, массой до 5т | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,36 |  |
| 19 | Заполнение дверных проемов | (Шир.дверн.блоков).(высота по наружн. обводу коробок) | 100 м2 | 0,07 |  |
| 20 | Устройство подстилающего слоя под полы | Fпола.0,015 | м3 | 0,09 |  |
| 21 | Гидроизоляция полов оклеечная на резинобитумной мастике | Fпола | 100 м2 | 6,11 |  |
| 22 | Покрытие полов – бетонные толщиной 15 мм | Fпола-Fплощ.выступ.эл | 100 м2 | 5,17 |  |
| 23 | Отделка поверхностей из сборных элементов под окраску: |  |  |  |  |
|  | А) стен | Fфактич.отделки | 100 м2 | 4,55 |  |
|  | Б) потолков | Fфактич.отделки | 100 м2 | 6,11 |  |
| 24 | Известковая окраска стен и потолков | Fфактич.отделки | 100 м2 | 10,66 |  |
| 25 | Масляная окраска дверных заполнений | Fдвер..коэфф. (табл. 15-4 СНиП) | 100 м2 | 0,19 |  |
| 26 | Облицовка цоколя | h.lпериметр зд | 100 м2 | 1,42 |  |
| 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. | 4,62 |  |
| 28 | Несущих, площадью до 6 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,22 |  |
|  | Установка панелей внутренних стен: |  |  |  |  |
| 29 | Несущих, площадью до 20 м2 | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,66 |  |
| 30 | Несущих, площадью до 15 м2 | табл. 2.1. | 100 шт. | 5,28 |  |
| 31 | Несущих, площадью до 10 м2 | табл. 2.1. | 100 шт. | 1,65 |  |
| 32 | Монтаж перемычек | табл. 2.1. | 100 шт. | 1,32 |  |
| 33 | Герметизация стыков наружных стеновых панелей: |  |  |  |  |
|  | а) горизонтальных | по фасаду | 100 м шва | 16,78 |  |
|  | б) вертикальных | по фасаду | 100 м шва | 16,43 |  |
| 34 | Монтаж электрических коробок массой до 1,0 т | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,33 |  |
| 35 | Установка вентиляционных блоков массой до 2,5 т | табл. 2.1. | 100 шт. | 1,32 |  |
| 36 | Монтаж панелей короба машинного отделения массой до 1,5 т | табл. 2.1. | 100 шт. | 3,63 |  |
| 5. Лестницы | | | | | |
| 37 | Монтаж лестничных площадок | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,66 |  |
| 38 | Монтаж лестничных маршей | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,66 |  |
| 6. Перегородки | | | | | |
| 39 | Устройство перегородок крупнопанельных железобетонных площадью до 6м2 | табл. 2.1. | 100 шт. | 6,27 |  |
| 7. Перекрытия и покрытия | | | | | |
| 40 | Монтаж панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | табл. 2.1. | 100 шт. | 4,29 |  |
| 41 | Монтаж панелей покрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | табл. 2.1. | 100 шт. | 4,62 |  |
| 42 | Монтаж парапетных панелей массой до 2,5 т | табл. 2.1. | 100 шт. | 3,96 |  |
| 8. Плиты балконов и др. | | | | | |
| 43 | Укладка балконных плит | табл. 2.1. | 100 шт. | 1,32 |  |
| 44 | Устройство экранов ограждений | табл. 2.1. | 100 шт. | 1,32 |  |
| 45 | Гидроизоляция по балконам | (l.b)балкона | 100 м2 | 3,84 |  |
| 46 | Устройство цементной стяжки по балконам толщ. 20 мм | (l.b)балкона | 100 м2 | 3,84 |  |
| 47 | Укладка карнизных блоков массой до 0,5 т | табл. 2.1. | 100 шт. | 1,32 |  |
| 48 | Монтаж элементов по входу площадью элементов не более 10м2 | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,06 |  |
| 49 | Монтаж козырька входа | табл. 2.1. | 100 шт. | 0,03 |  |
| 9. Заполнение проемов | | | | | |
| 50 | Заполнение оконных проемов спаренными переплетами | h.bкоробки | 100 м2 | 5,96 |  |
| 51 | Заполнение дверных проемов наружных и внутренних с площадью проема не более 3 м2 | h.bкоробки | 100 м2 | 11,88 |  |
| 52 | Заполнение балконных проемов | h.bкоробки | 100 м2 | 4,20 |  |
| 10. Устройство кровли | | | | | |
| 53 | Устройство пароизоляции | Fпар= Fгор.пр..k | 100 м2 | 6,17 |  |
| 54 | Устройство плитного утеплителя | Fут= Fгор.пр..k | 100 м2 | 6,17 |  |
| 55 | Устройство стяжки | Fст= Fгор.пр..k | 100 м2 | 6,17 |  |
| 56 | Наклейка рулонного ковра | Fр.к.= Fгор.пр..k | 100 м2 | 6,17 |  |
| 11. Полы | | | | | |
| 57 | Устройство цементных оснований | Fцем.осн.= Fпола | 100 м2 | 67,16 |  |
| 58 | Гидроизоляция полов | Fгидр.= Fпола | 100 м2 | 67,16 |  |
| 59 | Тепло- и звукоизоляция плитная | Fзвукоизол.= Fпола | 100 м2 | 67,16 |  |
| 60 | Покрытия полов: |  |  |  |  |
|  | а) из плиток – керамических | Fпола между стенами | 100 м2 | 3,50 |  |
|  | б) из линолеума | Fпола между стенами | 100 м2 | 42,66 |  |
| 12. Внутренняя отделка | | | | | |
| 61 | Остекление окон и дверей | h.bкоробки | 100 м2 | 10,16 |  |
| 62 | Отделка поверхностей под окраску: |  |  |  |  |
|  | а) стен | Fфактич.отделки | 100 м2 | 157,98 |  |
|  | б) потолков | Fфактич.отделки | 100 м2 | 67,16 |  |
| 63 | Штукатурка внутренних поверхностей |  |  |  |  |
|  | а) стен | F-Fпроемов | 100 м2 | 157,98 |  |
|  | б) оконных и дверных откосов | Fоткосов | 100 м2 | 8,51 |  |
| 64 | Масляная окраска: |  |  |  |  |
|  | а) оконных заполнений | (Fок-Fостекл.).k | 100 м2 | 4,23 |  |
|  | б) дверных заполнений | Fдв-Fостекл. | 100 м2 | 11,88 |  |
| 13. Наружная отделка | | | | | |
| 65 | Улучшенная штукатурка фасадов цем.-извест. раствором по камню | Fфактич.облиц. | 100 м2 | 42,39 |  |
| 66 | Облицовка поверхностей искусственными плитками | Fфактич.облиц. | 100 м2 | 42,39 |  |
| 14. Разные работы | | | | | |
| 67 | Устройство основания под отмостку | Fотм..hслоя | м3 | 2,66 |  |
| 68 | Покрытие отмостки асфальтобетонной смесью | Fотм=2(lзд.+bзд  +2bотм)bотм | м2 | 133,04 |  |
| 69 | Устройство мусоропровода | по проекту | 1 мусоро-провод | 3 |  |
| 70 | Монтаж металлических пожарных лестниц | 30 кг / 1 м лестницы | т. | 4,00 |  |
| 15. Специальные виды работ | | | | | |
| 71 | Санитарно-технические работы (водоснабжение, канализация, теплоснабжение) | % от сум-марной трудоем-кости СМР | 10% |  |  |
| 72 | Электромонтажные работы, включая слаботочные устройств (телефон, радио, телевидение) | % от сум-марной трудоем-кости СМР | 5% |  |  |
| 73 | Благоустройство и озеленение территории | % от сум-марной трудоем-кости СМР | 4% |  |  |
| 74 | Подготовка объекта к сдаче | % от сум-марной трудоем-кости СМР | 1% |  |  |
| 75 | Прочие неучтенные работы | % от сум-марной трудоем-кости 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:

