

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Коррекционная школа-интернат 8 вида в г. Оренбург

| | | | |
|--------------|--|-------|------------------|
| Студент | <u>М.Р. Жданович</u> (И.О. Фамилия) | _____ | (личная подпись) |
| Руководитель | <u>Л.Н. Грицкив</u> (ученая степень, звание, И.О. Фамилия) | | |
| Консультанты | <u>И.Н. Одарич</u> (ученая степень, звание, И.О. Фамилия) | | |
| | <u>к.т.н., доцент И.К. Родионов</u> (ученая степень, звание, И.О. Фамилия) | | |
| | <u>Л.Б. Кивилевич</u> (ученая степень, звание, И.О. Фамилия) | | |
| | <u>к.э.н., доцент В.Н. Шишканова</u> (ученая степень, звание, И.О. Фамилия) | | |
| | <u>М.А. Веселова</u> (ученая степень, звание, И.О. Фамилия) | | |

Тольятти 2020

Аннотация

В данной работе запроектирована коррекционная школа-интернат 8 вида, возводимая в жилом комплексе «Экодолье» в южной части г. Оренбурга.

Объем пояснительной записки 116 страниц, в том числе 6 рисунков, 34 таблицы, 5 приложений. Объем графической части 8 листов формата А1

В выпускной квалификационной работе представлены основные части проекта коррекционная школа-интернат 8 вида, возводимая в жилом комплексе «Экодолье» в южной части г. Оренбурга. Подробно разработана архитектурно-планировочная часть здания, в расчетной части работы выполнен расчет и подбор арматуры монолитного перекрытия школы. В разделе технологии строительства разработана технологическая карта на монтаж кирпичную кладку наружных и внутренних стен. В разделе организации строительства подсчитаны необходимые объемы строительно-монтажных работ, представлен строй генплан на надземную часть здания, разработан календарный план. В разделе экономики строительства определена сметная стоимость работ по объекту, представлены основные технико-экономические показатели строительства здания. В мероприятиях по безопасности и экологичности объекта приведен комплекс решений, направленных на сварку арматурного каркаса монолитного железобетонного перекрытия.

В проекте рекомендуются для применения современное и эффективное строительное оборудование, и материалы.

Оглавление

| | |
|--|----|
| Введение..... | 6 |
| 1 Архитектурно-планировочный раздел..... | 8 |
| 1.1 Схема планировочной организации земельного участка..... | 8 |
| 1.2 Объемно – планировочное решение..... | 8 |
| 1.3 Конструктивные решения | 9 |
| 1.4 Архитектурно-художественное решение | 12 |
| 1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций | 12 |
| 1.5.1 Теплотехнический расчет наружного ограждения стены..... | 13 |
| 1.5.2 Теплотехнический расчет чердачного перекрытия..... | 15 |
| 1.6 Инженерное оборудование..... | 17 |
| 1.7 Заключение разделу «Архитектурно-планировочный раздел»..... | 18 |
| 2 Расчетно-конструктивный раздел | 19 |
| 2.1 Описание расчетного элемента..... | 19 |
| 2.2 Сбор нагрузок | 19 |
| 2.3 Создание расчетной схемы | 20 |
| 2.4 Расчет усилий | 21 |
| 2.5 Подбор арматуры | 21 |
| 2.6 Заключение к разделу «Расчетный раздел» | 22 |
| 3 Технология строительства..... | 23 |
| 3.1 Область применения | 23 |
| 3.2 Технология и организация выполнения работ | 23 |
| 3.2.1 Требование законченности подготовительных работ и предшествующих работ | 23 |
| 3.2.2 Определение объема каменных работ, расхода материалов и изделий . | 24 |
| 3.3 Выбор основных монтажных приспособлений..... | 24 |
| 3.4 Выбор монтажных кранов..... | 24 |
| 3.5 Методы и последовательность производства кирпичных работ..... | 27 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.6 | Требование к качеству и приемке работ | 30 |
| 3.7 | Калькуляция затрат труда и машинного времени | 30 |
| 3.8 | Потребность в материально-технических ресурсах | 31 |
| 3.9 | Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность | 32 |
| 3.9.1 | Безопасность труда | 32 |
| 3.9.2 | Пожарная безопасность | 34 |
| 3.9.3 | Экологическая безопасность..... | 36 |
| 3.10 | Технико-экономические показатели | 37 |
| 3.10 | Заключение к разделу «Технология строительства»..... | 38 |
| 4. | Организация строительства..... | 39 |
| 4.1 | Краткая характеристика объекта | 39 |
| 4.2 | Конструктивные решение здания | 39 |
| 4.3 | Ведомость определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях..... | 41 |
| 4.4 | Определение потребности в строительных машинах и механизмах | 41 |
| 4.4.1 | Выбор грузоподъемного крана | 41 |
| 4.5 | Нахождение трудоемкости работ, машино ёмкости | 45 |
| 4.6 | Разработка календарного плана на производство работ | 45 |
| 4.7 | Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях | 47 |
| 4.7.1 | Расчет и подбор временных зданий | 47 |
| 4.7.2 | Расчет площадей складов. | 49 |
| 4.7.3 | Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения | 50 |
| 4.7.4 | Расчет и проектирование сетей электроснабжения..... | 52 |
| 4.8 | Проектирование строительного генерального плана | 53 |
| 4.9 | Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке | 54 |
| 4.10 | Технико-экономические показатели | 56 |

| | |
|--|----|
| 5 Экономика строительства | 58 |
| 5.1 Пояснительная записка..... | 58 |
| 5.2 Сводный сметный расчет | 58 |
| 5.3 Объектная смета на общестроительные работы | 59 |
| 5.4 Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования | 59 |
| 5.5 Объектная смета на благоустройство и озеленение | 59 |
| 5.6 Расчет стоимости проектных работ..... | 59 |
| 6 Безопасность и экологичность объекта | 60 |
| 6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта..... | 60 |
| 6.2 Идентификация профессиональных рисков..... | 60 |
| 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков..... | 61 |
| 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта | 61 |
| 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта..... | 63 |
| Заключение | 66 |
| Список используемой литературы | 67 |
| Приложение А Спецификации..... | 75 |
| Приложение Б Данные для расчетного раздела..... | 77 |
| Приложение В Данные для раздела технология строительства..... | 81 |
| Приложение Г Данные для раздела организация строительства | 87 |
| Приложение Д Сметные расчеты | 99 |

Введение

Проектирование общественных зданий основывается на принципах синтеза функциональных, архитектурно-художественных, технических и экономических сторон архитектуры. Целью проектирования является поиск таких решений общественных зданий, которые наиболее полно отвечают своему назначению, удобны для той или иной деятельности людей, обладают высокими архитектурно-художественными качествами, обеспечивают зданиям прочность, экономичность возведения и эксплуатации.

В данное время в связи с массовой застройкой жилого комплекса «Экодолье» в южной части г. Оренбурга, возникла необходимость к возведению необходимой инфраструктуры в данном жилом комплексе. Поэтому строительство общеобразовательных учреждений должно являться очень важной задачей.

Выпускная квалификационная работа «Коррекционная школа-интернат 8 вида» выполнена в соответствии с установленными нормами. Строительство школы будет осуществляться на территории комплекса «Экодолье».

Школа должна выполнять социальную функцию центра воспитательной работы в жилой среде человека, это должно приводить к активному приобщению населения и общества к воспитанию детей согласно интересам каждого ребенка.

Для воспитания и управления, а также контроля учебного процесса должно предусматриваться широкое применение современных технических средств обучения, а также электронно – вычислительной техники.

При современных методах проектирования, когда на 1 учащегося в РФ должно приходиться не меньше 16,0-20,0 м² площади, а в школах коррекционной направленности обучения площадь должна достигать 25,0 м², такой путь должен быть приоритетным и должны решать следующие задачи:

- помощь в социальной адаптации детей в современном обществе;
- на протяжении полного срока обучения ребенка должны создаваться благоприятные условия для умственного отсталых детей, предупреждать их нервно – психические перенапряжения;
- создавать все условия для продуктивной деятельности учителей совместно учениками;
- умело использовать всевозможные педагогические воздействия на обучающихся;

Данная тема является наиболее актуальной. В определенных районах Оренбургской области школы были построены в 50 – 60 –е годы, поэтому многие из них не удовлетворяют новым современным санитарно-гигиеническим условиям проведения воспитательно - обучающего процесса.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Объект «Коррекционная школа-интернат 8 вида» располагается в северной части современном динамично развивающемся коттеджном поселке «Экодолье» Оренбургского района.

Кроме проектируемой школы в прилегающей территории расположен торговый центр с многочисленными продуктовыми и строительными отделами, многочисленная жилая застройка из 2-3 этажных домов, асфальтированных дорог и тротуаров, многочисленные зеленые насаждения.

В качестве зеленых насаждений служат кустарники (хеномелес, скумпия) и большого количества многолетних деревьев (канадского клена, вяза, пирамидального тополя). Остальная часть поселка засаживается газоном.

Рядом со школой запроектированы многочисленные парковочные места для удобства высадки детей в утреннее и вечерние время. Все инженерные коммуникации подведены от главных инженерных сетей поселка.

1.2 Объемно – планировочное решение

Здание 3-х этажное, в плане имеет сложную форму. Также имеется подвал под всем зданием с высотой - 2,2 м.

На первом этаже в основном располагаются подсобные помещения, такие как: мастерские, моечные, обеденный зал, кладовые, электрощитовые, комнаты уборочного инвентаря и кладовые обслуживающего персонала. Также на первом этаже располагаются кабинеты директора и персонала, учительская. В правой части расположены 2 кабинета начальных классов.

На втором и третьем этажах располагаются кабинеты по спец. дисциплинам, лаборатории по химии и биологии, также кабинеты врача и уголок живой природы. Раздевальные и кабинеты занятия физической культуры, радиорубка, фотолаборатория и многочисленные кабинеты вспомогательного назначения. Все лаборатории и кабинеты по спец. дисциплинам оснащены современным оборудованием.

В здании школы предусмотрено три эвакуационных выхода, все коридоры соединяют лестничные клетки, которые разделены противопожарными дверями, которые снабжены доводчиками с уплотнением. Ширина коридоров принимается не менее 1,4 метра. Ширина эвакуационных дверей на лестничных клетках составляет – 1,2 метра.

На лестничных маршах высота ограждения составляет 1,2 метра. Все лестничные клетки, а также коридоры отделаны негорючими материалами.

1.3 Конструктивные решения

Конструктивная схема проектируемого здания с продольными внутренними и наружными несущими стенами.

Схема осей здания с чередующимися размерами и шаг поперечных стен составляет – 3,0 и 6,0 метра.

Фундамент - под всем зданием принят монолитный ленточный фундамент, шириной 0,8 м из класса бетона В15. Стены подвала имеют усиленную гидроизоляцию с наружной стороны здания.

Наружные и внутренние стены здания выполнены из красного керамического кирпича. Наружные стены выполняются в виде трехслойной кирпичной кладки. Внутренний слой кладки выполнен из бутового одинарного кирпича марки КР-р по 250×120×65/1НФ/125/2,0/50 толщиной 380 мм на цементно песчаном растворе М 50. Через каждые 4 ряда кладки укладывается армировочная кладочная сетка В 500 с ячейкой 50×50 мм. При

утеплении наружных стен была применена минеральная вата фирмы «Эковер» которая с помощью стеклопластиковых гибких связей СПА 5,5-300-2, которые также служат для связей наружного облицовочного слоя и внутреннего. Облицовочный слой выполнен из красного керамического кирпича «Солома» по $250 \times 120 \times 65/1НФ/125/2,0/35$, уложенный на цем. песчаном растворе М 50.

Внутренние несущие стены выполнены также из бутового одинарного кирпича марки КР-р по $250 \times 120 \times 65/1НФ/125/2,0/50$ толщиной 380 мм на цем. песчаном растворе М 50. Участки стен с вентилируемыми каналами армируются ниже монолитной плиты перекрытия.

Перегородки выполнены из К 100/1650/15 ГОСТ 530-95 на цементно песчаном растворе М50 с армированием кладочной сеткой 2Ø6 А-I в каждом пятом шве кладки.

Перемычки в проектируемом здании принимаются сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып. 1

Перекрытие – в здании школы перекрытие принято монолитное толщиной – 200 мм. Выполненное из тяжелого бетона в 20.

Лестница - для перемещения между этажами запроектирована лестница по металлическим косоурам изготовленная из швеллера №18, поверх которого укладываются железобетонные ступени. По всей длине лестничной клетки устраиваются ограждения металлические с деревянными поручнями. Ограждение выполнено из металлических звеньев, которые привариваются к закладным элементам.

Крыша – скатная из профлиста Н10-40-0,55 по металлическим стропилам, которые выполнены из быстровозводимых высоко качественных оцинкованных профилей ЛСТК. Шаг расположения стропил, составляет 1000 мм. Конструкция фермы представляет собой набор стоечных профилей АИ ПС, соединенных между собой само сверлящими винтами.

В состав конструкции входят, стропильные ноги и соединительный

профиль (затяжка), коньковый брус. Коньковый брус собирается из стоечного разнополочного профиля, а также соединительных элементов (уголки, пластины). По стропильным балкам/верхним поясам ферм монтируется профиль-прогон — АИ ПП с вентиляционными отверстиями. Шаг профиля-прогона подбирается исходя из прочностных свойств кровельного материала и составляет 1000 мм. Сечение профиля-прогона составляет 0,8 мм. По нижним поясам ферм (потолку) также монтируется профиль-прогон. Для обеспечения устойчивости крыши в ней предусматриваются вертикальные связи между фермами/стропилами и горизонтальные связи по нижним и верхним поясам ферм.

Строительство из оцинкованных профилей ЛСТК выгодно экономически, данные профили обладают очень высокой прочностью и надежностью, а также хорошими теплоизоляционными характеристиками.

Чердак холодный, пароизоляция выполнена из рулонного материала в один слой «Эковер-Оптима».

Полы – приняты 4 видов, на первом этаже в коридорах, в сан узлах и кухне укладывается керамическая плитка, полы из ламината укладывается в кабинетах руководителей, учительской и комнатах отдыха персонала в подвале устраиваются бетонные полы, в остальных помещениях укладывается линолеум на теплозвукоизолирующей основе.

Окна – с точки зрения энергосбережения наиболее благоприятны к применению стеклопакеты двухкамерные из простых стекол. Обвязка окон из стеклопластика.

