# 4. Организационно-технологический раздел

4.1. Спецификация сборных элементов ниже 0.000

Спецификация сборных конструктивных элементов здания, расположенных ниже 0.000, представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Спецификация сборных конструктивных элементов здания, расположенных ниже 0.000

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  элементов | Кол-во  (шт.) | Вес (т) | | Эскизы | Размеры (мм) | | |
| 1-го  элемента | Всех  элементов | L | B | H |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Фундаментные плиты ФЛ 20-30  (ГОСТ 13580-85) | 17 | 5,1 | 86,7 | https://puls-stroy.ru/upload/iblock/93c/plity-fl.jpg | 2980 | 2000 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 20-24  (ГОСТ 13580-85) | 4 | 4,05 | 16,2 | 2380 | 2000 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 20-12  (ГОСТ 13580-85) | 7 | 1,95 | 13,65 | 1180 | 2000 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 20-8  (ГОСТ 13580-85) | 11 | 1,25 | 13,75 | 780 | 2000 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 24-30  (ГОСТ 13580-85) | 7 | 5,98 | 41,86 | 2980 | 2400 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 24-12  (ГОСТ 13580-85) | 2 | 2,3 | 4,6 | 1180 | 2400 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 24-8  (ГОСТ 13580-85) | 1 | 1,45 | 1,45 | 780 | 2400 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 10-30  (ГОСТ 13580-85) | 12 | 1,75 | 21 | 2980 | 1000 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 10-24  (ГОСТ 13580-85) | 6 | 1,38 | 8,28 | 2380 | 1000 | 500 |
| Фундаментные плиты ФЛ 10-12  (ГОСТ 13580-85) | 4 | 0,65 | 2,6 | 1180 | 1000 | 500 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  элементов | Кол-во  (шт.) | Вес (т) | | Эскизы | Размеры (мм) | | |
| 1-го  элемента | Всех  элементов | L | B | H |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Фундаментные плиты ФЛ 10-8  (ГОСТ 13580-85) | 6 | 0,42 | 2,52 |  | 780 | 1000 | 500 |
| Фундаментные блоки ФБС 24-5-6  (ГОСТ 13579-2018) | 68 | 1,63 | 110,84 | https://st26.stpulscen.ru/images/product/233/868/514_big.jpg | 2380 | 500 | 580 |
| Фундаментные блоки ФБС 12-5-6  (ГОСТ 13579-2018) | 24 | 0,79 | 18,96 | 1180 | 500 | 580 |
| Фундаментные блоки ФБС 9-5-6  (ГОСТ 13579-2018) | 14 | 0,59 | 8,26 | 880 | 500 | 580 |
| Фундаментные блоки ФБС 24-6-6  (ГОСТ 13579-2018) | 30 | 1,96 | 58,8 | 2380 | 600 | 580 |
| Фундаментные блоки ФБС 12-6-6  (ГОСТ 13579-2018) | 4 | 0,96 | 3,84 | 1180 | 600 | 580 |
| Фундаментные блоки ФБС 9-6-6  (ГОСТ 13579-2018) | 8 | 0,7 | 5,6 | 880 | 600 | 580 |
| Фундаментные блоки ФБС 12-6-3  (ГОСТ 13579-2018) | 138 | 0,38 | 52,44 | 1180 | 600 | 280 |
| Фундаментные блоки ФБС 12-5-3  (ГОСТ 13579-2018) | 52 | 0,46 | 23,92 | 1180 | 500 | 280 |

По табл.3 [1] принимаем крутизну откосов 1:0,5 для суглинка. Вычисляем объём разработки грунта в котловане:

Выбираем механизмы разработки грунта по табл.4 [1]: для разработки котлована - экскаватор с ёмкостью ковша 0,5 *м3*, для обратной засыпки – бульдозер мощностью 100 л.с.

4.2. Ведомость объемов работ

Ведомость объемов работ представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Ведомость объемов работ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование работ | Формулы подсчета | Ед.  измер. | Кол-во | Условия | |
| Стесн | Зимн |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Земляные работы, устройство фундаментов | | | | | | | |
| 1 | Планировка бульдозером | a,b - размеры котлована по верху  =(31,8+20)\*(22,5+20)=2202м2 | 100*м*2 | 22,02 | - | - |
| 2 | Разработка грунта экскаватором 0,65м3 | a,b - размеры траншеи(котлована) по дну,  h - глубина траншеи (котлована),  с - отношение заложения откосов к их высоте.  Vраз=(30,8+0,5\*3)\*(21,5+0,5\*3)\*3= 1431м3 | 100*м*3 | 2228,7 | - | - |
| 3 | Разработка грунта вручную | Vвр =0,0175\*Vпз= 0,0175\*2228,7=25м3 | м3 | 39 | - | - |
| 4 | Устройство основания под фундаменты: песчаного | Vосн = lфунд\*bосн \*hосн  Lфунд –длина ленточного фундамента,  bосн – ширина песчаного основания  hосн –толщина песчаного основания  Vосн=((13,1+5,95\*2+5,1+11,6+2,4+4,8\*2+ +5,4\*2)\*1+(12,6+0,8\*9++1,2+28+5+5,5+  +9,8)\*2+(12+12,65)\*2,4)\*0.1=26.3м3 | м3 | 26,3 | - | - |
| 5 | Погрузка и разгрузка фундаментных плит и фундаментных блоков | По спецификации | т | 495,27 | - | - |
| 6 | Установка фундаментных плит  (до 0,5т) | По спецификации | шт | 6 | - | - |
| 7 | Установка фундаментных плит  (до 1,5т) | По спецификации | шт | 22 | - | - |
| 8 | Установка фундаментных плит  (до 3,5т) | По спецификации | шт | 21 | - | - |
| 9 | Установка фундаментных плит  (более 3,5т) | По спецификации | шт | 28 | - | - |
| 10 | Установка стеновых блоков (до 0,5т) | По спецификации | шт | 190 | - | - |
| 11 | Установка стеновых блоков (до 1т) | По спецификации | шт | 50 | - | - |
| 12 | Установка стеновых блоков (более 1,5т) | По спецификации | шт | 98 | - | - |
| 13 | Установка и разборка опалубки | Fоп=Fф, гдеFф- площадь бок.пов.фунд.  Fф= м2 | м2 | 2,8 | - | - |
| 14 | Установка арматурных каркасов и сеток вруч. | По спецификации | шт | 4 | - | - |
| 15 | Приготовление бетонной смеси в бетоносмесителях | Объем монолитных участков  Vмф=12,1м3 | м3 | 12,1 | - | - |
| 16 | Подача бетонной  смеси | см. п.15 | 100м3 | 0,121 | - | - |
| 17 | Укладка бетонной  смеси с уплотнением вибраторами | см. п.15 | м3 | 12,1 | - | - |
| 18 | Утепление стен подвала | Vутепл=Fнсп\*hутепл,  Fнсп - площадь поверхностей наружных стен подвала;  hутепл – толщина утеплителя  Vутепл =183,83\*0,05=9,2м3 | м3 | 9,2 | - | - |
| 19 | Штукатурка по сетке стен | Fшт = Fнсп  см. п.18 | м2 | 183,83 | - | - |
| 20 | Устройство обмазочной вертикальной гидроизоляции | Fизол= Fнсп,  см. п.18 | 100м2 | 1,84 | - | - |
| 21 | Устройство оклеечной гидроизоляции горизонтальной | Fизол – площадь верха наружных стен подвала;  Fизол = 612,75м2 | 100м2 | 6,13 | - | - |
| 22 | Обратная засыпка бульдозером | V- объём разработки грунта (эксковатором и вручную);  Vпод- объём подвальной части здания, расположенной ниже уровня земли;  Vобр=0,9\*(2228,7+39-85,04-703,03) =1331,67м3 | 100м3 | 13,32 | - | - |
| 23 | Обратная засыпка вручную | Vобр=0,1·()=  = 0,1\*(2228,7+39-85,04-703,03) = 147,96м3 | м3 | 147,96 | - | - |
| Возведение коробки здания | | | | | | | |
| 24 | Погрузка и разгрузка кирпича и керамзитобетона |  | т | 1920,70 | - | - |
| 25 | Подача поддонов с кирпичем | Nкирп = Vкирп.кл/Vкирп | 1000 шт | 871,63 | - | - |
| 26 | Подача керамзитобетона | Nкер = Vкер.кл/Vкер | 1000 шт | 28,863 | - | - |
| 27 | Подача раствора до 0,5 м3 | Vр-ра = 0,3Vкирпи.кл | м3 | 576,21 | - | - |
| 28 | Кладка наружных стен из кирпича толщиной 380 мм | По спецификации | м3 | 972,91 | - | - |
| 29 | Кладка внутренних стен из кирпича толщиной 380 мм | По спецификации | м3 | 677,54 | - | - |
| 30 | Кладка наружных стен из кирпича толщиной 120 мм | По спецификации | м3 | 16,35 | - | - |
| 31 | Кладка парапета из кирпича | По спецификации | м3 | 12,8 | - | - |
| 32 | Кладка стен машинного отделения | По спецификации | м3 | 20 | - | - |
| 33 | Кладка колонны для козырька | По спецификации | м3 | 0,075 | - | - |
| 34 | Кладка стен из керамзитобетона, 190 мм | По спецификации | м3 | 54,21 | - | - |
| 35 | Кладка стен из керамзитобетона, 90мм | По спецификации | м3 | 166,81 | - | - |
| 36 | Армирование стен сеткой 50х50 3 мм | Армирование конструктивно берется на каждые 4 ряда кладки; вес 1 м2 сетки – 1,95 кг | 100 кг | 73,83 | - | - |
| 37 | Перестановка подмостей | Для кирпичной кладки, толщиной 380 мм | 10 м3 | 165,04 | - | - |
| 38 | Погрузка и разгрузка перемычек | По спецификации | т | 65,55 | - | - |
| 39 | Установка ж/б перемычек | По спецификации | проем | 375 | - | - |
| 40 | Устройство защитных козырьков | Устанавливаются через каждые 2 этажа | 100 м | 4,252 | - | - |
| 41 | Разбор защитных козырьков | тоже | 100 м | 4,252 | - | - |
| 42 | Погр. и разгр. плит покрытия и перекрытия | По спецификации | т. | 1507,9 | - | - |
| 43 | Укладка ж/б плит покрытия и перекрытия площадью до 10 м2 | По спецификации | шт | 539 | - | - |
| 44 | Укладка ж/б плит покрытия и перекрытия площадью до 15 м2 | По спецификации | шт | 22 | - | - |
| 45 | Укладка плит лоджий | По спецификации | шт | 54 | - | - |
| 46 | Анкеровка плит перекрытий |  | 10 м.п | 14,09 | - | - |
| 47 | Заливка швов покр. вручную. |  | 100  м шв | 34,056 | - | - |
| 48 | Установка опалубки под перекрытие | Fоп=Fб.п. – сумма площадей боковых поверхностей монолитного перекрытия | м2 | 280,28 | - | - |
| 49 | Установка арматурных сеток |  | 1 сетка | 2 | - | - |
| 50 | Приготовление бетонной смеси | Объем монолитного участка перекрытия | м3 | 67,54 | - | - |
| 51 | Подача бетонной смеси | Объем монолитного участка перекрытия | 100м3 | 0,6754 | - | - |
| 52 | Укладка бетонной смеси с уплотнением вибраторами | Объем монолитного участка перекрытия | м3 | 67,54 | - | - |
| 53 | Разборка опалубки перекрытия | Fоп=Fб.п. – сумма площадей боковых поверхностей монолитного перекрытия | м2 | 280,28 | - | - |
| 54 | Погрузка и разгрузка лестничных маршей и площадок | По спецификации | т. | 46,4 | - | - |
| 55 | Монтаж лестничных маршей | По спецификации | шт | 16 | - | - |
| 56 | Монтаж лестничных площадок | По спецификации | шт | 19 | - | - |
| 57 | Устройство лестничных ограждений | По спецификации | 1 м решетки | 48 | - | - |
| Плотницко-стекольные работы | | | | | | | |
| 58 | Погрузка и разгрузка оконных блоков и балконных блоков | По спецификации | т | 22,94 | - | - |
| 59 | Установка оконных блоков ПВХ | По спецификации | 100  м2 | 3,24 | - | - |
| 60 | Установка блоков лоджий из алюминиевых сплавов | По спецификации | 100  м2 | 5,796 | - | - |
| 61 | Погрузка и разгрузка дверных блоков | По спецификации | т | 10,35 | - | - |
| 62 | Установка дверных металлических блоков | По спецификации | 100м2 | 1,11 | - | - |
| 63 | Установка коробок деревянных дверей | По спецификации | 100м2 | 2,54 | - | - |
| 64 | Навеска дверных деревянных полотен | По спецификации | м2 | 253,68 | - | - |
| 65 | Установка дверных ПВХ блоков | По спецификации | 100м2 | 1,03 | - | - |
| Кровельные работы | | | | | | | |
| 66 | Устр. пароизол. из рулонных материалов | Площадь кровли: Fкр = 466,4м2 | 100м2 | 4,66 | - | - |
| 67 | Утепл. мин. ватн. плитами в 2 слоя | тоже | 100м2 | 4,66 | - | - |
| 68 | Устройство засыпки из керамзита | Fкер= Fкр\*h  h-средняя толщина слоя засыпки;  Fкер= 466,4\*0,085=39,7м3 | м3 | 39,7 | - | - |
| 69 | Устройство ц/п стяжки | тоже | 100м2 | 4,66 | - | - |
| 70 | Покрытие крыш рулонными материалами в 2 слоя | Fкр\*n=466,4\*2=932,8м2  n-кол-во слоев | 100м2 | 9,33 | - | - |
| Внутренние отделочные работы | | | | | | | |
| 71 | Устройство стяжек: бетонных толщиной 40 мм | Площадь пола подвала и чердака | м2 | 750,88 | - | - |
| 72 | Устройство стяжек: цементных толщиной 40 мм | Площадь пола ванной комнаты, санузла, лестничной клетки, коридора в секции, прихожей, кухни, спальни, гостиной, гардероба, коридора, лоджии | м2 | 3598,1 | - | - |
| 73 | Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами в 2 слоя | Площадь пола ванной комнаты, санузла | м2 | 202,8 | - | - |
| 74 | Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических | Площадь пола ванной комнаты, санузла, лестничной клетки, коридора в секции | м2 | 448,4 | - | - |
| 75 | Устройство покрытий: из линолеума | Площадь пола прихожей, кухни, спальни, гостиной, гардероба, коридора, лоджии | м2 | 3149,74 | - | - |
| 76 | Отделка поверхностей из сборных элементов и плит под окраску потолков | Площадь потолка ванной комнаты, санузла, лестничной клетки, коридора в секции, прихожей, кухни, спальни, гостиной, гардероба, коридора, лоджии | м2 | 3598,1 | - | - |
| 7 | Окраска водоэмульсионными составами высококачественная: по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску | то же | м2 | 3598,1 | - | - |
| 78 | Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: высококачественная стен | Площадь всех внутренних стен | м2 | 10592,7 | - | - |
| 79 | Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами высококачественная: по штукатурке стен | Площадь стен ванной комнаты, санузла, лестничной клетки, коридора в секции | м2 | 2070,5 | - | - |
| 80 | Оклейка стен моющимися обоями: на бумажной основе по штукатурке и бетону | Площадь стен прихожей, кухни, спальни, гостиной, гардероба, коридора | м2 | 8097,6 | - | - |
| Наружная отделка | | | | | | | |
| 81 | Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями, с устройством теплоизоляционного слоя | Площадь наружных стен, парапета, колонны входной руппы, наружных стен машинного отделения | м2 | 2809,8 | - | - |
| Отмостка | | | | | | | |
| 82 | Уплотнение грунта: щебнем | Площадь отмостки | м2 | 122,6 | - | - |
| 83 | Устройство подстилающих слоев: песчаных | Vпод=Sотм\*hпод,  Sотм- площадь отмостки;  hпод – толщина подушки песчаной;  Vпод=122,6\*0,1=12,26м3 | м3 | 12,26 | - | - |
| 84 | Устройство покрытий: бетонных | Vотм=Sотм\*h,  Sотм- площадь отмостки;  h – средняя толщина отмостки;  Vпод=122,6\*0,15=18,4м3 | м3 | 18,4 | - | - |
| Входная группа | | | | | | | |
| 85 | Уплотнение грунта: щебнем | Площадь пандуса и крыльца | м2 | 46,6 | - | - |
| 86 | Устройство подстилающих слоев: песчаных | Vпод=Sпанд\*hпод,  Sотм- площадь пандуса и крыльца;  hпод – толщина подушки песчаной;  Vпод=46,6\*0,1=4,66м3 | м3 | 4,66 | - | - |
| 87 | Устройство монолитных ж/б пандусов | Объем пандусов | м3 | 23,3 | - | - |
| 88 | Устройство монолитных ж/б крылец | Объем крыльца | м3 | 8,2 | - | - |
| 89 | Устройство металлических ограждений: с поручнями из ПВХ | Длина поручней на крыльце и пандусе | м | 45 | - | - |
| 90 | Устройство засыпки из керамзита | Fкер= Fкоз\*h,  Fкоз – площадь козырька,  h-средняя толщина слоя засыпки;  Fкер= 3,78\*0,085=0,31м3 | м3 | 0,31 | - | - |
| 91 | Устройство ц/п стяжки толщ. 30мм | Площадь козырька Fкоз = 3,78м2 | м2 | 3,78 | - | - |
| 92 | Покрытие крыш рулонными материалами в 2 слоя | Fкоз\*n=3,78\*2=7,56м2  n-кол-во слоев | м2 | 7,56 | - | - |

