**4 Организационно-строительный раздел**

**4.1 Определение нормативной продолжительности строительства**

Для определения срока строительства цеха металлических конструкций ГОСТ 23118-2012 Нормы продолжительности строительства пусковых комплексов, цехов, зданий и сооружений.

Таблица 4.1 – Нормы продолжительности строительства объектов металлических конструкций

| Объект | Строительный объем | Норма продолжительности строительства, мес. | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| общая | в том числе | |
| подготовительный период | монтаж оборудования |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Гостиница | 35 | 20 | 3 | - |
| 40 | 22 | 3 | - |
| 55 | 25 | 3 | - |

Нормативная продолжительность строительства определяется методом экстраполяции:

Принимаем нормативный срок строительства 19,5 месяцев

Начало производства работ октябрь 2021 г.

**4.1 Выбор основных методов производства работ и решений по организации поточного возведения объекта**

Работы по возведению объекта начинаются с освоения площадки, уборки кустарников, корчевания пней, пересадки деревьев, разбивки геодезических осей.

Срезка растительного слоя и планировка площадки осуществляется бульдозером ДЗ-28. Разработка котлованов производится экскаватором ЭО-4321Б.

Доработка грунта до проектной отметки осуществляется вручную. Обратная засыпка грунта в пазухи котлована производится бульдозером ДЗ-28 слоями, с обязательным послойным трамбованием слоев.

Работы по возведению фундаментов и возведению монолитного каркаса

здания осуществляются с помощью башенного крана КБ-503А.3.

Работы по устройству нулевого цикла и возведению каркаса здания ведутся в две смены.

Работы по устройству кровли и отделочные работы ведут в одну смену.

Все работы специального цикла выполняются в три этапа:

Ввод инженерных коммуникаций (I этап): устройство вводов в здание выполняются до обратной засыпки; II этап: черновые работы выполняются до начала штукатурных работ; III этап: навеска санитарно-технических приборов производится после отделочных работ.

Заключительным этапом являются работы по благоустройству территории, подготовке объекта к сдаче и непосредственно сдача объекта. Благо-устройство территории заключается в разбивке газонов, посадке деревьев и кустарников, устройстве пешеходных дорожек, устройство малых форм

Таблица 4.2 – Ведомость объемов строительных, монтажных и специальных работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Ед. изм. | Объем работ |
| 1 | 3 | 4 | 6 |
| 1 | Разработка грунта бульдозером мощностью 79 (108) кВт (л.с.) при перемещении грунта до 10 м, грунт 1 группы | 1000 м3 | 0,24 |
| 2 | Разработка грунта бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.) добавлять на каждые последующие 10 м, грунт 1 группы | 1000 м3 | 0,5808 |
| 3 | Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.) | 1000 м3 | 0,820 |
| 4 | Разработка грунта в отвал экскаватором "ОБРАТНАЯ ЛОПАТА" с ковшом вместимостью 0,5 м3, грунт 1 группы | 1000 м3 | 0,4983 |
| 5 | Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м3, грунт 1 группы | 1000 м3 | 2,434 |
| 6 | Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубиной траншей и котлованов до 3 м, грунт 1 группы | 100 м3 | 0,17 |
| 7 | Погружение дизель-молотом копровой установки на базе трактора железобетонных свай длиной до 10 м, в грунты 1 группы | м3 | 243,2 |
| 8 | Установка арматуры | Т | 267,4 |
| 9 | Устройство фундаментных плит бетонных плоских из бетона класса В7,5 | 100 м3 | 2,7 |
| 10 | Устройство монолитных железобетонных наружных стен высотой до 4 м, толщиной 400 мм в опалубке импортного производства типа "модостр" | 100м3 | 1,75 |
| 11 | Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя из рубероида | 100 м2 | 4,03 |
| 12 | Установка арматуры | Т | 16,6 |
| 13 | Устройство колонн в деревянной опалубке со стальными сердечниками (жесткой арматурой) из бетона класса с12/15, периметром до 4 м, при отношении объема сердечника или жесткой арматуры к об ему колонн до 25 процентов | 100м3 | 0,14 |
| 14 | Установка арматуры | Т | 159,64 |
| 15 | Устройство перекрытий безбалочных из бетона класса С12/15, толщиной более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м | 100 м3 | 1.369 |
| 16 | Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.) при перемещении грунта до 5 м, грунт 1 группы | 1000 м3 | 0,4983 |
| 17 | Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, грунт 1 группы | 100 м3 | 0,171 |
| 18 | Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, грунт 1 группы | 100 м3 | 5,3 |
| 19 | Установка арматуры | Т | 165,1 |
| 20 | Устройство колонн в деревянной опалубке со стальными сердечниками (жесткой арматурой) из бетона класса с12/15, периметром до 4 м, при отношении об ема сердечника или жесткой арматуры к об ему колонн до 25 процентов | 100м3 | 1,72 |
| 21 | Установка арматуры | Т | 1325,6 |
| 22 | Устройство перекрытий безбалочных из бетона класса С12/15, толщиной более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м | 100 м3 | 13,70 |
| 23 | Установка арматуры | Т | 40,34 |
| 24 | Устройство монолитных железобетонных лестничных площадок и маршей в опалубке импортного производства типа "модостр" | 100м3 | 0,36 |
| 25 | Возведение трехслойных стен из газосиликатных блоков на клею толщиной 300 мм | м3 | 998,13 |
| 26 | Изоляция поверхностей плоских изделиями минераловатными с гофрированной структурой | 10м2 | 296,92 |
| 27 | Декоративная штукатурка типа "байрамикс" наружных поверхностей стен мелкой фракции 0,5 мм с люлек | 100м2 | 29,69 |
| 28 | Кладка перегородок неармированных толщиной в 1 2 кирпича при высоте этажа до 4 м из кирпича силикатного утолщенного | 100м2 | 28,033 |
| 29 | Устройство перемычек железобетонных из бетона класса с12/15 | 100м3 | 0,75 |
| 30 | Устройство монолитного железобетонного лифтового блока в опалубке импортного производства типа "модостр" | 100м3 | 0,716 |
| 31 | Устройство выравнивающих стяжек под кровлю без армирования толщиной 30 мм | 100м2 | 8,55 |
| 32 | Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике | 100м2 | 8,55 |
| 33 | Огрунтовка оснований кровли механизированным способом | 100 м2 | 8,55 |
| 34 | Устройство пароизоляции оклеечной в один слой | 100м3 | 8,55 |
| 35 | Устройство двухслойных кровель из наплавляемых рулонных материалов при механическом закреплении нижнего слоя водоизоляционного ковра | 100 м2 | 8,55 |
| 36 | Установка воронок водосточных | Шт | 10 |
| 37 | Устройство примыканий кровли из наплавляемых рулонных материалов к воронке внутреннего водостока | 100шт | 0,1 |
| 38 | Устройство желобов настенных | 100мжел. | 8,55 |
| 39 | Устройство примыканий к парапетам и другим выступающим частям здания при устройстве покрытия кровли из рулонных материалов | 100м | 0,764 |
| 40 | Облицовка парапета фасадными панелями | 100м пара | 0,764 |
| 41 | Установка окон из ПВХ со стеклопакетами в проемы кирпичных стен с креплением поворотными анкерами при площади изделия до 2 м2 | 100 м2 | 0,0965 |
| 42 | Установка окон из ПВХ со стеклопакетами в проемы кирпичных стен с креплением  поворотными анкерами при площади изделия до 3 м2 | 100 м2 | 1,94 |
| 43 | Установка окон из пвх со стеклопакетами в проемы кирпичных стен с креплением поворотными анкерами при площади изделия свыше 3 м2 | 100 м2 | 4,9608 |
| 44 | Установка блоков окно-балконная дверь из ПВХ со стеклопакетами в проемы кирпичных стен при площади изделия свыше 3 м2 | 100 м2 | 11,09 |
| 45 | Соединение окна и балконной рамы при помощи подставочного профиля | 100 м | 0,75 |
| 46 | Установка подоконных досок из ДСП | 100 м | 0,75 |
| 47 | Герметизация мест примыкания оконных и балконных блоков из пвх к стенам толщиной зазора 0,03 м | 100 м2 | 2,33 |
| 48 | Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь  проема до 3 м2 | 100 м2 | 0,06 |
| 49 | Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в перегородках и деревянных нерубленых стенах, площадь проема до 3 м2 | 100 м2 | 1,66 |
| 50 | Установка блоков для люков в перекрытиях | 100 м2 | 0,0162 |
| 51 | Отделка поверхностей стен и перегородок из блоков и плит под окраску или оклейку обоями | 100М2 | 122,51 |
| 52 | Улучшенная окраска потолков акриловыми составами по сборным конструкциям, подготовленным под окраску | 100 м2 | 86.59 |
| 53 | Декоративная штукатурка типа "байрамикс" внутренних поверхностей стен средней фракции 1,0 мм | 100м2  пов | 32,40 |
| 54 | Штукатурка плоских поверхностей оконных и дверных откосов по камню | 100 м2 | 2,34 |
| 55 | Облицовка белыми керамическими глазурованными плитками поверхностей стен в жилых зданиях по кирпичу | 100 м2 | 26,95 |
| 56 | Высококачественная окраска стен внутри помещений акриловыми составами с полной подготовкой поверхности по штукатурке | 100 м2 | 2,34 |
| 57 | Оклейка стен и перегородок обоями со сплошным шпатлеванием простыми и средней плотности с подбором рисунка | 100 м2 | 122,51 |
| 58 | Утепление покрытий из плит пенополистирольных на битумной мастике в один слой толщиной 10 см | 100 м2 | 1,448 |
| 59 | Утепление покрытий из плит пенополистирольных на битумной мастике на каждый последующий слой добавлять к норме 12-13-1 | 100 м2 | 1,8 |
| 60 | Устройство пароизоляции прокладочной в один слой | 100 м2 | 1,448 |
| 61 | Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм | 100 м2 | 1,448 |
| 62 | Устройство гидроизоляции обмазочной на каждый последующий слой толщиной 1 мм добавлять по норме 5 | 100 м2 | 1,448 |
| 63 | Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм | 100 м2 | 1,448 |
| 64 | Устройство стяжек бетонных на каждые 5 мм изменения толщины стяжки | 100 м2 | 5,792 |
| 65 | Устройство покрытий пола плиткой "грес" на клею по цементной стяжке | 100 м2 | 1,448 |
| 66 | Утепление покрытий плитами из легких (ячеистых) бетонов, фибролита или пеностекла насухо | 100 м2 | 5,314 |
| 67 | Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм | 100 м2 | 5,314 |
| 68 | Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм | 100 м2 | 5,314 |
| 69 | Устройство гидроизоляции обмазочной на каждый последующий слой толщиной 1 мм добавлять по норме 5 | 100 м2 | 5,314 |
| 70 | Устройство стяжек легкобетонных толщиной 20 мм | 100 м2 | 5,314 |
| 71 | Устройство стяжек легкобетонных на каждые 5 мм изменения толщины стяжки | 100 м2 | 15,942 |
| 72 | Устройство покрытий пола плиткой "грес" на клею по цементной стяжке | 100 м2 | 5,314 |
| 73 | Укладка плинтуса из плитки "грес" на клею | 100 м | 3,2 |
| 74 | Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм | 100 м2 | 51,66 |
| 75 | Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит древесноволокнистых | 100 м2 | 51,66 |
| 76 | Устройство покрытий из досок паркетных | 100 м2 | 51,66 |
| 77 | Устройство плинтусов деревянных | 100 м | 51,66 |
| 78 | Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм | 100 м2 | 364,22 |
| 79 | Устройство покрытий из линолеума поливинилхлоридного на теплоизолирующей подоснове на клее бустилат | 100 м2 | 364,22 |
| 80 | Устройство плинтусов поливинилхлоридных с креплением шурупами | 100 м | 78,1 |
| 81 | Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, грунт 1 группы | 100 м3 | 1,12 |
| 82 | Устройство уплотняемых трамбовками подстилающих слоев гравийных | м3 | 26,5 |
| 83 | Устройство уплотняемых трамбовками подстилающих слоев щебеночных | м3 | 23,2 |
| 84 | Устройство покрытий асфальтобетонных жестких толщиной 25 мм | 100 м2 | 0,16 |
| 85 | Устройство крылец с входной площадкой | м2 | 66,33 |
| 86 | Устройство пароизоляции оклеечной в один слой рубероида | 100 м2 | 0,16 |
| 87 | Устройство примыканий из рубероида к стенам высотой до 600 мм без фартуков | 100 м | 0,30 |