Внутренние двери – наружные изготовлены из металлопластика, внутренние двери в коридорах выполнены из стеклопластика, в кабинетах и учебных комнатах устанавливаются деревянные двери. Двери в коридоре остекленные, что позволяет обеспечить естественное освещение всех вестибюлей и тамбуров.

По всему периметру школы устраивается отмостка асфальтобетонная

шириной 1,0 м.

1.4 Архитектурно-художественное решение

Проектируемое здание коррекционной школы-интернат 8 вида находится в г. Оренбург в поселке Экодолье. Все частные дома выполнены в одном архитектурном стиле, в виде отделки облицовочным красным керамическим кирпичом. Фасад школы также выполнен из облицовочного красного керамического кирпича.

Внутренняя отделка помещений предполагает использование новых современных отделочных материалов в светлых нейтральных тонах.

Коридоры вестибюли и лестничные клетки отделываются негорючими панелями «Виолет НГ» на основе огнеупорных листов. Полы облицовываются керамогранитом.

В кабинетах директора, в учительской и комнатах отдыха персонала все стены оклеиваются флизелиновыми обоями.

В санузлах, кухне, во всех подсобных помещениях и венткамере стены и полы облицовываются керамической плиткой 30×30 мм на всю высоту фирмы Kerama Marazzi.

На всех помещениях устраиваются потолки «Амстронг» серии «Байкал» с ячейкой 600 × 600 мм.

Стены подвала оштукатуриваются цементно песчаным раствором и наносятся 2 слоя побелки.

1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные

1. Строительство осуществляется в г. Оренбург.
2. Влажностный режим помещения–нормальный.

3. отопление школы осуществляется от центральной ТЭЦ города.
 4. Расчетная температура внутреннего воздуха $t_v=21^{\circ}\text{C}$ [24].
 5. Согласно (прил. В [26]), г. Оренбург располагается в сухой зоне влажности, влажностный режим помещений нормальный, из этого следует, что наша ограждающая конструкция, которую мы рассчитываем будет эксплуатироваться в условиях А (таблица 2 [26]).

6. Средняя температура наиболее холодной пятидневки $t_n(0,92) - 32^{\circ}\text{C}$, (таблица 3.1* [1]);

7. Средняя температура наружного воздуха в течение отопительного периода $t_{от} = -5,1 \text{ C}$, (таблица 3.1* [1]);

8. Продолжительность отопительного периода

$Z_{от}=208$ суток, (таблица 3.1* [1]);

1.5.1 Теплотехнический расчет наружного ограждения стены

Ограждающая конструкция здания состоит из 3 слоев:

1. Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаем $\alpha_v=8,7 \text{ Вт/ м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$; (таблица 4 [26]);

2. Коэффициент теплоотдачи для зимних условий

$$\alpha_n=23 \text{ Вт/ м}^2 \times ^{\circ}\text{C}; \text{ (таблица 6 [26]);}$$

3. Нормативный температурный перепад $\Delta t_n = 4^{\circ}\text{C}$; (таблица 5 [26]);

4. Коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху $n = 1$.

Для определения требуемого сопротивление теплопередаче исходя из санитарно-гигиенических требований воспользуемся формулой:

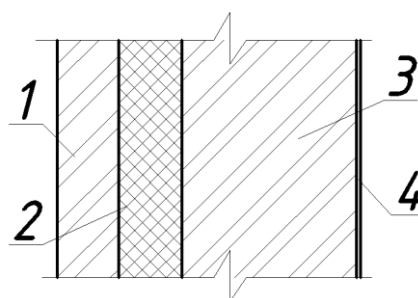
$$R_0^{тр} = a \cdot \text{ГОСП} + b = 0,0003 \cdot 4804,8 + 1,4 = 3,26 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C/Вт} \quad (1.1)$$

$$R_0^{тр} = \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_v} = \frac{1}{23} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{x}{0,043} + \frac{0,12}{0,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{8,7}$$

$$= 3,26^{\circ} \text{ C/Вт}$$

Таблица 1.1 – Конструкция стены

| Наименование материала, состав | Коэф.теплопроводност и λ , Вт/(м ² · □) | Толщина δ , м |
|------------------------------------|---|----------------------|
| Облицовочный керамический кирпич | 0,7 | 0,12 |
| Минераловатные плиты | 0,043 | x |
| Керамический кирпич бутовой кладки | 0,7 | 0,38 |
| Гипсовая штукатурка | 0,7 | 0,02 |



1 – кладка из керамического полнотелого кирпича на цем. песчаном растворе; 2 – утеплитель «Эковер»; 3 – облицовочный слой из керамического кирпича; 4 – штукатурный слой из гипсовых смесей

Рисунок 1.1 – Эскиз стенового ограждения:

Состав стенового ограждения приведен в таблице А.6

Выясняем величину сопротивления теплопередачи ограждения с учетом энергосбережения. Для этого рассчитываем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП).

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot Z_{\text{от}} = (18 + 5,1) \cdot 208 = 4804,8^{\circ} \text{С} \cdot \text{сут/год} \quad (1.2)$$

Определим предварительную толщину утеплителя по уравнению:

$$\delta_2 = \left[R_0^{TP} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \right] \cdot \lambda_2 \quad (1.3)$$

$$\delta_2 = \left[3,19 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{0,12}{0,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,043 = 0,118 \text{ м}$$

В соответствии с существующими типоразмерами принимаем общую толщину плит утеплителя 12 см.

Вычислим общее фактическое сопротивление теплопередаче R_0 для всех слоев ограждения по выражению 1.4:

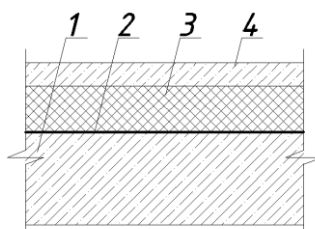
$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H} \quad (1.4)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{0,12}{0,043} + \frac{0,12}{0,7} + \frac{0,02}{0,7} + \frac{1}{23} = 3,67 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

Из наших расчетов видно, что условие для теплотехнического расчета выполнено, так как $R_0 > R_0^{TP}$ ($3,678 > 3,35$). Коэффициент теплопередачи нашей ограждающей конструкции вычисляем по уравнению:

$$k = \frac{1}{R_0^{TP}} = \frac{1}{3,67} = 0,27 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°С} \quad (1.5)$$

1.5.2 Теплотехнический расчет чердачного перекрытия



1 – монолитная плита перекрытия; 2 – два слоя «Техноэласт»; 3 – минеральная вата «Эковер»; 4 – раствор цем. песчаный

Рисунок 1.2 – Эскиз чердачного перекрытия

Состав чердачного перекрытия приведен в таблице А.7

Значения теплотехнических характеристик и коэффициентов в формулах: $\alpha_{в}=8,7 \text{ Вт/м}\cdot^{\circ}\text{С}$; $\alpha_{н}=12 \text{ Вт/м}\cdot^{\circ}\text{С}$;

Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_{н}=3^{\circ}\text{С}$; [26, табл.2*];

Коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху $\mu = 1$.

Таблица 1.2 – Конструкция стены

| Наименование материала, состав | Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С) | Толщина δ , м |
|------------------------------------|---|----------------------|
| монолитная плита перекрытия | 0,7 | 0,20 |
| два слоя пароизоляции «Техноэласт» | 0,043 | 0,005 |
| минеральная вата «Эковер»; | 0,7 | х |
| раствор цем. песчаный | 0,7 | 0,03 |

Вычисляем значение сопротивления теплопередачи ограждения с учетом энергосбережения. Определяем градусо - сутки отопительного периода (ГСОП)

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от}) \cdot Z_{от} = (21 + 5,2) \cdot 208 = 5449,6^{\circ} \text{С} \cdot \text{сут/год}$$

Определим требуемое сопротивление теплопередаче:

$$R_0^{\text{тп}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0005 \cdot 5449,6 + 2,2 = 4,92 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ} \text{С/Вт}$$

Следовательно, предварительную толщину покрытия определим по уравнению:

$$\delta_3 = \left[R_0^{\text{TP}} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_4}{\alpha_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \right] \cdot \lambda_3 \quad (1.6)$$

$$\delta_3 = \left[4,92 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{12} \right) \right] \cdot 0,036 = 0,163 \text{ м}$$

В соответствии с существующими толщинами на заводе изготовителя, принимаем общую толщину утеплителя 17 см.

Уточним общее фактическое сопротивление теплопередаче R_0 для всех слоев ограждения:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\alpha_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_H} \quad (1.7)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{0,17} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{0,20}{0,036} + \frac{1}{12} = 4,79 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

В следствии чего мы видим, что данный теплотехнический расчет выполнен, это подтверждает следующее неравенство $R_0 > R_0^{\text{TP}}$.

По уравнению 1.8 определим коэффициент теплопередачи нашей ограждающей конструкции:

$$k = \frac{1}{R_0} = \frac{1}{4,99} = 0,207 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{°C} \quad (1.8)$$

1.6 Инженерное оборудование

Водопровод – запроектирован от центральных сетей поселка Экодолье.

Канализация – хозяйственно-бытовая самотечная в центральную сеть поселка Экодолье.

Отопление – запроектировано от собственной газовой котельной, расположенной в непосредственной близости от школы.

Вентиляция – принудительная, приточно–вытяжная силовыми вентиляторами фирмы «Lennox Industries», а из санузлов и помещений столовой с механическим побуждением.

Горячее водоснабжение – центральное выполнено от существующих сетей поселка Экодолье.

Электроснабжение – существующее электроснабжение школы выполнено по 2-м подземным кабелям марки от разных трансформаторных подстанций, расположенных на территории поселка Экодолье, с обязательным устройством АВР в подвале.

Слаботочные сети – проектом слаботочных устройств ЛПУ выданы согласно техническими условиями фирмы «Ростелеком» во всех коридорах установлены видеокамеры фирмы АНД с ночным видением Economy Line MDp1.0, в кабинете директора и примной, а также во всех лабораториях и специализированных кабинетах предусмотрены стационарные телефоны

1.7 Заключение разделу «Архитектурно-планировочный раздел»

В архитектурно-планировочном разделе подобраны конструктивное, объемно-планировочное и архитектурно-художественное решения объекта «Коррекционная школа-интернат 8 вида». Произведён теплотехнический расчёт наружных стен и покрытия для климатической зоны г. Оренбург. В графической части раздела разработаны схема планировочной организации земельного участка, планы здания, план кровли, показаны фасады и разрезы здания.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Описание расчетного элемента

В данной работе рассчитывается плита перекрытия над первым этажом. Конструкция перекрытия - монолитная железобетонная плита, опирающаяся на продольные несущие стены, а также частично на внутренние поперечные несущие стены. На всей площади монолитной плиты устроены два проема для устройства лестничных маршей, окруженных диафрагмами жесткости.

Монолитная железобетонная плита задана многоугольной формой с размером в плане 39,45мх16,56м и состоит из многочисленных фрагментированных секций. Принятый класс бетона в монолитной железобетонной плите В20. В продольном и поперечном направлении она армируется рабочей арматурой класса А400. По проекту перекрытие имеет толщину 200мм.

2.2 Сбор нагрузок

Чтобы учесть все действия и свести их в одно целое, действия нескольких загрузений, мы сформируем таблицу с расчетными сочетаниями всех усилий. (РСУ). Плита перекрытия воспринимает следующие нагрузки:

- постоянная: собственный вес монолитной плиты перекрытия, нагрузка от конструкции пола;
- временная: равномерно распределенная нагрузка, принимаемая в соответствии с СП 20.13330.2016 (табл. 8.3) как норма для помещений учреждений просвещения ($2,0 \text{ кН/м}^2$).

Сведем все значения в одну таблицу Б.1, представленную в приложении Б, расчетных и нормативных нагрузок. При расчетах в ПК Лира собственный вес монолитной конструкции учитывается программой исходя

из заданных расчетных сечений.

Таблица загружений в программе задана идентично исходным данным. Единицы измерения указаны локально на рисунках и соответствуют системе СИ.

2.3 Создание расчетной схемы

Статический расчет перекрытия здания выполнялся при помощи ПК «Лири 9.6», с целью определения усилий в элементах здания от приложенных нагрузок. Подбор армирования в конструктивных элементах здания осуществлялся при помощи приложения ПК «Лири 9.6» - «Лир-Арм».

В связи с тем, что расчет производим методом конечных элементов, реализованным в ПК «Лири 9.6», модель конструкции разбиваем на конечные элементы – пластины размером 0,5х0,5м.

Признак схемы назначаем 3 (3 степени свободы в узле).

Расчетная модель составляется на основании чертежей архитектурно-строительного раздела с соблюдением геометрических размеров конструкций.

Расчетная модель представляет собой модель перекрытия, представленная на рисунке Б.1 в приложении Б.

Узел представляется в качестве объекта, обладающего шестью степенями свободы – из них три линейных смещения и три угла поворота:

- 1 - линейное перемещение вдоль оси X;
- 2 - линейное перемещение вдоль оси Y;
- 3 - линейное перемещение вдоль оси Z;
- 4 - угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
- 5 - угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
- 6 - угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Признак схемы задаётся во время создания модели – 6 степеней свободы в узле. Данная монолитная плита была смоделирована в виде пластинчатых конечными элементами. Данный КЭ предназначается для расчета по прочностным характеристикам плоских оболочек плиты. Для того, чтобы плита и плоскость опирания работали совместно, ребра имеют дополнительные узлы.

$E_b = 3,0e+6 \text{ т/м}^2$ – начальный (линейный) модуль упругости бетона;

$E_b \text{ (нелин)} = 3,0e * 0,2 + 6 = 0,6e+6 \text{ т/м}^2$ – пониженный модуль упругости бетона;

$\nu = 0,2$ – коэффициент Пуассона.

Для учета одновременного действия нескольких загружений генерируем таблицу расчетных сочетаний усилий (РСУ).

Коэффициенты надежности по нагрузке принимаем согласно действующей нормативной документации [28].

2.4 Расчет усилий

Посредством программы «ЛИРА» определяем моменты M_x (рисунок 2.2 в приложении Б), M_y (рисунок 2.3 в приложении Б) и перемещение вдоль оси Z (рисунок 2.4 в приложении Б).

2.5 Подбор арматуры

Сечение и диаметр арматуры был подобран с помощью программы Лира ЛИРАРМ. Исходя из прочностных характеристик и групп предельных состояний подобрана продольная по оси Y (рисунок 2.6, 2.8 в приложении Б) и поперечная по оси X (рисунок 2.5, 2.7 в приложении Б) арматура, также подобрана поперечная конструктивная арматура (рисунок 2.9 в приложении Б).