,

,



**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 | 2,0904 | 11-1 | Песок | м3 | 1,12 | 2,341 |
| 2. Устройство фундаментов | | | | | | | | |
|  | Укладка фундаментных плит: |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт. | 0,96 | 7-1 | Бетон марки М200;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  кг  т | 22,40  0,05  0,01 | 21,504  0,048  0,0096 |
| 3 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт. | 0,87 | 7-1 | Бетон марки М200;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  кг  т | 22,40  0,05  0,01 | 19,488  0,0435  0,0087 |
|  | Укладка фундаментных блоков: |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт. | 0,45 | 7-1 | Бетон марки М200;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  кг  т | 22,40  0,05  0,01 | 10,080  0,0225  0,0045 |
| 5 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт. | 0,21 | 7-1 | Бетон марки М200;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  кг  т | 22,40  0,05  0,01 | 470,40  0,0105  0,0021 |
| 3. Монтаж «нулевого» цикла | | | | | | | | |
| 6 | Монтаж наружных панелей стен подвалов площадью до 15 м2, массой до 5т | 100 шт. | 0,45 | 7-45 | Бетон марки М200;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  кг  т | 22,40  0,05  0,01 | 10,080  0,0225  0,0045 |
| 7 | Монтаж внутренних панелей стен подвалов площадью до 10 м2, массой до 5т | 100 шт. | 0,81 | 7-45 | Бетон марки М200;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  кг  т | 22,40  0,05  0,01 | 18,144  0,0405  0,0081 |
| 8 | Монтаж лестничных площадок | 100 шт. | 0,03 | 7-41 | Бетон марки М200;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  кг  т | 22,40  0,05  0,01 | 0,672  0,0015  0,0003 |
| 9 | Монтаж лестничных маршей | 100 шт. | 0,06 | 7-41 | Бетон марки М200;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  кг  т | 22,40  0,05  0,01 | 1,344  0,003  0,0006 |
| 10 | Устройство перекрытий площадью до 20 м2, массой до 5т | 100 шт. | 0,36 | 7-39 | Бетон марки М200;  Арматура компл. загот. АI 14мм;  Изделия монтажные;  Электроды Э42 | м3  т  кг  т | 22,40  0,02  0,05  0,01 | 8,064  0,0072  0,018  0,0036 |
| 11 | Устройство гидроизоляции: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) горизонталь- ной | 100 м2 | 1,06 | 8-4 | Раствор цементный25;  Стекло жидкое | м3  кг | 3,10  50,00 | 3,286  53,0 |
|  | б) вертикальной | 100 м2 | 4,55 | 8-4 | Рубероид;  Мастика битумная | м2  т | 2,30  0,44 | 10,465  2,002 |
| 4. Монтаж надземной части сооружения | | | | | | | | |
|  | Установка панелей наружных стен: |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Несущих, площадью до 15 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | 100 шт. | 4,62 | 7-45 | Бетон марки М200;  Раствор цементный 100; Изделия монтажные;  Клей - мастика КН3;  Воздухозащитная лента | м3  м3  кг  т  м2 | 6,90  2,14  0,13  0,03  82,00 | 31,878  9,8868  0,6006  0,1386  378,84 |
| 13 | Несущих, площадью до 6 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | 100 шт. | 0,22 | 7-45 | Бетон марки М200;  Раствор цементный 100; Изделия монтажные;  Клей - мастика КН3;  Воздухозащитная лента | м3  м3  кг  т  м2 | 6,43  0,78  0,13  0,03  82,00 | 1,4146  0,1716  0,0286  0,0066  18,040 |
|  | Установка панелей внутренних стен: |  |  |  |  |  |  |  |
| 14 | Несущих, площадью до 20 м2 | 100 шт. | 0,66 | 7-45 | Раствор цементный 100;  Изделия монтажные; Пакля смоляная | м3  кг  кг | 2,14  0,13  199,00 | 1,4124  0,0858  131,34 |
| 15 | Несущих, площадью до 15 м2 | 100 шт. | 5,28 | 7-45 | Раствор цементный 100;  Изделия монтажные; Пакля смоляная | м3  кг  кг | 1,58  0,13  199,00 | 8,3424  0,6864  1050,72 |
| 16 | Несущих, площадью до 10 м2 | 100 шт. | 1,65 | 7-45 | Раствор цементный 100;  Изделия монтажные; Пакля смоляная | м3  кг  кг | 1,02  0,12  199,00 | 1,683  0,198  328,35 |
| 17 | Монтаж перемычек | 100 шт. | 1,32 | 7-11 | Раствор цементный 100; | м3 | 0,25 | 0,330 |
| 18 | Монтаж электри-ческих коробок массой до 1,0 т | 100 шт. | 0,33 | 7-49 | Раствор цементный 100; | м3 | 0,70 | 0,231 |
| 19 | Установка вентиля-ционных блоков массой до 2,5 т | 100 шт. | 1,32 | 7-49 | Раствор цементный 100; | м3 | 1,12 | 1,4784 |
| 20 | Монтаж панелей короба машинного отделения массой до 2,5 т | 100 шт. | 3,63 | 7-49 | Раствор цементный 100;  Электроды Э42 | м3  т | 1,37  0,04 | 4,9731  0,1452 |
| 21 | Монтаж лестничных площадок | 100 шт. | 0,66 | 7-41 | Раствор цементный 100;  Электроды Э42 | м3  т | 0,76  0,01 | 0,5016  0,0066 |
| 22 | Монтаж лест-ничных маршей | 100 шт. | 0,66 | 7-41 | Раствор цементный 100; | м3 | 0,60 | 0,396 |
| 23 | Устройство перегородок крупнопанельных железобетонных площадью до 6м2 | 100 шт. | 6,27 | 7-46 | Раствор цементный 100;  Пакля смоляная; Электроды Э42 | м3  кг  т | 0,74  199,00  0,01 | 4,6398  1247,73  0,0627 |
| 24 | Монтаж панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | 100 шт. | 4,29 | 7-39 | Раствор цементный 100;  Изделия монтажные; Электроды Э42 | м3  кг  т | 4,14  0,04  0,01 | 17,7606  0,1716  0,0429 |
| 25 | Монтаж панелей покрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | 100 шт. | 4,62 | 7-39 | Раствор цементный 100;  Изделия монтажные; Электроды Э42 | м3  кг  т | 4,14  0,04  0,01 | 19,127  0,1848  0,0462 |
| 26 | Монтаж парапетных панелей массой до 2,5 т | 100 шт. | 3,96 | 7-47 | Раствор цементный 100;  Изделия монтажные; | м3  кг | 2,14  0,13 | 8,4744  0,5148 |
| 27 | Укладка балконных плит | 100 шт. | 1,32 | 7-47 | Раствор цементный 100;  Изделия монтажные; Электроды Э42 | м3  кг  т | 2,27  0,05  0,01 | 2,9964  0,066  0,0132 |
| 28 | Устройство экранов ограждений | 100 шт. | 1,32 | 7-47 | Раствор цементный 100;  Электроды Э42 | м3  т | 1,50  0,01 | 1,980  0,0132 |
| 29 | Укладка карниз-ых блоков массой до 0,5 т | 100 шт. | 1,32 | 7-47 | Раствор цементный 100;  Электроды Э42 | м3  т | 1,09  0,01 | 1,4388  0,0132 |
| 30 | Монтаж элементов по входу пло-щадью элементов не более 10м2 | 100 шт. | 0,06 | 7-47 | Раствор цементный 100; | м3 | 0,25 | 0,015 |