**4.3 Календарный план производства работ по объекту**

**4.3.1 Определение нормативной трудоемкости и затрат машинного времени на производство работ по объекту.**

По каждому строительному процессу на основании действующих нормативных источников рассчитывают его трудоемкость и требуемое количество машиносмен. Данные трудоемкости и количество машиносмен приводятся в таблице 4.3

Доработка грунта до проектной отметки осуществляется вручную. Обратная засыпка грунта в пазухи котлована производится бульдозером ДЗ-28 слоями, с обязательным послойным трамбованием слоев.

Работы по возведению фундаментов и возведению монолитного каркаса

здания осуществляются с помощью башенного крана КБ-503А.3.

Работы по устройству нулевого цикла и возведению каркаса здания ведутся в две смены.

Работы по устройству кровли и отделочные работы ведут в одну смену.

Все работы специального цикла выполняются в три этапа:

Ввод инженерных коммуникаций (I этап): устройство вводов в здание выполняются до обратной засыпки; II этап: черновые работы выполняются до начала штукатурных работ; III этап: навеска санитарно-технических приборов производится после отделочных работ.

Кровельные работы и заполнение оконных и наружных дверных проемов выполняются до начала отделочных работ.

Заключительным этапом являются работы по благоустройству территории, подготовке объекта к сдаче и непосредственно сдача объекта. Благоустройство территории заключается в разбивке газонов, посадке деревьев и кустарников, устройстве пешеходных дорожек, устройство малых форм.

Объемы работ определяются на основании принятых в проекте объемно-планировочных решений и конструктивных особенностей здания.