Результатом расчета является подбор диаметра принимаемого армирования согласно мозаике распределения арматуры необходимой для обеспечения прочности и трещиностойкости конструкции плиты перекрытия.

2.6 Заключение к разделу «Расчетный раздел»

Арматура имеет класс А400, слой защитного бетона В 20 (от грани до центра тяжести арматуры) расстояние принимается равным 30 мм. Привязка арматуры к грани осуществляется величиной 50 мм. Выполненный расчет соответствует требованиям СП 63.13330.2018, однако для прохождения минимального порога жесткости была выбрана продольная арматура А400 диаметром 12мм.

Результат армирования в продольном и поперечном направлении

- Ø10 мм А400 шаг 200 мм в продольном направлении, Ø8 мм А400 шаг 200 мм в поперечном направлении – для нижнего армирования;
- Ø12 мм А400, шаг 200 мм в продольном направлении, Ø10 мм А400 шаг 200 мм в поперечном направлении – для верхнего армирования.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство наружных и внутренних стен типового этажа из керамического кирпича коррекционной школы-интерната.

В состав работ по технологической карте входят:

- кладка наружных и внутренних стен из керамического полуторного кирпича;
- монтаж переустановка и демонтаж подмостей.

Все работы по устройству кирпичной кладке наружных и внутренних стен ведутся в одну смену и в летний период времени.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных работ и предшествующих работ

До начала работ по устройству кирпичной кладки наружных и внутренних стен должны быть выполнены работы:

- произведены работы по обустройству строительной площадки;
- произведены работы по монтажу плит перекрытия нижележащего этажа и приняты по акту;
- доставлен на строительную площадку строительный кран, все необходимые подмости, инвентарные приспособлений;
- подготовить требуемые площадки для складирования материала;
- доставлен на объект и уложен на приобъектном складе необходимый запас кирпича на 2-3 смены.

3.2.2 Определение объема каменных работ, расхода материалов и изделий

С помощью готовых чертежей определяются объемы, а именно с помощью планов этажей и разрезов здания. Все результаты сводятся в таблицу В.1 приложения В.1

Для того чтобы определить потребность во всех применяемых материалах требуется воспользоваться данными, которые содержатся в таблице В.1. нормы по расходу материалов требуется определять по ГЭСН. Все результаты сведены в приложении В таблицы В.2.

3.3 Выбор основных монтажных приспособлений

Для монтажа отдельных элементов сооружения требуется взять за основу таблицу В.1 и результаты ввести в таблицу В.3 приложения В.

3.4 Выбор монтажных кранов

Определение требуемых технических характеристик крана:

Расчет требуемых технических параметров крана.

Определение грузоподъемности крана:

$$Q > Q_э + Q_с, \quad (3.1)$$

где $Q_э$ – наибольшая масса монтируемого элемента (ферма покрытия) – 1,58 т;

$Q_с$ – строповочное устройство траверса имеет массу – 0,018т.

$$Q > 1,58 + 0,18 = 1,76т$$

«Высота подъема крюка:

$$H = h_э + h_{ст} + h_p + h_0 + h_{п}, \text{ м} \quad (3.2)$$

где $h_э$ – высота элемента;

h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана;

$h_з$ – требуемая высота запаса при монтаже любого элемента (0,5-1,0 м);

h_c – высота стропы [35];

$h_{п}$ – высота полиспаста в стянутом состоянии, (0,8-2,0 м)

Гусек и его длина определяется графическим способом

$$H = 10,3 + 4,0 + 1 + 3,2 + 0,8 = 19,3 \text{ м}$$

Исходя из этого возведение всех конструкций в надземной части здания, а также подачу всех строительных материалов должны производить самоходным гусеничным краном МКГ-25БР с длиной стрелы 23,5 м.

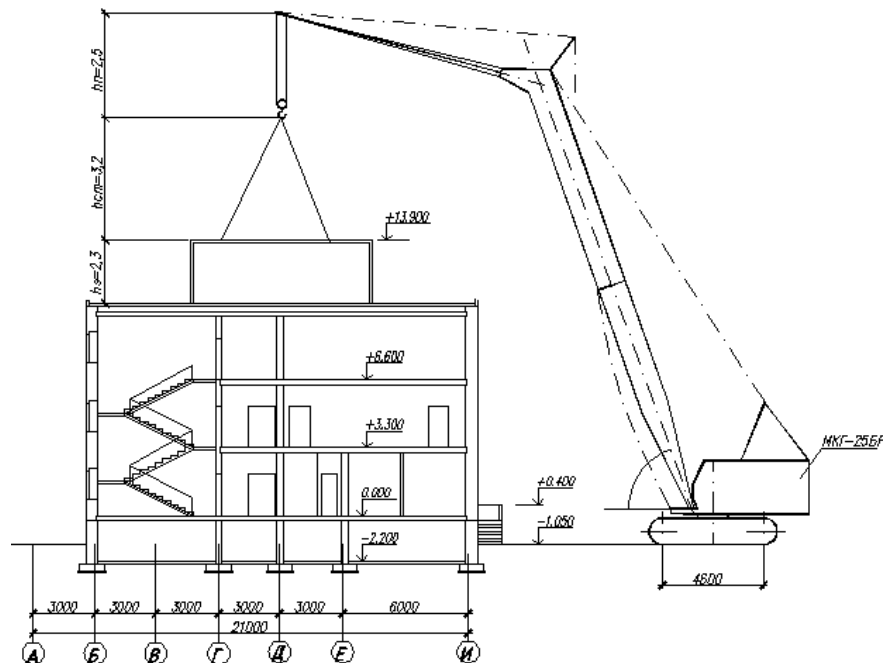


Рисунок 3.1 – Схема для определения требуемых технических параметров крана

Определяют оптимальный угол наклона стрелы краны к горизонту.

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{2 \cdot (h_{\text{CT}} + h_{\text{П}})}{b_1 + 2S}, \text{ м}, \quad (3.3)$$

где h_{CT} – высота всей строповочной части, м;

$h_{\text{П}}$ – длина грузового полиспаста крана (принимают от 2 до 5 м);

b_1 – сборный элемент, его ширина и длинна, м;

S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы (~1,5 м) или от края элемента до оси стрелы.

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{2 \cdot (3,2 + 2,5)}{6,6 + 2 \cdot 1,5} = 1,18 \text{ м},$$

Грузовысотные характеристики приведены на рис. 3.2.

Грузовысотные характеристики крана МКГ-25БР

МКГ-25БР: основной подъем (основная стрела + вставки)

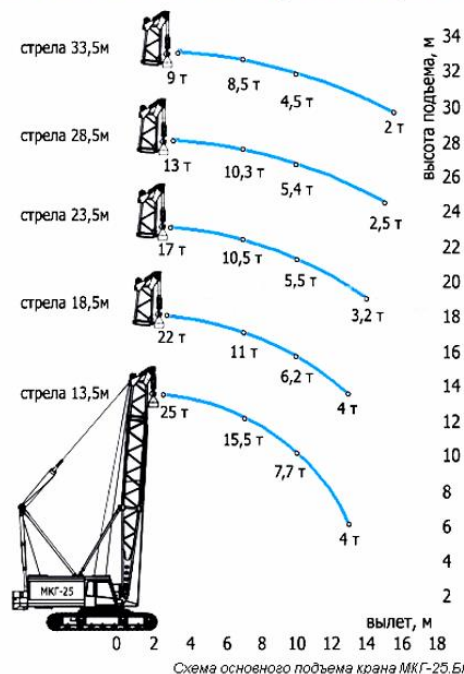


Рисунок 3.2 – График грузовой характеристик крана МКГ-25БР

3.5 Методы и последовательность производства кирпичных работ

Выгрузку кирпича с из автомобилей, подачу его на при объектном складе и на рабочее место осуществляется с помощью специального захвата Б-8. Во время выгрузки днище пакетов должна быть укрыта брезентовыми фартуками, чтобы предотвратить его выпадение. Цем. песчаный раствор к рабочему месту подают специальным раздаточным бункером вместимость которого составляет – 1 м³ или в специальных металлических банках вместимость которых – 0,25 м³.

Во время производства работ по устройству кирпичной кладки используются инвентарные подмости, а в местах кладки в лестничных клетках специальные переходные площадки.

Общая ширина рабочего места должна составлять не менее 2,5 м., в том числе рабочая зона должна составлять 60-70 см. организация рабочего места, а также расположение звена каменщиков приведены в графической части листа № 5.

Работы по кирпичной кладке керамического кирпича наружных и внутренних стен выполняются в следующей последовательности:

- обустройство рабочего места каменщика;
- производство кладки стен керамического кирпича с последующей расшивкой стен;

Процесс кладки кирпичных стен состоит из ряда операций:

- переустановка и последующая установка причалки;
- рубка и подгонка кирпича (по необходимости)
- подача кирпича к месту укладки с последующей раскладкой;
- укладка кладочной сетки через каждые 4 ряда;
- подача и расстиление с последующим выравниванием раствора на стене;
- кладка стен из кирпича керамического;

- расшивка всех швов кладки;
- проверка отклонения уложенного кирпича;

Кладка стен предусматривается вести с помощью 4-х звеньев «двойка» только в одну смену по распланированным захваткам и ярусам.

В процессе кладки наружных и внутренних стен в звене «двойка» распределена в следующем порядке. Каменщик 3-го разряда должен установить рейку – порядовку и натягивает шнур причальный, который обеспечивает прямолинейность кладки. Другой каменщик 3-го разряда берет кирпичи и укладывает по всему ряду кладки. Кирпич должен быть разложен на стене в строго определенном порядке. Кирпич должен быть разложен с внутренней стороны стены, после этого каменщик лопатой расстиляет раствор, в дальше другой каменщик производит укладку кирпичного ряда способом «Вприжим». После того как уложили 4-5 кирпичей избыток выдавленного раствора каменщик с помощью кельмы подрезает раствор и укладывает его в вертикальные швы уложенного кирпича. Одновременно с кладкой стены каменщик ведет расшивку швов, изначально видется расшивка вертикальных швов, а потом уже горизонтальных. Изначально расшивку ведут широкой частью расшивки, а потом уже более узкой. Каждый кирпич каменщик с помощью резинового молотка производит рихтовку. После того как весь ряд был уложен каменщик с помощью угольника и уровня производит проверку уложенных кирпичей. Готовую стену по толщине и длину простенков, а также ширину оконных проемов замеряют рулеткой, в случае выявленных отклонений каменщик с помощью кирочки исправляет замечания. После устранения всех замечания звено каменщиков переходит работать на другую захватку.

После того как выполнена кладка 1 яруса, все звено каменщиков перемещается производить работы 2 яруса. Для этого требуется установить подмости в положение 1. Установка подмостей в 1 положение происходит в следующем порядке. Такелажник 2 разряда должен проверить визуально

исправность подмостей и в случае возникшей необходимости устранить все выявленные неисправности. Также в процессе осмотра такелажник должен убрать остатки раствора и мусора, после этого он производит строповку всех строповочных петель. По визуальному сигналу стропальщика машинист перемещает данные подмости к месту рабочему каменщика. На данном месте монтажа плотники второго и четвёртого разряда должны принять подмости, регулируют их над тем местом где требуется их установить и плавно опускают подмости в обозначенное место, обязательно в процессе опускания стоит следить за плотностью установки к соседним подмостям, если требуется в процессе установки то корректировать их с помощью ломов. После того как убедившись в том что подмости установлены в нужное место их растроповывают. Установка подмостей из первого проектного положение во второе происходит следующем порядке. После того как опоры полностью раскрылись их перемещают в вертикальное положение плотники 2 и 4 разряда и в последствии устанавливают их на перекрытие, при необходимости поправляют их с помощью ломов. Затем по специальным лестницам поднимаются на подмости и производят их растроповку.

В процессе кладки кирпичных колонн и столбов применяется работа звена именуемая «двойка» и работа в этом звене распределена следующим образом. После того как были разбиты границы столбов в плане, один из каменщиков натягивает причальный шнур, в последующем расстилают раствор под каждый ряд кладки, все кирпичи укладываются с соблюдением перевязки швов. В последствии проверяют правильность выполнения кладки и расшивают швы кладки со всех сторон столба. Согласно утвержденному проекту каменщик уложив определенное количество рядов кладки, на подготовленную постель из раствора укладывает арматурную кладочную сетку, которая утапливается в раствор. Вертикальность столба проверяется с помощью большой рейки с уровнем и с помощью отвеса. Горизонтальность также проверяется с помощью провила с уровнем. Все обнаруженные

дефекты каменщик отбивает молоточком кирочкой. Когда раствор еще не успел схватиться каменщик при помощи ветоши очищает кирпич, после этого расширяет все швы кладки со всех сторон.

3.6 Требование к качеству и приемке работ

До начала отделочных работ следует произвести приемку кирпичной кладки. Также при производстве кладки кирпичных стен присутствуют скрытые работы, их требуется принимать и составлять акты скрытых работ в процессе производства.

Все работы производятся согласно СП 70.1333.02012 г.

Требования по качеству и приемке работ представлены в таблице 3.4 приложения В.4. Допускаемы отклонения по производству каменных смотреть графический лист № 5.

Работы по приемке осуществляются непосредственно начальником участка, инспектором по техническому надзору за строительством, а также представителем авторского надзора. Текущий контроль за кладкой стен может производить начальник ПТО, инженер ПТО, главный инженер строительной компании, а также представители непосредственно заказчика.

3.7 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Расчеты по калькуляции затрат труда требуются для того чтобы вычислить трудоемкость, после вычисления трудоемкости все данные заносятся в таблицу. При разработке трудоемкости также используются данные из других таблиц всех предыдущих пунктов, а также сборников ЕНИР и ГЭСН.

Трудозатраты определяются через произведение всех объемов работ на норму времени, которая была принята по ЕниР, все это делится на

продолжительность часов всей смены. Трудоемкость работ должна рассчитываться по формуле (18):

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, [\text{чел-см, маш-см}] \quad (3.4)$$

Получившиеся данные добавлены в таблицу В.5, приложения В.

График производства работ разрабатывается на кирпичную кладку наружных и внутренних стен типового этажа школы.

Продолжительность работы рассчитывается в отношении трудозатрат на производство количества всех рабочих на рабочие смены.

Общая трудоемкость всех работ вычисляется из деления калькуляции всех затрат на машино времени (табл. В.7).