| 31 | Монтаж козырька входа | 100 шт. | 0,03 | 7-47 | Раствор цементный 100;  Изделия монтажные; Электроды Э42 | м3  кг  т | 4,34  0,07  0,03 | 0,1302  0,0021  0,0009 |
| 32 | Герметизация стыков наружных стеновых панелей: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) горизон-тальных | 100 м шва | 16,78 | 7-51 | Плиты из пенополистирола | м3 | 0,54 | 9,0612 |
|  | б) вертика-льных | 100 м шва | 16,43 | 7-51 | Плиты из пенополистирола | м3 | 1,07 | 17,5801 |
| 33 | Гидроизоляция по балконам | 100 м2 | 3,84 | 11-3 | Мастика;  Грунтовка битумная | т  кг | 0,29  76,00 | 1,1136  291,84 |
| 5. Устройство кровли | | | | | | | | |
| 34 | Устройство пароизоляции (3 слоя) | 100 м2 | 6,17 | 12-9 | Грунтовка битумная; Мастика битумная; Плиты тепло-изоляционные | т  т  м2 | 0,88  0,13  111,00 | 5,4296  0,8021  684,87 |
| 35 | Устройство плитного утеплителя | 100 м2 | 6,17 | 12-9 | Пенобетон | м3 | 1,04 | 6,4168 |
| 36 | Устройство стяжки | 100 м2 | 6,17 | 12-10 | Раствор цементный 100; | м3 | 1,58 | 9,7486 |
| 37 | Наклейка рулонного ковра | 100 м2 | 6,17 | 12-1 | Рубероид;  Мастика битумная | м2  т | 468,00  1,45 | 2887,56  8,9465 |
| 6. Установка столярных блоков, остекление | | | | | | | | |
| 38 | Заполнение дверных проемов подвала | 100 м2 | 0,07 | 10-20 | Блоки дверные;  Доски III сорта;  Толь | м2  м3  м2 | 100,00  0,08  89,00 | 7,000  0,0056  6,230 |
| 39 | Заполнение оконных проемов спаренными переплетами | 100 м2 | 5,96 | 10-13 | Блоки оконные;  Пакля пропитанная;  Толь;  Шпуры | м2  кг  м2  кг | 100,00  173,00  118,00  11,40 | 596,00  1031,08  703,28  67,944 |
| 40 | Заполнение дверных проемов наружных и внутренних с площадью проема не более 3 м2 | 100 м2 | 11,88 | 10-20 | Блоки дверные;  Доски III сорта;  Толь | м2  м3  м2 | 100,00  0,08  89,00 | 1188,00  0,9504  1057,32 |
| 41 | Заполнение балконных проемов | 100 м2 | 4,20 | 10-22 | Блоки дверные;  Доски III сорта;  Толь | м2  м3  м2 | 100,00  0,08  89,00 | 420,00  0,336  373,80 |
| 42 | Остекление окон и дверей | 100 м2 | 10,16 | 15-201 | Стекло оконное;  Замазка меловая | м2  кг | 130,00  53,00 | 1320,8  538,48 |
| 7. Штукатурные и облицовочные работы | | | | | | | | |
| 43 | Отделка поверхностей подвала из сборных элементов под окраску: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | А) стен | 100 м2 | 4,55 | 15-59 | Раствор цементный 100; | м3 | 0,08 | 0,364 |
|  | Б) потолков | 100 м2 | 6,11 | 15-59 | Раствор цементный 100; | м3 | 0,06 | 0,3666 |
| 44 | Облицовка цоколя | 100 м2 | 1,42 | 15-13 | Раствор цементный 100;  Плитки рядовые | м3  м2 | 1,50  100,00 | 2,130  142,00 |
| 45 | Отделка поверхностей под окраску: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) стен | 100 м2 | 157,98 | 15-59 | Раствор цементный 100; | м3 | 0,08 | 12,6384 |
|  | б) потолков | 100 м2 | 67,16 | 15-59 | Раствор цементный 100; | м3 | 0,06 | 4,0296 |
| 46 | Штукатурка внутренних поверхностей |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) стен | 100 м2 | 157,98 | 15-55 | Раствор цементный 100 | м3 | 1,89 | 298,582 |
|  | б) оконных и дверных откосов | 100 м2 | 8,51 | 15-56 | Раствор цементный 100 | м3 | 1,89 | 16,0839 |
| 47 | Улучшенная штукатурка фасадов цем.-извест. раствором по камню | 100 м2 | 42,39 | 15-55 | Раствор цементный 100; | м3 | 1,89 | 80,1171 |
| 48 | Облицовка поверхностей искусственными плитками | 100 м2 | 42,39 | 15-13 | Раствор цементный 100;  Плитки рядовые | м3  м2 | 1,50  100,00 | 63,585  4239,0 |
| 8. Подготовка под полы | | | | | | | | |
| 49 | Устройство подстилающего слоя под полы подвала | м3 | 0,09 | 11-1 | Бетон марки М200 | м3 | 1,02 | 0,0918 |
| 50 | Гидроизоляция полов подвала оклеечная на резино-битумной мастике | 100 м2 | 6,11 | 11-3 | Рубероид;  Мастика битумная;  Бензин;  Битум БН-70/30;  Раствор смолы БМК-5 | м2  т  кг  кг  кг | 122,00  0,27  58,44  24,94  4,36 | 745,42  1,6497  357,069  152,506  26,6396 |
| 51 | Покрытие полов подвала – бетонные толщиной 15 мм | 100 м2 | 5,17 | 11-11 | Бетон марки М200 | м3 | 1,02 | 5,2734 |
| 52 | Устройство цементных оснований | 100 м2 | 67,16 | 11-8 | Раствор цементный 100 | м3 | 2,38 | 159,841 |
| 53 | Гидроизоляция полов (3 слоя) | 100 м2 | 67,16 | 11-3 | Мастика битумная; Грунтовка битумная | т  т | 0,77  76,00 | 51,7132  5104,16 |
| 54 | Тепло- и звукоизоляция плитная | 100 м2 | 67,16 | 11-7 | Керамзит | м3 | 0,09 | 6,0444 |
| 55 | Устройство цементной стяжки по балконам толщ. 20 мм | 100 м2 | 3,84 | 11-8 | Раствор цементный 100 | м3 | 2,04 | 7,8336 |
| 56 | Устройство основания под отмостку | м3 | 2,66 | 11-1 | Песок | м3 | 1,12 | 2,9792 |
| 57 | Покрытие отмостки асфальтобетонной смесью | м2 | 133,04 | 11-13 | Асфальтобетонная смесь;  Грунтовка битумная | т  т | 6,43  0,05 | 855,447  6,652 |
| 9. Малярные работы | | | | | | | | |
| 58 | Известковая окраска стен и потолков подвала | 100 м2 | 10,66 | 15-153 | Известь негашеная;  Краски (сухие) | кг  кг | 21,00  0,50 | 223,86  5,33 |
| 59 | Масляная окраска дверных заполнений подвала | 100 м2 | 0,19 | 15-159 | Колер масляный разбеленный;  Шпатлевка масляно-клеевая;  Олифа | кг  кг  кг | 24,40  5,00  1,50 | 4,636  0,950  0,285 |
| 60 | Масляная окраска надземной части здания: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) оконных заполнений | 100 м2 | 4,23 | 15-159 | Колер масляный разбеленный;  Шпатлевка масляно-клеевая;  Олифа | кг  кг  кг | 24,40  5,00  1,50 | 103,212  21,15  6,345 |
|  | б) дверных заполнений | 100 м2 | 11,88 | 15-159 | Колер масляный разбеленный;  Шпатлевка масляно-клеевая;  Олифа | кг  кг  кг | 24,40  5,00  1,50 | 289,872  59,400  17,820 |
| 10. Чистые полы | | | | | | | | |
| 61 | Покрытия полов: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) из плиток – керамических | 100 м2 | 3,50 | 11-20 | Плитка;  Раствор цементный 100 | м2  м3 | 102,00  2,11 | 357,00  7,385 |
|  | б) из линолеума | 100 м2 | 42,66 | 11-28 | Линолеум;  Клей;  Плинтуса деревянные | м2  т  м | 102,00  0,05  107,00 | 4351,32  2,1330  4564,62 |
|  | Итого: |  |  |  |  |  |  | 37479,25 |