Таблица 4.3 – Ведомость трудоемкости

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Обоснование | Наименование видов работ | Ед.изм. | Количество | Затраты труда, чел-ч / маш-ч | | Состав звена |
| на ед. | на весь объем |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Подземная часть | | | | | | | |
| 1 | Е1-24-5 | Разработка грунта бульдозером мощностью 79 (108) кВт (л.с.) при перемещении грунта до 10 м, грунт 1 группы | 1000 м3 | 0,24 | 0  10,23 | 0  2,46 | Машинист |
| 2 | Е1-24-13 | Разработка грунта бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.) добавлять на каждые последующие 10 м, грунт 1 группы | 1000 м3 | 0,5808 | 0  8,61 | 0  5,0 | Машинист |
| 3 | Е1-30-2 | Планировка площадей бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.) | 1000 м3 | 0,820 | 0  0,27 | 0  0,22 | Машинист |
| 4 | Е1-12-13 | Разработка грунта в отвал экскаватором "ОБРАТНАЯ ЛОПАТА" с ковшом вместимостью 0,5 м3, грунт 1 группы | 1000 м3 | 0,4983 | 10,75  23,36 | 5.36  11.64 | Машинист |
| 5 | Е1-17-13 | Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м3, грунт 1 группы | 1000 м3 | 2,434 | 12,3 35,73 | 29.94  86.97 | Машинист |
| 6 | Е1-163-7 | Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубиной траншей и котлованов до 3 м, грунт 1 группы | 100 м3 | 0,171 | 259,33  0 | 44,35  0 | Землекоп – 2ч |
| Фундаменты | | | | | | | |
| 7 | Е5-1-4 | Погружение дизель-молотом копровой установки на базе трактора железобетонных свай длиной до 10 м, в грунты 1 группы | м3 | 243,2 | 4,35  2,95 | 1057,92  717,44 | Машинист -2ч  Монтажник – 4ч |
| 8 | Е6-57-1 | Установка арматуры | Т | 267,40 | 29,78  0,5 | 8565,03  143,81 | Арматурщик – 6ч |
| 9 | Е6-1-15 | Устройство фундаментных плит бетонных плоских из бетона класса В7,5 | 100 м3 | 2,7 | 116,82  15,258 | 399.52  52.18 | Бетонщик – 4ч |
| 10 | Е6-100-1 | Устройство монолитных железобетонных наружных стен высотой до 4 м, толщиной 400 мм в опалубке импортного производства типа "модостр" | 100м3 | 1,75 | 388,81  83,94 | 680,42  146,90 | Каменщик – 4ч |
| 11 | Е8-4-3 | Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя из рубероида | 100 м2 | 4,03 | 21,91  2,17 | 88,30  8,75 | Каменщик – 4ч |
| 12 | Е6-57-1 | Установка арматуры | Т | 16,6 | 29,78  0,5 | 494.348  8,3 | Арматурщик – 6ч |
| 13 | Е6-14-16 | Устройство колонн в деревянной опалубке со стальными сердечниками (жесткой арматурой) из бетона класса с12/15, периметром до 4 м, при отношении объема сердечника или жесткой арматуры к об ему колонн до 25 процентов | 100м3 | 0,1428 | 1899,8  47,55 | 271.29  6.79 | Бетонщик – 6ч |
| 14 | Е6-57-1 | Установка арматуры | Т | 110,80 | 29,78  0,5 | 4754.08  79.82 | Арматурщик – 6ч |
| 15 | Е6-22-3 | Устройство перекрытий безбалочных из бетона класса С12/15, толщиной более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м | 100 м3 | 1.37 | 678,5  31,93 | 928.86  43.71 | Бетонщик – 6ч |
| 16 | Е1-27-4 | Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.) при перемещении грунта до 5 м, грунт 1 группы | 1000 м3 | 0,4983 | 0  5,91 | 0  2,94 | Машинист – 1ч |
| 17 | Е1-166-1 | Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, грунт 1 группы | 100 м3 | 0,171 | 102,91  0 | 17.60  0 | Землекоп – 2ч |
| 18 | Е1-134-1 | Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, грунт 1 группы | 100 м3 | 5,3 | 12,53  12,18 | 66.41  64.55 | Землекоп – 2ч |
| Надземная часть | | | | | | | |
| Несущие конструкции | | | | | | | |
| 19 | Е6-57-1 | Установка арматуры | Т | 165,1 | 29,78  0,5 | 5980.89  100.25 | Арматурщик – 6ч |
| 20 | Е6-14-16 | Устройство колонн в деревянной опалубке со стальными сердечниками (жесткой арматурой) из бетона класса с12/15, периметром до 4 м, при отношении об ема сердечника или жесткой арматуры к об ему колонн до 25 процентов | 100м3 | 1,719 | 1899,8  47,55 | 3265.75  81.74 | Бетонщик 6ч |
| 21 | Е6-57-1 | Установка арматуры | Т | 1325,6 | 29,78  0,5 | 47525.9  797.95 | Арматурщик – 6ч |
| 22 | Е6-22-3 | Устройство перекрытий безбалочных из бетона класса С12/15, толщиной более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м | 100 м3 | 13,70 | 208,25  49,47 | 2852.4  677.59 | Бетонщик 6ч |
| 23 | Е6-57-1 | Установка арматуры | Т | 40,34 | 29,78  0,5 | 1231.1  20.67 | Арматурщик – 6ч |
| 24 | Е6-105-1 | Устройство монолитных железобетонных лестничных площадок и маршей в опалубке импортного производства типа "модостр" | 100м3 | 0,355 | 637,21  133,72 | 226.209  47,47 | Бетонщик 6ч |
| Наружная отделка фасадов | | | | | | | |
| 25 | Е8-52-1 | Возведение трехслойных стен из газосиликатных блоков на клею толщиной 300 мм | м3 | 998.13 | 4,7  0,16 | 4691,21  159.7 | Каменщик – 8ч |
| 26 | Е26-12-3 | Изоляция поверхностей плоских изделиями минераловатными с гофрированной структурой | 10м2 | 296,92 | 7,41  0,98 | 2200,33  290,98 | Монтажник - 4ч |
| 27 | Е15-327-2 | Декоративная штукатурка типа "байрамикс" наружных поверхностей стен мелкой фракции 0,5 мм с люлек | 100м2 | 29,69 | 89,73  0 | 2664,08  0 | Монтажник - 4ч |
| Стены и перегородки | | | | | | | |
| 28 | Е8-7-502 | Кладка перегородок неармированных толщиной в 1 2 кирпича при высоте этажа до 4 м из кирпича силикатного утолщенного | 100м2 | 28,033 | 143.99  5,72 | 4036,47  160,35 | Каменщик – 8ч |
| 29 | Е6-18-9 | Устройство перемычек железобетонных из бетона класса с12/15 | 100м3 | 0,75 | 1593  55,7 | 1194,75  41,78 | Бетонщик - 2ч  Арматурщик - 2ч |
| 30 | Е6-103-1 | Устройство монолитного железобетонного лифтового блока в опалубке импортного производства типа "модостр" | 100м3 | 0,716 | 456,44  151,81 | 326,81  108,70 | Бетонщик 4ч  Арматурщик – 2ч |
| Кровля | | | | | | | |
| 31 | Е 12-91-1 | Устройство выравнивающих стяжек под кровлю без армирования толщиной 30 мм | 100м2 | 8,55 | 49,27  1,92 | 421,26  16,42 | Бетонщик - 4ч |
| 32 | Е12-13-3 | Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике | 100м2 | 8,55 | 45.54  1,68 | 389,37  14,36 | Кровельщик – 4ч |
| 33 | Е12-115-1 | Огрунтовка оснований кровли механизированным способом | 100 м2 | 8,55 | 1,17  0,52 | 10,00  4,45 | Кровельщик – 4ч |
| 34 | Е12-15-1 | Устройство пароизоляции оклеечной в один слой | 100м3 | 8,55 | 17,51  1,3 | 149,71  11,12 | Кровельщик – 4ч |
| 35 | Е12-104-1 | Устройство двухслойных кровель из наплавляемых рулонных материалов при механическом закреплении нижнего слоя водоизоляционного ковра | 100 м2 | 8,55 | 31,96  0,3 | 273,26  2,57 | Кровельщик – 4ч |
| 36 | Е16-21-1 | Установка воронок водосточных | Шт | 10 | 2,94  0,02 | 11,76  0,08 | Кровельщик – 4ч |
| 37 | Е12-112-1 | Устройство примыканий кровли из наплавляемых рулонных материалов к воронке внутреннего водостока | 100шт | 0,1 | 152,07  0,22 | 6,08  0,01 | Кровельщик – 4ч |
| 38 | Е12-9-1 | Устройство желобов настенных | 100мжел. | 8,55 | 84,75  2,57 | 724,61  21,97 | Кровельщик – 4ч |
| 39 | Е12-22-1 | Устройство примыканий к парапетам и другим выступающим частям здания при устройстве покрытия кровли из рулонных материалов | 100м | 0,764 | 81,7  0,96 | 62,09  0,73 | Кровельщик – 4ч |
| 40 | Е15-379-1 | Облицовка парапета фасадными панелями | 100м пара | 0,76 | 61,28  0,04 | 46,82  0,03 | Кровельщик – 4ч |
| Окна | | | | | | | |
| 41 | Е10-101-2 | Установка окон из ПВХ со стеклопакетами в проемы кирпичных стен с креплением поворотными анкерами при площади изделия до 2 м2 | 100 м2 | 0,0965 | 134,42  0 | 12,97  0,00 | Монтажник – 4ч |