Состав звена определяется по ЕНиР - Сборник ЕЗ «Каменные работы».

Вып.1.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дн}]$$

где T_p – трудоемкость ;

n – число рабочих

k – коэффициент

Для кладки наружных стен: $T = \frac{260,2}{10} = 26 \text{ дн}$

Для кладки внутренних стен: $T = \frac{140,5}{10} = 14 \text{ дн}$

Для кладки перегородок: $T = \frac{91,0}{6} = 15 \text{ дн}$

Для монтажа ж/бетонных перемычек: $T = \frac{14,8}{2} = 7,0 \text{ дн}$

Для разборки и перестановки подмостей: $T = \frac{11,2}{2} = 5,0 \text{ дн}$

3.8 Потребность в материально-технических ресурсах

Материально технические потребности в ресурсах должны быть разработана на основе принятых технических решений из таблицы В.2, которые были приняты из технологических решений.

Потребности в механизмах машинах и оборудовании должна быть разработана на основе принимаемых технологических решений из таблицы В.2, Данные сведены в таблице В.6, приложения В.

В таблице потребности в инвентаре и приспособлениях разрабатывается на основе нормоконспект на кирпичные работы, которые сведены в таблице Б.7

3.9 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность

3.9.1 Безопасность труда

Во время производства строительно монтажных работ должны быть строго соблюдены все требования нормативной литературы [3, 4, 5, 52].

Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки машиниста, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Допуск к работе машинистов и их помощников должен оформляться приказом владельца крана. Перед назначением на должность машинисты должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы в

порядке, установленном правилами Госгортехнадзора России. При переводе крановщика с одного крана на другой такой же конструкции, но другой модели администрация организации обязана ознакомить его с особенностями устройства и обслуживания крана и обеспечить стажировку.

Все работы по кирпичной кладке выполняются с соблюдением всех необходимых норм. Требуется постоянно пользоваться разработанными инструкциями по эксплуатации всех применяемых машин и требуемого оборудования.

Во время работ уровень кладки каменщика после того, как каждый раз были перемещены подмости составлять не меньше 0,7 м, от рабочего настила или перекрытия этажа.

Не допускается кладка наружных стен толщиной до 0.75 м в положении стоя на стене.

При кладке стен высотой более 7 м необходимо применять защитные козырьки по периметру здания, удовлетворяющие следующим требованиям:

- ширина защитных козырьков должна быть не менее 1,5 м, и они должны быть установлены с уклоном к стене так, чтобы угол, образуемый между нижней частью стены здания и поверхностью козырька, был 110° , а зазор между стеной здания и настилом козырька не превышал 50 мм;

- первый ряд защитных козырьков должен иметь сплошной настил на высоте не более 6 м от земли и сохраняться до полного окончания кладки стен, а второй ряд, изготовленный сплошным или из сетчатых материалов с ячейкой не более 50x50 мм, должен устанавливаться на высоте 6 - 7 м над первым рядом, а затем по ходу кладки переставляться через каждые 6 - 7 м.

Рабочие, занятые на установке, очистке или снятие защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами. Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, а также складывать на них материалы не допускается.

Все конструкции монтируются в технологической последовательности, которая предусмотрена проектом работ. Требуется соблюдать обязательные правила при монтаже:

- перед началом работ данную конструкцию требуется тщательно проверить на надежность монтажа строповки, качество изделия, а конструкции с выявленным дефектом не допускать к монтажу.

- все прижатые элементы другими деталями, не допускаются к монтажу;

- все конструкции при перемещении требуется перемещать на высоту не больше 0,5 метра и не менее 1 метра от соседних конструкций;

- во время работ запрещается перетаскивать элементы над захваткой, на которой производились данные работы;

- конструкции к месту монтажа требуется доставлять с наружной стороны;

- когда данный элемент будет находится на высоте 20-30 см от места установки, начинают потихоньку принимать его монтажники.

- подводить элементы краном к месту монтажа с наружной стороны;

- работы по расстроповке монтажных элементов конструкции, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного надёжного их закрепления;

- а) запрещается выполнять монтажные работы в открытых местах при скорости ветра 15м/с и более. Работы по установке вертикальных панелей и конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10м/с и более.

3.9.2 Пожарная безопасность

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (далее - Правила) устанавливают требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации, являющиеся обязательными для исполнения всеми органами государственной власти, органами местного самоуправления,

организациями, предприятиями, учреждениями, иными юридическими лицами независимо от их организационно - правовых форм и форм собственности (далее - предприятия) их должностными лицами, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства (далее - граждане), а также их объединениями.

Нарушение (невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения) требований пожарной безопасности, в том числе Правил, влечет уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т.п.) в соответствии с обязательным.

Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Ответственных за пожарную безопасность отдельных территорий, зданий, сооружений, помещений, цехов, участков, технологического оборудования и процессов, инженерного оборудования, электросетей и т.п. определяет руководитель предприятия.

Собственники имущества; лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица предприятий; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности обязаны:

– обеспечивать своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных законных требований

государственных инспекторов по пожарному надзору и иных уполномоченных лиц;

– создавать и содержать на основании утвержденных в установленном порядке норм, перечней особо важных и режимных объектов и предприятий, на которых создается пожарная охрана, органы управления и подразделения пожарной охраны в соответствии с утвержденными нормами;

– обеспечивать непрерывное несение службы в созданных подразделениях пожарной охраны, использование личного состава и пожарной техники строго по назначению.

3.9.3 Экологическая безопасность

В соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" ведутся мероприятия по охране окружающей среды.

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и (или) иной деятельности устанавливаются следующие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду:

- нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов;
- технологические нормативы;
- технические нормативы;
- нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;
- нормативы допустимых физических воздействий (уровни воздействия тепла, шума, вибрации и ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);
- нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды;
- нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Определение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии для конкретной области применения, утверждение методических рекомендаций

по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации

Внедрением наилучшей доступной технологии юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями признается ограниченный во времени процесс проектирования, реконструкции, технического перевооружения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, установки оборудования, а также применение технологий, которые описаны в опубликованных информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям и (или) показатели воздействия на окружающую среду которых не должны превышать установленные технологические показатели наилучших доступных технологий.

Любое размещение проектирование, консервация или эксплуатация, а также ввод здания в эксплуатацию, обязательно оказывает прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности. Работы по строительству и реконструкции зданий и сооружений, а также иных объектов должны производиться по заранее утвержденным согласованным проектам с соблюдением всех необходимых технических регламентов в области по охране окружающей среды.

3.10 Технико-экономические показатели

Технико экономические и их перечень согласовываются как непосредственно с самим заказчиком. Полный перечень технико

экономических показателей должен быть определен заказчиком. Следующие показатели: правило с заказчиком:

– общие затраты труда всех работников на устройство кирпичной кладки 219,6 чел-см определены по калькуляции трудовых затрат и времени работы машин;

– согласно графика производства работ продолжительность составляет – 28,0 дней;

Выработка каменщика на один день требуется определять по формуле:

$$V_{\text{камен}} = \frac{V_{\text{кладки}}}{T} \quad (3.5)$$

где: $V_{\text{клад}}$ – объем общей кладки типового этажа;

T – суммарные трудозатраты рабочих на кирпичную кладку

$$V_{\text{камен}} = \frac{415,8}{219,6} = 1,89 \text{ м}^3 / \text{чел} - \text{см}$$

3.10 Заключение к разделу «Технология строительства»

В данном разделе представлен технологический процесс на устройство наружных и внутренних стен типового этажа из керамического кирпича коррекционной школы-интерната.

Карта содержит указания на выполнение технологического процесса с установленным качеством, применяя определенные ресурсы. Произведён выбор монтажных приспособлений и кранов, описан процесс производства работ, рассчитана трудоёмкость и продолжительность данного технологического процесса, разработаны мероприятия по безопасности труда, пожарной и экологической безопасности.

4. Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Согласно принятому заданию, проектируется коррекционная школа-интернат 8 вида, расположенная в п. Экодолье, Оренбургской области.

Здание 3-х этажное, в плане имеет сложную форму. Размеры в осях 38,7 x 21,0 м.

На первом этаже в основном располагаются подсобные помещения, такие как: мастерские, моечные, обеденный зал, кладовые, электрощитовые, комнаты уборочного инвентаря и кладовые обслуживающего персонала. Также на первом этаже располагаются кабинеты директора и персонала, учительская. В правой части расположены 2 кабинета начальных классов.

На втором и третьем этажах располагаются кабинеты по специальным дисциплинам, лаборатории по химии и биологии, также кабинеты врача и уголок живой природы. Раздевальные и кабинеты занятия физической культуры, радиорубка, фотолаборатория и многочисленные кабинеты вспомогательного назначения.

4.2 Конструктивные решение здания

Конструктивная схема проектируемого здания с продольными внутренними и наружными несущими стенами и по необходимости поперечно расположенными стенами.

Фундаменты

Фундамент - под всем зданием принят монолитный ленточный фундамент, шириной 0,8 м из класса бетона В15. Стены подвала имеют усиленную гидроизоляцию с наружной стороны здания.

Стены

Наружные и внутренние стены здания выполнены из красного керамического кирпича. Наружные стены представлены в виде трехслойной кирпичной кладки. Внутренний слой кладки выполнен из бутового одинарного кирпича марки КР-р по 250×120×65/1НФ/125/2,0/50 толщиной 380 мм на цем. песчаном растворе М 50. При утеплении наружных стен была применена минеральная вата фирмы «Эковер». Облицовочный слой выполнен из красного керамического кирпича «Солома» по 250 × 120×65/1НФ/125/2,0/35, уложенный на цем. песчаном растворе М 50.

Внутренние несущие стены выполнены также из бутового одинарного кирпича марки КР-р по 250×120×65/1НФ/125/2,0/50 толщиной 380 мм на цементно-песчаном растворе М 50. Участки стен с вентилируемыми каналами армируются ниже монолитной плиты перекрытия.

Перегородки

Перегородки выполнены из К 100/1650/15 ГОСТ 530-95 на цементно-песчаном растворе М50 с армированием кладочной сеткой диаметром 6 А240 в каждом пятом шве кладки.

Перекрытие

Перекрытие – в здании школы принято монолитное толщиной – 200 мм. Выполненное из тяжелого бетона В20.

Лестница

Лестница - для перемещения между этажами запроектирована по металлическим косоурам изготовленная из швеллера №18, поверх которого укладываются железобетонные ступени.

Крыша

Крыша – скатная из профлиста по металлическим стропилам, которые выполнены из высоко качественных оцинкованных профилей ЛСТК.

4.3 Ведомость определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Данное определение потребности в необходимых ресурсах должны производиться на основании ведомости всех объемов работ, а также по нормам производственных расходов строительных материалов. Результаты подсчета сведены в таблицу Г.1, приложения Г

4.4 Определение потребности в строительных машинах и механизмах

4.4.1 Выбор грузоподъемного крана

Обязательные параметры, по которым производится подбор дкрана на строительную площадку это: требуемый максимальный вылет крюка, высота доступная для подъема крана, а также его максимальная грузоподъемность.

Таблица 4.1 – Подбор грузозахватных приспособлений

| Наименование монтируемых элементов | Масса элемента, т | Наименование грузозахватного устройства, его марка | Эскиз с размерами, мм | Характеристика | | Высота строповки, м |
|---|-------------------|--|-----------------------|---------------------|----------|---------------------|
| | | | | Грузоподъемность, т | Масса, т | |
| Самый тяжелый элемент | 1,58 | Строп двухветвевой 2СК-5/2200 | | 2,5 | 0,18 | 13,9 |
| Самый удаленный элемент по горизонтали | | | | | | |
| Самый удаленный элемент по высоте (вертикали) | | | | | | |

Производим расчет технических всех параметров крана.

Определение грузоподъемности крана:

$$Q > Q_э + Q_c, \quad (4.1)$$

где $Q_э$ – наибольшая масса монтируемого элемента (ферма покрытия) – 1,58 т;

Q_c – масса строповочного устройства – траверса – 0,018т.

$$Q > 1,58 + 0,18 = 1,76т$$

«Высота подъема крюка:

$$H = h_э + h_{ст} + h_з + h_о, \quad (4.2)$$

где $h_э$ – высота монтируемого изделия;

$h_о$ – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана;

$h_з$ – высота запаса при монтаже элементов (0,5-1,0 м);

h_c – высота стропа [35];

Длина стрелы без гуська определяется графическим способом

$$H = 11,1 + 4,0 + 1+3,2 = 19,3 \text{ м}$$

Исходя из этого возведение всех конструкций в надземной части здания а также подачу всех строительных материалов должны производить самоходным гусеничным краном МКГ-25БР с длиной стрелы 23,5 м.

Определяют оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту.