## 4.3. Расчет составов бригад и организационно-технологических параметров выполнения ведущих работ

1) Планировка площадки бульдозером (по зданиям).

1. Комплекс работ – планировка площадок (машинист 6р. – 1).

2. Количество смен в сутки-1

3. Количество ведущих машин-1

4. Определяем продолжительность работы ведущей машины по формуле:

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

где Тр – продолжительность работы, дни;

Qнм – нормативные затраты машинного времени, необходимые для выполнения бригадного комплекса СМР ведущей машиной, маш.-час.;

Мр – число ведущих машин, шт;

Кнм – планируемый коэффициент выполнения норм выработки ведущей машины;

Пс – продолжительность рабочей смены, час., принимаем 8,2ч;

Чс – число рабочих смен в сутки.

5. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки ведущей машины:

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

где К’нм – планируемый коэффициент норм выработки ведущей машины.

При округлении в большую сторону лежит в пределах от 0,9 до 1.

2) Разработка грунта экскаватором (по зданиям).

1. Комплекс работ – разработка грунта (машинист 6 р. – 1).

2. Количество смен в сутки-1

3. Количество ведущих машин-1

4. Определяем продолжительность работы ведущей машины по формуле:

5. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки ведущей машины:

При округлении в большую сторону лежит в пределах от 0,9 до 1.

3) Монтаж подземной части здания.

1. Комплекс работ:

- погрузка и выгрузка строительных конструкций краном (машинист 6р-1; такелажник 4р-1, 2р-1);

- установка фундаментных блоков и плит (машинист 6р-1, монтажники 4р-1; 3р-1; 2р-1;);

- устройство песчаного подстилающего слоя толщиной до 100мм с уплотнением виброрейкой (бетонщик 3р-1,2р-1);

- подача материалов башенными кранами (машинист 6р.-1, такелажник 2р.–1);

- установка деревянной опалубки (плотник 4р-1,2р-1);

- установка и вязка арматуры (арматурщики 4р-1,2р-1);

- подача бетонной смеси бетононасосом (машинист 4р-1, бетонщик4р-1,2р-1);

- укладка бетонной смеси бетононасосами в конструкции с (бетонщик 4р-1,2р-1);

- разборка деревянной опалубки (плотник 3р-1,2р-1);

- оклеечная гидроизоляция вертикальная и горизонтальная (изолировщик 4р.-1, 2р.- 1).

2. Количество смен в сутки-1

3. Количество ведущих машин-1

4. Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещения профессий:

Таблица 4.3 - Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещения профессий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | **Состав бригады** | | |
| **В том числе по разрядам** | | |
|  | II | III | IV |
| Такелажник | 395,4 | 197,7 | 197,7 |  |
| 55,21% | 27,605% | 27,605% |  |
| Монтажник | 201,42 | 67,14 | 67,14 | 67,14 |
| 28,12% | 9,37% | 9,37% | 9,37% |
| Плотник | 26,84 | 13,42 |  | 13,42 |
| 3,74% | 1,87% |  | 1,87% |
| Арматурщик | 0,96 | 0,64 | 0,32 |  |
| 0,14% | 0,094% | 0,046% |  |
| Бетонщик | 3,64 | 1,82 |  | 1,82 |
| 0,51% | 0,255% |  | 0,255% |
| Изолировщик | 87,76 | 32,32 | 23,12 | 32,32 |
| 12,26% | 4,48% | 3,30% | 4,48% |
| ∑ | 716,12 | 313,04 | 288,28 | 114,7 |
| 100,00% | 43,674% | 40,321% | 16,005% |

5. Определяем продолжительность работы ведущей машины по формуле:

6. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки ведущей машины:

При округлении в большую сторону лежит в пределах от 0,95 до 1.

7. Определяем количество рабочих в бригаде:

8. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1.4) |

где К’нн – планируемый коэффициент норм выработки бригады.

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

9. Проверяем необходимость совмещения профессий:

Вывод: совмещаем все профессии с профессией монтажника, которая является ведущей. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий (табл. 4.4).

10. Таблица 4.4 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | |
| В том числе по разрядам | | |
|  | II | III | IV |
| Монтажник | 716,12 | 313,04 | 288,28 | 114,7 |
| 100,00% | 43,674% | 40,321% | 16,005% |
| ∑ | 716,12 | 313,04 | 288,28 | 114,7 |
| 100,00% | 43,674% | 40,321% | 16,005% |

11. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.5):

Таблица 4.5 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т. ч. по разрядам | | |
| II | III | IV |
| 1 | Монтажник | 5 | 2 | 2 | 1 |
|  | Итого: | 5 | 2 | 2 | 1 |

4) Обратная засыпка.

1. Комплекс работ:

- засыпка грунта бульдозером (машинист 6р. – 1);

- засыпка грунта вручную (землекоп 2р. – 1, 1р. - 1);

-Уплотнение грунта пневматичекими трамбовками (землекоп 3р-1).

2. Количество смен в сутки-1

3. Количество ведущих машин-1

4. Определяем продолжительность работы ведущей машины по формуле:

5. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки ведущей машины:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

6. Определяем количество рабочих в бригаде:

Принимаем количество рабочих, равное 6. Тогда продолжительность работы без ведущей машины составляет

7. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

8. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих:

Таблица 4.6 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | |
| В том числе по разрядам | |
|  | I | II |
| Землекоп | 116,89 | 58,445 | 58,445 |
| 100,00% | 52% | 50% |
| ∑ | 116,89 | 58,445 | 58,445 |
| 100,00% | 52% | 50% |

9. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.7):

Таблица 4.7 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т. ч. по разрядам | |
| I | II |
| 1 | Землекоп | 6 | 3 | 3 |
|  | Итого: | 6 | 3 | 3 |

5) Монтаж надземной части здания

1. Комплекс работ:

- погрузка и выгрузка строительных конструкций краном (машинист 6р-1; такелажник 4р-1, 2р-1);

- подача кирпича краном на поддонах (машинист 6р-1; такелажник, 2р-1);

- подача раствора в ящиках и бункерах (машинист 6р-1, такелажник 4р-1, 2р-1);

- кирпичная кладка несущих и наружных стен, парапета, колонны козырька (каменщик 5р-1, 4р-1, 3р-2);

- установка и перестановка подмостей для кладки (машинист 6р-1, плотник 4р-1, 2р-1);

- укладка арматурной сетки в стены (каменщик 4р-1);

- установка брусковых перемычек (машинист 5р-1, монтажник 4р-1,3р-1);

- укладка ж/б плит перекрытий, в том числе лоджий (машинист 6р-1; монтажник 4р-1, 3р-2, 2р-1);

- электросварка монтажных стыков плит перекрытий (электросварщик 5р-1);

- заливка швов плит покрытия и перекрытия вручную (монтажник 4р-1, 3р-1);

- установка лестничных маршей с площадками (машинист 6р – 1, монтажник 4р – 2, 3р – 1, 2р – 1);

- установка лестничных ограждений (монтажник 4р-1, электросварщик 3р-1);

- установка лифтовой шахты (машинист 6р-1; монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1);

- анкеровка плит перекрытий и покрытия (электросварщик 6р-1);

- устройство и разбор защитных козырьков (плотник 3р-1, 2р-1);

- установка и разборка опалубки под перекрытие (плотник 4р-1, 3р-2, 2р-1);

- установка арматурных сеток (арматурщик 3р-1, 2р-2);

- приготовление и подача бетонной смеси (машинист 4р-1, 3р-1; бетонщик 2р-1);

- укладка бетонной смеси с уплотнением вибраторами (бетонщик 4р-1, 2р-1);

1. Количество смен в сутки-2
2. Количество ведущих машин-0
3. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий (табл. 4.8).

Таблица 4.8 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | **Состав бригады** | | |  |  |
| **В том числе по разрядам** | | |  |  |
|  | II | III | IV | V | VI |
| Такелажник | 1211,73 | 1211,73 |  |  |  |  |
| 9,04% | 9,04% |  |  |  |  |
| Каменщик | 11001,17 |  | 8083,33 | 2915,53 | 2,31 |  |
| 82,04% |  | 60,28% | 21,74% | 0,02% |  |
| Плотник | 405,376 | 197,453 | 83,858 | 124,065 |  |  |
| 3,02% | 1,47% | 0,62% | 0,93% |  |  |
| Монтажник | 650,5 | 109,04 | 301,5 | 239,6 | 0,36 |  |
| 4,85% | 0,81% | 2,25% | 1,78% | 0,01% |  |
| Электросварщик | 68,48 |  | 17,76 |  |  | 50,72 |
| 0,51% |  | 0,13% |  |  | 0,38% |
| Арматурщик | 3,74 | 2,49 |  | 1,25 |  |  |
| 0,028% | 0,019% |  | 0,009% |  |  |
| Бетонщик | 68,21 | 43,56 |  | 24,65 |  |  |
| 0,51% | 0,32% |  | 0,19% |  |  |
| ∑ | 13409,206 | 1564,273 | 8486,448 | 3305,095 | 2,67 | 50,72 |
| 100,00% | 11,66% | 63,28% | 24,65% | 0,03% | 0,38% |

Принимаем Nбр=8 чел.

1. Определяем продолжительность работ без ведущей машины:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1.3) |

где Qнн – нормативная трудоемкость бригадного комплекса СМР, чел.-час.;

Nбр – численный состав бригады, чел.;

Кнн – планируемый коэффициент выполнения норм выработки.

6. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1.4) |

где К’нн – планируемый коэффициент норм выработки бригады.

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

7. Проверяем необходимость совмещения профессий:

Вывод: совмещаем все профессии с профессией каменщика, которая будет являться ведущей профессией. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий (табл. 4.9).

Таблица 4.9 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | | | |
| В том числе по разрядам | | | | |
|  | II | III | IV | V | VI |
| Каменщик | 13409,206 | 1564,273 | 8486,448 | 3305,095 | 2,67 | 50,72 |
| 100,00% | 11,66% | 63,28% | 24,65% | 0,03% | 0,38% |
| ∑ | 13409,206 | 1564,273 | 8486,448 | 3305,095 | 2,67 | 50,72 |
| 100,00% | 11,66% | 63,28% | 24,65% | 0,03% | 0,38% |

Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.10):

Таблица 4.10 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т. ч. по разрядам | | | | |
| II | III | IV | V | V |
| 1 | Каменщик | 2 | 1 | 1 | - |  |  |
|  | Итого: | 14 | 7 | 2 | 4 |  |  |

6) Плотницко-стекольные работы.

1. Комплекс работ – заполнение проемов дверей и окон:

- погрузка/разгрузка строит. конструкций (такелажник 4р. – 1, 2р. – 1);

- установка оконных переплетов ПВХ и дверных проемов (плотник 4р. – 1, 2р. – 1);

- заполнение проемов лоджий (плотник 4р. – 1, 2р. – 1).

1. Количество смен в сутки-1
2. Количество ведущих машин-0
3. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий (табл. 4.11).

Таблица 4.11 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | чел. |
| В том числе по разрядам | |
|  | II | IV |  |
| Такелажник | 6,658 | 3,329 | 3,329 | 2 |
| 4,64% | 2,32% | 2,32% |
| Плотник | 136,87 | 68,435 | 68,435 | 2 |
| 95,36% | 47,68% | 47,68% |
| ∑ | 143,528 | 71,764 | 71,764 | 4 |
| 100,00% | 50% | 50% |

1. Задаёмся количеством рабочих в бригаде 4 *чел.* и определяем продолжительность работ с ведущей машиной:
2. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в большую сторону лежит в пределах от 0,95 до 1.

1. Проверяем необходимость совмещения профессий:

Совмещаем профессию такелажника, плотника с профессией монтажника. Ведущая профессия – монтажник. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий (табл. 4.12).

Таблица 4.12 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | |
| В том числе по разрядам | | |
|  | II | IV |
| Монтажник | 143,528 | 71,764 | 71,764 |
| 100,00% | 50% | 50% |
| ∑ | 143,528 | 71,764 | 71,764 |
| 100,00% | 50% | 50% |

8. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.13):

Таблица 4.13 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т.ч. по разрядам | |
| II | IV |
| 1 | Монтажник | 4 | 2 | 2 |
|  | Итого: | 4 | 2 | 2 |

7) Кровельные работы.