| 42 | Е10-101-3 | Установка окон из ПВХ со стеклопакетами в проемы кирпичных стен с креплением  поворотными анкерами при площади изделия до 3 м2 | 100 м2 | 1,94 | 125,62  0 | 243,70  0,00 | Монтажник – 4ч |
| 43 | Е10-101-4 | Установка окон из пвх со стеклопакетами в проемы кирпичных стен с креплением поворотными анкерами при площади изделия свыше 3 м2 | 100 м2 | 4,9608 | 116,12  0 | 576,05  0,00 | Монтажник – 4ч |
| 44 | Е10-102-2 | Установка блоков окно-балконная дверь из ПВХ со стеклопакетами в проемы кирпичных стен при площади изделия свыше 3 м2 | 100 м2 | 11,09 | 106,32  0 | 1178,09  0,00 | Монтажник – 4ч |
| 45 | Е10-107-1 | Соединение окна и балконной рамы при помощи подставочного профиля | 100 м | 0,75 | 19,6  0 | 14,70  0,00 | Монтажник – 4ч |
| 46 | Е10-104-1 | Установка подоконных досок из ДСП | 100 м | 0,75 | 74,37  0 | 55,78  0,00 | Монтажник – 4ч |
| 47 | Е10-103-1 | Герметизация мест примыкания оконных и балконных блоков из пвх к стенам толщиной зазора 0,03 м | 100 м2 | 2,33 | 13,03  0 | 30,36  0,00 | Монтажник – 4ч |
| Двери | | | | | | | |
| 48 | Е10-23-1 | Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь  проема до 3 м2 | 100 м2 | 0,06 | 91,4  13,67 | 5,48  0,82 | Монтажник – 4ч |
| 49 | Е10-23-3 | Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в перегородках и деревянных нерубленых стенах, площадь проема до 3 м2 | 100 м2 | 1,66 | 116  5,98 | 192,56  9,93 | Монтажник – 4ч |
| 50 | Е10-23-5 | Установка блоков для люков в перекрытиях | 100 м2 | 0,0162 | 129  5,82 | 2,09  12,264 | Монтажник – 4ч |
| Внутренние отделочные работы | | | | | | | |
| 51 | Е15-69-2 | Отделка поверхностей стен и перегородок из блоков и плит под окраску или оклейку обоями | 100М2 | 122.51 | 11,06  0,1 | 1354.96  12.251 | Монтажник – 4ч |
| 52 | Е15-315-1 | Улучшенная окраска потолков акриловыми составами по монолитным конструкциям, подготовленным под окраску | 100 м2 | 86.59 | 59,22  0,03 | 5127.98  2,060 | Монтажник – 4ч |
| 53 | Е15-326-2 | Декоративная штукатурка типа "байрамикс" внутренних поверхностей стен средней фракции 1,0 мм | 100м2  пов | 32,40 | 78,11  0 | 2530,76  0,00 | Монтажник – 4ч |
| 54 | Е15-65-1 | Штукатурка плоских поверхностей оконных и дверных откосов по камню | 100 м2 | 2,34 | 204,06  1,49 | 477,50  3,49 | Штукатурщик – 4ч |
| 55 | Е15-18-1 | Облицовка белыми керамическими глазурованными плитками поверхностей стен в жилых зданиях по кирпичу | 100 м2 | 26,95 | 226,25  0,32 | 6097,44  8,62 | Плиточник – 8ч |
| 56 | Е15-314-1 | Высококачественная окраска стен внутри помещений акриловыми составами с полной подготовкой поверхности по штукатурке | 100 м2 | 2,34 | 69,42  0,05 | 162,44  0,12 | Маляр – 4ч |
| 57 | Е15-267-1 | Оклейка стен и перегородок обоями со сплошным шпатлеванием простыми и средней плотности с подбором рисунка | 100 м2 | 122.51 | 38,25  0 | 4686.00  0,00 | Маляр – 4ч |
| Полы | | | | | | | |
| Тип 1 | | | | | | | |
| 58 | Е12-13-1 | Утепление покрытий из плит пенополистирольных на битумной мастике в один слой толщиной 10 см | 100 м2 | 1,448 | 21.02  1.71 | 58,86  2,75 |  |
| 59 | Е12-13-2 | Утепление покрытий из плит пенополистирольных на битумной мастике на каждый последующий слой добавлять к норме 12-13-1 | 100 м2 | 1,8 | 15.03  1,71 | 58,86  2,75 |  |
| 60 | Е12-15-3 | Устройство пароизоляции прокладочной в один слой | 100 м2 | 1,448 | 7,84  1,02 | 58,86  2,75 |  |
| 61 | Е11-4-5 | Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм | 100 м2 | 1,448 | 26,97  1,33 | 58,86  2,75 |  |
| 62 | Е11-4-6 | Устройство гидроизоляции обмазочной на каждый последующий слой толщиной 1 мм добавлять по норме 5 | 100 м2 | 1,448 | 9,1  0.69 | 58,86  2,75 |  |
| 63 | Е11-11-3 | Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм | 100 м2 | 1,448 | 40,65  1,9 | 58,86  2,75 | Бетонщик – 4ч |
| 64 | Е11-11-4 | Устройство стяжек бетонных на каждые 5 мм изменения толщины стяжки | 100 м2 | 5,792 | 0.5  0.09 | 58,86  2,75 |  |
| 65 | Е11-47-3 | Устройство покрытий пола плиткой "грес" на клею по цементной стяжке | 100 м2 | 1,448 | 163,16  0.19 | 58,86  2,75 |  |
| Тип 2 | | | | | | | |
| 66 | Е12-13-5 | Утепление покрытий плитами из легких (ячеистых) бетонов, фибролита или пеностекла насухо | 100 м2 | 5,314 | 33,9  3,2 | 87,46  8,26 | Бетонщик – 4ч |
| 67 | Е11-11-3 | Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм | 100 м2 | 5,314 | 40,65  1,9 | 104,88  4,90 | Бетонщик – 4ч |
| 68 | Е11-4-5 | Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм | 100 м2 | 5,314 | 26,97  1,33 | 20,79  2,50 | Плотник – 4ч |
| 69 | Е11-4-6 | Устройство гидроизоляции обмазочной на каждый последующий слой толщиной 1 мм добавлять по норме 5 | 100 м2 | 5,314 | 9,1  0,69 | 90,79  2,81 | Плотник – 4ч |
| 70 | Е11-11-5 | Устройство стяжек легкобетонных толщиной 20 мм | 100 м2 | 5,314 | 50,23  1,9 | 1,15  0,01 |  |
| 71 | Е11-11-6 | Устройство стяжек легкобетонных на каждые 5 мм изменения толщины стяжки | 100 м2 | 15,942 | 0,5  0,09 | 1,15  0,01 |  |
| 72 | Е11-47-3 | Устройство покрытий пола плиткой "грес" на клею по цементной стяжке | 100 м2 | 5,314 | 163,16  0,19 | 1,15  0,01 |  |
| 73 | Е11-49-1 | Укладка плинтуса из плитки "грес" на клею | 100 м | 3,2 | 36,47  0,028 | 1,15  0,01 |  |
| Тип 3 | | | | | | | |
| 74 | Е11-11-3 | Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм | 100 м2 | 51,66 | 40,65  1,9 | 12.00  1,13 | Бетонщик – 4ч |
| 75 | Е11-9-2 | Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит древесноволокнистых | 100 м2 | 51,66 | 8,06  0,97 | 9,55  0,47 | Бетонщик – 4ч |
| 76 | Е11-34-1 | Устройство покрытий из досок паркетных | 100 м2 | 51,66 | 35,19  1,09 | 17.78  0,67 | Бетонщик – 4ч |
| 77 | Е11-39-1 | Устройство плинтусов деревянных | 100 м | 51,66 | 7,65  0,08 | 14.38  0,67 | Бетонщик – 4ч |
| Тип 4 | | | | | | | |
| 78 | Е11-11-3 | Устройство стяжек бетонных толщиной 20 мм | 100 м2 | 364,22 | 40,65  1,9 | 303,74  28,67 | Бетонщик – 4ч |
| 79 | Е11-36-1 | Устройство покрытий из линолеума поливинилхлоридного на теплоизолирующей подоснове на клее бустилат | 100 м2 | 364,22 | 42,4  0,7 | 364,22  17,02 | Бетонщик – 4ч |
| 80 | Е11-40-3 | Устройство плинтусов поливинилхлоридных с креплением шурупами | 100 м | 78,1 | 6,71  0 | 40,65  1,9 |  |
| Отмостка и крыльца | | | | | | | |
| 81 | Е1-164-1 | Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, грунт 1 группы | 100 м3 | 1,12 | 137,23  0 | 153,70  0,00 | Землекоп – 4ч |
| 82 | Е11-2-1 | Устройство уплотняемых трамбовками подстилающих слоев гравийных | м3 | 26,5 | 3,41  0,22 | 90,37  5,83 | Землекоп – 4ч |
| 83 | Е11-2-4 | Устройство уплотняемых трамбовками подстилающих слоев щебеночных | м3 | 23,2 | 3,73  0,46 | 86,54  10,67 | Землекоп – 4ч |
| 84 | Е11-19-3 | Устройство покрытий асфальтобетонных жестких толщиной 25 мм | 100 м2 | 0,16 | 16,16  3,27 | 2,59  0,52 | Бетонщик – 4ч |
| 85 | Е8-27-1 | Устройство крылец с входной площадкой | м2 | 66,33 | 1,67  0,11 | 110,77  7,30 | Бетонщик – 4ч |
| 86 | Е12-15-1 | Устройство пароизоляции оклеечной в один слой рубероида | 100 м2 | 0,16 | 17,51  1,3 | 2,80  0,21 | Монтажник – 4ч |
| 87 | Е12-4-1 | Устройство примыканий из рубероида к стенам высотой до 600 мм без фартуков | 100 м | 30,5 | 26,1  1,16 | 796,05  35,38 | Монтажник – 4ч |
| Итого | | | | | | 128385,69  6620,34 |  |