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{2 \cdot (h_{ст} + h_{п})}{b_1 + 2S} = \frac{2 \cdot (3,2 + 2,5)}{6,6 + 2 \cdot 1,5} = 1,18\text{м}, \quad (4.6)$$

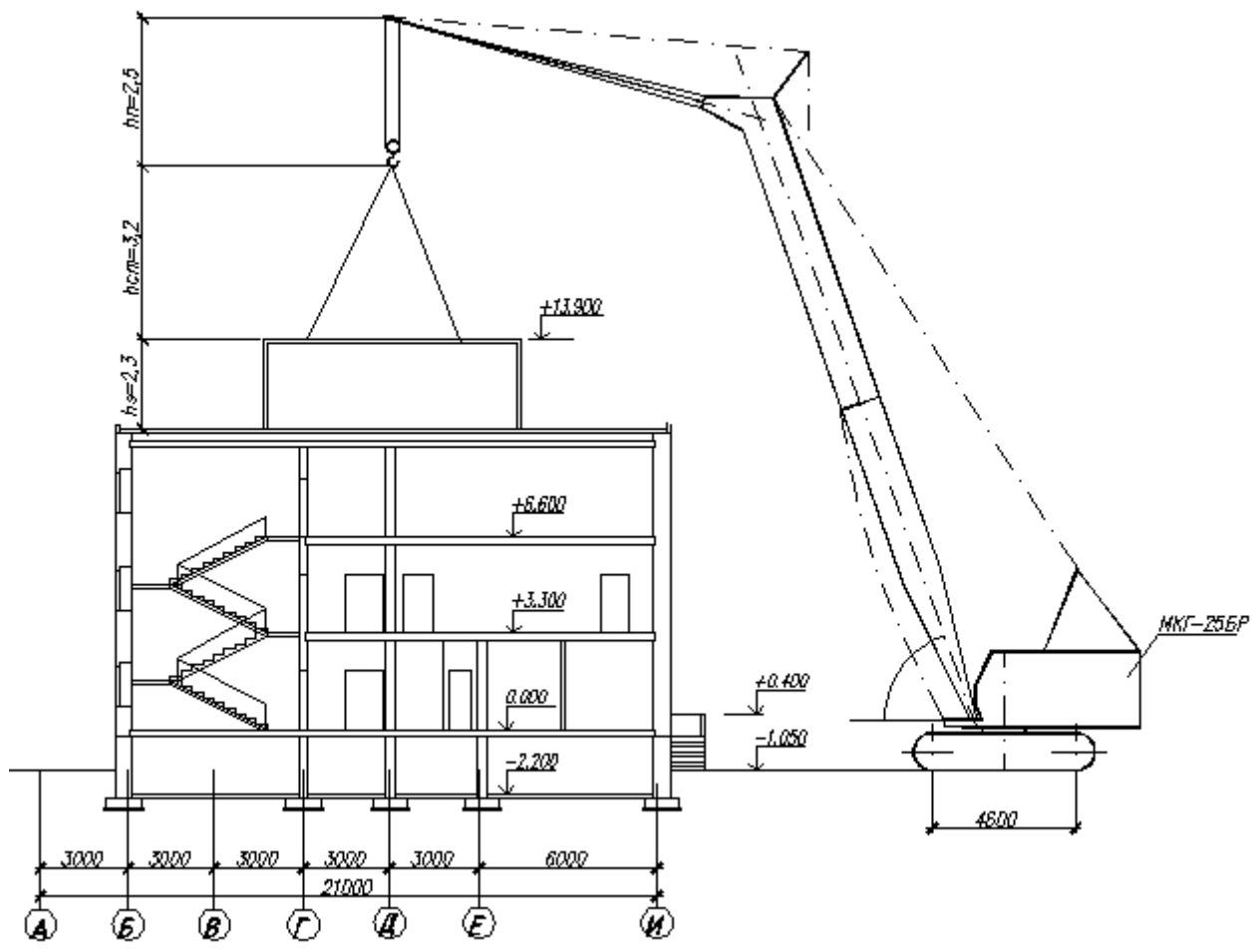


Рисунок 4.1 – Схема для определения требуемых технических параметров крана

где $h_{ст}$ – высота всей строповочной части, м;

$h_{п}$ – длина грузового полиспаста крана (принимают от 2 до 5 м);

b_1 – сборный элемент, его ширина и длина, м;

S – требуемое расстояние горизонтали от строящегося здания, до оси самой стрелы крана или от края смонтированного элемента до самой стрелы.

Грузо высотные характеристики приведены на рисунке 4.2.

Грузовысотные характеристики крана МКГ-25БР

МКГ-25БР: основной подъем (основная стрела + вставки)

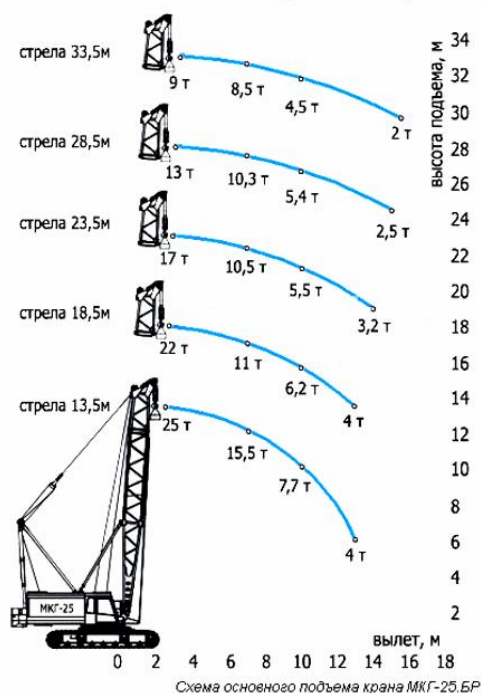


Рисунок 4.2 – График грузовой характеристики крана МКГ-25БР

Для механизированной разработки грунта принимаем экскаватор ЭО-3311.

Для устройства фундаментов, монтаж опалубки, установка арматурных каркасов, укладки бетонной смеси принимаем кран КС-3575А.

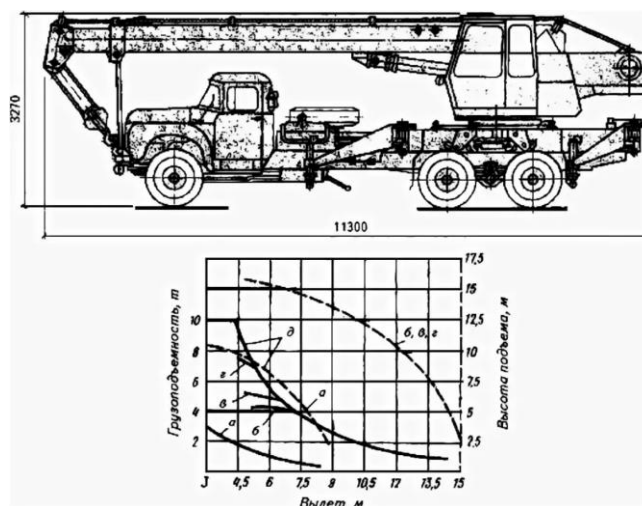


Рисунок 4.3 – График грузовой характеристики крана КС-3575А

Производимся подбор машин и механизмов необходимых для

возведения здания таблица 4.2.

Таблица 4.2 – Необходимые механизмы для возведения здания

| Вид механизма | Марка | Характеристика | Область применения | Количество |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|------------|
| Требуемые мелкие рабочий инструмент | Шлифованная машина, болгарка, дрель | Напряжение 220В, мощность 3.1 кВт | Сверление отверстий, шлифовка монолитного перекрытия | 2 |
| Аппарат по сварочным работам | РДП-34.221 | Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420x1000x1300 | Все сварочные работы | 2 |
| Кран на гусеничном ходу | МКГ-25БР | Мощность 108 кВт, напряжение 380В, масса 36,6т | Монтаж элементов, кирпичная кладка | 1 |

4.5 Нахождение трудоемкости работ, машино ёмкости

По ГЭСН определяем затраты труда и машинного времени по формуле:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (5.1)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$ – норма времени (чел-час, маш-час);

8 – количество часов смены, час.

Все вышеперечисленные расчеты по трудоемкости работ и машиноёмкости отображены в таблице Г.4, приложения Г

4.6 Разработка календарного плана на производство работ

График календарный должен быть разработан и обязательно входить в ПОС и проект производства работ, в нем должны быть установлены объемы

последовательности, а также отражены все сроки строительно монтажных работ.

Общее количество дней работ выполняемых определено по формуле 5.2

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (5.2)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн,

n – числолюдей, работающих в звене,

k – преобладающая сменность.

После составления графика рабочей силы людских ресурсов, а также календарного плана работ и дальнейших их доработок, то требуемые показатели находим по формуле:

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_{cp}}{T_{общ} \cdot k}, \quad (5.3)$$

где: $T_{общ}$ – вся трудоемкость выполненных работ, с полным перечнем неучтенных и подготовительных работ, чел-дн;

$T_{общ}$ – общий срокпродолжительность работ по графику;

k – преобладающая сменность.

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (5.4)$$

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (5.5)$$

$$R_{cp} = \frac{1843,25}{184 \cdot 1} = 10 \text{ чел.}$$

$$\alpha = \frac{10}{20} = 0,5$$

$$\beta = \frac{82}{184} = 0,5$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

Согласно календарному графику работ, можем определить наиболее число рабочих занятых в один день, после этого, согласно полученному значению, производится расчет временных сооружений и зданий.

Общее число рабочих, рассчитываемое в самую загруженную смену:

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05, \quad (5.6)$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее число рабочих, рассчитываем по формуле

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (5.7)$$

где $N_{\text{ИТР}}$, $N_{\text{служ}}$, $N_{\text{МОП}}$ – количество работающих в процентах от максимального, по различным службам.

Численность рабочих принимается по R_{max} из графика движения людских ресурсов, $R_{\text{max}} = 20$ чел.

$$N_{\text{ИТР}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 20 \cdot 0,11 = 2 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 20 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{МОП}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 20 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{общ}} = 20 + 2 + 1 + 1 = 24 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{расч}} = 24 \cdot 1,05 = 25 \text{ чел.};$$

Состав здания и тип его рассчитан на основании нормативной площади, которая требуется на 1 рабочего.

Временные здания и сооружения для нужд рабочих строителей должны быть мобильными. Данные здания должны соответствовать пожарным и санитарно-эпидемиологическим норм.

К временным зданиям необходимым для обеспечения нужд работников относятся такие здания как:

- помещение для переодевания и хранения личных вещей, сушки спецодежды 0,9м²/чел;
- здание для обогрева, отдыха и приема пищи 1м²/чел;
- помещения с душевыми 0,43м²/чел;
- туалет 0,07 м²/чел;
- контора производителя работ, ответственного за строительство 3м²/чел;
- мастерская для ремонта и изготовления инвентаря и др. 20 м²/чел;
- кладовая для хранения инструмента инвентаря и пр. 20 м²/чел.

Временные здания могут быть контейнерного типа или передвижного типа. Тип и количество таких зданий определяется от максимального количества работающих на строительной площадке $N_{общ}$ и среднего числа работников в самую загруженную смену R_{max} (по графику движения рабочих лист 7графической части ВКР 21 человек).

Типы и размеры временных зданий подобраны в табличной форме 4.3.

Таблица 4.3 - Ведомость временных зданий и сооружений

| Наименование | Число людей | Норма S, м ² | S _{расч} , м ² | Принимаемая S, м ² | Габариты здания А×В, м | Кол-во зданий | Хар-ка |
|------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|-------------|
| 1. Гардеробная | 20 | 0,9 | 18 | 20 | 7×3×3 | 1 | ГОСС-Г-14 |
| 2. Прорабская | 2 | 3 | 6 | 18 | 6,7×3×3 | 1 | 31315 |
| 3. Диспетчерская | 1 | 7 | 7 | 21 | 7,5×3,1×3,4 | 1 | 5055-9 |
| 4. Проходная | - | - | - | 6 | 2×3 | 2 | - |
| 5. Туалет | 25 | 15чел/ 1унитаз. | 12 | 12 | 4×3 | 2 | Передвижной |
| 6. Мастерская | - | - | - | 20 | 5×5 | 1 | - |

Продолжение таблицы 4.3

| Наименование | Число людей | Норма S, м ² | S _{расч} , м ² | Принимаемая S, м ² | Габариты здания А×В, м | Кол-во зданий | Хар-ка |
|---------------------------------------|-------------|-------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|----------|
| 7. Помещение для отдыха и приема пищи | 25 | 1 | 25 | 36 | 9×3×3 | 2 | 4278-100 |
| 8. Кладовая | - | - | - | 25 | 5×5 | 1 | - |

4.7.2 Расчет площадей складов.

Для хранения запаса материалов на строительной площадке устраиваются склады и навесы.

Расчет запаса материалов осуществляется:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (5.8)$$

«Здесь $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства» [6]; « T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов» [6]; « n – норма запаса материала данного вида (в днях) на площадке. Ориентировочно можно принять 1-5 дней.» [6]; « k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта = 1,1)» [6]; « k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода, = 1,3» [1].

Полезная площадь для складирования определенного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (5.9)$$

Необходимая площадь, для складирования определенного вида материалов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (5.10)$$

где $k_{\text{исп}}$ – учитываемый коэффициент проездов и проходов, при складировании определенного вида материалов (принимается индивидуально для каждого материала).

Результаты расчетов сведены в таблицу Г.2.

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

На основании календарного графика находим период строительства, затрачиваемый на производство работ, требуемый наибольшее количество воды и на основании его рассчитываем максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{п}} \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t}, \quad (5.11)$$

где $k_{\text{ну}}$ - неучтенный расход воды (1,2-1,3);

$\Pi_{\text{п}}$ - объём работ, м^3 ;

$k_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,3-1,5);

t - число часов в смену, $t = 8$ час;

$q_{\text{п}}$ - удельный расход воды по каждому процесс на единицу объема работ,

л.

$$\Pi_{\text{п}} = \frac{V_{\text{бетона}}}{T} = \frac{62,93}{5} = 12,6 \text{ м}^3$$

Максимальный расход воды происходит при устройстве монолитных перекрытий. Перечислим производственные работы, для которых нужна вода:

1) На укладку бетона – 250 л

$$q_{\text{п}} = 250 \text{ л/м}^3$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 12,6 \cdot 1,3}{3600 \cdot 8} = 0,17 \text{ л/с}$$

В ходе расчета, определяем необходимое количество воды на разные нужды в смену с наибольшей численностью людей на площадке

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \quad (5.12)$$

где q_y - удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

$k_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,5-3,0);

t - число часов в смену, $t = 8$ час.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 40 \cdot 3}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 21}{60 \cdot 45} = 0,493 \text{ л/с};$$

В соответствии с таблицами принимаем расход воды на пожаротушение $Q_{\text{пож}}$: расход воды, принятый по расчету = 10 л/с при S до 20 Га.

Рассчитываем требуемый максимальный расход воды:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (5.13)$$

$Q_{\text{пож}} = 10$ л/с - из расчёта 5 л/с на 1 гидрант (гидранты по 1 к временным зданиями и складам).

$$Q_{\text{тр}} = 0,18 + 0,493 + 10 = 10,6 \text{ л/с}$$

По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D_{\text{тр}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{3,14 \cdot v}}, \quad (5.14)$$

где v - скорость движения воды по трубам, 1,5-2 л/с;

$$Q_{\text{трД}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 100 \cdot 10,6}{3,14 \cdot 2}} = 99,5 \text{ мм} \quad (5.15)$$

Подбираем стандартный размер трубы по ГОСТ. Округляя полученное значение в большую сторону, принимаем 100 мм.

Таким образом диаметр временной сети хозяйственно-бытовой канализации принимаем равным: $D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Наиболее точным является метод расчета по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_{1c} \times P_c}{\cos \phi} + \sum \frac{K_{2c} \times P_T}{\cos \phi} + \dots + \sum K_{3c} \times P_{\text{ов}} + \sum K_{4c} \times P_{\text{он}} \right), \quad (5.16)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяженности (1,05-1,1);

K_{1c}, K_{2c}, K_{3c} – коэффициенты одновременности спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;

$P_c, P_T, P_{\text{ов}}, P_{\text{он}}$ – установленная мощность, кВт.