1. Комплекс работ – устройство кровли здания и козырька:

- устройство пароизоляции (кровельщик 3р. – 1, 2р. – 1);

- утепление кровли (изолировщик 4р. – 1, 2р. – 2);

- укладка керамзита для разуклонки (изолировщик 3р.-1, 2р.-1);

- устройство стяжки (изолировщик 4р. – 1, 3р. – 1);

- устройство покрытия (кровельщик 4р. – 1, 3р. – 1).

1. Количество смен в сутки-1
2. Количество ведущих машин-0
3. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий (табл. 4.14).

Таблица 4.14 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | |
| В том числе по разрядам | | |
|  | II | III | IV |
| Кровельщик | 44,78 |  | 22,39 | 22,39 |
| 18% |  | 9% | 9% |
| Изолировщик | 213,34 | 57,74 | 106,67 | 48,93 |
| 82% | 22,37% | 41,33% | 18,30% |
| ∑ | 258,12 | 57,74 | 129,06 | 71,32 |
| 100,00% | 22,37% | 50,33% | 27,30% |

1. Задаёмся количеством рабочих в бригаде 4 *чел.* и определяем продолжительность работ с ведущей машиной:
2. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

1. Проверяем необходимость совмещения профессий:

Совмещаем профессию изолировщика с профессией кровельщика. Ведущая профессия – кровельщик. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий (табл. 4.15).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | |
| В том числе по разрядам | | |
|  | II | III | IV |
| Кровельщик | 258,12 | 57,74 | 129,06 | 71,32 |
| 100,00% | 22,37% | 50,33% | 27,30% |
| ∑ | 258,12 | 57,74 | 129,06 | 71,32 |
| 100,00% | 22,37% | 50,33% | 27,30% |

Численный и профессиональный квалификационный состав бригады:

1. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.16):

Таблица 4.16 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т.ч. по разрядам | | |
| II | III | IV |
| 1 | Кровельщик | 4 | 1 | 2 | 1 |
|  | Итого: | 4 | 1 | 2 | 1 |

8) Устройство полов бетонных (черновых).

1. Комплекс работ – устройство полов:

- устройство цементной стяжки (бетонщик 2р.-1, 3р.-2);

- устройство бетонной стяжки без применения вакуума агрегата (бетонщик 3р.-1, 2р.-1);

1. Количество смен в сутки-1
2. Количество ведущих машин-0
3. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий (табл. 4.17).

Таблица 4.17 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | |
| В том числе по разрядам | |
|  | II | III |
| Бетонщик | 608,08 | 217,09 | 390,99 |
| 100% | 35,70% | 64,30% |
| ∑ | 608,08 | 217,09 | 390,99 |
| 100,00% | 35,70% | 64,30% |

1. Задаёмся количеством рабочих в бригаде 3 чел. и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
2. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

7. Численный и профессиональный квалификационный состав бригады:

8. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.18):

Таблица 4.18 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т.ч. по разрядам | |
| II | III |
| 1 | Бетонщик | 3 | 1 | 2 |
|  | Итого: | 3 | 1 | 2 |

9) Устройство улучшенных полов (чистовых).

1. Комплекс работ – устройство улучшенных полов:

- устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами в 2 слоя (изолировщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1);

- устройство полов из керамической плитки (облицовщик 4р.-1, 3р.-1);

- устройство покрытия полов линолеумом на мастике (облицовщик 4р.-1, 3р.-1).

1. Количество смен в сутки-2
2. Количество ведущих машин-0
3. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий (табл. 4.19).

Таблица 4.19 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн |  | Состав бригады | |
|  | В том числе по разрядам | |
|  | II | III | IV |
| Изолировщик | 21,294 | 7,098 | 7,098 | 7,098 |
|  | 2,72% | 0,906% | 0,906% | 0,906% |
| Облицовщик | 759,44 |  | 379,72 | 379,72 |
| 97,28% |  | 48,64% | 48,64% |
| ∑ | 780,735 | 7,098 | 386,818 | 386,818 |
| 100,00% | 0,906% | 49,546% | 49,546% |

1. Задаёмся количеством рабочих в бригаде 3 *чел* и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
2. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторонулежит в пределах до 1,25.

7. Проверяем необходимость совмещения профессий:

Совмещаем профессию изолировщика с профессией облицовщика. Ведущая профессия – облицовщик. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий (табл. 4.20).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | |
| В том числе по разрядам | | |
|  | II | III | IV |
| Облицовщик | 780,735 | 7,098 | 386,818 | 386,818 |
| 100,00% | 0,906% | 49,546% | 49,546% |
| ∑ | 780,735 | 7,098 | 386,818 | 386,818 |
| 100,00% | 0,906% | 49,546% | 49,546% |

Численный и профессиональный квалификационный состав бригады:

8. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.21):

Таблица 4.21 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т.ч. по разрядам | | |
| II | III | IV |
| 1 | Облицовщик | 3 | 1 | 1 | 1 |
|  | Итого: | 3 | 1 | 1 | 1 |

10) Отделочные работы.

1. Комплекс работ – отделочные работы:

- отделка поверхностей плит под окраску потолков (штукатур 3р. – 1);

- улучшенная окраска масляным и водоэмульсионным колером потолков (маляр 4р. – 1, 3р. – 1);

- окраска водоэмульсионными составами, высококачественная, по штукатурке (маляр 3р.-1, 2р.-1);

- штукатурка внутри здания цементно-известковым раствором (штукатур 3р.-1).

1. Количество смен в сутки-2;
2. Количество ведущих машин-0;
3. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий (табл. 4.22).

Таблица 4.22 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | | человек |
| В том числе по разрядам | | |  |
|  | II | III | IV |  |
| Штукатур | 3263,723 |  | 3263,723 |  | 1 |
| 73,56% |  | 73,56% |  |
| Маляр | 1173,176 | 14,49 | 586,588 | 572,098 | 3 |
| 26,44% | 0,32% | 13,22% | 12,90% |
| ∑ | 4436,899 | 14,49 | 3850,311 | 572,098 | 4 |
| 100,00% | 0,32% | 86,78% | 12,90% |

1. Задаёмся количеством рабочих в бригаде 2 технологических звена по 4 *чел* и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
2. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторонулежит в пределах до 1,25.

1. Проверяем необходимость совмещения профессий:

Совмещаем профессию маляра с профессией штукатур. Ведущая профессия – штукатур. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий (табл. 4.23).

Таблица 4.23 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих с учётом совмещения профессий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | |
| В том числе по разрядам | | |
|  | II | III | IV |
| Штукатур | 4436,899 | 14,49 | 3850,311 | 572,098 |
| 100,00% | 0,32% | 86,78% | 12,90% |
| ∑ | 4436,899 | 14,49 | 3850,311 | 572,098 |
| 100,00% | 0,32% | 86,78% | 12,90% |

1. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.24):

Таблица 4.24 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т.ч. по разрядам | | |
| II | III | IV |
| 1 | Штукатур | 8 | 1 | 6 | 1 |
|  | Итого: | 8 | 1 | 6 | 1 |

11) Устройство вентилируемого фасада.

1. Комплекс работ – устройство вентилируемого фасада:

- устройство вентилируемого фасада с облицовкой панелями из композитных материалов: с устройством теплоизоляционного слоя (монтажник 5р.-1, 4р.-1).

1. Количество смен в сутки-1
2. Количество ведущих машин-0
3. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий (табл. 4.25).

Таблица 4.25 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | |
| В том числе по разрядам | |
|  | IV | V |
| Монтажник | 94,13 | 47,065 | 47,065 |
| 100% | 50% | 50% |
| ∑ | 94,13 | 47,065 | 47,065 |
| 100% | 50% | 50% |

1. Задаёмся количеством рабочих в бригаде 2 чел. и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
2. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

7. Численный и профессиональный квалификационный состав бригады:

8. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.26):

Таблица 4.26 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т.ч. по разрядам | |
| II | III |
| 1 | Монтажник | 2 | 1 | 1 |
|  | Итого: | 2 | 1 | 1 |

12) Устройство отмостки.

1. Комплекс работ – установка отмостки:

- устройство щебеночного подстилающего слоя отмостки (бетонщик 3р.-1, 2р.-1);

- устройство песчаного подстилающего слоя под отмостку (бетонщик 3р.-1);

- устройство бетонной отмостки (бетонщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1);

1. Количество смен в сутки-1;
2. Количество ведущих машин-0;
3. Составляем сводную ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий (табл. 4.27).

Таблица 4.27 – Сводная ведомость затрат труда по профессиям и разрядам рабочих без учёта совмещений профессий.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Профессии | Затраты Qнн | Состав бригады | | |
| В том числе по разрядам | | |
|  | II | III | IV |
| Бетонщик | 70,49 | 26,16 | 31,05 | 13,28 |
| 100% | 37,11% | 32,99% | 29,90% |
| ∑ | 70,49 | 26,16 | 31,05 | 13,28 |
| 100% | 37,11% | 32,99% | 29,90% |

1. Задаёмся количеством рабочих в бригаде 3 чел. и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
2. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в большую сторону лежит в пределах до 0,95 до 1.

7. Численный и профессиональный квалификационный состав бригады:

чел.

чел.

чел.

8. Составляем сводную ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады (табл. 4.28):

Таблица 4.28 – Сводная ведомость численного и профессионально-квалификационного состава бригады

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Профессии  рабочих | Всего,  *человек* | В т.ч. по разрядам | | |
| II | III | IV |
| 1 | Бетонщик | 3 | 1 | 1 | 1 |
|  | Итого: | 3 | 1 | 1 | 1 |

13) Подготовительные работы.

1. Количество смен в сутки-2
2. Количество ведущих машин-0
3. Задаёмся продолжительностью работ – 20 *дней* и определяем количество рабочих в бригаде без ведущей машины:
4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

14) Внутренние электротехнические работы.

1. Количество смен в сутки-2
2. Количество ведущих машин-0
3. Задаёмся числом рабочих в бригаде – 6 *чел* и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

15) Внутренние сантехнические работы.

1. Количество смен в сутки-2
2. Количество ведущих машин-0
3. Задаёмся числом рабочих в бригаде – 6 *чел* и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторонулежит в пределах до 1,25.

16) Устройство фундаментов под оборудование.

1. Количество смен в сутки-1
2. Количество ведущих машин-0
3. Задаёмся числом рабочих в бригаде – 6 *чел* и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

17) Монтаж технологического оборудования.

1. Количество смен в сутки-2
2. Количество ведущих машин-0
3. Задаёмся числом рабочих в бригаде – 6 *чел* и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

18) Устройство слаботочных сетей, сигнализации, связи (по зданиям).

1. Количество смен в сутки-2
2. Количество ведущих машин-0
3. Задаёмся числом рабочих в бригаде – 3 *чел* и определяем продолжительность работ без ведущей машины:
4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

19) Благоустройство и озеленение.

1. Количество смен в сутки-1
2. Количество ведущих машин-0
3. Задаёмся продолжительностью работ – 40 *дней* и определяем количество рабочих в бригаде без ведущей машины:
4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторону лежит в пределах до 1,25.

24) Подготовка объектов к сдаче.

1. Количество смен в сутки-1
2. Количество ведущих машин-0
3. Задаёмся продолжительностью работ – 5 *дней* и определяем количество рабочих в бригаде без ведущей машины:
4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в меньшую сторонулежит в пределах до 1,25.

25) Прочие неучтённые работы.

Количество смен в сутки-1

2. Количество ведущих машин-0

3. Из календарного плана берем продолжительность работ – 545 дней и определяем количество рабочих в бригаде без ведущей машины:

4. Проверяем планируемый коэффициент норм выработки:

При округлении в большую сторону лежит в пределах от 0,95 до 1.

# 4.2. Разработка календарного плана

## 4.2.1. Расчёт минимально необходимого фронта работ и обоснование количества захваток.

1. Планировка площадки бульдозером.

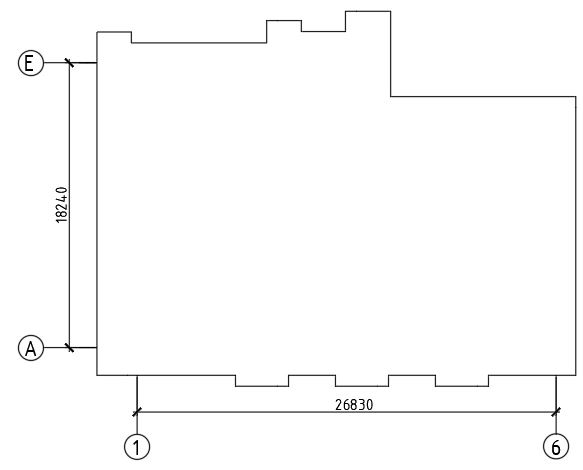


Рисунок 4.1 – Разбивка на захватки планировки площадей бульдозером.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (3.1.1) |

где V – количество единиц работ, м2;

Тр – продолжительность выполнения работы, дни.

Выделяем 1 захватку.

1. Разработка грунта экскаватором.

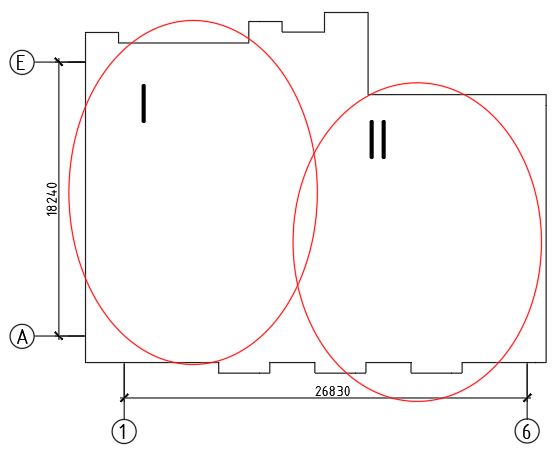
****

Рисунок 17 – Разбивка на захватки разработки грунта экскаватором.

Выделяем 2 захватки.

1. Монтаж подземной части здания.

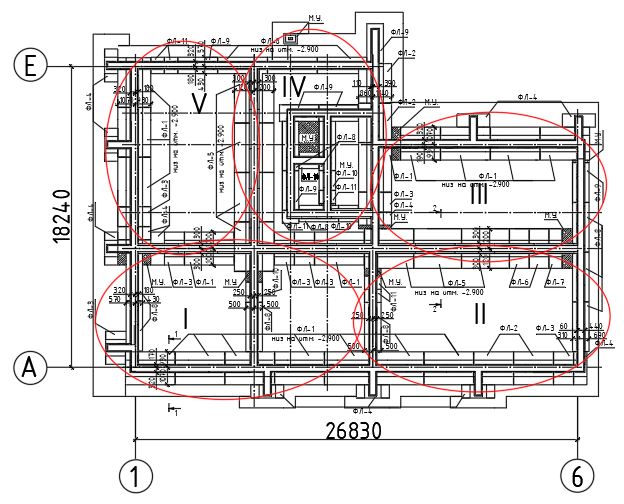


Рисунок 18 – Разбивка на захватки установки фундаментов.