Вычисляем трудоемкость специальных работ. Результаты расчета приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Ведомость трудоемкости специальных работ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ и процессов | % от общей трудоемкости | Трудоемкость, чел-ч |
| 1 | Сантехнические работы | 10 | 12838,57 |
| 2 | Электромонтажные работы (8%) | 8 | 10270,85 |
| 3 | Слаботочные работы (2%) | 2 | 2567,71 |
| Итого | | | 176236,22 |
| 4 | Монтаж оборудования (20%) | 20 | - |
| 5 | Пусконаладочные работы (5%) | 5 | - |
| 6 | Благоустройство территории (3%) | 3 | 4621,88 |
| Итого | | | 181523,31 |
| 7 | Неучтенные работы (12%) | 12 | 19042,17 |
| Итого | | | 203306,11 |
| 8 | Подготовительный период (6%) | 6 | 10663,61 |
| 9 | Сдача объекта (1%) | 1 | 1777,27 |
| Итого | | | 190167,76 |

**4.3.2 Расчет сетевого графика**

Расчет параметров сетевого графика произведен графическим методом.

Карточка определитель сетевого графика представлена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Карточка определитель сетевого графика

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Шифр  работы | Наименование работ | Трудоем-кость  работ  чел-ч | Трудоем-кость  работ  чел-дн | Кол. рабочих в смену | Кол-во  смен | Продол-житель-ность |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | 1-2 | Подготовительный период | 10665,84 | 1333,23 | 22,00 | 2,00 | 26 |
| 2 | 2-3 | Срезка растительного слоя и планировка площадки | 7,68 | 0,96 | 1,00 | 2,00 | 1 |
| 3 | 2-16 | Неучтенные работы | 19046,13 | 2380,77 | 3,00 | 2,00 | 349 |
| 4 | 3-4 | Разработка грунта экскаватором | 98,61 | 12,33 | 2,00 | 2,00 | 3 |
| 5 | 4-5 | Забивка свай | 717,44 | 89,68 | 4,00 | 1,00 | 20 |
| 6 | 5-6 | Устройство монолитной фундаментной плиты | 8322,93 | 1040,37 | 16,00 | 2,00 | 28 |
| 7 | 6-9 | Устройство подвала+ГИ, обратная засыпка и уплотнение грунта | 5846,85 | 730,86 | 16,00 | 2,00 | 20 |
| 8 | 7-8 | Ввод инженерных сетей | 1207,60 | 150,95 | 4,00 | 2,00 | 16 |
| 9 | 9-10 | Устройство монолитного каркаса здания | 52265,55 | 6533,19 | 20,00 | 2,00 | 150 |
| 10 | 10-11 | Кладка перегородок и стен 10-9 этаж | 4336,00 | 542,00 | 20,00 | 2,00 | 16 |
| 11 | 11-12 | Кладка перегородок и стен 8-7 этаж | 4336,00 | 542,00 | 20,00 | 2,00 | 16 |
| 12 | 17-18 | Кладка перегородок и стен 6-5 этаж | 4336,00 | 542,00 | 20,00 | 2,00 | 16 |
| 13 | 18-19 | Кладка перегородок и стен 4-3 этаж | 4336,00 | 542,00 | 20,00 | 2,00 | 16 |
| 14 | 19-27 | Кладка перегородок и стен 2-1 этаж+подвал | 4336,00 | 542,00 | 17,00 | 2,00 | 16 |
| 15 | 11-12 | Устройство кровли | 2121,81 | 265,23 | 16,00 | 1,00 | 14 |
| 16 | 13-14 | Отделка фасада | 4864,26 | 608,03 | 12,00 | 1,00 | 46 |
| 17 | 12-13 | Устройство отмостки и крылец | 454,72 | 56,84 | 16,00 | 1,00 | 4 |
| 18 | 11-20 | Заполнение проемов 10-9 этаж | 462,56 | 57,82 | 7,00 | 1,00 | 8 |
| 19 | 21-22 | Заполнение проемов 8-7 этаж | 462,56 | 57,82 | 7,00 | 1,00 | 8 |
| 20 | 23-24 | Заполнение проемов 6-5 этаж | 462,56 | 57,82 | 7,00 | 1,00 | 8 |
| 21 | 25-26 | Заполнение проемов 4-3 этаж | 462,56 | 57,82 | 7,00 | 1,00 | 8 |
| 22 | 27-35 | Заполнение проемов 2-1этаж +подвал | 462,56 | 57,82 | 7,00 | 1,00 | 8 |
| 23 | 20-28 | Подготовка под полы 10-9 этаж | 2061,27 | 257,66 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 24 | 29-30 | Подготовка под полы 8-7 этаж | 2061,27 | 257,66 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 25 | 31-32 | Подготовка под полы 6-5 этаж | 2061,27 | 257,66 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 26 | 33-34 | Подготовка под полы 4-3 этаж | 2061,27 | 257,66 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 27 | 35-44 | Подготовка под полы 2-1 этаж +подвал | 2061,27 | 257,66 | 20,00 | 1,00 | 8 |
| 28 | 36-37 | Штукатурка и плитка(стены) 10-9 этаж | 1821,14 | 227,64 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 29 | 38-39 | Штукатурка и плитка(стены) 8-7 этаж | 1821,14 | 227,64 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 30 | 40-41 | Штукатурка и плитка(стены) 6-5 этаж | 1821,14 | 227,64 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 31 | 42-43 | Штукатурка и плитка(стены) 4-3 этаж | 1821,14 | 227,64 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 32 | 44-52 | Штукатурка и плитка(стены) 2-1 этаж+подвал | 1821,14 | 227,64 | 12,00 | 2,00 | 8 |
| 33 | 37-45 | Подготовка под окраску и окраска водными составами 10-9 этаж | 1058,06 | 132,26 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 34 | 46-47 | Подготовка под окраску и окраска водными составами 8-7 этаж | 1058,06 | 132,26 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 35 | 48-49 | Подготовка под окраску и окраска водными составами 6-5 этаж | 1058,06 | 132,26 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 36 | 50-51 | Подготовка под окраску и окраска водными составами 4-3 этаж | 1058,06 | 132,26 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 37 | 52-60 | Подготовка под окраску и окраска водными составами 2-1 этаж+подвал | 1058,06 | 132,26 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 38 | 45-53 | Чистые полы 10-9 этаж | 2092,91 | 261,61 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 39 | 54-55 | Чистые полы 8-7 этаж | 2092,91 | 261,61 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 40 | 56-57 | Чистые полы 6-5 этаж | 2092,91 | 261,61 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 41 | 58-59 | Чистые полы 4-3 этаж | 2092,91 | 261,61 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 42 | 60-68 | Чистые полы 2-1 этаж+подвал | 2092,91 | 261,61 | 26,00 | 1,00 | 8 |
| 43 | 53-61 | Оклейка обоями 10-9 этаж | 1208,19 | 151,02 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 44 | 62-63 | Оклейка обоями 8-7 этаж | 1208,19 | 151,02 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 45 | 64-65 | Оклейка обоями 6-5 этаж | 1208,19 | 151,02 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 46 | 66-67 | Оклейка обоями 4-3 этаж | 1208,19 | 151,02 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 47 | 68-77 | Оклейка обоями 2-1 этаж | 1208,19 | 151,02 | 16,00 | 1,00 | 8 |
| 48 | 71-72 | Электротехнические работы 1 этап (60%) | 6163,80 | 770,47 | 12,00 | 1,00 | 72 |
| 49 | 69-70 | Сантехнические работы 1 этап (60%) | 7704,75 | 963,09 | 16,00 | 1,00 | 72 |
| 50 | 74-75 | Устройство слаботочных сетей 1 этап (60%) | 1540,95 | 192,62 | 3,00 | 1,00 | 72 |
| 51 | 72-73 | Электротехнические работы 2 этап (40%) | 4109,20 | 513,65 | 12,00 | 1,00 | 30 |
| 52 | 70-71 | Сантехнические работы 2 этап (40%) | 5136,50 | 642,06 | 16,00 | 1,00 | 30 |
| 53 | 75-76 | Устройство слаботочных сетей 2 этап (40%) | 1027,30 | 128,41 | 3,00 | 1,00 | 30 |
| 54 | 14-15 | Благоустройство территории | 4622,85 | 577,86 | 12,00 | 1,00 | 40 |
| 55 | 77-78 | Сдача объекта | 1777,64 | 222,20 | 12,00 | 1,00 | 20 |

**4.3.3 Технико-экономические показатели сетевого графика.**

После составления и оптимизации сетевого графика определяются его технико-экономические показатели.

Таблица 4.6 – Расчет ТЭП сетевого графика

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Значение | Формула расчета |
| 1 | Продолжительность строительства | дн | 396 |  |
| 2 | Коэффициент эффективности строительства по продолжительности | - | 0,9 | Кэф=Тф/Тн |
| 3 | Коэффициент сменности | - | 0.87 |  |
| 4 | Коэффициент совмещенности строительных процессов | - | 4,4 |  |
| 5 | Коэффициент неравномерности движения рабочих | - | 3,06 |  |
| 6 | Полезная площадь возводимого здания | м2 | 7668.23 |  |
| 7 | Строительный объем | м3 | 25505.28 |  |
| 8 | Трудоемкость работ | чел-дн | 23775.93 | ∑Qпл |
| 9 | Трудоемкость на 1м2 площади | чел**-**дн | 0,90 |  |
| 10 | Трудоемкость на 1м3 здания | чел-дн | 0,99 |  |
| 11 | Среднее количество рабочих | чел | 53 |  |

В таблице 4.6 приняты следующие обозначения:

– фактическая продолжительность строительства объекта, дн.;

– нормативная продолжительность строительства объекта, дн.;

– продолжительность выполнения отдельного вида работ;

– число смен при выполнении отдельного вида работ;

– максимальное число рабочих, чел.;

– среднее число рабочих;

– общая площадь здания;

V– общий строительный объем здания;

– трудоемкость работ, чел.–дн.

**4.4 Строительный генеральный план**

Исходные данные для разработки СГП: сетевой график производства работ; график рабочей силы; график поставки и расхода материалов, изделий, конструкций и оборудования; график работы машин и механизмов; рабочие чертежи. Проектирование СГП осуществляется в следующей последовательности:

– размещение и привязка строительных машин;

– прокладка трасс общеплощадочных и приобъектных автодорог;

– размещение административно-бытовых зданий;

– размещение складов, площадок укрупненной сборки и зданий;

– размещение сетей временного электроснабжения, водоснабжения, канализации, теплоснабжения.

**4.4.1 Проектирование временных дорог.**

Внутрипостроечные дороги на строительной площадке должны обеспечивать бесперебойную работу складов и механизированных установок. Для внутрипостроечных нужд в первую очередь следует использовать существующие или проектируемые постоянные дороги.Устройство временных внеплощадочных и внутриплощадочных дорог допускается только в случаях невозможности использования для нужд строительства постоянных существующих и запроектированных дорог.

Последовательность проектирования:

1. Разрабатывают схему движения транспорта и расположение дорог;

2. Определяют параметры дорог;

3. Устанавливают опасные зоны;

4. Назначают конструкции дорог.