Таблица 4.2.

Ведомость строительных материалов, полуфабрикатов, деталей и конструкций

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Ед.изм. | Кол-во на объекте | Примечание |
| Арматура компл. загот АI 14мм | т | 0,0072 |  |
| Асфальтобетонная смесь | т | 855,447 |  |
| Бензин | кг | 357,069 |  |
| Бетон марки М200 | м3 | 598,4338 |  |
| Битум БН-70/30 | кг | 152,506 |  |
| Воздухозащитная лента | м2 | 396,880 |  |
| Грунтовка битумная | кг | 5408,0816 |  |
| Доски III сорта | м3 | 1,292 |  |
| Замазка меловая | кг | 538,48 |  |
| Керамзит | м3 | 6,0444 |  |
| Клей - мастика КНЗ | т | 0,1452 |  |
| Колер масляный | кг | 397,72 |  |
| Линолеум | м2 | 4351,32 |  |
| Мастика битумная | т | 65,1135 |  |
| Пакля смоляная | кг | 2758,14 |  |
| Олифа | кг | 24,45 |  |
| Пенобетон | м3 | 6,4168 |  |
| Песок | м3 | 8,2994 |  |
| Плинтусы деревянные | м | 4564,62 |  |
| Плитка для полов | м2 | 357,00 |  |
| Плитки рядовые | м2 | 4381,00 |  |
| Плиты из пенополистирола | м3 | 26,6413 |  |
| Раствор смолы БМК-5 | кг | 26,6396 |  |
| Раствор цементный 25 | м3 | 3,286 |  |
| Раствор цементный 100 | м3 | 747,1949 |  |
| Рубероид | м2 | 3643,445 |  |
| Стекло жидкое | кг | 53,000 |  |
| Стекло оконное | м2 | 1320,80 |  |
| Толь | м2 | 2140,63 |  |
| Шпатлевка масляная клеевая | кг | 81,500 |  |
| Шпуры | кг | 67,944 |  |
| Электроды Э42 | т | 0,3861 |  |

**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 июле, августе равный 7750 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 | Сентябрь | Октябрь |
| Штукатурные и облицовочные работы | м2 | 340 | 7 | - | - | - | 1839 | 2380 | 2380 | 1839 | - |
| Малярные работы | м2 | 87 | 0,8 | - | - | - | 51 | 70 | 70 | 70 | 51 |
| Мойка и заправка машин | шт | 8 | 400 | 3200 | - | - | - | 3200 | 3200 | 3200 | - |
| Посадка деревьев | шт | 10 | 60 | - | 464 | 600 | 600 | 600 | 600 | - | - |
| Поливка газона | м2 | 150 | 10 | - | 1159 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | - | - |
| Строительные машины с двигателем внутреннего сгорания | шт | 4 | 10 | 40 | 40 | - | - | - | - | 40 | - |
| Итого: |  |  |  | 3240 | 1663 | 2100 | 3990 | 7750 | 7750 | 5149 | 51 |