Выделяем 5 захваток.

1. Обратная засыпка.

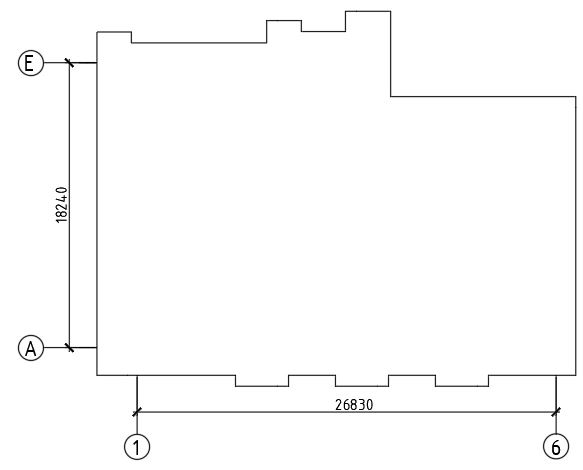


Рисунок 19 – Разбивка на захватки обратной засыпки.

Выделяем 1 захватку.

5) Монтаж надземной части здания.

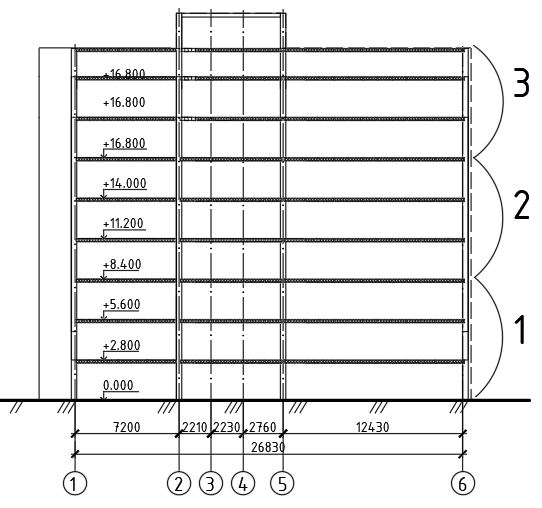


Рисунок 19 – Разбивка на захватки монтажа надземной части здания.

Выделяем 3 яруса.

6) Кровельные работы.

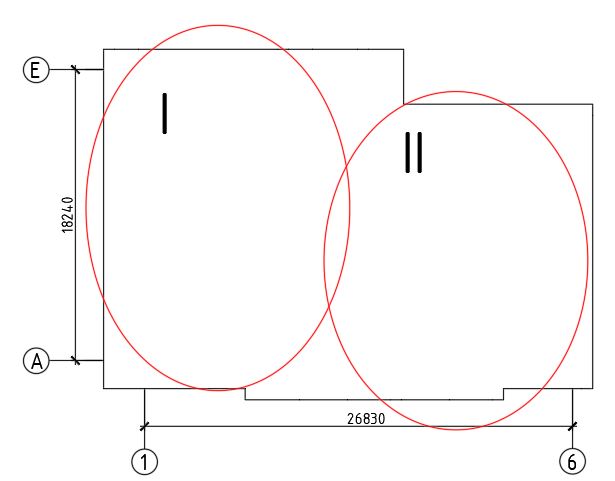


Рисунок 19 – Разбивка на захватки кровельных работ.

Выделяем 2 захватки.

## 3.2. Расчёт параметров календарного плана.

1. Проектная продолжительность [1]:

Тпр = 573 дня

1. Нормативная продолжительность [12]:

Тн =646 дней

1. Общие нормативные трудозатраты:

Qн = 10339 чел-дн

1. Общие проектные трудозатраты:

Qпр = 9111 чел-дн

1. Максимальное число рабочих:

Nмах = 31 чел

1. Среднее число рабочих:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.2.2) |

1. Коэффициент сменности:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.2.3) |

- проектная трудоёмкость СМР, выполняемых в I смену, чел-дн;

- общая проектная трудоёмкость строительства объекта (общая площадь графика использования рабочей силы) чел-дни.

1. Коэффициент совмещения:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.2.4) |

.

- сумма продолжительностей выполнения всех СМР, показанных на линейном календарном графике.

1. Коэффициент неравномерности использования рабочей силы:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3.2.5) |

 - максимальное количество рабочих по эпюре использования трудовых ресурсов, чел/дни.

# 5. Определение количества транспортных средств

Количество транспортных средств определяют исходя из объема конструкций, подлежащих перевозке, дальности транспортирования, грузоподъемности транспортных приборов и необходимости обеспечения бесперебойной работы монтажного крана.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.1) |

где – продолжительность цикла одной автотранспортной единицы, мин;

– время погрузки элементов на заводе, ч;

– время разгрузки доставленных элементов на объекте, ч;

– время маневров на строительной площадке и при перестановке автотранспортных средств под погрузку на заводе, ч, принимаем 0,1 ч;

– расстояние от завода-изготовителя до стройплощадки, км, принимаем 10 км;

– средняя нормативная скорость движения автотранспортных средств, км/ч, принимаем 37 км/ч (дорога 2-ой группы).

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.2) |

где 492 – продолжительность смены, мин;

– сменная производительность транспортной единицы;

– коэффициент использования машинного времени автотранспортных средств, принимаем 0,8;

– число элементов, перевозимых за 1 рейс, шт.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (5.3) |

где – число элементов данного вида, монтируемого в течение суток;

– число смен работы в сутках.

* + 1. Панелевоз ЦП: ПН 2007, тягач МАЗ-5432 (20т)
    2. Фермовоз ПФ2224 (22,96т)
    3. Бетоновоз АВS – 12К (12м3)
    4. Колонновоз АППР-25 (25т)
    5. Бортовой автомобиль МАЗ-5340АЗ (10т или 38,7 м3)
* кирпич
* кровельные материалы
* материалы для отделочных работ

Принимаем 6 машин, так как одновременно выполняются каменные и кровельные работы.

* + 1. Балковоз 994271 (60т)
    2. Плитовоз УПЛ1824, тягач КрАЗ-258Б1 (22т)

# 6. Разработка и построение стройгенплана

## 6.1. Проектирование рациональной организации основного производства на объекте

1. Поперечная привязка крановпри производстве работ по возведению надземной части здания. Ось движения крана должна быть расположена от выступающих частей здания на расстоянии не менее [5]

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.1.1) |

где *Rпов* – максимальный радиус поворота выступающих частей платформы крана: КС-5361 – 2,5 *м*, МКА-10М – 2,5 *м*, МСК-10-20 – 4 *м*;

*lбез* – минимальное допустимое расстояние от выступающих частей крана до конструкции возводимого объекта: 0,4 *м*.

КС-5361: 

МКА-10М: 

МСК-10-20: 

1. Поперечная привязка кранов подкрановых путей башенного крана определяется графически (см. рис.29).



Рисунок 29 – Графическое определение *Lкр*.

Длина подкрановых путей определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.1.2) |

где *Lкр* – расстояние между крайними стоянками (см. рис.29);

*Нкр*=6,5 *м* – база крана.



По технике безопасности подкрановые пути ограждаются постоянным ограждением. Расстояние от ближайшего к ограждению рельса до ограждения:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.1.3) |

где *bк*=6 *м* – ширина колеи ходовой части.



3) **Монтажной зоной** называется пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Эта зона является потенциально опасной. Она определя­ется контурами здания с добавлением во все стороны по 7 м при высоте здания до 20 м, и по 10 *м* – при большей высоте. Принимаем 7м для промышленного здания и 10м для АБК.

1. **Опасной зоной** крана называется пространство, где возможно паде­ние груза при его перемещении с учетом зоны вероятного рассеивания грузов при падении. [6] Для башенных и самоходных стреловых кранов границу опасной зоны определяют по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.1.4) |

где *lм.р.* – максимальный рабочий вылет стрелы крана;

*lmax* – длина перемещаемого на максимальном вылете груза;

*lбез* – дополнительное расстояние, учитывающее рассеивание груза при падении вследствие раскачивания его на крюке и влияния ветра: КС-5361 – 7 *м* (высота подъёма – 18 *м*), МКА-10М – 7 *м* (высота подъёма – 8,1 *м*), МСК-10-20 – 10 *м* (высота подъема – 15 *м*).

Определяем для каждой конструкции:

ПЗ: колонны

подкрановые балки

фермы

плиты покрытия

стеновые панели

АЗ: **стеновые панели**

## 6.2. Проектирование автомобильных дорог

Ширину проезжей части автодорог принимаем равной 3м при одностороннем движении. Минимальный радиус закругления внутриплощадочных автодорог принимается равным 12 м. Проезжая часть дорог в местах скругления уширяется до 17 м. Конструкция временных автодорог принимается из насыпного грунта.

## 6.3. Организация транспортирования и приобъектного складирования строительных материалов и конструкций.

Количество материалов определенного вида, подлежащее складированию на приобъектном складе, определяется по формуле [5]:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.3.1) |

*Pобщ*- количество материала (конструкций) определенного вида необходимое для выполнения запланированного объема СМР.

*tp* - продолжительность выполнения работ с применением данного вида материалов по календ. плану, дн.

*Зн* - норма запаса материала, дн.

*К1***=**1,1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на приобъектный склад.

*К2***=**1,3 – коэффициент неравномерности потребления материалов в процессе производства СМР.

Для основных материалов и конструкций требуемая полезная пло­щадь склада определяется по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (6.3.2) |

*qн*- нормы складирования материалов на 1 м2 площади склада.

Общая требуемая площадь склада для определенного материала или вида конструкций определяется выражением:

|  |  |
| --- | --- |
| **,** | (6.3.3) |

*Кп* - коэффициент использования площади складов. При откры­том хранении материалов принимается равным 1,2.

|  |  |
| --- | --- |
| , | (6.3.4) |

*tp -* продолжительность монтажа конструкций за одну проходку крана, дн.

Таблица 42. Расчет площади открытых приобъектных складов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование материалов и конструкций | Продолжительность потребления | Потребность | | Коэффициент неравномерности | | |  | | --- | | Норма запаса, дн | | | Расчетный запас материалов на складе | Площадь склада, м2 | | |
| всего | среднесуточная | поступления | потребления | на ед. изм. | расчет потреб. | фактическая по СГП |
|
| tp | Робщ | Робщ/ tp | К1 | К2 | Зн |  | qн | Sобщ | Sф |
| Производственное здание | | | | | | | | | | |
| Ж/б колонны | 12 | 165,92 | 13,83 | 1,1 | 1,3 | 10 | 197,72 | 2 | 118,633 | 23,727 |
| Ж/б подкрановые балки | 11 | 99,6 | 9,05 | 1,1 | 1,3 | 10 | 129,48 | 3 | 51,792 | 10,358 |
| Фермы | 39 | 187,68 | 4,81 | 1,1 | 1,3 | 15 | 103,22 | 4 | 30,967 | 26,838 |
| Плиты покрытия | 39 | 475,2 | 12,18 | 1,1 | 1,3 | 15 | 261,36 | 4 | 78,408 | 67,954 |
| Ж/б колонны фахверка | 64 | 60,32 | 0,94 | 1,1 | 1,3 | 16 | 21,56 | 2 | 12,939 | 12,939 |
| Фундаментные балки | 64 | 47,52 | 0,74 | 1,1 | 1,3 | 16 | 16,99 | 3 | 6,795 | 6,795 |
| Стеновые панели | 64 | 395,96 | 6,19 | 1,1 | 1,3 | 16 | 141,56 | 1 | 169,867 | 169,867 |
| Оконные переплеты | 64 | 3,200 | 0,050 | 1,1 | 1,3 | 16 | 1,14 | 3,3 | 0,416 | 0,416 |
| Металлические связи | 12 | 2,700 | 0,23 | 1,1 | 1,3 | 12 | 3,86 | 3,3 | 1,404 | 0,234 |
| Ворота | 64 | 3,46 | 0,05 | 1,1 | 1,3 | 16 | 16,00 | 3,3 | 5,818 | 5,818 |
| Итого: | | | | | | | | | 477,039 | 324,946 |
| Административное здание | | | | | | | | | | |
| Колонны | 148 | 308,48 | 2,084 | 1,1 | 1,3 | 25 | 74,51 | 2 | 44,709 | 44,709 |
| Ригели | 148 | 257,28 | 1,738 | 1,1 | 1,3 | 15 | 37,29 | 5 | 8,949 | 7,458 |
| Плиты перекрытия | 148 | 1143,24 | 7,725 | 1,1 | 1,3 | 15 | 165,69 | 2 | 99,416 | 82,846 |
| Лестничные марши | 148 | 56,64 | 0,383 | 1,1 | 1,3 | 15 | 8,21 | 3,2 | 3,078 | 2,565 |
| Лестничные ограждения | 148 | 2,40 | 0,016 | 1,1 | 1,3 | 12 | 0,28 | 3,3 | 0,101 | 0,105 |
| Диафрагмы жесткости | 148 | 220,032 | 1,487 | 1,1 | 1,3 | 15 | 31,89 | 5 | 7,654 | 6,378 |
| Фундаментные балки | 29 | 21,76 | 0,750 | 1,1 | 1,3 | 10 | 10,73 | 3,2 | 4,024 | 2,012 |
| Стеновые панели | 29 | 640,664 | 22,092 | 1,1 | 1,3 | 10 | 315,91 | 1 | 379,096 | 189,548 |
| Ж/б перемычки | 46 | 6,15 | 0,134 | 1,1 | 1,3 | 7 | 1,34 | 3,2 | 0,502 | 0,574 |
| Кирпичи | 46 | 423,6 | 9,209 | 1,1 | 1,3 | 10 | 131,68 | 2,5 | 63,208 | 50,567 |
| Итого: | | | | | | | | | 610,737 | 386,76 |

Для производственного здания размещаем открытый склад для фундаментных балок, фахверковых колонн, стеновых панелей, оконных блоков и ворот площадью S=200 м2 на 1 захватку. Для административного здания размещаем склад для элементов на 1 этаж 1 температурный блок, площадью S=400 м2.

## 6.4. Санитарно-бытовое обслуживание рабочих на строительной площадке.

Количество человек в наиболее загруженный период строительства N max = 30 (чел), в наиболее загруженную смену N см.max. = 30 (чел).

* Рабочих - 78,7 % 30 × 78,7 / 100 = 23,61 ≈ 24 человека.
* И.т.р. – 13,4 % 30 × 13,4 / 100 = 4,02 ≈ 4 человека.
* Служащие – 4,3 % 30 × 4,3 / 100 = 1,29 ≈ 1 человек.
* МОП - 3,6 % 30 × 3,6 / 100 = 1,08 ≈ 1 человек.
* Мужчин - 70 % 30 × 70 / 100 = 21 человек.
* Женщин - 30 % 30 × 30 / 100 = 9 человек.