Дороги рассчитаны на возможную интенсивность пропуска строительного транспорта. Для осуществления внутрипостроечных перевозок принята однополосная кольцевая дорога с шириной проезжей части 3,5м.

Радиус закругления дорог определяют исходя из маневровых свойств автомашин и автопоездов, т.е. их поворотоспособности при движении вперед без применения заднего хода. Приняты радиусы закругления проездов 12м.

Внутрипостроечные дороги на строительной площадке запроектированы в соответствии с действующими ТНПА.

**4.4.2 Определение потребности во временных зданиях и сооружениях.**

Временные инвентарные производственные, санитарно-бытовые, административные здания и здания складского назначения размещаются таким образом, чтобы обеспечивались безопасные и удобные подходы к ним рабочих и максимальная блокировка зданий между собой, что способствует сокращению эксплуатационных затрат и расходов по подключению зданий к коммуникациям.

Применение инвентарных зданий заводского изготовления для временных целей – основное решение в организации строительного хозяйства

Санитарно-бытовые и административные здания, а также подходы к ним располагаются вне опасных зон действия строительных машин, механизмов и транспорта. Санитарно-бытовые помещения в виде «бытовых городков» размещаются вблизи входов на строительную площадку с тем, чтобы обеспечить доступ рабочих, минуя рабочую зону.

Высоту ограждения строительной площадки приняли 2,5 м.

Противопожарные разрывы между постоянными и временными зданиями и сооружениями, а также между складами и сооружениями принимаются согласно требований правил пожарной безопасности. На территории бытового городка устанавливаются пожарные щиты, емкости с водой, ящики с песком.

Потребность строительства в инвентарных и временных зданиях служебного, общественного и санитарно–бытового назначения производится исходя из максимальной численности работающих в наиболее многочисленную смену, соотношений категорий работающих и нормативных показателей площадей.

Максимальная численность работающих берется из графика движения рабочих кадров по объекту, построенного в соответствии с сетевым графиком.

Определим расчетную численность работающих, пользующихся установленной номенклатурой временных зданий и сооружений.

Таблица 4.7 **-** Расчет численности по категориям работающих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование категории работающих | Буквенное обозначение | Расчет | Величина показателя |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Максимальная расчетная численность рабочих в сутки |  | Принимается по графику движения рабочих кадров по объекту | 148 |
| Ежедневно общая численность работающих |  | N=(Nраб\*100)/К раб = (148\*100)/83,9  где Краб =83,9% | 176 |
| Максимальной расчетной численности ИТР в сутки |  | Nитр=N\*Kитр = 100\*0,11  где КИТР =11% | 19 |
| Максимальной расчетной численности младшего обслуживающего персонала в сутки |  | Nмоп=N\*Kмоп = 176\*0,015  где КМОП =1,5% | 3 |
| Максимальной расчетной численности служащих в сутки |  | N служ=N\*Kслуж=176\*0,036  где Кслуж =3,6% | 6 |
| Максимальный списочный состав рабочих в сутки |  | N раб.сут=Nраб\*K = 148\*1,05  К=1,05 | 155 |
| Списочный состав рабочих мужчин в сутки |  | Nм раб.сут=Nраб.сут\*K = 148\*0,7  К=0,7 | 104 |
| Списочный состав рабочих женщин в сутки |  | Nж раб.сут=Nраб.сут\*K = 148\*0,3  К=0,3 | 44 |
| Максимальная расчетная списочная численность рабочих в наиболее многочисленную смену |  | N раб.см=Nраб.сут\*K = 155\*0,7  К=0,7 | 109 |
| Максимальная списочная численность ИТР, служащих МОП в наиболее многочисленную смену |  | Nлин=К\*(Nитр+ Nслуж+ Nмоп)\*0,8\*0,5\*1,05 (3+6+19)\*0,8\*0,5  К=1,05 | 11 |
| Общая расчетная численность работающих в наиболее многочисленную смену |  | Npmax= Nраб.см+ Nлин.см = 62+8 | 120 |
| Максимальная расчетная численность рабочих мужчин в наиболее многочисленную смену |  | Nмраб.см=0,7\* Nмраб.сут = 0,7\*62 | 73 |
| Максимальная расчетная рабочих численность женщин в наиболее многочисленную смену |  | Nжраб.см=0,7\* Nжраб.сут = 0,7\*26 | 31 |
| Максимальная расчетная численность работающих мужчин в наиболее многочисленную смену |  | Nмсм=0,7\* Nрmax = 0,7\*70 | 84 |
| Максимальная расчетная численность работающих женщин в наиболее многочисленную смену |  | Nжсм=0,3\* Nрmax = 0,3\*70 | 36 |

Расчетная численность работающих, пользующихся установленной номенклатурой временных зданий и сооружений, представлена в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Расчетная численность работающих, пользующихся установленной номенклатурой временных зданий и сооружений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование временных зданий и сооружений | Категория работающих | Расчетная численность работающих N1, чел. |
| 1 | 2 | 3 |
| Административные здания | | |
| Контора начальника участка |  | 11 |
| Диспетчерская | Диспетчеры – 1% от Nлин.см | 1 |
| Помещения для проведения занятий по технике безопасности | На максимальную численность рабочих одной специальности | 34 |
| Красный уголок |  | 120 |
| Санитарно-бытовые помещения | | |
| Гардероб мужской |  | 104 |
| Гардероб женский |  | 44 |
| Помещение для отдыха |  | 120 |
| Душевая с преддушевой мужская |  | 104 |
| Душевая с преддушевой женская |  | 44 |
| Умывальная мужская |  | 104 |
| Умывальная женская |  | 44 |
| Туалет мужской |  | 104 |
| Туалет женский |  | 44 |
| Помещение для личной гигиены женщин |  | 44 |
| Помещение для обогрева |  | 109 |
| Помещение для сушилки одежды и обуви |  | 109 |
| Места для переодевания |  | 109 |
| Столовая-раздаточная |  | 30 |
| Медпункт | 18 м2 | При более 150 чел. |

Площади временных зданий принимаются по расчетным нормам с учетом определения расчетной численности работающих, пользующихся установленной номенклатурой мобильных инвентарных и временных зданий санитарно-бытового, служебного и общественного назначения.

Таблица 4.9 – Расчет площадей временных зданий

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование временных зданий | Расчетная численность работающих N1, чел. | Нормативный показатель площади зданий Sн ,  м2/чел. | Расчетная потребная площадь Smp,м2 | Принятая полезная площадь здания S , м2 | Тип здания, его шифр | Габаритн. размеры,  м | Количество зданий., шт. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Контора начальника участка | 11 | 2,1 | 23,1 | 24,4 | 420-04-10к | 6x6.9x3,0 | 1 |
| Помещения для проведения занятий по технике безопасности | 22 | 0,3 | 6,6 | 17 | ИКТБ | 7,7х2,8х3,4 | 1 |
| Диспетчерская | 1 | 7 | 7 | 7,3 | 494-4-9 | 2,7x2,8x2,7 | 1 |
| Красный уголок | 70 | 0,75 | 52,5 | 75,5 | 420-04-33к | 12х8,0х2,7 | 1 |
| Гардеробные мужские | 104 | 0,7 | 80,6 | 20,7 | 5055к | 6,0x3,0x2,6 | 4 |
| Умывальные мужские | 104 | 0,065 | 6,76 |
| Гардеробные женские | 44 | 0,7 | 31,08 | 20,7 | 5055к | 6,0x3,0х2,6 | 2 |
| Умывальные женские | 44 | 0,065 | 2,88 |
| Помещение для сушки одежды и обуви | 109 | 0,15 | 11,32 | 22 | 420-01-13 п | 9,0x2,7x2,6 | 1 |
| Место для переодевания | 109 | 0,1 | 9,88 |
| Душевые мужские с преддушевой | 104 | 0,287 | 28,73 | 14,5 | 420-04-22 к | 6,02,7х3,0 | 2 |
| Душевые с преддушевой  женские | 44 | 0,287 | 12,74 | 14,5 | 420-04-22 к | 6,02,7х3,0 | 1 |
| Помещения для личной гигиены женщин | 44 | 0,133 | 5,9 | 14,3 | 420-04-2к | 2,8х2,7х2,7 | 2 |
| Уборные для женщин | 44 | 0,14 | 6,22 |
| Уборные для мужчин | 104 | 0,07 | 7,25 | 4,3 | 494-4-13к | 2,8х2,7х2,7 | 1 |
| Комната отдыха | 120 | 0,2 | 24 | 20,7 | 5055-18 | 7,4х3,1х3,1 | 2 |
| Столовая-раздаточная | 30 | 0,25 | 4,5 | 17,9 | ИС-303 п | 7,9х2,8х2,5 | 1 |
| Помещение  для обогрева рабочих | 109 | 0,1 | 6,2 | 6,6 | 494-4-9к | 3,3х2,2х3,1 | 1 |
| Медпункт | Не менее 12 м2 | | – | 14,4 | 420-04-38 к | 6,0х2,7х2,7 | 1 |

**4.4.3 Расчет и проектирование складских помещений.**

Величина производственного запаса, которая должна быть минимальной, но достаточной для обеспечения нормального хода выполнения работ, определяется по следующей формуле (4.1):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.1) |

где Pскл – величина производственного запаса материала;

Tн – нормативный запас соответствующего материала на складе, дн.;

Pсут – наибольший суточный расход материала, определяемый по формуле (4.2):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.2) |

где – период потребления материалов (определяется по разработанному календарному графику производства работ на объекте), дн.;

      К1 – коэффициент неравномерности поступления материалов, принимается для водного транспорта – 1,2; железнодорожного и автомобильного – 1,1;

      К2 – коэффициент неравномерности потребления материалов, принимается равным 1,3.