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, | Продолжитель-ность потребления воды, t, ч | Общий расход воды,,л |
| Производственные нужды: | | | | | |
| Мойка и заправка машин | 8 | 400 | 2 | 8 | 3200 |
| Посадка деревьев | 10 | 60 | 1,5 | 8 | 600 |
| 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. | 94 | 25 | 3 | 8 | 2350 |
| Душевые установки, чел. | 75 | 40 | 1 | 0,75 | 3000 |

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 42,3 мм при условном проходе диаметром 32 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 114,0 мм при условном проходе диаметром 100 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 | Сентябрь | Октябрь |
| Башенный кран КБ-103Б | шт. | 1 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | 58 | - | - |
| Бульдозер ДЗ-18 на базе трактора Т100 | шт. | 1 | 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 | 4 | 4 4 | - |
| Пистолет - распыли-тель СО-74А | шт. | 1 | 4 | 4 | - | - | - | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Излучатель инфракрасного излучения для сварки линолеума | шт. | 1 | 0,9 | 0,9 | - | - | - | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |
| Итого: | - | - | - | - | 188,3 | 61,3 | 58 | 66,9 | 66,6 | 66,9 | 8,9 | 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:

Таблица 4.6.

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Потребители электроэнергии | Ед.  изм. | Количество | Норма освещенности, кВт | Мощность, кВт |
| Внутреннее освещение: | м2 |  |  |  |
| Конторские и общественные помещения | м2 | 87 | 0,015 | 1,305 |
| Санитарно-бытовые помещения | м2 | 379 | 0,010 | 3,79 |
| Мастерские | м2 | 182 | 0,015 | 2,73 |
| Закрытые склады | м2 | 868 | 0,002 | 1,736 |
| Итого: |  |  |  | 9,561 |
| Наружное освещение: |  |  |  |  |
| Открытые склады, навесы | м2 | 2,12 | 0,001 | 0,00212 |
| 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 | 1697,65 | 0,003 | 5,09 |
| Итого: |  |  |  | 9,492 |

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=210 м, по которой передается ток напряжением 220 В для освещения санитарно-бытовых помещений и закрытых складов:

для конторских помещений длина воздушной линии L1=44 м, P1=1,5 кВт;

для закрытых складов L2=54 м, P2=0,12 кВт;

для открытых складов L3=42 м, P3=1,2 кВт;

для санитарно-бытовых помещений L4=70 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 воздуха, м3/мин. | Коэффициенты, учитывающие одновременность работы однородных потребителей | Количество одновременно работающего инструмента | Месяцы | | | | | | | |
| Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь |
| Разрушения твердого грунта, ре-монт дорожных покрытий, проби-вка отверстий в стенах и т.п. | Отбойный молоток МО-8П | 1,5 | 1 | 3 | 4,5 | - | 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 | 9,6 | - | - |
| Прокладка подземных коммуни-каций | Пробойник ИП-4603А | 5 | 1 | 2 | 10 | 10 | - | 10 | 10 | - | - | - |
| Уплотнение бетонных смесей, механизация выгрузки сыпучих материалов из бункеров и т.п. | Вибратор ИВ-30 | 1,4 | 1 | 5 | 7 | - | - | 7 | 7 | 7 | 7 | - |
| Антикоррозионные работы | Комплект электродуговой металлизации КДМ-2 | 1,5 | 1 | 3 | - | 4,5 | 4,5 | 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 | 4,2 | 4,2 | - |
| Нанесение жидких шпатлевок на различные поверхности | Установка для нанесения шпатлевки СО-21А | 0,15 | 1 | 5 | - | - | - | 0,75 | 0,75 | 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 ножницы ПВН-3 | 0,8 | 1 | 3 | - | - | - | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | - |
| Итого: |  |  |  |  | 31,1 | 18,9 | 22,8 | 44,15 | 44,15 | 34,15 | 20,05 | - |

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 | 15 | 50 | м2 | 4 | 60 | К | 60 |
| Материальный склад |  |  |  |  |  | К | 27 |
| 2. Объекты санитарно-бытового назначения | | | | | | | |
| Гардеробная (жен./муж.) | 38  75 | 30  70 | м2  м2 | 0,8  0,8 | 30,4  60,0 | К | 35  65 |
| Здания для отдыха и обогрева рабочих | 113 | 100 | м2 | 0,9 | 101,7 | К | 105 |
| Душевая (жен./муж.) | 38  75 | 30  70 | м2  м2 | 0,5  0,5 | 19  37,5 | К | 20  40 |
| Умывальная (жен./муж.) | 38  75 | 30  70 | м2  м2 | 0,03  0,03 | 1,14  2,25 | К | 2  3 |
| Сушилка для одежды и обуви | 113 | 100 | м2 | 0,1 | 11,3 | К | 12 |
| Уборная (жен./муж.) | 38  75 | 30  70 | м2  м2 | 0,1  0,1 | 3,8  7,5 | К | 4  8 |
| Буфет-столовая | 113 | 100 | м2 | 0,7 | 79,1 | К | 80 |
| Проходная | 1 |  | м2 |  | 4 | К | 5 |

К – контейнерные 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.