Расчет потребности во временных зданиях сооружениях административного и санитарно-бытового назначения производится по формуле [5]:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.4.1) |

где  – количество работающих на стройплощадке, нуждающихся в определенных формах санитарно-бытового обслуживания, чел.

 – нормативные показатели потребностей в площадях временных зданий на одного работающего.

Расчет площади гардеробов и сушилок производится на максимальное число рабочих. Производственные временные здания и закрытые склады размещать, возможно, ближе к местам потребления материалов, но вне МЗ и ОЗ.

1. ***Административно-бытовые помещения.***

* Контора производителя работ и мастеров: Птр.= 4 × 4,8 = 19,2 (м2).

Принимаем 1 контору производителя работ и мастеров (БКП-1) с размерами 8х2,8х2,7 площадью S=22,4 м2

* Контрольно пропускной пункт:

Принимаем здание различного назначения (БК-01) с размерами 6х2,45х2,5

площадью S=14,7 м2

1. ***Санитарно-бытовые помещения.***

* Помещения для отдыха и обогрева: Птр.= 24 × 1 = 24 (м2).

Принимаем 1 помещение для обогрева рабочих (RosModul) с размерами 9х3 площадью

S=27 м2

* Гардеробная мужская с хранением одежды в одиночных закрытых шкафах:

Птр.= 21 × 0,7 = 14,7 (м2).

Принимаем здание различного назначения (RosModul) с размерами 6х3 площадью S=18 м2

* Гардеробная женская с хранением одежды в одиночных закрытых шкафах:

Птр.= 9 × 0,7 = 6,3 (м2).

Принимаем здание различного назначения (RosModul) с размерами 6х2,4 площадью S=14,4 м2

* Сушилка для одежды и обуви: Птр.= 0,2 × 24 = 4,8 (м2).

Принимаем здание различного назначения (Containex) с размерами 2,989х2,435х2,591 площадью S=7,27 м2

* Душевая женская Птр.= 0,45 × 9\*0,4=1,62 (м2).

Душевая мужская Птр.= 0,45 × 21\*0,4 = 3,78(м2).

Принимаем 2 душевые (Containex) с размерами 2,989х2,435х2,591 площадью по S=7,27 м2

* Туалет для женщин: Птр.=0,17 × 9=1,53 (м2).

Туалет для мужчин: Птр.= 0,07 × 21=1,47 (м2).

Принимаем 2 блока (Containex) с размерами 2,989х2,435х2,591 площадью по S=7,27 м2

* Умывальная: Птр.=0,05 × 24=1,2 (м2).

Принимаем блок (2 крана) (Containex) с размерами 2,989х2,435х2,591 площадью S=7,27 м2

## 6.5. Проектирование электрического освещения строительной площадки.

Оно включает проработку систем общего равномерного освещения стройплощадки при выполнении СМР в темное время суток; охранного наружного освещения стройплощадки; внутреннего освещения временных зданий и сооружений.

При производстве СМР в темное время суток требуется создать комбинированную систему освещения.

1. Общего равномерного освещения стройплощадки с нормативностью освещенностью Ен=2лк.

2. И местного рабочего освещения зоны производства работ, с нормативной освещенностью по ГОСТ 12.1.046-2014 «ССБТ нормы освещения строительных площадок» [7] в зависимости от вида выполняемых СМР.

1. Общее равномерное освещение строительной площадки осуществляется прожекторами. Количество прожекторов определяется по следующей формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.5.1) |

где *m* – коэффициент, учитывающий световую отдачу источников света и КПД светильников, равен 0,2 *Вт/(м2·лк)*;

*Ен* – нормативная освещённость рабочих мест и стройплощадки, 2 *лк* для равномерного освещения;

*Кз*=1,5 – коэффициент запаса;

*S* – освещаемая площадь, *м2*, в данном случае площадь стройплощадки в заборе;

*Рл* – мощность лампы прожектора, 1000 *Вт*. [8]

*прожекторов* типа SSU-1000Wt [8],

Уточняем количество прожекторов по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.5.2) |

где *Рстр* – периметр стройплощадки, *м*;

*Нм* – минимальная высота подвеса прожектора, принимаем 7 *м* .

Принимаем наибольшее число прожекторов, т.е. N=27 шт.

1. Определяем количество прожекторов для местного освещения:
2. Устройство бетонных и асфальтобетонных полов

прожектора типа SSU-1000Wt.

1. Каменно-плотницко-стекольные работы

прожекторов типа EL-LENS-1500 IP 67.

1. Сантехнические работы

прожектора типа SSU-1000Wt.

1. Электротехнические работы

прожектора типа SSU-1000Wt.

1. Отделочные работы

прожекторов типа EL-LENS-1500 IP 67.

1. Устройство слаботочных сетей

прожектора типа SSU-1000Wt.

1. Устройство улучшенных полов

прожектора типа SSU-1000Wt.

1. Кровельные работы

прожекторов типа SSU-1000Wt.

1. Монтаж колонн в ПЗ

прожекторов типа SSU-1000Wt.

1. Монтаж подкрановых балок в ПЗ

прожектора типа SSU-1000Wt.

1. Монтаж ферм и плит покрытия ПЗ

прожекторов типа SSU-1000Wt.

1. Монтаж стеновых панелей, колонн фахверка со стороны торца рядом с существующим зданием в ПЗ

прожекторов типа SSU-1000Wt.

1. Монтаж каркаса в АЗ

прожектора типа SSU-1000Wt.

1. Определяем количество прожекторов для охраны стройплощадки в тёмное время суток:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.5.3) |

прожектора типа SSU-1000Wt

оставляются включёнными в ночное время суток.

1. Мощность системы внутреннего освещения:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.5.4) |

где *ΣSвр* – общая площадь временных зданий и сооружений различного назначения, *м2*;

*Вуд*=15 *Вт/м2* – показатель удельной мощности.

## 6.6. Организация обеспечения строительного производства электроэнергией.

Таблица 43 - Мощности основных потребителей электроэнергии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  потребителей | Единица измерения | Мощность |
| * + - 1. Башенный кран МСК-10-20 | кВт | 71,0 |
| 2. Сварочный аппарат СТЭ-33 | кВА | 33 |
| 3. Растворомешалки емк. до 0,5 м3 | кВт | 4,3 |
| 4. Бетономешалки | -"- | 5,0 |
| 5. Электровибраторы поверхностные | -"- | 1 |

Общая трансформаторная мощность потребителей при максимальной электрической нагрузке на стройплощадке определяется выражением:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (6.6.1) |

где

- коэффициент, учитывающий потери мощности в сетях электроснабжения стройплощадки.

- мощности потребителей, соответственно силовых (башенный кран, растворо и бетономешалки, электровибраторы), технологических (сварочный аппарат, установки электрообогрева бетона для ПЗ, пункт мойки колес), внутреннего и наружного освещения, кВт.

- коэффициент спроса потребителей, соответственно силовых, технологических, внутреннего и наружного освещения.

- коэффициент мощности соответствующего вида потребителей.

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.6.2) |

- для сварочного аппарата;

Мощность установок электрообогрева бетона, кВт: 216\*95/(46\*8,2)=54,4 кВт;

В качестве источника электроэнергии на стройплощадке используются внутризаводские сети 220В/380В. На границе стройплощадки устанавливается инвентарное вводно-распределительное устройство (ИВРУ).

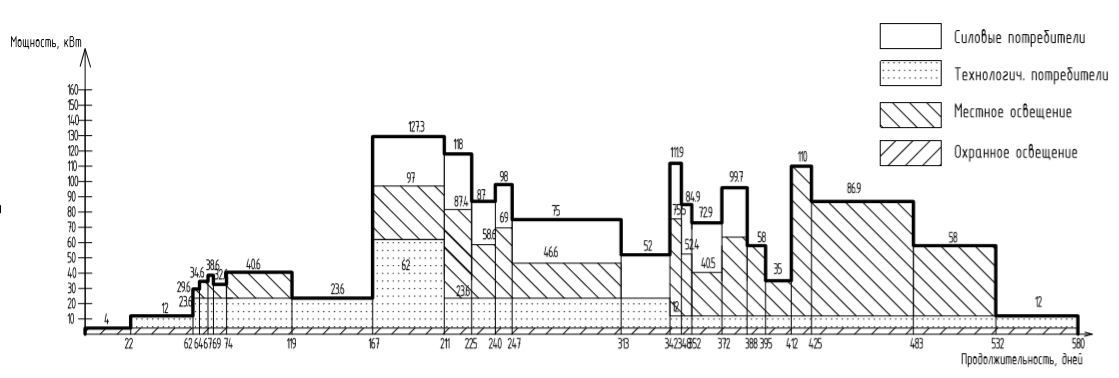


Рисунок 30 – График использования электроэнергии.

## 6.7. Обеспечение строительной площадки водой.

1. Расход воды на производственные цели определяется выражением:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.7.1) |

где *Кн*=1,2 – коэффициент неучтённого расхода воды;

*Vci* – среднесуточный объём СМР *i-*го вида;

*q1i* – норма расхода воды в литрах на единицу измерения объёма *i*-го вида СМР (определяется по табл.15 [5]);

*К1*=1,5 – коэффициент неравномерности потребления воды в течение смены;

*t*=8,2*ч* – продолжительность потребления воды в смену.

Производственно-технические потребители: поливка бетона, кирпичная кладка, штукатурка на готовом растворе, вода на мойку колес;

* Поливка бетона:

V=3142,83 м3, Vc=3142,83/54=58,2 м3/смена

* Кирпичная кладка:

V=423,61 тыс.кирп, Vc=423,61/46=9,21 т.кирп/смена

* штукатурка обычная на готовом растворе:

V=17395,92 м2, Vc=17395,92/73=238,30м2/смена

* Вода на мойку колес:

V=6 маш\смену

1. Расход воды для заливки радиаторов машин составит:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.7.2) |

где *q2i* – норма расхода воды для обслуживания *i*-го вида двигателей, *л/ч* (определяется по табл.15 [5]);

*К2*=1,7 – коэффициент неравномерности потребления воды в течение смены.



Для экскаватора: =0,004л/с.

Для автомашин: =0,043л/с;

Для бульдозеров: =0,01л/с.

1. Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составит:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6.7.3) |

где *Nр* – максимальное число работающих в наиболее загруженную смену, чел.;

*qз* – нормы потребности в воде в смену, *л/ч*, принимаем для площадки с канализацией – 25 *л/ч*, плюс для обеспечения душевой по табл.15 [5];

*кз*=2,7 – коэффициент неравномерности потребления.



Расход воды на противопожарные цели для площадок площадью до 10 *га* принимают для одного гидранта – 5 *л/с*. Итого для одновременного использования 3 гидрантов – 15 *л/с*.

1. Расход воды для противопожарных целей:  3 струи из гидрантов.

Итого :

Диаметр трубопроводов:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (6.7.4) |

где - максимальный суммарный расход воды, л/сек.

- скорость движения воды в трубопроводе (м/сек).

Принимаем раздельную систему водоснабжения.

Диаметр трубопровода на производственные нужды (принимаем только противопожарные нужды, так как на них расход воды значительно превышает остальные потребности, []):

Диаметр трубопровода на хозяйственно-бытовые нужды:

Проектные значения диаметров трубопроводов принимаются в соответствии с сортаментами труб по ГОСТ10704-91 [9]. Диаметр наружного противопожарного магистрального трубопровода принимается не менее 100 мм.

Снабжение водой стройплощадки осуществляется через подключение к существующей линии водопровода.

# 7. Технико-экономическая оценка стройгенплана

По стройгенплану подсчитываются и выносятся на лист основные технико-экономические показатели [5]:

1. Площадь строительной площадки в заборе:
2. Площадь возводимого объекта в наружных гранях:

1. Коэффициент использования площади:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (7.1) |

где *Sполезн* – общая площадь строящихся, существующих, временных зданий, складов и дорог, полос отвода под инженерные коммуникации.

1. Протяжённость временных коммуникаций:
   * электросетей – 844,28 *м*;
   * водопровода – 648,84*м*;
   * канализации – 9,2*м*.
   * Протяжённость временных дорог на стройплощадке – 953,29 *м*;
2. Площадь временных зданий и сооружений, складов:
   * временные здания – 1732,5 *м2*;
   * открытые склады – 960 *м2*;
   * навесы – 240 *м2*;
   * закрытые склады – 64,3 *м2*.

# 8. Технико-экономическая оценка проекта

1. Уровень механизации труда:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (8.1) |

2) Уровень энерговооружённости труда:

|  |  |
| --- | --- |
| , | (8.2) |
| Где - паспортная мощность машин в кВт. |  |

# 9. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Требования безопасного ведения монтажных работ должны учитываться в стадии проектирования объекта, разработки проекта производства монтажных работ и, конечно, при производстве работ. Например, в стадии проектирования одноэтажных промышленных зданий может быть предусмотрена блочная конструкция покрытий, при которой производят сборку и отделку блоков в наземных условиях, что сводит к минимуму верхолазные работы. Этим же целям служит проектирование с учетом комплектно-блочного монтажа и т.д. [10]

Таким образом, еще на стадии проектирования необходимо не столько учитывать требования техники безопасности, сколько стремиться создавать безопасную технику, использовать безопасные технологии, исключающие или сводящие к минимуму возможность производственного травматизма. Безопасность работ достигается, прежде всего, за счет выбора технологической последовательности монтажа, установки постоянных и временных связей, которые смогут обеспечить устойчивость смонтированных ранее конструкций. Правильная последовательность и качество замоноличивания стыков являются необходимыми условиями безопасности монтажников и других работников, находящихся в зоне монтажа. В связи с этим при производстве монтажных работ особое значение имеют технологические карты.

К монтажным и связанным с ними работам допускаются рабочие, прошедшие курс обучения правилам техники безопасности при ведении монтажных работ и проверку знаний специальной экзаменационной комиссией. К высотным монтажным и сварочным работам допускают монтажников и сварщиков-верхолазов, имеющих справку о медицинском освидетельствовании, которое они должны проходить два раза в год. К верхолазным работам допускают монтажников, имеющих разряд не ниже 4-го и стаж не менее одного года. При верхолазных работах рабочие прикрепляются к прочно установленным элементам конструкций посредством предохранительных поясов с быстроразъемными карабинами. При переходе от узла к узлу монтируемой конструкции рабочие прикрепляют карабин предохранительного пояса к натянутому страховочному тросу.

Независимо от характера выполняемых работ все рабочие, участвующие в монтажных работах, должны носить каски, предохраняющие от травм при падении предметов с верхних монтажных горизонтов. На строительной площадке и монтируемом здании или сооружении должны быть предупреждающие надписи, выделены опасные зоны, проемы ограждены, а рабочие места при производстве работ в вечернее и ночное время достаточно освещены. Краны на рельсовом ходу должны иметь противоугонные устройства, автоматическое устройство для ограничения грузоподъемности, его стальные канаты следует периодически проверять. Необходимо также выполнять другие мероприятия, предусмотренные правилами и указаниями инструкций по эксплуатации монтажных кранов. В соответствии с действующими нормами стропы, захваты и другие такелажные приспособления периодически испытывают и при необходимости выбраковывают.