Расчет полезной площади склада выполняется по формуле (4.3):

 (4.3)

где q – количество материала, складируемого на 1 м2 полезной площади.

Расчет общей площади склада производится по формуле (4.4):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.4) |

Расчет площадей складов представлен в таблице 4.9.

Таблица 4.10 – Расчет площадей складов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Конструкция, изделие, материал | Единица измерения | Общая потребность Робщ | Период потребления материалов Т, дн | Наибольший суточный расход Pсут | Число дней запаса Тн | Коэффициент неравномерности | | Запас на складе Pскл | Норма хранения на 1м2 площади склада | Полезная площадь склада Sпол | Коэффициент использования площади склада Кск | Общая площадь склада Sобщ, м2 | Размер склада, м | Характеристика склада |
| Поступления материалов К1 | Потребления материалов К2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Кирпич силикатный | 1000 шт | 107.90 | 85 | 1.82 | 6.00 | 1.10 | 1.30 | 10.89 | 0.70 | 15.56 | 0.60 | 25.93 | 15х16 | Открытый |
| Арматура | т | 2013,98 | 265 | 10,87 | 12,0 | 1,10 | 1,30 | 130,41 | 2,50 | 52,17 | 0,60 | 86,94 |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 189,62 |
| Штукатурка | т | 55.58 | 40 | 1.99 | 8.00 | 1.10 | 1.30 | 15.90 | 3.60 | 4.42 | 0.60 | 7.36 | 10x8 | Закрытый неотапливаемый склад |
| Минеральная вата | м2 | 2969.20 | 40 | 106.15 | 5.00 | 1.10 | 1.30 | 530.74 | 35.00 | 15.16 | 0.60 | 25.27 |
| Линолеум | 100м2 | 80.64 | 40 | 2.88 | 5.00 | 1.10 | 1.30 | 14.41 | 3.50 | 4.12 | 0.60 | 6.86 |
| Щиты опалубки | м3 | 156 | 109 | 2,05 | 12 | 1,1 | 1,3 | 24,56 | 1,2 | 20 | 0,6 | 34,11 |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 73.61 |
| Краска водоэмульсионная | т | 15.51 | 40 | 0.55 | 12.00 | 1.10 | 1.30 | 6.65 | 1.00 | 6.65 | 0.60 | 11.09 | 10х5 | Закрытый отапливаемый |
| Оконные блоки | т | 178.00 | 40 | 6.36 | 8.00 | 1.10 | 1.30 | 50.91 | 2.50 | 20.36 | 0.60 | 33.94 |
| Дверные блоки | м2 | 5.21 | 40 | 0.19 | 8.00 | 1.10 | 1.30 | 1.49 | 2.50 | 0.60 | 0.60 | 0.99 |
| Обои | м2 | 140.88 | 40 | 5.04 | 12.00 | 1.10 | 1.30 | 60.44 | 42.00 | 1.44 | 0.60 | 2.40 |
| Итого |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 48,42 |

**4.4.4 Расчет временного водоснабжения строительной площадки.**

Расчет заключается в определении самого напряженного дня строительства с точки зрения водопотребления. До этого дня определяется общий расход воды и подбирается диаметр временного водопровода.

Для снабжения площадки водой применяется объединенная водопроводная система, удовлетворяющая одновременно все нужды.

Расчетный секундный расход воды в литрах для строительной площадки определяем:

– на производственные нужды:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.5) |

– на хозяйственно-питьевые нужды:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.6) |

– на душевые установки:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.7) |

где S – объем строительных работ или количество установок, транспорта, потребляющих воду в сутки ;

A – удельный расход воды в сутки (смену);

К4 – коэффициент часовой неравномерности водопотребления, для производственных нужд принимаем – 1,6, для хозяйственно-питьевых нужд при наличии канализации – 2, для душевых установок при наличии канализации – 1;

n – количество часов работы, к которой отнесен расход воды, принимаем одну смену, т.е. 8 ч;

b – удельный расход воды, при наличии канализации – 20;

N1 – количество работающих в максимальную смену;

n1 - количество часов работы в смену, принимаем одну смену, т.е. 8ч;

С – расход воды на одного рабочего, принимающего душ, л/с (принимают 36 литров);

N2 – количество работающих, принимающих душ;

m – продолжительность работы душевой установки (45 мин).

Для определения периода наиболее напряженной работы временного водопровода строится график водопотребления. По каждому потребителю на основании календарного плана устанавливаются сроки водопотребления и строится линейный график потребления воды.

Общий расход воды по площадке, л/с:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.8) |

где qпож – расход воды на пожаротушение, принимается 10 л/сек для участка площадью менее 10 га.

Таблица 4.11 – Расчет временного водоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Ед. изм. | Кол-во | Уд. расход воды на единицу в литрах | Коэффициент неравномерности водопотребления | Макс. число раб. в смену, чел. | Норма водопотребления, л | Норма расхода воды на душ, л | Коэффициент использования душа | Формула подсчета | Водопотребление, л/с |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Строительные процессы | | | | | | | | | | |
| Приготовление цем.- р-ра | м3 | 81 | 200 | 1,6 | – | – | – | – | 3.7 | 0.90 |
| Кирпичная кладка | тыс.шт | 108 | 180 | 1,6 | – | – | – | – | 3.7 | 1.08 |
| Поливка бетона | м3 | 2245 | 200 | 1,6 | – | – | – | – | 3.7 | 24.95 |
| Штукатур.раб. | м2 | 3474 | 7 | 1,6 | – | – | – | – | 3.7 | 1.35 |
| Малярные работы | м2 | 20656 | 1 | ,6 | – | – | – | – | 3.7 | 0.93 |
| Строительные машины | | | | | | | | | | |
| Заправка и обмывка машин | маш | 18 | 400 | 2 | – | – | – | – | 3.7 | 0,58 |
| то же, бульдозера | маш | 1 | 300 | 2 | – | – | – | – | 3.7 | 0,021 |
| то же, экскаватора | маш | 1 | 400 | 2 | – | – | – | – | 3.7 | 0,027 |
| Хозяйственно-бытовые нужды | | | | | | | | | | |
| Хоз.-быт. нужды | 1 раб. | 120 | – | 2,7 | 111 | 25 | – | – | 3.8 | 33.16 |
| Пользов. душем | 1 раб. | 109 | – | – | 81.5 | – | 36 | 0,3 | 3.9 | 1.09 |
| Пожаротушение | л/с | до 10 га | – | – | – | – | – |  | – | 10 |

Определяем диаметр временного водопровода:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.9) |

где d – диаметр трубы, мм;

Q – общий расход воды по площадке, 31,71 л/с;

v – скорость движения воды, для больших диаметров принимаем 1,5м/с;

1000 – переход из л/с в м/с.

мм.

В соответствии с сортаментом стальных труб ГОСТ 3262-75 [77] принимаем диаметр труб 200 мм.

Таблица 4.12 – График временного водоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Водопотребление, л/сут | | Календарь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль | | Март | | | Апрель | | Май | Июнь | Июль | | Август | | Сентябрь | | | Октябрь | Ноябрь | | Декабрь | | Январь | Февраль | Март | Апрель |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | | | 9 | | 10 | 11 | 12 | | 13 | | 14 | | | 15 | 16 | | 17 | | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Производств. нужды: |  | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Мойка бульдозера | 0,027 | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Мойка экскаватора | 0,021 | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Мойка грузовых автомобилей | 0,58 | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Приготовление раствора | 0,3674 | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Кирпичная кладка | 4,4273 | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Поливка бетона | 24,95 | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Штукатурные работы | 1,35 | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Малярные работы | 0,93 | |  |  |  |  |  | |  | | |  | |  |  |  | |  | |  | | |  |  | |  | |  |  |  |  |
| Хозяйственно-бытовые нужды | 0,2550 |  | |  |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  | |  |  |  |
| Пользование душем | 1.09 |  | |  |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  | |  |  |  |
| Пожаротушение | 10 |  | |  |  |  | |  | |  |  | |  | |  | |  | |  | |  |  | |  |  | |  | |  |  |  |
| Итого |  | 11,93 | | 11,97 | 11,93 | 11,93 | | 36,92 | | 36,92 | 36,92 | | 36,92 | | 36,92 | | 36,92 | | 36,92 | | 41,35 | 43,99 | | 11,93 | 11,93 | | 11,93 | | 39,2 | 11,93 | 11,93 |

**4.4.5 Расчет временного электроснабжения строительной площадки.**

Временное электроснабжение строительной площадки проектируют в следующем порядке:

– рассчитывают электрические нагрузки;

– определяют число и мощность трансформаторных  подстанций;

– выявляют объекты 1 категории, требующие резервного электропитания;

– располагают на стройгенплане трансформаторные  подстанции,  
силовые и осветительные сети, электротехнические устройства;

– составляют схему электроснабжения.