Таблица 5.2

Расчет приобъектных складских площадей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № 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 | 855,447 | 18 | 52,27 | - | - | - | - | - | - | Бункер | Открытый |
| 2 | Блоки дверные и оконные | м2 | 2211 | 35 | 69,49 | 8 |  | 44 | 0,6 | 27,37 | 2 | Штабель вертик. | Закрытый, отаплив. |
| 3 | Грунтовка битумная | т | 5,4081 | 81 | 0,0734 | 12 |  | 0,9 | 0,6 | 2,12 | 0,6 | Бочки в штабелях | Под навесом |
| 4 | Лестничные площадки и марши | м3 | 60,81 | 92 | 0,73 | 12 |  | 2 | 0,7 | 8,13 | 2 | Штабель | Открытый |
| 5 | Линолеум | м2 | 4351,32 | 80 | 59,83 | 8 |  | 100 | 0,55 | 11,31 | 3 | Вертик. рулоны | Закрытый, отаплив. |
| 6 | Пакля смоляная | т | 2,758 | 79 | 0,0384 | 12 |  | 800 | 0,7 | 1,07 | 1,2 | Ящики | Закрытый, отаплив. |
| 7 | Панели перекрытий | м3 | 739,53 | 92 | 8,842 | 12 |  | 2 | 0,7 | 98,53 | 2 | Штабель | Открытый |
| 8 | Парапетные стеновые панели | м3 | 516,12 | 92 | 6,171 | 12 |  | 2 | 0,7 | 68,76 | 2 | Штабель | Открытый |
| 9 | Перегородки крупнопанельные | м3 | 139,59 | 92 | 1,67 | 12 |  | 2 | 0,7 | 18,61 | 2 | Штабель | Открытый |
| 10 | Плинтусы деревянные | м | 2042,8 | 80 | 28,09 | 12 |  | 30 | 0,7 | 20,87 | 1,5 | Пачки в штабелях | Закрытый, отаплив. |
| 11 | Плиты кровельные | м3 | 725,34 | 9 | 88,65 | 12 |  | 2 | 0,7 | 987,81 | 2 | Штабель | Открытый |
| 12 | Плиты тепло-изоляционные | м2 | 684,87 | 9 | 83,71 | 10 |  | 2 | 0,6 | 906,86 | 2 | Штабель | Закрытый |
| 13 | Раствор цементный 100 | м3 | 747,195 | 312 | 2,63 | - | - | - | - | - | - | Бункер | Открытый |
| 14 | Рубероид | м2 | 3643,45 | 13 | 308,29 | 10 |  | 200 | 0,55 | 36,43 | 1,5 | Вертик. рулоны | Закрытый |
| 15 | Стекло оконное | м2 | 1320,8 | 36 | 40,35 | 12 |  | 200 | 0,8 | 3,93 | 0,8 | Штабель | Закрытый |
| 16 | Стеновые панели | м3 | 1965,61 | 92 | 23,50 | 12 |  | 2 | 0,7 | 261,86 | 2 | Штабель | Открытый |
| 17 | Толь | м2 | 2140,63 | 36 | 65,40 | 12 |  | 300 | 0,55 | 6,18 | 1,5 | Вертик. рулоны | Закрытый |
| 18 | Фундаментные плиты и блоки | м3 | 62,16 | 3 | 22,79 | 12 |  | 2 | 0,7 | 253,95 | 2 | Штабель | Открытый |
| 19 | Шпатлевка масляная клеевая | кг | 81,500 | 31 | 2,89 | 12 |  | 800 | 0,6 | 0,09 | 1,2 | Ящики в штабелях | Закрытый |
| 20 | Шпуры | т | 0,0679 | 36 | 2,07 | 8 |  | 0,8 | 0,6 | 44,85 | 1,2 | Штабель | Закрытый |
| 21 | Электроды Э42 | т | 0,386 | 82 | 5,18 | 10 |  | 0,7 | 0,3 | 320,67 | 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 три блок-секции, каждая из которых принимается за захватку. То есть, количество захваток – 3.

Принимаем ярусозахватку на три этажа по высоте и одну секцию в плане. То есть, количество ярусозахваток – 4 . 3 =12.