Перед началом работы такелажные устройства испытывают двойной нагрузкой. Во избежание перегрузки монтажных кранов нужно следить за наличием на сборных элементах маркировки с указанием массы элемента. Перед подъемом надо проверить надежность петель для строповки груза. Запрещается во время перерывов в работе оставлять поднятый груз на весу. Особые меры предосторожности следует предпринимать при ветреной погоде.

При ветре силой более шести баллов прекращают монтажные работы, связанные с применением кранов. При ветре более пяти баллов прекращают монтаж крупноразмерных конструкций, имеющих большую парусность (глухие стеновые панели, листовые металлические конструкции и т.д.).

Работа на лесах, подмостях, эстакадах и других временных устройствах тре­бует осторожности. Недопустима одновременная работа в двух или нескольких ярусах по одной вертикали без сплошных настилов.

Правила техники безопасности при монтаже электрических проводках. При прокладке кабеля вручную все рабочие должны находиться по одной стороне прокладываемого кабеля. При прокладке кабеля по трассам, имеющим повороты, нельзя находиться внутри углов поворота кабеля, а также поддерживать или оттягивать кабель на углах поворота вручную. Для этого в местах поворота кабеля устанавливают угловые оттягивающие ролики. На высоте более 1 м кабель монтируют только с прочных подмостей, име­ющих перила высотой не менее 1 м и бортовые доски шириной не менее 18 см. При прокладке кабеля на открытом воздухе зимой мостки или настил лесов по­сыпают песком или шлаком. Для прогрева кабеля зимой электрическим током запрещается применять на­пряжение свыше 250 В. В случае применения для этой цели приборов с открытым огнем предусматривают меры противопожарной безопасности (устанавливают огнетушители, ящики с песком и лопаты. Рабочий, разогре­вающий кабельную массу, должен быть в брезентовых рукавицах и предохрани­тельных очках. Ни при каких условиях кабельную массу нельзя подогревать до температуры кипения.

Правила техники безопасности при монтаже щитов и пультов. При установке и перемещении щитов, пультов, узлов обвязки, групповых стендов приборов принимают меры, предупреждающие их опрокидывание. Отдель­ные панели щита до их постоянного закрепления временно скрепляют между со­бой и с ближайшей стеной. Совпадение отверстий для болтов при стыковке щитов между собой, щитов и приставных пультов, а также при установке щитов и пуль­тов на опорные рамы проверяют только с помощью ломика или хвостовика клю­ча; производить проверку пальцами запрещается.

При использовании пространства под щитом для подвода и раскладки труб и кабелей, вводимых в щит, на нижнюю внутреннюю раму щитов укладывают прочный настил (пол).

Правила техники безопасности при монтаже приборов и систем автоматизации. Работы по монтажу систем автоматизации связаны с подъемом и опускани­ем тяжестей, поэтому их следует выполнять с соблюдением правил техники безо­пасности. Если приборы и аппаратуру монтируют в условиях действующих установок или действующих цехов, то меры по безопасности соблюдают в соответствии с правилами техники безопасности для данного вида предприятия (например, ме­таллургического завода, нефтеперерабатывающего завода, завода искусственного волокна). Для выполнения монтажа приборов и аппаратуры на таких установках и в цехах следует получить разрешение начальника установки или дежурного оператора.

# 10. Технология производства работ

**Одноэтажное промышленное здание.**

1. **Подготовительные работы.**

К ним относятся работы п освобождению территории строительства от пней, кустарников, деревьев, крупных камней, сносимых строений, геодезическая разбивка осей зданий, рыхление мерзлых грунтов [11]. Для очистки территории от пней и крупных камней используются корчеватели и бульдозеры. Так как строительство начинается в марте, то рыхление мёрзлого грунта не требуется.

1. **Планировка стройплощадки.**

Производится бульдозером на базе трактора Т-100 по схеме ступенчатой разработки. Бульдозер разрабатывает грунт параллельными отдельными полосами шириной, равной ширине отвала бульдозера. После перемещения грунта на первой полосе бульдозер возвращается задним ходом на следующую полосу и снова производит набор грунта в полосе параллельно первой.

1. **Разработка грунта в котловане и траншее.**

Разработка грунта ведется с погрузкой в автомобили-самосвалы.

Для производственного здания ведется экскаватором с ковшом 0,5 м3, под монолитные фундаменты промышленного здания разрабатываются отдельные колтованы, а под фундамент АБК один котлован. Ёмкость ковша экскаватора соответствует разрабатываемому объёму грунта.

1. **Обратная засыпка котлованов.**

Обратная засыпка производится с помощью бульдозера мощностью 100 л.с. и бригады землекопов.

1. **Установка фундаментов.**

По дну котлованов устраивают бетонную подготовку толщиной 100 мм. Устанавливают опалубку и производят натяжение на нее арматуры, в качестве которой применяются сварные арматурные сетки класса А-III. В монолитные фундаменты под здания бетонная смесь подается бетононасосом. Бетонная смесь укладывается с послойным уплотнением глубинными вибраторами.

1. **Кровельные работы.**

До наклейки рулонного ковра выполняются следующие работы. Устанавливаются воронки внутреннего водосто­ка, на поверхности скатов устраивается цементная стяжка. Фартуками за­крываются фронтонные и карнизные свесы. На карнизах со свободным сбросом воды фартуки укладываются навстречу господствующему в рай­оне ветру с перекрытием на 150 мм. На всех этапах выполнения кровель­ных работ контролируют сухость основания. Если на поверхности скап­ливается вода, она удаляется, а конструкция при необходимости просушивается.

Пароизоляционный слой для защиты утеплителя от увлажнения пара­ми воды, проникающими из помещения сквозь поры и стыки несущего основания, наносят на несущее основание. Различают оклеечную и окра­сочную пароизоляции. Поверхность перед их укладкой нужно высушить, очистить от пыли и огрунтовать. Оклеечная пароизоляция обычно уст­раивается из подкладочного рубероида, который наклеивается на горячей битумной мастике.

После разметки и прокатки по месту рулонного материал свора­чиваются и снова раскатывают только на длину 0,5...0,7 м. Материал накладывается на смазанную мастикой поверхность и тщательно разглаживается вручную от середины к краям. Затем укладчик встает на приклеенный ко­нец рулона и продолжает дальнейшую его раскатку с одновременным приклеиванием рулонного материала. Желательно осуществлять наклей­ку рулонного материала вдоль предварительно отбитых меловых линий.

Наклейка рулонной кровли начинается с самых низких мест крыши. При внутреннем водостоке на чашу воронки наклеивается полотнище из стеклоткани, затем основными рулонными материалами оклеивается чаша и ендова в четыре слоя, соблюдая необходимую разбежку швов. Далее производится наклейка дополнительных полотнищ на примыканиях, кар­низных и фронтонных свесах.

1. **Отделочные работы.**

Одним из главных требований к наносимому штукатурному покры­тию является его прочное сцепление с основной поверхностью (из дере­вянных изделий, каменных, металлических, бетонных и др.). Сложный процесс оштукатуривания состоит из ряда последовательно выполняе­мых простых операций:

* подготовка поверхностей к оштукатуриванию (насечка, обивка сет­кой или дранкой);
* провешивание и установка маяков;
* нанесение штукатурного раствора (обрызга и грунта);
* разравнивание слоев намета;
* вытягивание тяг и разделка углов и откосов;
* нанесение накрывочного слоя и затирка поверхностей.

Основание под штукатурку должно прочно сцепляться со штукатур­ным раствором. Поверхности, подлежащие оштукатуриванию, очищаются от пыли, грязи, жировых и битумных пятен. Недостаточно шероховатые поверхности обрабатываются насечкой или пескоструйным аппаратом.

Нанесение раствора на поверхность осуществляется вручную. Подача раствора к месту производства работ и нанесение его на подготовленную поверх­ность осуществляется ручным или механизированным способом с помо­щью растворонасосов. В зданиях, где штукатурные работы ведут поэтаж­но, применяют тупиковую схему подачи раствора, а при ведении работ одновременно на нескольких или на всех этажах здания — кольцевую.

Поверхности перед началом оштукатуривания смачиваются водой для предотвращения сползания раствора и растрескивания слоя обрызга. Все последующие слои штукатурного намета наносятся после начального за­твердевания и поведения ранее нанесенного слоя. Все слои грунта обяза­тельно разравниваются и уплотняются. При оштукатуривании значительных площадей может быть использована комплексная механизация, которая включает механизированное приготовление раствора, подачу его к рабо­чим местам, нанесение и затирку слоев раствора.

1. **Малярные работы.**

Для нанесения окрасочных составов используют краскопульты. Краскопультами можно распы­лять только невязкие водные красочные составы. На больших площадях водные окрасочные составы целесообразно наносить с помощью краскораспылителей и краскопультов. Краскораспылитель включает съемный бачок с нижним креплением, в который заходит трубка для подачи краски. Сжа­тый воздух поступает одновременно в бачок и распылительную головку. При нажатии курка краска под давлением поступает из бачка к распыли­тельной головке, в который сжатый воздух увлекает и распыляет красоч­ный состав. Принцип работы краскопульта: под действием сжатого воздуха крас­ка по резиновому шлангу поступает в удочку и при выходе из нее раз­дробляется, благодаря чему равномерно распыляется на окрашиваемой поверхности.

Отделка фасадов включает разнообразные поверхности, свойства этих поверхностей имеют решающее значение при выборе краски. Также необходимо учитывать жесткие условия эксплуатации, воздействие со­лей, перепад температур от +40 °С до -40 °С. Для неорганической основы (необработанной, ранее окрашенной си­ликатными или цементными красками) наилучшим выбором является применение силикатной краски, которая к тому же является наиболее со­временной и эффективной для покрытия фасадов. Сразу после нанесения краски на поверхность начинается химическая реакция, краска глубоко проникает в минеральную основу, при этом несколько изменяя цвет кам­ня. После высыхания краски на поверхности не образуется пленки, что обеспечивает отличные результаты по проницаемости водяных паров. Силикатные краски можно наносить на неотделанные бетонные поверх­ности, поверхности с известковым (меловым) покрытием, не допускается на покрытия масляные, алкидные и латексные. При необходимости пред­варительного выравнивания поверхности применяют силикатную грун­товку.

1. **Каменно-плотницко-стекольные работы.**

Выполняется кладка в полкирпича перегородок из силикатного кирпича, установка брусковых перемычек в проёмах, установка дверей, установка деревянных оконных переплетов, нарезка и вставка стекла в переплеты.

1. **Устройство улучшенных полов.**

Непосредственно перед устройством покрытия поверхность основа­ния очищается, обильно увлажняется и грунтуется цементно-песчаным раствором. Для лучшего сцепления основание из сборных железобетонных плит покры­тия, цементно-песчаных стяжек и подстилающих слоев предварительно очищается от имеющейся на их поверхности цементной пленки механиче­скими стальными щетками.

Устраивая полы из керамической плитки придерживаются таких этапов:

* подготовка основания под керамическую плитку
* разметка участков кладки
* приготовление раствора
* монтаж плитки
* очистка поверхности плитки от раствора.

Подходящим основанием под пол из керамической плитки являются железобетонные плиты перекрытия, бетонное основание, цементно-песчаная стяжка.

Устройство полов из керамической плитки допускается при температуре воздуха в помещении, измеряемой в холодное время года около дверных и оконных проемов на высоте 0,5 м от уровня пола, и температуре укладываемых материалов не ниже 5° С. Такая температура должна поддерживаться до приобретения цементным раство­ром прочности не менее 50% от проектной.  
 Керамические плитки следует укладывать сразу после устройства соединитель­ной прослойки из раствора. Втапливание плиток в прослойку следует осуществлять с применением вибрации, а в местах, недоступных для вибровтапливания, — вруч­ную. Закончить укладку и втапливание плиток следует до начала схватывания раствора. Керамические плитки перед укладкой на прослойку из цементно-песчаного ра­створа должны быть погружены в воду или в водный раствор поверхностно активных веществ на 15—20 мин. (контроль — не реже 4 раз в смену).

Раствор, выступивший из швов, должен быть удален с покрытия заподлицо с его поверхностью до его затвердевания.

1. **Сантехнические работы.**

Включают комплекс процедур по монтажу систем отопления, установке кранов, водосчетчиков, водонагревателей, сантехнического оборудования и коммуникаций.

1. **Электротехнические работы.**

Включают разметку трасс, пробивку и сверление гнезд, борозд, прокладку стояков, труб для скрытой прокладки, раскладку проводов с частичной заделкой в стенах и в подготовке под полы, установку распаячных коробок и коробок под включатели и розетки, установку поэтажных щитов.

Комплекс составляется затяжкой проводов, прокладкой кабелей, сборкой, пайкой и проверкой собранной схемы.

1. **Благоустройство и озеленение.**

Начинаются после установки стеновых панелей. Этот комплекс работ выполняется в теплый период года. Производится устройство газонов, посадка деревьев и кустарников, восстановление плодородного слоя в местах его разрушения в ходе строительства.

1. **Прочие неучтенные работы.**

Осуществляются после подготовительного периода работ в течение всего времени строительства. К этим работам относятся проводка временных инженерных коммуникаций, установка временных зданий и ограждений, установка подмостей, уборка строительного мусора.

1. **Подготовка объекта к сдаче.**

Контроль качества строительства осуществляется государственными, ведомственными организациями. Ответственность за качество несут главный инженер, производитель работ, мастер, бригадир и рабочие-исполнители. Входной контроль производится при поступлении материалов на строительную площадку. Операционный контроль производится после завершения операций или строительных процессов. Приемочный контроль осуществляют: прорабы и мастера при приемке работ у бригад, представители заказчика при приемке скрытых работ, государственные комиссии при окончательной приемке зданий в эксплуатацию.