Итого потребляемая мощность:

$$P_p = P_c + P_{\text{н.о}} + P_{\text{в.о}} = 24,87 + 53,54 + 2,44 = 80,85 \text{ кВт} \quad (5.17)$$

Производим перерасчёт мощности (из кВт в кВтА):

$$P = P_p \cdot \cos \phi = 80,85 \cdot 0,8 = 64,68 \text{ кВт} \quad (5.18)$$

Принимаем трансформатор СКГП – 100-6/10/0,4 мощность 100 кВт·А, размеры габаритные 3,05 x 1,55 м.

Расчет общего освещения

Строительная площадка имеет размеры $a = 93,54 \text{ м}$, $b = 62,2 \text{ м}$.

В соответствии с СН 81-80 $E_n = 2 \text{лк}$, $K = 1,5$,

где E_n – нормируемая освещенность горизонтальной поверхности,

K – коэффициент запаса,

$A = 93,54 \times 62,2 = 5818 \text{ м}^2$ – освещаемая площадь,

$m = 0,2$ – коэффициент, учитывающий световую отдачу источника света для

Прожектора ПЗС-45 с ЛН Г220-1000.

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы 1000 Вт.

Ориентировочное число прожекторов определяем по формуле:

$$N = (m \cdot E_n \cdot K \cdot A) / P_{\text{л}} = 0,2 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot 5818 / 1000 = 4$$

Следовательно, на площадке устанавливаем 4 прожектора ПЗС-45, расположенных на 6 мачтах освещения.

Минимальную высоту установки прожекторов над освещаемой поверхностью найдем по формуле:

$$H_{\text{min}} = \sqrt{I_{\text{max}} / 300} = \sqrt{130000 / 300} = 21 \text{ м},$$

где $I_{\text{max}} = 130000 \text{ Кд}$ – максимальная сила света для ЛН Г220-100.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

На данном этапе производится разработка стройгенплана на возведение надземной части здания.

В процессе работы крана при строительстве здания обычно выделяют три зоны:

1. Зона обслуживания грузоподъемного крана, т.е. максимальный вылет стрелы: $R_{\text{max}} = 23,5 \text{ м}$.

2. Зона перемещения грузов определяется как пространство в пределах возможного перемещения груза:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} = 23,5 \text{ м}, \quad (5.19)$$

3. Опасная зона работы крана – зона возможного падение груза при его перемещении.

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{пс}} + 5 = 23,5 + 5 = 28,5 \text{ м,}$$

где $R_{\text{пс}}$ - радиус падения стрелы, определяемый длиной стрелы, м.

4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

«Безопасность рабочих обеспечивается ограждением площадки забором. Если забор находится близко от строящегося объекта, его делают с защитным козырьком над местами прохода людей. Вход в строящееся здание защищают сплошным навесом шириной не менее ширины входа и вылетом от стены не менее 2 м» [2].

На территории площадки устанавливают указатели проездов и проходов, предельной скорости движения транспорта. Зоны, опасные для движения людей, ограждают либо выставляют на их границах предупредительные надписи и сигналы, видные днем и ночью.

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования нормативной литературы – СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве.

Согласно общим положениям по безопасности труда в строительстве:

3.1 Инструкции по охране труда для работников организаций следует разрабатывать на основе межотраслевых и приведенных в настоящем документе отраслевых типовых инструкций по охране труда с учетом требований безопасности, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации организаций - изготовителей оборудования, а также проектах производства работ на наиболее характерные условия производства работ.

Порядок разработки и оформления инструкций определяется рекомендациями Минтруда России.

3.2 При разработке инструкций следует исходить прежде всего из профессии работников с учетом особенности работы в конкретной организации.

Во вводной части инструкции по охране труда следует указать наименование и номер типовой инструкции, на основе которой она подготовлена, а также наименование других документов, используемых при ее разработке.

3.3 Инструкции по видам работ следует применять как дополнение к инструкциям по профессиям. При этом инструкции по профессиям и видам работ могут объединяться в одну инструкцию или применяться отдельно. Например, может быть инструкция маляр-верхолаз, монтажник-стропальщик или могут быть инструкции отдельно по профессии и видам работ.

3.4 Инструкции по охране труда для работников должны разрабатываться руководителями соответствующих структурных подразделений организации при участии службы охраны труда организации и утверждаться приказом работодателя по согласованию с профсоюзным органом либо иным уполномоченным работниками представительным органом.

3.5 Пересмотр инструкций должен производиться не реже одного раза в 5 лет.

Инструкции по охране труда досрочно пересматриваются:

а) при изменении законодательства и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, содержащих государственные нормативные требования охраны труда;

б) при применении новой техники и технологии;

в) по результатам анализа производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий и катастроф, происшедших в организации.

Проверку и пересмотр инструкций по охране труда должен организовать работодатель.

3.6 Инструкции по охране труда должны храниться у руководителя подразделения, а их копии выдаваться под роспись работникам для изучения. Учет инструкций по охране труда в организации осуществляется службой охраны труда.

4.10 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. Суммарный объем здания – $V=9631,30\text{м}^3$.
2. $T_p=1843,25$ чел-дн.
3. Трудоёмкость работ средняя – $0,37$ чел-дн/ м^2 .
4. $T_{\text{маш}}=80,18$ маш-см.
5. $S_{\text{общ}}=5818$ м^2 .
9. $S_{\text{застр}}=812,0$ м^2 .
10. $S_{\text{врем}}=156,0$ м^2 .
11. Площадь складов:
 - $S_{\text{откр}}=252,0$ м^2 ;
 - $S_{\text{нав}}=100,08$ м^2 ;
 - $S_{\text{закр}}=20,0$ м^2 .
12. Протяженность:
 - технического водопровода $L_{\text{водопр}}=150$ м;
 - временных дорог $L_{\text{врем. дор}}=331$ м;
 - электрической сети $L_{\text{освет}}=452,02$ м;
 - высоковольтной линии $L_{\text{выс.вольт.}}=190$ м;
 - канализации $L_{\text{канал}}=25$ м.
13. Количество рабочих на объекте:

- $R_{\max} = 20$ чел;
- $R_{\text{cp}} = 10$ чел;
- $R_{\min} = 2$ чел.

14. Коэффициент равномерности потока:

- $\alpha = 0,5$;
- $\beta = 0,5$.

15. Продолжительность работ: $T_{\text{общ}} = 184$ дн, $T_{\text{уст}} = 82$ дней

4.11 Заключение к разделу «Организация строительства»

В разделе «Организация строительства» определены объём работ, потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах, произведён подбор крана, а также разработаны и представлены в графической части календарный план производства работ и схема планировочной организации земельного участка.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

1. Объект: Коррекционная школа-интернат 8-го вида, Оренбургская область.

2. В соответствии с МДС 81-35.2004.3 определена стоимость строительства.

3. При выполнении сметных расчетов используется следующая база:

- УПСС Укрупненные показатели стоимости строительства.
- Справочник базовых цен на проектные работы для строительства.

4. Цены приняты в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2019 г.

5. Начисления на сметную стоимость:

- В соответствии с ГСН 81-05-01-2001 принята стоимость временных зданий и сооружений.

- В соответствии с МДС 81–35.2004 принят Резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

- По справочнику базовых цен на проектные работы для строительства принята цена разработки проектно-сметной документации.

- В соответствии налоговым кодексом Российской Федерации, ст. 164 НДС принят в размере 20 %.

Сметная стоимость строительства 52 382,772 тыс. руб., в т ч. НДС 20% – 8 730,46 тыс. руб.

Расчетный показатель стоимости – 1 м² общей площади.

Стоимость 1 м² – 47,38 тыс. руб.

5.2 Сводный сметный расчет

Общая стоимость строительства по сводному сметному расчету сведена в таблицу Г.1.

5.3 Объектная смета на общестроительные работы

Объектная смета представлена в таблице Г.2.

5.4 Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования

Объектная смета представлена в таблице Г.3.

5.5 Объектная смета на благоустройство и озеленение

Объектная смета представлена в таблице Г.4.

5.6 Расчет стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»).

Расчетная стоимость склада готовой продукции $1\text{ м}^2 - 37\,936,00$ руб.

Общая строительная площадь – $1\,105,7\text{ м}^2$.

Стоимость строительства = $37\,936,00 \cdot 1\,105,7 = 41\,945\,835,2 = 41\,945,84$ тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта - 3,0%.

Стоимость проектных работ $C_{пр} = 41\,945,84 \cdot 3,0/100 = 1\,258,38$ тыс. руб.

6 Безопасность и экологичность объекта

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

Наименование технического объекта выпускной квалификационной работы: «Коррекционная школа-интернат 8 вида», запроектированная в г. Оренбург, пос. Экодолье. В данном разделе будет рассмотрен следующий технологический процесс: Сварка арматурного каркаса монолитного железобетонного перекрытия. Технологический паспорт объекта представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

| Технологический процесс | Технологическая операция, вид выполняемых работ | Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию | Оборудование устройство, приспособление | Мат-лы, вещества |
|---|--|--|---|---------------------|
| Сварка арматурного каркаса монолитного железобетонного перекрытия | Зачистка элемента, подготовка к сварке, выполнение постоянного закрепления элемента путем приваривания | Сварщик | Самоходный кран; сварочный аппарат | Сварочные электроды |

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Результаты идентификации профессиональных рисков приводятся в табличном виде, табл. 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

| | | |
|--|--|---|
| Производственно-технологическая операция и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ | Опасный и/или вредный производственный фактор | Источник опасного и/или вредного производственного фактора |
| Сварка арматурного каркаса монолитного железобетонного перекрытия | Электроинструмент, масса строительного элемента, работа на высоте. | Аппарат для производства ручной дуговой сварки, монтируемые элементы, высота размещения конструкции, а также крана. |

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Результаты подобранных организационно-технических методов защиты, частичного снижения вредных и опасных производственных факторов приводятся в табличном виде, табл. 6.3.

Таблица 6.3 – Организационно-технические методы снижения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

| Опасный и/или вредный производственный фактор | Организационно-технические методы защиты, частичного снижения опасного и вредного производственного фактора | Средства индивидуальной защиты работника |
|--|--|--|
| Физический фактор: это повышение температуры всей поверхности материалов и применяемого оборудования; повышенная яркость света; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли. | Обязательное использование сотрудниками средств индивидуальной защиты. Соблюдение применяемых технологий выполнения работ, инструктаж по охране труда на рабочем месте | Сварочный костюм с синтетическим уплотнителем, шапка, каска, пояс предохранительный, рукавицы, ботинки кожаные с жестким подноском |
| Химический фактор: токсичный который проникает в организм человека через органы дыхательных путей. | Использование работником обязательных СИЗ, инструктаж по охране труда на рабочем месте | Респиратор, защитная маска, защитные очки |

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара оформляется (заполняется) табл. 6.4.1.

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

| Участок, подразделение | Оборудование | Класс пожара | Опасные факторы пожара | Сопутствующие проявления факторов пожара |
|-------------------------------------|-------------------|--------------|--|---|
| Коррекционная школа интернат 8 вида | Сварочный аппарат | Класс «С» | Опасность искрения, возникновения пламени, тепловой поток, повышенная температура, снижение видимости в дыму | Продукты горения, токсичный химический состав элементов конструкций |

Подобранные технические средства обеспечения пожарной безопасности сводятся в табл. 6.4.2.

Таблица 6.4.2 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

| Первичные средства пожаротушения | Мобильные средства пожаротушения | Стационарные установки и системы пожаротушения | Средства пожарной автоматики | Пожарное оборудование | Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре | Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный) | Пожарные сигнализация, связь и оповещение |
|--|--|--|--|--------------------------|--|---|--|
| Применение ручного огнетушителя и иных других средств подавления открытого огня. | Строительная техника (экскаватор, трактор, автомобильный кран) | Средства пожарных гидрантов и щитов | Системы автоматического тушения и выявления очагов возгорания. | Пожарные щиты и гидранты | Проведения обязательных лекций по пожарной безопасности | Средства пожаротушения из подручного инструмента | Применение средств телефонизации и радиотелефонии. |

Организационные мероприятия по предотвращению пожара приводятся в табл. 6.4.3.

Таблица 6.4.3 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

| | | |
|---|--|--|
| Наименование технологического процесса в составе технического объекта | Наименование видов реализуемых организационных мероприятий | Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты |
| Сварка арматурного каркаса монолитного железобетонного перекрытия | Зачистка элемента, подготовка к сварке, выполнение постоянного закрепления элемента путем приваривания | Все рабочие места должны быть ограждены защитными экранами, а также противозрывными экранами. Сетками временными. Также весь персонал должен использовать средства индивидуальной защиты при возникновении пожара. |

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при реализациях производственно-технологического процесса, которая приводится в табл. 6.5.1.

Таблица 6.5.1 – Идентификация негативных экологических факторов

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса | Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и т.п. | Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду) | Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения) | Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.) |
| Сварка арматурного каркаса монолитного железобетонного перекрытия | Работающие машины, использование земли | Выделение токсичных продуктов горения и переработки. | Смыв химикатов ливневыми осадками, механическое загрязнение примесями | Уничтожение плодородных пластов грунта, эрозия почвы, снижение биологической продуктивности почвы |

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду приводится в табл. 6.5.2

Таблица 6.5.2 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

| | |
|--|---|
| Наименование технического объекта | Склад-магазин оптово-розничной торговли |
| Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу | Должны быть размещены средства по контролю за выбросами вредных веществ в окружающую среду. Полный контроль за вредными веществами. |
| Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу | Проектирование сетей ливневой канализации, а также водосточных канализационных систем Должен быть контроль за рациональным использованием водных ресурсов, ликвидацией врезок которые врезаются в производственные сточные воды. Также полный контроль за соблюдением экономии водных ресурсов, а также ее стимуляция рационального использования. |
| Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу | Чистовая подготовка территории объекта, по завершению работ. Засадка территории зелеными насаждениями. Рациональный расход выработанного грунта. Добавление в состав рекультивированного грунта минеральных элементов с целью повышения качества почвы |

6.6 Заключение к разделу «Безопасность и экологичность объекта»

В разделе приведена характеристика объекта «Коррекционная школа-интернат 8 вида», были перечислены все технологические операции, должности всех работников, все применяемое инженерно техническое и производственное оборудование. Также все применяемые в строительстве сырьевые, а также расходные вещества и материалы, все комплектующие изделия и производимые на стройплощадке изделия.