**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 5.3.

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № 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 | Наименование | 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 | 0,20904 | 1-32 | 0,035 | - | 0,007 | - | Бульдозер ДЗ-18 на базе трактора Т100 | 1 | Машинист 6р | 1 | СМУ-7 | II | 1 |  |
| 2 | Разработка и перемещение грунта бульдозером мощностью 96 кВт | 1000 м3 | 0,041808 | 1-29 | 0,973 | - | 0,041 | - |
| 1. Земляные работы | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Разработка грунта котлованов экскаватором в отвал (ковш 0,65м3) | 1000 м3 | 2,44836 | 1-11 | 2,225 | 0,994 | 5,448 | 2,424 | Экскаватор ЭО-5111А | 1 | Машинист 6р | 1 | СМУ-7 | II | 3 |  |
| 5 | Уплотнение грунта (грунтоуплотнительные машины) | 1000 м2 | 0,20904 | 1-118 | 1,625 | 1,675 | 0,340 | 0,350 | Грунтоуплотняющая машина ДУ-12Б | 1 |
| 7 | Обратная засыпка бульдозером мощностью 96 кВт | 1000 м3 | 0,847977 | 1-31 | 0,641 | - | 0,544 | - | Бульдозер ДЗ-18 на базе трактора Т100 | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 | Разработка грунта вручную (подчистка) | 100 м3 | 1,713852 | 1-80 | - | 48,5 | - | 83,122 | - | - | Землекоп 2р | 10 | СМУ-7 | II | 4 |  |
| 6 | Устройство песчаного основания толщиной 10 мм | м3 | 2,0904 | 11-1 | - | 0,375 | - | 0,784 | - | - |
| 8 | Обратная засыпка вручную | 100 м3 | 0,678382 | 1-81 | - | 15,125 | - | 10,261 | - | - |
| 2. Устройство фундаментов | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  | Укладка фундаментных плит: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт. | 0,96 | 7-1 | 3 | 10,813 | 2,88 | 10,38 | Кран гусен. стрелов. МКГ-25 с неупр.гуськом | 1 | Машинист крана 6р. Монтажник констр. 5р 4р 3р | 1  2  1  1 | СМУ-7 | II | 3 |  |
| 10 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт. | 0,87 | 7-1 | 2,288 | 8,113 | 1,991 | 7,058 |
|  | Укладка фундаментных блоков: |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | а) массой до 1,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт. | 0,45 | 7-1 | 3 | 10,813 | 1,35 | 4,866 |
| 12 | б) массой до 0,5т при глубине котлована до 4 м | 100 шт. | 0,21 | 7-1 | 2,288 | 8,113 | 0,480 | 1,704 |
| 3. Монтаж «нулевого» цикла | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Монтаж наружных панелей стен подвалов площадью до 15 м2, массой до 5т | 100 шт. | 0,45 | 7-45 | 3,638 | 59,125 | 1,637 | 26,606 | Кран гусен. стрелов. МКГ-25 с неупр.гуськом | 1 | Машинист крана 6р. Монтажник констр. 5р 4р 3р 2р | 1  2  2  1  1 | СМУ-7 | II | 9 |  |
| 14 | Монтаж внутренних панелей стен подвалов площадью до 10 м2, массой до 5т | 100 шт. | 0,81 | 7-45 | 3,513 | 87,625 | 2,846 | 70,976 |
| 16 | Монтаж лестничных площадок | 100 шт. | 0,03 | 7-41 | 4,038 | 19,125 | 0,121 | 0,574 |
| 17 | Монтаж лестничных маршей | 100 шт. | 0,06 | 7-41 | 6,488 | 29,375 | 0,389 | 1,763 |
| 18 | Устройство перекрытий площадью до 20 м2, массой до 5т | 100 шт. | 0,36 | 7-39 | 1,45 | 23,021 | 0,522 | 8,288 |
| 15 | Устройство гидроизоляции: |  |  |  |  |  |  |  | - | - | Монтажник констр.  4р 3р | 3  3 | II | 4 |  |
|  | а) горизонтальной | 100 м2 | 1,06 | 8-4 | - | 2,769 | - | 2,935 |
|  | б) вертикальной | 100 м2 | 4,55 | 8-4 | - | 11,186 | - | 50,896 |
| 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 | 1  3  2  2  2 | СМУ-7 | II | 72 |  |
| 27 | Несущих, площадью до 15 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | 100 шт. | 4,62 | 7-45 | 3,638 | 59,125 | 16,808 | 273,158 |
| 28 | Несущих, площадью до 6 м2 в бескаркасно-панельное здание с разрезкой | 100 шт. | 0,22 | 7-45 | 3,388 | 49,25 | 0,745 | 10,835 |
|  | Установка панелей внутренних стен: |  |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Несущих, площадью до 20 м2 | 100 шт. | 0,66 | 7-45 | 3,638 | 1,184 | 2,401 | 0,781 |
| 30 | Несущих, площадью до 15 м2 | 100 шт. | 5,28 | 7-45 | 3,638 | 1,184 | 19,209 | 6,252 |
| 31 | Несущих, площадью до 10 м2 | 100 шт. | 1,65 | 7-45 | 3,513 | 87,625 | 5,796 | 144,581 |
| 32 | Монтаж перемычек | 100 шт. | 1,32 | 7-11 | 24,2 | 140,93 | 31,944 | 186,03 |
| 34 | Монтаж электрических коробок массой до 1,0 т | 100 шт. | 0,33 | 7-49 | 3,388 | 14,875 | 1,118 | 4,909 |
| 35 | Установка вентиляционных блоков массой до 2,5 т | 100 шт. | 1,32 | 7-49 | 6,638 | 29,5 | 8,762 | 38,94 |
| 36 | Монтаж панелей короба машинного отделения массой до 2,5 т | 100 шт. | 3,63 | 7-49 | 5,075 | 26,875 | 18,422 | 97,556 |
| 37 | Монтаж лестничных площадок | 100 шт. | 0,66 | 7-41 | 4,038 | 19,125 | 2,665 | 12,623 |
| 38 | Монтаж лестничных маршей | 100 шт. | 0,66 | 7-41 | 6,488 | 29,375 | 4,282 | 19,388 |
| 39 | Устройство перегородок крупнопанельных железобетонных площадью до 6м2 | 100 шт. | 6.27 | 7-46 | 2,338 | 17,125 | 14,659 | 107,374 |
| 40 | Монтаж панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | 100 шт. | 4,29 | 7-39 | 1,45 | 23,021 | 6,221 | 98,76 |
| 41 | Монтаж панелей покрытий с опиранием по контуру площадью до 20 м2 | 100 шт. | 4,62 | 7-39 | 1,45 | 23,021 | 6,699 | 106,357 |
| 42 | Монтаж парапетных панелей массой до 2,5 т | 100 шт. | 3,96 | 7-47 | 0,406 | 12,625 | 1,608 | 49,995 |
| 43 | Укладка балконных плит | 100 шт. | 1,32 | 7-47 | 7,025 | 31,125 | 9,273 | 41,084 |
| 44 | Устройство экранов ограждений | 100 шт. | 1,32 | 7-47 | 3,638 | 12,875 | 4,802 | 16,995 |
| 47 | Укладка карнизных блоков массой до 0,5 т | 100 шт. | 1,32 | 7-47 | 1,041 | 7,025 | 1,374 | 9,273 |
| 48 | Монтаж элементов по входу площадью элементов не более 10м2 | 100 шт. | 0,06 | 7-47 | 7,025 | 31,125 | 0,422 | 1,868 |
| 49 | Монтаж козырька входа | 100 шт. | 0,03 | 7-47 | 7,025 | 31,125 | 0,211 | 0,934 |
| 33 | Герметизация стыков наружных стеновых панелей: |  |  |  |  |  |  |  | - | - | Монтажник констр. 4р 3р | 2  2 | СМУ-3 | II | 7 |  |
|  | а) горизонтальных | 100 м шва | 16,78 | 7-51 | - | 0,804 | - | 13,491 |
|  | б) вертикальных | 100 м шва | 16,43 | 7-51 | - | 0,804 | - | 13,21 |
| 45 | Гидроизоляция по балконам | 100 м2 | 3,84 | 11-3 | - | 9,038 | - | 34,706 |
| 5. Устройство кровли | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 53 | Устройство пароизоляции (3 слоя) | 100 м2 | 6,17 | 12-9 | - | 4,6 | - | 28,382 | - | - | Гидроизолировщик 4р  3р  2р  Теплоизолировщик 4р. 3р  2р  Бетонщик 3р 2р | 2  1  1  2  1  1  2  1 | СМУ-3 | I | 9 |  |
| 54 | Устройство плитного утеплителя | 100 м2 | 6,17 | 12-9 | - | 5,313 | - | 32,781 |
| 55 | Устройство стяжки | 100 м2 | 6,17 | 12-10 | - | 1,788 | - | 11,032 |
| 56 | Наклейка рулонного ковра | 100 м2 | 6,17 | 12-1 | - | 6,213 | - | 38,334 |
| 6. Установка столярных блоков, остекление | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Заполнение дверных проемов подвала | 100 м2 | 0,07 | 10-20 | - | 11,425 | - | 0,780 | - | - | Столяр стоительный 5р  Стекольщик 3р | 5  4 | СМУ-3 | I | 35 |  |
| 50 | Заполнение оконных проемов спаренными переплетами | 100 м2 | 5,96 | 10-13 | - | 15,125 | - | 90,145 |
| 51 | Заполнение дверных проемов наружных и внутренних с площадью проема не более 3 м2 | 100 м2 | 11,88 | 10-20 | - | 11,425 | - | 135,729 |
| 52 | Заполнение балконных проемов | 100 м2 | 4,20 | 10-22 | - | 18,125 | - | 76,125 |
| 61 | Остекление окон и дверей | 100 м2 | 10,16 | 15-201 | - | 5,863 | - | 59,568 |
| 7. Штукатурные и облицовочные работы | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Отделка поверхностей подвала из сборных элементов под окраску: |  |  |  |  |  |  |  | Растворонасос 3м3/ч | 1 | Штукатур 3р  Облицовщик-плиточник 4р 3р | 6  6  6 | СМУ-7 | II | 72 |  |
|  | А) стен | 100 м2 | 4,55 | 15-59 | - | 1,213 | - | 5,519 |
|  | Б) потолков | 100 м2 | 6,11 | 15-59 | - | 0,75 | - | 4,583 |
| 26 | Облицовка цоколя | 100 м2 | 1,42 | 15-13 | - | 13,25 | - | 18,815 |
| 62 | Отделка поверхностей под окраску: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) стен | 100 м2 | 157,98 | 15-59 | - | 1,213 | - | 191,629 |
|  | б) потолков | 100 м2 | 67,16 | 15-59 | - | 0,75 | - | 50,37 |
| 63 | Штукатурка внутренних поверхностей |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) стен | 100 м2 | 157,98 | 15-55 | 0,513 | 8 | 81,044 | 1263,84 |
|  | б) оконных и дверных откосов | 100 м2 | 8,51 | 15-56 | - | 22,375 | - | 190,411 |
| 65 | Улучшенная штукатурка фасадов цем.-извест. раствором по камню | 100 м2 | 42,39 | 15-55 | 0,513 | 8 | 21,746 | 339,12 |
| 66 | Облицовка поверхностей искусственными плитками | 100 м2 | 42,39 | 15-13 | - | 13,25 | - | 561,668 |
| 8. Подготовка под полы | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Устройство подстилающего слоя под полы подвала | м3 | 0,09 | 11-1 | - | 0,363 | - | 0,033 | - | - | Гидроизолировщик 4р 3р. 2р.  Бетонщик 4р 3р  Теплоизолировщик 4р. 3р  2р | 2  2  2  2  2  2  2  2 | СМУ-3 | I | 84 |  |
| 21 | Гидроизоляция полов подвала оклеечная на резино-битумной мастике | 100 м2 | 6,11 | 11-3 | - | 9,038 | - | 55,222 |
| 22 | Покрытие полов подвала – бетонные толщиной 15 мм | 100 м2 | 5,17 | 11-11 | - | 4,628 | - | 23,927 |
| 57 | Устройство цементных оснований | 100 м2 | 67,16 | 11-8 | - | 2,35 | - | 157,826 |
| 58 | Гидроизоляция полов (3 слоя) | 100 м2 | 67,16 | 11-3 | - | 9,038 | - | 606,992 |
| 59 | Тепло- и звукоизоляция плитная | 100 м2 | 67,16 | 11-7 | - | 3,388 | - | 227,538 |
| 46 | Устройство цементной стяжки по балконам толщ. 20 мм | 100 м2 | 3,84 | 11-8 | - | 2,35 | - | 9,024 |
| 67 | Устройство основания под отмостку | м3 | 2,66 | 11-1 | - | 0,363 | - | 0,966 |
| 68 | Покрытие отмостки асфальтобетонной смесью | м2 | 133,04 | 11-13 | - | 3,569 | - | 474,820 |
| 9. Малярные работы | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Известковая окраска стен и потолков подвала | 100 м2 | 10,66 | 15-153 | - | 0,575 | - | 6,130 | Пистолет-распылитель | 1 | Маляр строительный 4р | 2 | СМУ-3 | I | 31 |  |
| 25 | Масляная окраска дверных заполнений подвала | 100 м2 | 0,19 | 15-159 | - | 3,075 | - | 0,584 |
| 64 | Масляная окраска: |  |  |  |  |  |  |  |
|  | а) оконных заполнений | 100 м2 | 4,23 | 15-159 | - | 4,75 | - | 20,093 |
|  | б) дверных заполнений | 100 м2 | 11,88 | 15-159 | - | 3,075 | - | 36,531 |
| 10. Чистые полы | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | Покрытия полов: |  |  |  |  |  |  |  | - | - | Облицовщик-плиточник 4р  3р | 3  2 | СМУ-3 | I | 80 |  |
|  | а) из плиток – керамических | 100 м2 | 3,50 | 11-20 | - | 9,738 | - | 34,083 |
|  | б) из линолеума | 100 м2 | 42,66 | 11-28 | - | 9,438 | - | 402,625 |
|  | Итого: |  |  |  |  |  | 278,807 | 6727,312 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. Специальные виды работ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 71 | Санитарно-технические работы (водоснабжение, канализация, теплоснабжение) | % | 10 | - | - | - | 27,88 | 672,73 | - | - | Монтажник внутренних санитарно-технических систем и оборудования 5р 4р 3р. | 3  3  2 | СМУ-3 | I | 73 |  |
| 72 | Электромонтажные работы, включая слаботочные устройств (телефон, радио, телевидение) | % | 5 | - | - | - | 13,94 | 336,37 | - | - | Электромонтажник 4р. 3р. 2р. | 2  1  1 | СМУ-3 | I | 73 |  |
| 73 | Благоустройство и озеленение территории | % | 4 | - | - | - | 11,15 | 269,09 | - | - |  | 6 | СМУ-3 | I | 39 |  |
| 74 | Подготовка объекта к сдаче | % | 1 | - | - | - | 2,79 | 67,27 | - | - |  | 18 | СМУ-3 | I | 3 |  |
| 75 | Прочие неучтенные работы | % | 15 | - | - | - | 41,82 | 1009,1 | - | - |  | 8 | СМУ-3 | I | 110 |  |