# Библиографический список

1. Календарное планирование производства работ по возведению объекта: учебно-методическое пособие / С.А.Вологжанина, Т.Н.Лущикова. – Киров: ВятГУ, 2010. – 85 с.
2. Возведение одноэтажных и многоэтажных зданий из сборных элементов: учебно-методическое пособие / Е. Л. Новосельцева, Ю. П. Новосельцев, Е. В. Шалагинова. – Киров: ВятГУ, 2013. – 64 с.
3. Технико-экономическое обоснование выбора монтажных кранов: метод. указания для курсового и дипломного проектирования: дисциплина "Технология возведения зданий и сооружений": специальность 270102 ПГС, з/о / А. А. Фуражев, Ю. П. Новосельцев, Е. Л. Новосельцева ; ВятГУ, ФСА, каф. СП. - Киров: ВятГУ, 2010. – 15с.
4. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: Учеб. для строит. Вузов. – М.: Изд-во АСВ, 2006 – 608 с.
5. Проектирование объектного стройгенплана: учебно-методическое пособие / С.А.Вологжанина, Т.Н.Лущикова. – Киров: ВятГУ, 2010. – 81 с.
6. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ [Электронный ресурс] – Действ. с 01.07.2007. – Москва : ГУП ЦПП, 2007. – Доступ из справ.-поиск.системы «Техэксперт».
7. ГОСТ 12.1.046-2014. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Нормы освещения строительных площадок [Электронный ресурс] – Действ. с 01.07.20015. – М.: Стандартинформ, 2015 год. – Доступ из справ.-поиск.системы «Техэксперт».
8. LED TECHNOLOGY: [сайт]. URL: <https://optled.su/p113293687-prozhektor-svetodiodnyj-ssu.html> - 25.12.2020
9. ГОСТ 10704-91. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент (с изменением N1) [Электронный ресурс] – Действ. с 01.01.1993. – М.: Стандартинформ, 2007 год.. – Доступ из справ.-поиск.системы «Техэксперт».
10. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство [Электронный ресурс] – Действ. с 01.01.2003. –  М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2002 год – Доступ из справ.-поиск.системы «Техэксперт».
11. Технология возведения зданий и сооружений: учебное пособие / Е. Л. Новосельцева. – Киров: ПРИП ГОУ ВПО «ВятГУ», 2012. – 180 с.
12. СНиП 1.04.03-85\*  Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений [Электронный ресурс] – Действ. с 01.01.1991. –  М.: Госстрой России, АПП ЦИТП, 1991 год – Доступ из справ.-поиск.системы «Техэксперт».
13. СП 48.13330-2019 Организация строительства [Электронный ресурс]: актуализир. Ред. СНиП 12-01-2004. – Действ. с 25.06.2020. - Официальный сайт Минстроя России, 2020. - Доступ из справ.-поиск.системы «Техэксперт».
14. СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 Организация строительной площадки. Новое строительство (с поправкой) [Электронный ресурс] – Действ. с 30.12.2011 –  М.: Национальное объединение строителей, 2012 год – Доступ из справ.-поиск.системы «Техэксперт».
15. Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию [Электронный ресурс] – Действ. с 06.03.2008 –  Российская газета, N 41, 27.02.2008 – Доступ из справ.-поиск.системы «Техэксперт».