Произведены работы по идентификации возникающих рисков профессиональных, по всем выполняемым техническим операциям, по всем

видам основных, а также вспомогательных работ. В качестве вредных, а также опасных производственных факторов подразделяются следующие: физические: поверхность оборудования повышенная температура, всех применяемых материалов, также повышенная яркость оборудования и расположение данного рабочего места выше уровня земли на значительной высоте.

Разработаны организационно-технические мероприятия, включающие используемые в выпускной квалификационной работе технические устройства снижения профессиональных рисков, а именно использование работником обязательных средств индивидуальной защиты, сменность работников, соблюдение технологии выполнения работ. Подобраны конкретные, технически обоснованные средства индивидуальной защиты для работников, осуществляющих производственно-технологический процесс.

Разработаны все организационные мероприятия по обеспечению противопожарной безопасности данного объекта технического. Производится рассмотрение класса пожаров и их опасных факторов, в которых разрабатываются дополнительные технические средства, а также организационные меры по обеспечению пожаро безопасности.

Разработанные технические средства и организационные меры по обеспечению пожарной безопасности. Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта, которые удовлетворяют действующим (перспективным) нормативным требованиям.

Идентифицированы негативные экологические факторы, связанные с реализацией производственно-технологического процесса и разработаны соответствующие организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности на заданном техническом объекте, согласно действующим требованиям нормативных документов.

Заключение

Выпускная квалификационная работа выполнена с учетом всех положений, нормативной документации, определяющей порядок, требованию и рекомендации по проектированию и выполнению СМР.

Актуальность и цель работы отражена во введении.

Запроектированное здание соответствует современным требованиям и разработано с учетом своего функционального назначения.

Выполнены задачи, определенные заданием на проектирование. Разработано 6 разделов ВКР, включающие в себя 8 листов чертежей, с текстовой проработкой необходимого материала в пояснительной записке.

В архитектурно-планировочном разделе произведен подбор архитектурно-планировочных решений, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет и подбор арматуры монолитного перекрытия школа.

В технологической части проекта разработана технологическая карта на кирпичную кладку наружных и внутренних кирпичных стен.

В организационной части разработан календарный план работ и строительный генеральный план. Подсчитаны объемы работ, определена их трудоемкость, подобраны необходимые машины и механизмы, определены составы бригад рабочих и сменность их работы.

В экономической части проекта разработана смета на строительные работы, составлены объектные сметы, произведен расчет проектных работ для выполнения данного проекта.

В разделе безопасность и экологичность объекта проектирования, сгруппированы и представлены требования по технике безопасности, рассмотрены негативные факторы и их влияние, меры по их минимизации.

Цель бакалаврской работы достигнута, техническое решение принято в соответствии с руководящими документами, СП, ГОСТами.

Список используемой литературы

1. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения: учеб. пособие / М. Ю. Ананьин ; Урал. федерал. ун-т. - Екатеринбург : Урал. ун-т, 2016. - 132 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html>.
2. Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 501 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30276.html>.
3. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30269.html>.
4. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. М. Зиновьева [и др.]. - Москва: МИСиС, 2019. - 84 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116915/#1>.
5. Бектобеков Г. В. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Бектобеков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 88 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112674>.
6. Белецкий Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учеб. для студентов вузов / Б. Ф. Белецкий. - Изд. 4-е, стер. ; гриф МО. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 750, [1] с.
7. Берлинов М. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Берлинов. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112075>.
8. Воронцов М. П. Проектирование заводской технологии железобетонных изделий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. П.

Воронцов, Н. А. Елистратов. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116364>.

9. Галиуллин Р. Р. Организация и осуществление строительного контроля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Р. Галиуллин, Р. Х. Мухаметрахимов ; Казан. гос. архит.-строит. ун-т. - Казань : КГАСУ, 2017. - 372 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73312.html>.

10. Глаголев Е. С. Технология строительного производства [Электронный ресурс] = Construction technologies : для студентов заоч. формы обучения с применением дистанционных технологий / Е. С. Глаголев, В. М. Лебедев. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова , 2015. - 350 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66685.html>.

11. Гончаров А. А. Основы технологии возведения зданий : учебник для вузов / А. А. Гончаров. - Москва: Академия, 2014. – 266 с.

12. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация Введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва: Изд-во стандартов, 2015.- 9 с.

13. Дьячкова О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Н. Дьячкова. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ: ЭБС АСВ, 2014. - 117 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30015.html>.

14. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению "Строительство". В 2 ч. Ч. 1. Железобетонные конструкции / В. Г. Евстифеев. - 2-е изд., перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва: Академия, 2015. - 412 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 408.

15. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению "Строительство". В 2 ч. Ч. 2. Каменные и армокаменные конструкции / В. Г.

Евстифеев. - 2-е изд., перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва : Академия, 2015. - 188 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 186.

16. Кирнев А. Д. Организация в строительстве : курсовое и диплом. проектирование : учеб. пособие / А. Д. Кирнев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 527 с. : ил. - Библиогр.: с. 520-522.

17. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Кузнецов, Ю. А. Шапошникова. - Москва: МГСУ: Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. - 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>.

18. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51729.html>.

19. Олейник П. П. Организация строительной площадки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва: МГСУ: ЭБС АСВ, 2014. - 80 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23734.html>.

20. Основания и фундаменты: учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.- 317с.

21. Питулько А.Ф. Технология отделочных работ : учебное пособие / А.Ф. Питулько. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 137 с.

22. Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения : учеб. пособие по выполнению выпускных квалификац. работ (бакалавр, специалист) / Д. Р. Маилян [и др.]. - Гриф УМО. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 412 с.

23. Проектирование установки монтажных кранов на строительной площадке: учебно-методическое пособие / С. В. Калошина [и др.]. - Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 171 с.

24. Радионенко В. П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В. П. Радионенко. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 251 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30851.html>.
25. Рыжков И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118614>.
26. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-07-01. – М.: Минрегион России, 2012.
27. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2014-09-01. – М. :Минрегион России, 2014. – 46 с.
28. СП 20.13330.2016 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 2017-06-04. АО "Кодекс".
29. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Введ. 2013-01-01. М.: 2012.
30. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 2017-05-08. – М.: Стандартинформ, 2017.
31. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003*. Введ. 2017-06-17. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минстрой РФ, 2016. – 104 с.
32. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Введ. 17-06-2017. – Москва: Минстрой России, 2016. – 37 с.
33. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Основания и фундаменты зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормативных актов и документов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 822 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30245.html>.

34. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30247.html>.

35. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 214 с. - (Библиотека архитектора и строителя). – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30249.html>.

36. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Металлические конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 469 с. - (Библиотека архитектора и строителя). – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30248.html>.

37. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 240 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30246.html>.

38. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Конструкции из других материалов [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30250.html>.

39. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 700 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30229.html>.

40. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 510 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30230.html>.

41. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 500 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30231.html>.

42. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Теплоизоляционные, звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30257.html>.

43. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы и изделия [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 284 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30258.html>.

44. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Окна, двери, ворота и приборы к ним [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 462 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30251.html>.

45. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на мобильные здания и сооружения, оснастку, инвентарь и инструмент. Мобильные здания и сооружения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 121 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30263.html>.

46. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Организация строительства [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 467 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30228.html>.

47. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Бетоны и растворы [Электронный ресурс] : сб. нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 392 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30255.html>.

48. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Стеновые кладочные материалы [Электронный ресурс]: сб. нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 388 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30252.html>.

49. Фатиев М. М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. М. Фатиев, В. С. Теодоронский. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 238 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1014065>.

50. Федоров П. М. Охрана труда [Электронный ресурс]: практ. пособие / П. М. Федоров. - 3-е изд. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 137 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013419>.

51. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлисту́н]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 511 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30278.html>.

52. Широков Ю. А. Пожарная безопасность на предприятии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Широков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119625>.

53. Юдина А. Ф. Технологические процессы в строительстве : учеб. для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению подготовки "Строительство" / А. Ф. Юдина, В. В. Верстов, Г. М. Бадьин. - 2-е изд., стер.; гриф УМО. - Москва : Академия, 2014. - 303 с.

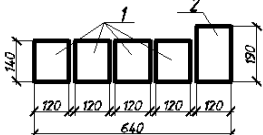
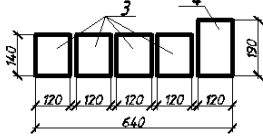
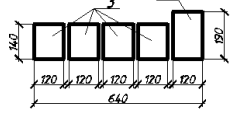
Юдина А. Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах [Электронный ресурс] : Производство монтажных работ : учеб. пособие / А. Ф. Юдина, В. Д. Лихачев. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2016. - 87 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74387.html>

Приложение А Спецификации

Таблица А.1 – Спецификация заполнения проемов

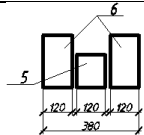
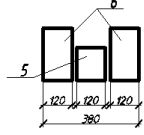
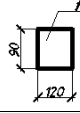
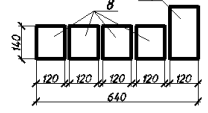
| Марка поз. | Нормативный документ | Наименование | Кол-во | Примечания |
|---------------|-----------------------------|--------------------------|--------|------------|
| Оконные блоки | | | | |
| ОК-1 | Индивидуальное изготовление | Витражная система Schuco | 62 | |
| ОК-2 | Индивидуальное изготовление | Витражная система Schuco | 9 | |
| ОК-3 | Индивидуальное изготовление | Витражная система Schuco | 4 | |
| Дверные блоки | | | | |
| Д1 | металлопластиковая | ДО 8×21 | 18 | |
| Д 2 | Деревянная | ДГ 9×21 | 58 | |
| Д 3 | Деревянная | ДГ 9×20 | 26 | |
| Д 4 | Деревянная | ДГ 9×21 | 35 | |
| Д 5 | Металлические | ДМП Е1 60 | 4 | |

Таблица А.2 – Спецификация перемычек

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Схема сечения | Кол-во |
|-------------|---------------|---------------------------|--|--------|
| ПР-1 | 1.038.1-1 8.1 | 2 ПБ 19-3п 9 ПБ 21-8п |  | 62 |
| ПР-2 | 1.038.1-1 8.1 | 2 ПБ 16-2п 9 ПБ 16-37п |  | 9 |
| ПР-3 | 1.038.1-1 8.1 | 2 ПБ 16-2п 9 ПБ 16-37п |  | 4 |

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Схема сечения | Кол-во |
|-------------|---------------|--------------------------|---|--------|
| ПР-4 | 1.038.1-1 8.1 | 2ПБ 13-1п 9 ПБ 13-37 |  | |
| ПР-5 | 1.038.1-1 8.1 | 2ПБ 13-1п 9 ПБ 13-37 |  | |
| ПР-6 | 1.038.1-1 8.1 | 8 ПБ 10-1п |  | |
| ПР-7 | 1.038.1-1 8.1 | 4ПБ 25-37п 8 ПБ 25-3п |  | |

Приложение Б
Данные для расчетного раздела

Таблица Б.1– Нормативные и расчётные нагрузки на 1 м²

| Вид нагрузки | Нормативное значение, кН/м ² | Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f | Расчетное значение, кН/м ² |
|---|---|--|---------------------------------------|
| Постоянные: | | | |
| Собственный вес ж/б плиты, $\delta=200\text{мм}$, $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$ | 4,0 | 1,1 | 4,4 |
| Конструкция пола: | | | |
| от массы пола: линолеум $\delta=5 \text{ мм}$ $\gamma_0 = 1100\text{кг/м}^3$ $0,005 \cdot 1100=5,5$ | 0,055 | 1,2 | 0,066 |
| Цементно-песчанная стяжка $\delta = 20 \text{ мм}$, $\gamma_0 = 2000\text{кг/м}^3$ $0,02 \cdot 2000=40$ | 0,4 | 1,2 | 0,48 |
| Гидроизоляция пола Технониколь 2 слоя (вес 1,5кг/м ² при толщине 1,5мм) $2 \cdot 1,5 \cdot 0,0015$ | 0,0045 | 1,3 | 0,0059 |
| Итого нагрузка от пола | 0,46 | - | 0,55 |
| Перегородки кирпичные 120мм при высоте этажа 3,3 м | 1,0 | 1,3 | 1,3 |
| Итого постоянные: | 5,46 | – | 6,25 |
| Временные: | | | |
| длительная $2 \times 0,70=1,4$ | 1,4 | 1,2 | 1,68 |
| Кратковременная $2 \times 0,30=0,6$ | 0,6 | 1,2 | 0,72 |
| Полная | 7,46 | – | 8,65 |
| В том числе постоянная и временная длительная нагрузки | 6,86 | – | 7,93 |