**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.

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 12-03-99 «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 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 | 17766,125 | F |
| 2 | Площадь застройки проектируемого здания | м2 | 610,56 | FП |
| 3 | Площадь застройки временными зданиями и сооружениями | м2 | 810 | FВ |
| 4 | Стоимость временных зданий и сооружений | руб. | 513706 | CВ |
| 5 | Стоимость объекта | млн.руб. | 13,880 | Cо |
| 6 | Строительный объем здания | м3 | 19843,2 |  |
| 7 | Нормативный срок строительства | дн. | 165 |  |
| 8 | Фактический срок строительства | дн. | 165 |  |
| 9 | Коэффициент неравномерности движения рабочей силы |  | 0,65 |  |
| 10 | Максимальный состав рабочих в смену | чел. | 94 |  |
| 11 | Компактность стройгенплана К1 | % | 3,44 | FП/F.100 |
| 12 | Компактность стройгенплана К2 | % | 4,56 | FВ/F.100 |
| 13 | Коэффициент КПВ | % | 7,53 | FП/ FВ.100 |
| 14 | Коэффициент КСВ | % | 2,7 | CВ/CП.100 |
| 15 | Протяженность автомобильных дорог | м | 460 |  |
| 16 | Площадь тротуаров | м2 | 460 |  |
| 17 | Протяженность временных дорог | м | 460 | ширина 3,5 м |
| 18 | Протяженность временного водопровода | м | 237 |  |
| 19 | Протяженность временной канализации | м | 90 |  |
| 20 | Протяженность временной электросиловой линии | м | 90 |  |
| 21 | Протяженность временной осветительной линии | м | 463 |  |
| 22 | Протяженность ограждений | м | 459 |  |

**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. – 45с.
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.
12. Методические указания по разработке строительного генерального плана 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. Краснодар, 2005. 34с.