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

Калькуляция

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Объект: | Предприятие легкой промышленности |  |  |  |  |  |
|  |  | Калькуляция № 1 |  |  |  |  |  |
|  |  | затрат труда и машинного времени |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| №№ | Номер расценки | Наименование работ,  единица измерения, состав звена рабочих | Объем работ | Норма времени | | Общие затраты | |
| машиниста, маш.-час. | рабочих, чел.-час | маш.-час. | чел.-час. |
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | Е02-1-35, т1-1б | Планировка площадок бульдозером на тракторе Т-100, 100 м2, Машинист 6р-1 | 157,2 | 0,29 | 0,00 | 45,5764 | 0 |
| 2 | Е02-1-11, т3-4б | Разработка грунта эксковаторами с емк. ковша 0.5 м3 с погрузкой в транспортные средства, 100 м3, Машинист 6р-1 | 75,32 | 3,5 | 0,00 | 263,62 | 0 |
| 3 | Е02-1-50, т3-1ж | Разработка грунта 3 кат. вручную в котлованах под строительные конструкции, м3, Землекоп 3р-1,2р-1 | 131,8 | 0 | 3,00 | 0 | 395,4 |
| 4 | Е02-1-34-3а | Засыпка траншей и котлованов бульдозером, 100 м3 грунта, Машинист 6р-1 | 62,33 | 0,31 | 0,00 | 19,3223 | 0 |
| 5 | Е02-1-58, т2-4в | Засыпка грунтом 3 кат. пазух котлованов и траншей вручную с трамбованием, м3, Землекоп 2р-1,1р-1 | 692,6 | 0 | 1,10 | 0 | 761,816 |
| 6 | Е04-1-34, т2-1 | Установка и разборка деревянной опалубки фундаментов из готовых элементов, м2 поверхности фундамента, соприкасающейся с бетоном, Плотник 4р-1,2р-1 | 1192 | 0 | 0,77 | 0 | 917,5012 |
| 7 | Е04-1-44, т2-1 | Установка арматурных сеток и каркасов вручную, шт, Арматурщик 3р-1,2р-2 | 1192 | 0 | 0,24 | 0 | 286,08 |
| 9 | Е04-1-48 | Подача бетонной смеси бетононасосом, 100 м3, Машинист 4р-1, слесарь 4р-1,2р-2 | 6,06 | 14 | 59,50 | 84,84 | 360,57 |
|  | Е11-37,т1-4 | Боковая обмазочная гидроизоляция фундаментов битумная в 2 слоя, 100 м2, Изолировщик 4р-1,2р-1 | 11,92 | 0,00 | 10,00 | 0 | 119,2 |
| 10 | Е04-1-49, т2-1 | Укладка бетонной смеси в конструкции с автосамосвала, м3, Бетонщик 4р-1,2р-1 | 606,1 | 0 | 0,33 | 0 | 199,9965 |
| 11 | Е24-13 | Погрузка и выгрузка крайних колонн стреловыми самоходными кранами с грузоподъемностью до 10т, 100т, Машинист 5р-1,такелажник 3р-1,2р-1 | 1,768 | 0,10 | 0,20 | 0,1768 | 0,3536 |
| 12 | Е24-13 | Погрузка и выгрузка средних колонн стреловыми самоходными кранами с грузоподъемностью до 10т, 100т, Машинист 5р-1,такелажник 3р-1, 2р-1 | 2,38 | 0,10 | 0,20 | 0,238 | 0,476 |
| 13 | Е24-13 | Погрузка и выгрузка фахверковых колонн стреловыми самоходными кранами с грузоподъемностью до 10т, Машинист 5р-1,такелажник 3р-1, 2р-1 | 150,8 | 0,10 | 0,20 | 15,08 | 30,16 |
| 14 | Е04-1-4, т2-6в | Установка ж/б колонн весом до 8 т пневмоколесным краном без помощи кондуктора в стаканы фундаментов, шт, Машинист 6р-1, монтажник 5р-1,4р-1,3р-2,2р-1 | 56 | 1,2 | 6,00 | 67,2 | 336 |
| 15 | Е04-1-4, т3-5а | Установка ж/б колонн весом до 6 т пневмоколесным краном при помощи кондуктора на нижестоящие колонны, шт, Машинист 6р-1, монтажник 5р-1,4р-1,3р-2,2р-1 Кс=1.15 | 13,8 | 0,61 | 6,10 | 8,418 | 84,18 |
| 16 | Е04-1-25, т1-1 | Заделка стыков колонн в стаканах фундаментов пpи объеме стыка до 0.1 м3, 1 стык, Монтажник 4p-1,3p-1 | 68 | 0 | 0,81 | 0 | 55,08 |
| 17 | Е24-13 | Погрузка и выгрузка металлических связей стреловыми самоходными кранами с общей массой поднимаемого груза до 5 т, Машинист 4р-1,такелажик 3р-1, 2р-1 | 0,72 | 0,10 | 0,20 | 0,072 | 0,144 |
| 18 | Е04-1-4, т2-6в | Установка ж/б фахверковых колонн весом до 6 т гусеничным или башенным краном без помощи кондуктора в стаканы фундаментов, шт, Машинист 6р-1, монтажник 5р-1,4р-1,3р-2,2р-1 Кс=1,15 | 14,95 | 1,10 | 5,50 | 16,445 | 82,225 |
| 19 | Е04-1-4, т2-6в | Установка ж/б фахверковых колонн весом до 6 т гусеничным или башенным краном без помощи кондуктора в стаканы фундаментов, шт, Машинист 6р-1, монтажник 5р-1,4р-1,3р-2,2р-1 | 13 | 1,10 | 5,50 | 14,3 | 71,5 |
|  | Е04-1-25, т1-1 | Заделка стыков фахверковых колонн в стаканах фундаментов пpи объеме стыка до 0.1 м3, 1 стык, Монтажник 4p-1,3p-1 | 26 | 0 | 0,81 | 0 | 21,06 |
| 20 | Е05-1-6, т1-1 | Монтаж отдельных металлических кpестовых связей, 1 шт, Машинист 6p-1,монтажник 5p-1,4p-1,3p-1 | 4 | 1,21 | 3,64 | 4,84 | 14,56 |
| 21 | Е24-13 | Погрузка и выгрузка жб подкрановых балок стреловыми самоходными кранами с грузоподъемностью до 5т, Машинист 4р-1,такелажник 3р-1, 2р-1 | 249 | 0,10 | 0,20 | 24,9 | 49,8 |
| 22 | Е04-1-6, т3-1,К=1.1 | Установка ж\б подкpановых балок весом до 5 т автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-2,2p-1 | 52 | 1,30 | 6,50 | 67,6 | 338 |
| 23 | Е04-1-6, т3-1,К=1.0 | Установка ж\б подкpановых балок весом до 5 т автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-2,2p-1 Кс=1,15 | 9,2 | 1,30 | 6,50 | 11,96 | 59,8 |
| 24 | Е04-1-17, т1-1 | Электpосваpка монтажных стыков подкрановых балок, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 108 | 0 | 0,56 | 0 | 60,48 |
| 25 | Е04-1-17, т1-1 | Электpосваpка монтажных стыков феpм, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 30,6 | 0 | 0,56 | 0 | 17,136 |
| 26 | Е04-1-17, т1-1 | Электpосваpка монтажных стыков стеновых панелей, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 307,8 | 0 | 0,56 | 0 | 172,3904 |
| 27 | Е04-1-25, т2-1 | Заделка стыков балок с колоннами, 1 узел, Плотник 4p-1,3p-1, монтажник 4p-1,3p-1 | 60 | 0 | 2,09 | 0 | 125,4 |
| 28 | Е24-13 | Погрузка и выгрузка ферм стреловыми самоходными кранами с грузоподъемностью до 10т, Машинист 5р-1,такелажник 3р-1, 2р-1 | 469,2 | 0,10 | 0,20 | 46,92 | 93,84 |
| 29 | Е04-1-6, т4-3,к=1.1 | Установка ж\б феpм пpолетом 24 м автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт., Машинист 6p-1, монтажник 6p-1,5p-1,4p-1,3p-1,2p-1 | 42 | 2,2 | 11,00 | 92,4 | 462 |
| 30 | Е04-1-6, т4-3,к=1.0 | Установка ж\б феpм пpолетом 24 м автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт., Машинист 6p-1, монтажник 6p-1,5p-1,4p-1,3p-1,2p-1 Кс=1,15 | 10,35 | 2,20 | 11,00 | 22,77 | 113,85 |
| 31 | Е24-13 | Выгрузка плит покрытий стреловыми самоходными кранами с общей массой поднимаемого груза до 5т, Машинист 4р-1,такелажик 3р-1, 2р-1 | 1188 | 0,10 | 0,20 | 118,8 | 237,6 |
| 32 | Е04-1-7, т2-9,к=1.1 | Укладка ж\б плит покpытий площадью до 10 м2 автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 4p-1,3p-2,2p-1 | 312 | 0,24 | 0,92 | 74,88 | 287,04 |
| 33 | Е04-1-7, т2-9,к=1.1 | Укладка ж\б плит покpытий площадью до 10 м2 автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 4p-1,3p-2,2p-1 Кс=1.15 | 55,2 | 0,24 | 0,92 | 13,248 | 50,784 |
| 34 | Е04-1-19, т1-2а | Заливка швов плит покpытия вpучную, 100 м шва, Монтажник 4p-1,3p-1 | 34,02 | 0 | 6,40 | 0 | 217,728 |
| 35 | Е04-1-17, т1-2 | Электpосваpка монтажных стыков подкрановых балок, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 360 | 0 | 0,30 | 0 | 108 |
| 36 | Е04-1-17, т1-2 | Электpосваpка монтажных стыков плит покpытий, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 360 | 0 | 0,30 | 0 | 108 |
| 37 | Е24-13 | Выгрузка фундаментных балок стреловыми самоходными кранами с общей массой поднимаемого груза до 5т, Машинист 4р-1,такелажик 3р-1, 2р-1 | 118,8 | 0,10 | 0,20 | 11,88 | 23,76 |
| 38 | Е04-1-6, т3-2а,к=1.1 | Установка ж\б фундаментных балок весом до 3 т автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-2,2p-1 | 38 | 0,42 | 2,09 | 15,96 | 79,42 |
|  | Е04-1-17, т1-2 | Электросварка фундаментных балок до 3 т автомобильным или пневмоколесным кpаном, 1м, Электросварщик 5p-1. | 64,8 | 0,00 | 0,56 | 0 | 36,288 |
| 39 | Е04-1-6, т3-2а,к=1.1 | Установка ж\б фундаментных балок весом до 3 т автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-2,2p-1 Кс=1,15 | 18,4 | 0,42 | 2,09 | 7,728 | 38,456 |
| 40 | Е24-13 | Выгрузка наружных панелей стреловыми самоходными кранами с общей массой поднимаемого груза до 5т, Машинист 4р-1,такелажик 3р-1, 2р-1 | 989,9 | 0,10 | 0,20 | 98,994 | 197,988 |
| 41 | Е04-1-8, т1-2,к=1.1 | Установка ж\б наpужных стеновых панелей площадью до 10 м2 автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-1,2p-1 | 440 | 0,82 | 3,30 | 360,8 | 1452 |
| 42 | Е04-1-8, т1-2,к=1.1 | Установка ж\б наpужных стеновых панелей площадью до 10 м2 автомобильным или пневмоколесным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-1,2p-1 Кс=1.15 | 47,15 | 0,82 | 3,30 | 38,663 | 155,595 |
| 43 | Е04-1-26, т1-1Б | Заливка швов стеновых панелей бетоном вручную, 100 м шва, Монтажник 4р-1,3р-1 | 7,13 | 0 | 18,50 | 0 | 131,905 |
| 44 | Е04-1-28, т1-1 | Конопатка,зачеканка и расшивка швов стеновых панелей, 10 м шва, Монтажник 4р-1 | 404,6 | 0 | 2,70 | 0 | 1092,312 |
| 45 | Е24-13 | Погрузка и выгрузка оконных переплетов стреловыми самоходными кранами с общей массой поднимаемого груза до 5т, Машинист 4р-1,такелажик 3р-1, 2р-1 | 0,321 | 0,10 | 0,20 | 0,0321 | 0,0642 |
| 46 | Е08-1-33, т1 | Нарезка и вставка стекол толщ. 3 мм площадью 1 м2 на замазке, 100 м2, Стекольщик 3р-1,2р-1 | 2,376 | 0 | 33,00 | 0 | 78,408 |
| 47 | Е06-1-14 | Заполнение оконных и двеpных пpоемов, 100 м пеpиметpа, монтажник 5р-1,4п-1,3р-1, электросварщик 4р-1 | 4,75 | 5,8 | 3,24 | 27,55 | 15,39 |
| 48 | Е07-13, т1-1 | Устройство пароизоляции из 1 слоя Техноэласта, 100 м2, Кровельщик 3р-1,2р-1 | 80,33 | 0 | 7,00 | 0 | 562,31 |
| 49 | Е07-14-11 | Устройство теплоизоляции из Техноруфа, 100 м2 слоя, Изолировщик 4р-1,2р-2 | 178,8 | 0 | 8,30 | 0 | 1484,289 |
| 50 | Е07-15, т2-12 | Устройство цементной стяжки толщ. 30 мм по слою керамзита, 100 м2, Изолировщик 4р-1,3р-1 | 81,53 | 0 | 25,00 | 0 | 2038,25 |
| 51 | Е07-1,T1-1 | Покрытие крыш рулонными материалами Техноэласт с помощью машины,100 м2 слоя, Кровельщик 4р-1,3р-1 | 163,1 | 0 | 8,00 | 0 | 1304,56 |
| 52 | Е11-37, т1 | Окрасочная гидроизоляция пола,100 м2., Гидроизолировщики 4р-1,2р-1. | 157,4 | 6,00 | 4,43 | 944,28 | 697,1934 |
| 53 | Е04-1-48 | Подача бетонной смеси для пола бетононасосом, 100 м3, Машинист 4р-1, слесарь 4р-1,2р-2 | 15,71 | 14 | 59,50 | 219,94 | 934,745 |
| 54 | Е19-31, т1-1 | Устройство бетонных полов без применения вакуумагрегата, 100 м2, Бетонщик 4р-1,2р-1 | 157,2 | 0 | 9,60 | 0 | 1508,736 |
| 55 | Е19-33 т1-1 | Устройство асфальтобетонных полов толщиной до 40мм,100м2, асфальтобетонщик 4р-1,2р-1 | 64,58 | 0 | 18,00 | 0 | 1162,44 |
| 56 | Е08-24, т1-21 | Окраска фасадов силикатными красками с люлек, 100 м2, Маляр 3р-1,2р-1 | 92,77 | 0 | 16,70 | 0 | 1549,259 |
| 57 | Е06-1-14, т1-14 | Заполнение проемов деревянными блоками ворот двухстворчатых, 1 м2 проемов, Плотник 4р-1,2р-1 | 69,12 | 0 | 0,63 | 0 | 43,5456 |
| 58 | Е24-13 | Погрузка и выгрузка строительных конструкций краном, т, Машинист 6р-1, такелажник 4р-1,2р-1 | 8070 | 0,1 | 0,20 | 806,958 | 1613,916 |
| 59 | Е04-1-4, т2-5а | Установка ж/б колонн весом до 6 т гусеничным или башенным краном при помощи кондуктора в стаканы фундаментов, шт, Машинист 6р-1, монтажник 5р-1,4р-1,3р-2,2р-1 | 52 | 0,44 | 4,40 | 22,88 | 228,8 |
| 60 | Е04-1-4, т2-5а | Установка ж/б колонн весом до 6 т гусеничным или башенным краном при помощи кондуктора в стаканы фундаментов, шт, Машинист 6р-1, монтажник 5р-1,4р-1,3р-2,2р-1 Кс=1.15 | 13,8 | 0,44 | 4,40 | 6,072 | 60,72 |
| 61 | Е04-1-4, т3-5а | Установка ж/б колонн весом до 6 т гусеничным или башенным краном при помощи кондуктора на нижестоящие колонны, шт, Машинист 6р-1, монтажник 5р-1,4р-1,3р-2,2р-1 | 116 | 0,61 | 6,10 | 70,76 | 707,6 |
| 62 | Е04-1-4, т3-5а | Установка ж/б колонн весом до 6 т гусеничным или башенным краном при помощи кондуктора на нижестоящие колонны, шт, Машинист 6р-1, монтажник 5р-1,4р-1,3р-2,2р-1 Кс=1.15 | 13,8 | 0,61 | 6,10 | 8,418 | 84,18 |
| 63 | Е04-1-25, т1-1 | Заделка стыков колонн в стаканах фундаментов пpи объеме стыка до 0.1 м3, 1 стык, Монтажник 4p-1,3p-1 | 64 | 0 | 0,81 | 0 | 51,84 |
|  | Е04-1-17, т1-1 | Электросварка стыков между колоннами, 1м, Электросварщик 5р - 1. | 192 | 0,00 | 0,56 | 0 | 107,52 |
| 64 | Е04-1-6, т2-3 | Установка железобетонных ригелей перекрытий весом до 3 т гусенечным или башенным краном, шт, Машинист крана 6р-1, монтажник 6р-1,5р-1,4р-1,3р-1,2р-1 | 294 | 0,38 | 1,90 | 111,72 | 558,6 |
| 65 | Е04-1-6, т2-3 | Установка железобетонных ригелей перекрытий весом до 3 т гусенечным или башенным краном, шт, Машинист крана 6р-1, монтажник 6р-1,5р-1,4р-1,3р-1,2р-1 Кс=1.15 | 29,9 | 0,38 | 1,90 | 11,362 | 56,81 |
| 66 | Е04-1-25, т2-1 | Заделка стыков ригелей с колоннами, 1 узел, Плотник 4p-1,3p-1, монтажник 4p-1,3p-1 | 320 | 0 | 2,09 | 0 | 668,8 |
| 67 | Е04-1-17, т1-1 | Электpосваpка монтажных стыков ригелей, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 384 | 0 | 0,56 | 0 | 215,04 |
| 68 | Е04-1-17, т1-1 | Электpосваpка монтажных стыков дж, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 96 | 0 | 0,56 | 0 | 53,76 |
| 69 | Е04-1-17, т1-1 | Электpосваpка монтажных стыков фундаментных балок, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 40,2 | 0 | 0,56 | 0 | 22,512 |
| 70 | Е04-1-17, т1-1 | Электpосваpка монтажных стыков стеновых панелей, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 402,6 | 0 | 0,56 | 0 | 225,456 |
| 71 | Е04-1-8, т1-2 | Установка ж\б наpужных стеновых панелей (ДИАФРАГМА ЖЕСТКОСТИ) площадью до 10 м2 гусеничным или башенным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-1,2p-1 | 48 | 0,75 | 3,00 | 36 | 144 |
| 72 | Е04-1-8, т1-2 | Установка ж\б наpужных стеновых панелей (ДИАФРАГМА ЖЕСТКОСТИ) площадью до 10 м2 гусеничным или башенным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-1,2p-1 Кс=1.15 | 55,2 | 0,75 | 3,00 | 41,4 | 165,6 |
| 73 | Е04-1-26, т1-1Б | Заливка швов дж бетоном вручную, 100 м шва, Монтажник 4р-1,3р-1 | 0,96 | 0 | 18,50 | 0 | 17,76 |
| 74 | Е04-1-7, т1-3 | Укладка ж\б плит пеpекpытий площадью до 10 м2 гусеничным или башенным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 4p-1,3p-2,2p-1 | 756 | 0,17 | 0,72 | 128,52 | 544,32 |
| 75 | Е04-1-7, т1-3 | Укладка ж\б плит пеpекpытий площадью до 10 м2 гусеничным или башенным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 4p-1,3p-2,2p-1 Кс=1.15 | 41,4 | 0,17 | 0,72 | 7,038 | 29,808 |
| 76 | Е04-1-7, т1-9 | Укладка плит покрытий площадью до 10 м2, шт, Машинист 6р-1,монтажник 4р-1,3р-1,2р-1 | 264 | 0,21 | 0,84 | 55,44 | 221,76 |
| 77 | Е04-1-19, т1-2а | Заливка швов плит перекрытия и покpытия вpучную, 100 м шва, Монтажник 4p-1,3p-1 | 86,76 | 0 | 6,40 | 0 | 555,264 |
| 78 | Е04-1-17, т1-2 | Электpосваpка монтажных стыков плит перекрытий и покpытий, 1м шва, Электpосваpщик 5p-1 | 844 | 0 | 0,30 | 0 | 253,2 |
| 79 | Е04-1-6, т3-2а | Установка ж\б фундаментных балок весом до 3 т гусеничным или башенным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-2,2p-1 | 25 | 0,38 | 1,90 | 9,5 | 47,5 |
| 80 | Е04-1-6, т3-2а | Установка ж\б фундаментных балок весом до 3 т гусеничным или башенным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-2,2p-1 Кс=1.15 | 10,35 | 0,38 | 1,90 | 3,933 | 19,665 |
| 81 | Е04-1-8, т1-2 | Установка ж\б наpужных стеновых панелей площадью до 10 м2 гусеничным или башенным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-1,2p-1 | 611 | 0,75 | 3,00 | 458,25 | 1833 |
| 82 | Е04-1-8, т1-2 | Установка ж\б наpужных стеновых панелей площадью до 10 м2 гусеничным или башенным кpаном, шт, Машинист 6p-1, монтажник 5p-1,4p-1,3p-1,2p-1 Кс=1.15 | 69 | 0,75 | 3,00 | 51,75 | 207 |
| 83 | Е04-1-26, т1-1Б | Заливка швов стеновых панелей бетоном вручную, 100 м шва, Монтажник 4р-1,3р-1 | 6,46 | 0 | 18,50 | 0 | 119,51 |
| 84 | Е04-1-28, т1-1 | Конопатка,зачеканка и расшивка швов стеновых панелей, 10 м шва, Монтажник 4р-1 | 305,3 | 0 | 2,70 | 0 | 824,31 |
| 85 | Е04-1-10, т1-2 | Установка ж/б лестничных маршей и площадок весом до 2.5 т в каркасно-панельных зданиях, 1 шт, Машинист 6р-1, монтажник 4р-2,3р-1,2р-1 | 52 | 0,5 | 2,20 | 26 | 114,4 |
| 86 | Е04-1-10, т1-2 | Установка ж/б лестничных маршей и площадок весом до 2.5 т в каркасно-панельных зданиях, 1 шт, Машинист 6р-1, монтажник 4р-2,3р-1,2р-1 Кс=1.15 | 9,2 | 0,5 | 2,20 | 4,6 | 20,24 |
| 87 | Е04-1-11, т1-1 | Установка металлического ограждения лестниц, 1м, Монтажник 4р-1,электросварщик 3р-1 | 360 | 0 | 0,37 | 0 | 133,2 |
| 88 | Е19-19, т1-2а | Устройство полов из керамических плиток, м2, Облицовщик-плиточик 4р-1,3р-1 | 9256 | 0 | 1,00 | 0 | 9256,32 |
| 89 | Е01-9 | Выгрузка кирпича башенным краном, пакет, Машинист крана 5р-1, такелажник 2р-2 | 883 | 0,14 | 0,28 | 123,62 | 247,24 |
| 90 | Е01-7, т1-3 | Подача кирпича на поддоне башенным краном, 1000 шт, Машинист 5р-1,такелажик 2р-2 | 423,6 | 0,29 | 0,58 | 122,8469 | 245,6938 |
| 91 | Е01-9, т2-12 | Подача раствора в ящиках и бункерах, емкостью до 0.25 м3, м3, Машинист 4р-1,такелажник 2р-2 | 220,3 | 0,27 | 0,54 | 59,481 | 118,962 |
| 92 | Е03-12 | Кладка перегородок из кирпича, толщиной в 1/2 кирпича, м2, Каменщик 4р-1,2р-1 | 6994 | 0 | 0,66 | 0 | 4615,776 |
| 93 | Е03-20, т2-3 | Устройство и разборка инвентарных подмостей для кладки, 10 м3, Машинист 4р-1,плотник 4р-1,2р-2 | 83,92 | 0,31 | 0,93 | 26,0152 | 78,0456 |
| 94 | Е03-13, т1-1 | Установка ж/б брусковых перемычек общим весом до 0.5 т, 1 проем, Машинист 5р-1, монтажник 4р-1,3р-1,2р-1 | 123 | 0,15 | 0,45 | 18,45 | 55,35 |
| 95 | Е08-6, т2-1а | Оштукатуривание простое стен при механическом нанесении раствора, м2, Машинист 3р-1, штукатур 4р-2,3р-2,2р-1 | 12616 | 0,05 | 0,48 | 630,816 | 6055,8336 |
| 96 | Е08-10, т1-3а | Штукатурная обработка бетонных поверхностей цементно-песчаным раствором, м2, Штукатур 3р-1,2р-1 | 4780 | 0 | 0,31 | 0 | 1481,676 |
| 97 | Е08-11 | Штукатурная обработка внутренних швов между сборными ж/б элементами, 100 м шва, Штукатур 3р-1,2р-1 | 30,53 | 0 | 2,40 | 0 | 73,272 |
| 98 | Е08-24, т5-3б | Окраска клеевыми составами стен краскопультом по штукатурке, 100 м2, Маляр 3р-1,2р-1 | 253,2 | 0 | 1,40 | 0 | 354,494 |
| 99 | Е08-24, т5-3б | Окраска клеевыми составами потолков краскопультом по бетону, 100 м2, Маляр 3р-1,2р-1 | 93,18 | 0 | 1,60 | 0 | 149,088 |
| 100 | Е08-1-33, т1 | Нарезка и вставка стекол толщ. 3 мм площадью 1 м2 на замазке, 100 м2, Стекольщик 3р-1,2р-1 | 6,05 | 0 | 33,00 | 0 | 199,65 |
| 101 | Е06-1-14 | Заполнение оконных и двеpных пpоемов, 100 м пеpиметpа, Плотник 4p-1,2p-1 | 4,75 | 5,8 | 3,24 | 27,55 | 15,39 |
| / |  | Итого: | / |  |  | **5608,8** | **53677,947** |
| / |  |  | / |  |  | **маш.-час.** | **чел.-час.** |
| / |  | ВСЕГО: | / |  |  | **59287** |  |
| Трудоемкость подготовительных работ | | | | | 10% | **2964,3** |  |
| Трудоемкость внутренних электротехнических работ | | | | | 8% | **2371,5** |  |
| Трудоемкость внутренних сантехнических работ | | | | | 12% | **3557,2** |  |
| Устройство фундаментов под оборудование | | | | | 6% | **1778,6** |  |
| Монтаж технологического оборудвания | | | | | 15% | **4446,5** |  |
| Устройство слаботочных сетей, сигнализации, связи | | | | | 1,50% | **889,3** |  |
| Устройство благоустройства и озеленения | | | | | 12% | **7114,4** |  |
| Устройство прочих неучтенных работ | | | | | 15% | **8893** |  |
| Устройство по подготовке объекта к сдаче | | | | | 1% | **592,87** |  |
|  |  | ИТОГО в ч-час: |  |  |  | **84780** |  |
|  |  | **ИТОГО в ч-дн:** |  |  |  | **10339** |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Калькуляцию составил | / | Янникова А.С. | |  |  |
|  |  |  |  |  | |  |  |