В качестве наиболее нагруженной смены выбираем самую многочисленную со следующими источниками электропотребления: сварка для анкеровки плит перекрытия, бытовки, буфет, наружное освещение.

Расчетную электрическую нагрузку определяют по установленной мощности электроприемников и коэффициентов спроса с дифференциацией по видам потребителей исходя из формулы (4.10):

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4.10) |

где α - коэффициент, учитывающий потери в сети в зависимости от протяженности, сечения и т.п., принимают по справочникам (α=1,05..1,1);

k1c, k2c, k3c, k4c – коэффициенты спроса, зависящие от типа потребителей;

Рс – мощность силовых потребителей, кВт, принимают по каталогам и справочникам;

Рт – мощность для технологических нужд, кВт, принимают по каталогам и справочникам;

Ров – мощность устройств внутреннего освещения, кВт;

Рно – мощность устройств наружного освещения, кВт;

cosϕ - коэффициент мощности.

Потребная мощность для наружного освещения может быть подсчитана исходя из норм освещенности или упрощенным способом по удельным показа-

телям мощности на освещаемую площадь.

Расчет электропотребления строительной площадки представлен в таблице 4.12.

Таблица 4.12 – Расчет электропотребления строительной площадки

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  потребителей | Ед.  изм | Кол-во  (F) | Удельная мощность  Р, кВт | Коэфф  спроса,  Кс, Кт, Ко | Коэфф.  мощности,  cos φ | Формула подсчета | Общая  потреб-ность, кВт |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 Силовые потребители   * 1. Штукатурная станция   «Cалют 2» | шт | 2 | 22 | 0,5 | 0,5 |  | 44 |
| 1.2 Краны башенные грузоподъемностью до 10 т | шт | 1 | 161 | 0,6 | 0,7 | 276 |
| 2 Технологические нужды  2.1 Сварочный аппарат СTH-350 | шт | 2 | 25 | 0,30 | 0,40 |  | 37,5 |
| 3 Внутреннее освещение  3.1 Административные и санитарно бытовые здания  3.4 Закрытые склады, навесы | 1000м2  1000м2 | 0,4728  0,209 | 1,00  0,4 | 0,8  0,35 | 1 |  | 0,378  0,029 |
| 4 Наружное освещение  4.1 Открытые склады  4.2 Освещение дорог  4.3 Охранное освещение | 1000м2  км  км | 1,82  0,432  0,61 | 1,00  5,00  4,00 | 1,00  1,00  1,00 | - |  | 1,82  2,16  2,44 |

График электропотребления строительной площадки представлен в таблице 4.13.

Таблица 4.13 – График электропотребления строительной площадки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | |
| Наименование потребителей | Общая потреб. в электроэнергии, кВт | Октябрь | Ноябрь | | Декабрь | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь | Декабрь | Январь | Февраль | Март | Апрель |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Башенный кран | 52,29 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Растворонасос | 9,17 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Штукатурная станция | 2,25 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Открытые склады | 0,28 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Освещение дороги | 0,82 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Временные сооружения | 0,44 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Закрытые склады | 0,01 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Навес | 0,02 |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого энергозатраты по месяцам: | | 1,57 | 88,11 | | 88,11 | 88,11 | 88,11 | 94,26 | 94,26 | 105,68 | 107,33 | 101,18 | 101,18 | 98,93 | 1,57 | 1,57 | 1,57 | 1,57 | 1,57 | 1,57 | 1,57 |

Определяем мощность трансформатора:



Принимаем комплектную передвижную трансформаторную подстанцию мощностью 160 кВт.

Рабочее освещение должно обеспечивать нормальную работу в темное время суток на территории строительной площадки и в местах производства работ. Охранное освещение территории строительной площадки или ее границ в темное время суток должно обеспечивать освещенность не менее 2 лк на уровне земли. Прожекторы устанавливают на высоте 8–10 м.

Потребность количества прожекторов рассчитываем по формуле (4.11):

N = Р*уд* · S / Р*л*, (4.11)

где Р *уд* – удельная мощность;

S – площадь освещения площадки, м2;

Р*л* – мощность лампы, устанавливаемой в прожекторе, Вт.

Расчетная удельная мощность определяется по формуле (4.12):

Руд = (0,16..0,25) · Е·К, (4.12)

где Е = 2 лк – минимальная горизонтальная освещенность, Вт;

К = 1,5 – коэффициент запаса.

Руд = 0,25·2·1,5 = 0,75 Вт/м2

N = 0,75·10832,08/500 = 17 шт.

Для освещения площади строительства принимаем 17 прожекторов типа ПЗС-35 мощностью 500 Вт.

**4.4.6 Технико-экономические показатели строительного генерального плана.**

Экономичность выбранного решения СГП определяется следующими ТЭП, отраженными в таблице 4.14.

Таблица 4.14 – Технико-экономические показатели строительного генерального плана

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Единица  измерения | Значение | Формула расчета |
| Площадь строительной  площадки | м2 | 10832.08 |  |
| Площадь постоянных зданий | м2 | 866.4 |  |
| Площадь временных зданий | м2 | 414.8 |  |
| Площадь складов | м2 | 167 |  |
| Протяженность временных дорог | м | 133,4 | ширина 3,5 м |
| Протяженность временного водопровода | м | 231 | диаметр 100 мм |
| силового кабеля | м | 76,2 | - |
| ограждения | м | 975 | - |
| Коэф. застройки | % | 17,71 |  |

**4.4.7 Решения по охране окружающей среды.**

1. Проектом предусматривается обнесение строительной площадки ограждающим деревянным забором. Для предотвращения загрязнения проезжих частей и прилегающих территорий при выезде со строительной площадки предусмотрен пункт очистки колес автотранспортных средств.

2. Подготовительный период строительства предусматривает снятие растительного слоя и очистку строительной площадки от мусора, который затем вывозится на городскую свалку специальными машинами.

3. Проектом предусматривается складирование строительных материалов в зоне действия монтажного крана. Для хранения сыпучих строительных материалов: цемента, извести, песка, щебня, гипса и пр. Предусматривается строительство временного склада на территории строительной площадки, не допускающие распыления или растекания материалов.

4. При возведении фундаментов и рытье котлована предусматривается вывоз вынутого из котлована грунта за пределы строительной площадки. После устройства фундаментов при засыпке пазух проектом предусматривается завоз грунта автосамосвалами.

5. Проектом предусматривается установка заглушек на кранах временного водопровода, а вблизи дорог предусматривается укрытия от наезда транспорта. Проектом предусматриваются размещение в закрытом помещении кранов постоянного пользования. Помещение закрывается во внерабочее время.

6. Для сбора строительного мусора проектом предусматривается установка металлических контейнеров, которые по мере заполнения вывозятся на свалку ТБО, с администрацией которой заключен договор. При появлении крупногабаритного мусора или бракованных строительных конструкций предусматривается место для их хранения и дальнейшего вывоза, либо решается вопрос об альтернативной утилизации – например употребление при строительстве подсобных сооружений и т.д.

7. При очистке от мусора помещений верхних этажей запрещается выброс

мусора через оконные или дверные проемы на строительную площадку. Для

этого предусматривается транспортирование мусора вниз при помощи подъемников. С нижних этажей мусор транспортируется через лотки. Лотки должны быть обязательно закрытыми и закрепленными.

8. При выполнении отделочных работ строительная грязная вода, цементное молочко ежедневно собирается в передвижные отстойники, а затем вывозится на специальные свалки, не допускающие тем самым попадание загрязнителей в общую канализационную сеть. Проектом предусматривается подключение объекта к городской канализации только после окончания всех строительно-монтажных и отделочных работ.

9. При разогреве битума предусматривается предварительное уплотнение грунта под варочный котел, а также использование хорошо сгораемых материалов, а после окончания работ предусматривается снятия загрязненного слоя и вывоз на специальную свалку по договору с администрацией.

10. Заправка бульдозера, экскаватора и другой техники, работающей на жидком топливе, горюче-смазочными материалами производится на специально отведенной площадке. Заправочную площадку перед использованием необходимо уплотнить, а после использования необходимо зачистить загрязненный грунт и вывести на специализированную свалку. Отработанное масло агрегатов необходимо собирать в металлическую или пластиковую тару и отвозить в специализированные пункты приема.

11. Проектом предусматривается восстановление почвенного слоя сразу же после окончания строительства. При этом используют растительный слой, привозимый автотранспортом со специальной площадки.

12. Все мероприятия по охране окружающей среды предусмотрены сметой, а их выполнение включено в график работ.