Продолжение Приложения Б

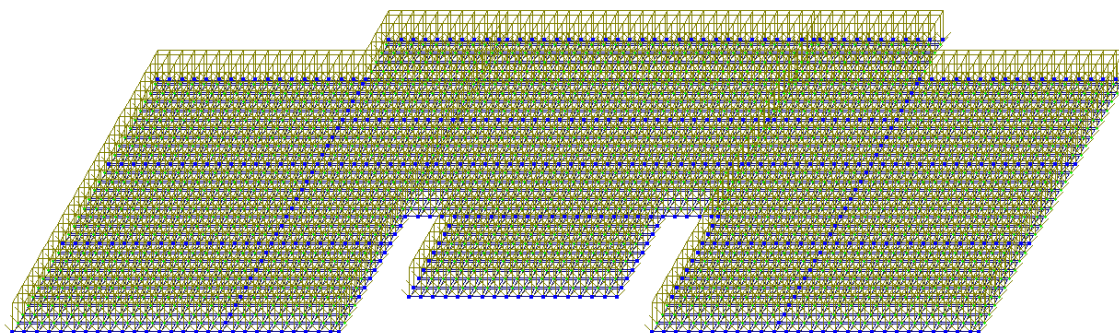


Рисунок 2.1 – Вид комплекса загрузений монолитной плиты

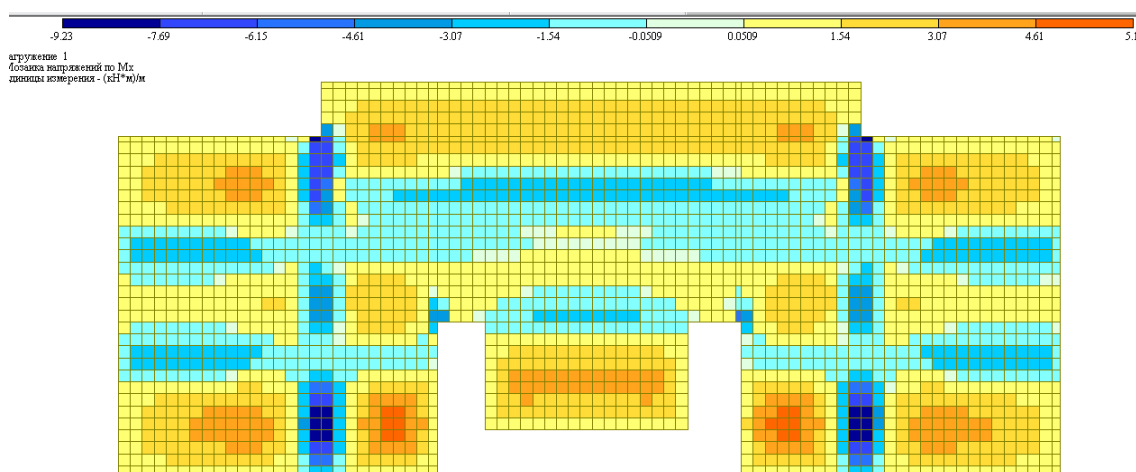


Рисунок 2.2 – Изополя напряжений M_x

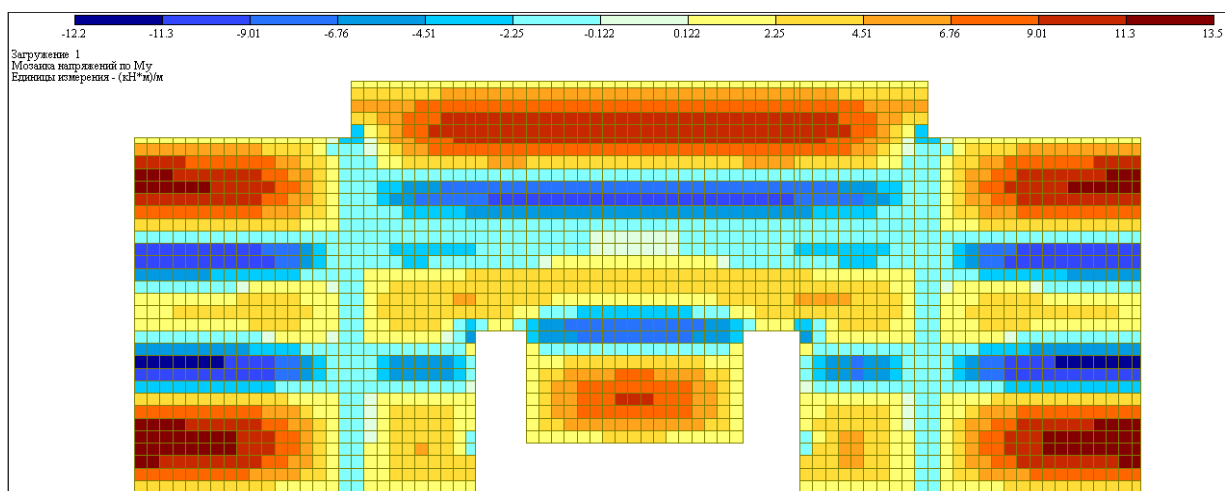


Рисунок 2.3 – Изополя напряжений M_y

Продолжение Приложения Б

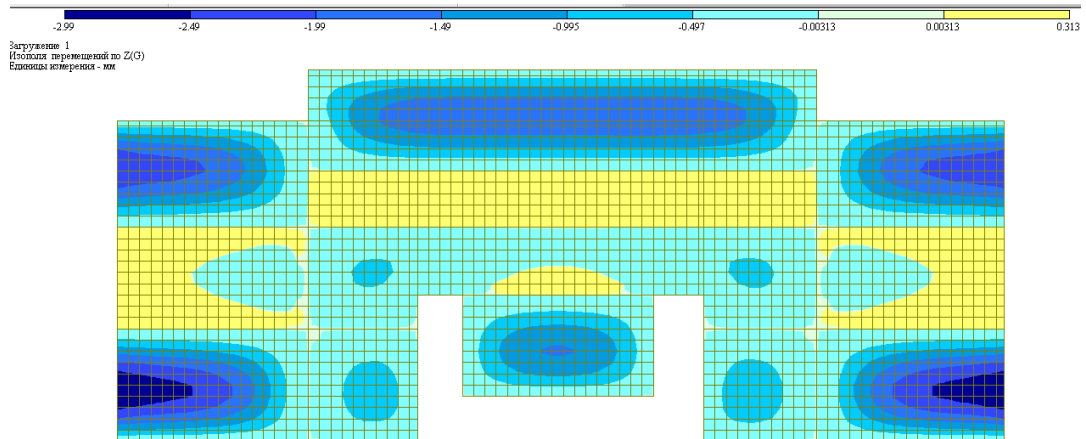


Рисунок 2.4 – Изополюса вертикальных перемещений.



Рисунок 2.5 – Подбор нижней продольной арматуры плиты по оси X

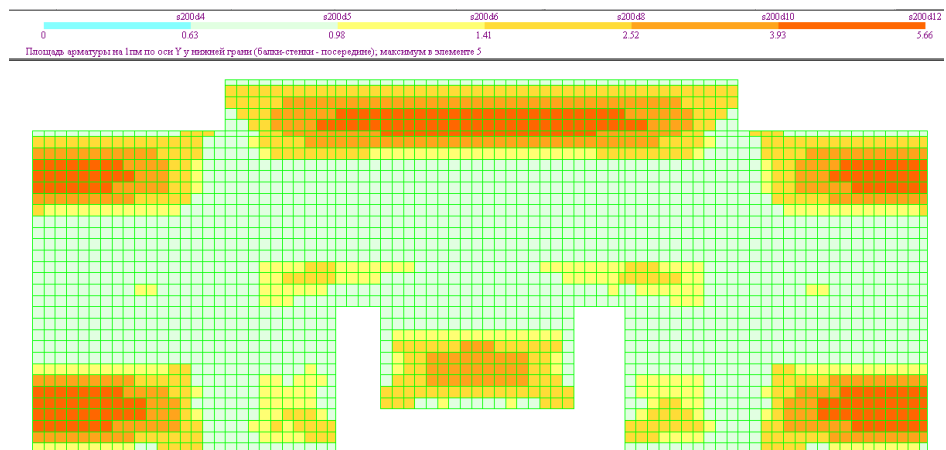


Рисунок 2.6 – Подбор нижней продольной арматуры плиты по оси Y

Продолжение Приложения Б

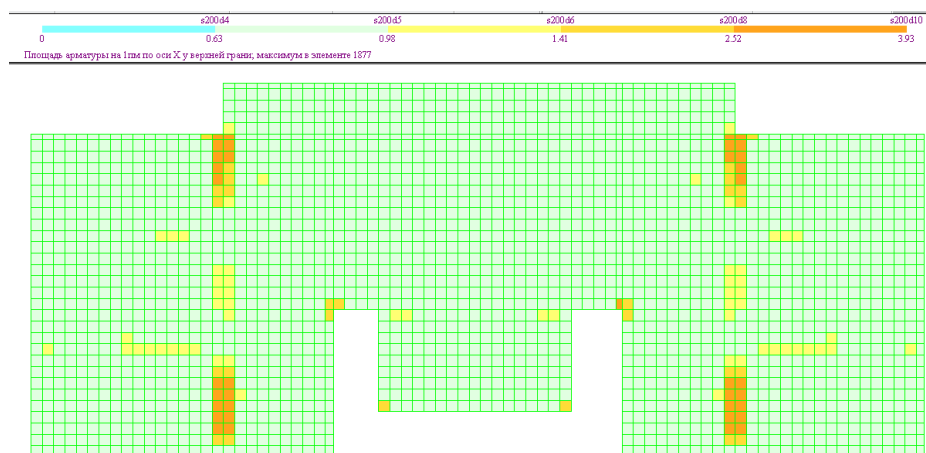


Рисунок 2.7 – Подбор верхней продольной арматуры плиты по оси X

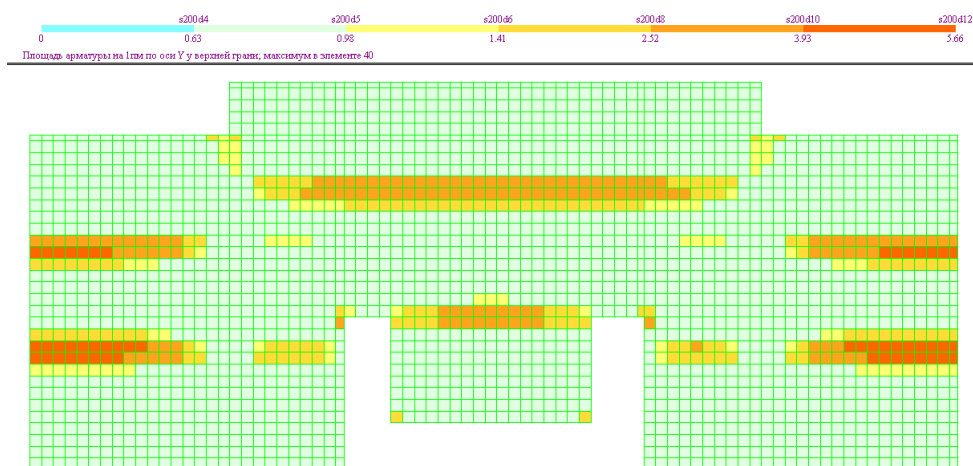


Рисунок 2.8 – Подбор верхней продольной арматуры плиты по оси Y

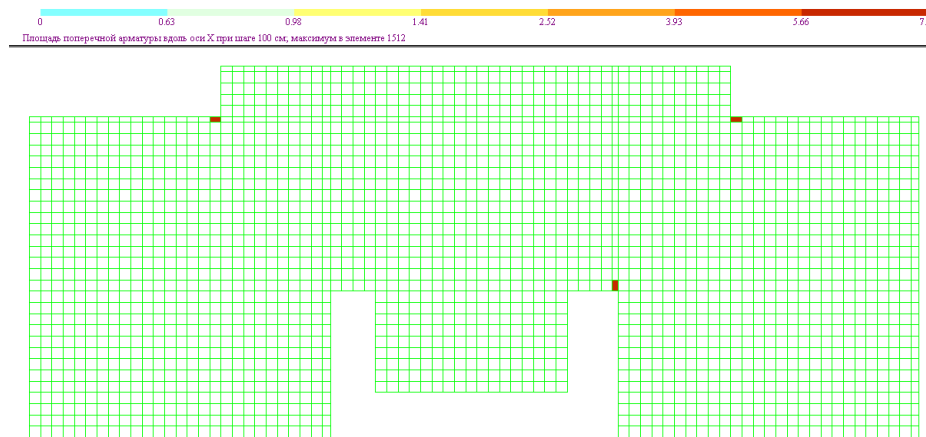


Рисунок 2.9 – Подбор поперечной арматуры плит

Приложение В

Данные для раздела технология строительства

Таблица В.1 – Перечень объемов работ на типовой этаж.

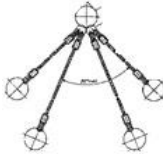
| Наименование работ | Ед. изм. | | Количество | |
|--|----------|----------------|------------|--------|
| | | | | |
| Кладка наружных несущих стен из керамического кирпича ($\delta=640$ мм) | шт | м ³ | 107612 | 210,18 |
| Кладка внутренних стен из керамического кирпича ($\delta=380$ мм) | шт | м ² | 79953 | 156,16 |
| Кладка перегородок из керамического кирпича ($\delta=120$ мм) | шт | м | 18565,2 | 412,5 |
| Установка железобетонных перемычек | шт | - | 395 | 395 |

Таблица В.2 – Ведомость потребности в строительных материалах.

| Наименование работ | Ед. изм. | Требуемые материалы | Норма расходов на 100шт/100м ² /1 м ³ конструкции | Общий расход |
|--|----------------|---------------------------------------|---|--------------|
| Кладка наружных и несущих стен из керамического кирпича ($\delta=640$ мм) | шт | Кирпич керамический М100 (250×120×65) | 394 | 107612 |
| | м ³ | Цементно-песчаный раствор М100 | 0,25 | 37,4 |
| | м ² | Сетка кладочная (50×50×3) | 0,93 | 139,1 |
| | м ² | Утеплитель «Эковер» | 2,71 | 107,5 |
| Кладка внутренних несущих стен из керамического кирпича ($\delta=380$ мм) | шт | Кирпич керамический М100 (250×120×65) | 394 | 79953 |
| | м ³ | Цементно-песчаный раствор М100 | 0,25 | 22,83 |
| Установка железобетонных перемычек | шт | Перемычки ПР | - | 747 |
| | м ³ | Цементно-песчаный раствор М100 | 0,23 | 0,13 |
| Кладка перегородок из керамического кирпича ($\delta=120$ мм) | шт | Кирпич керамический М100 (250×120×65) | 394 | 18565,2 |
| | м ³ | Цементно-песчаный раствор М100 | 0,25 | 37,4 |

Продолжение Приложения В

Таблица В.3 - Монтажные приспособления и грузозахватные устройства.

| Наименование элемента | Наимен. приспособления | № черт. и организации разработчика | Эскиз | Характеристика | | | |
|---|---------------------------|------------------------------------|---|---------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| | | | | Грузоподъемность, т | Масса приспособления, т | Длина строповочного устройства, м | Высота приспособления, м |
| Железобетонные перемычки | Стропы 2СК-0,5 | ГОСТ 25573-82 |  | 0,5 | 0,03 | 2,5 | - |
| Ящик с цем. песчаным раствором (банка); | Строп 4СК1-3,2 | ГОСТ 25573-82 |  | 3,2 | 0,09 | 3,2 | - |
| Кладочный кирпич керамический | Текстильный строп 4СТ-3,2 | РД 24-СЗК-01-01 |  | 3,2 | 0,03 | 4 | - |
| Кладка керамического кирпича на высоте | Строительные подмости | ГОСТ 28012-89 |  | 0,5 | - | - | - |

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Требования операционного контроля качества и приемки работ

| Предмет контроля | Средства контроля | Время контроля | Контролируемые лица | Документ | Допуски, требования |
|--|---|------------------------------------|--|--|---|
| Горизонтальное и вертикальное отклонение стен | Отвес, уровень | В течении и после завершения работ | Мастер участка, производитель работ авторский и | Журнал производства работ Исполнительная документация и акты на скрытые работы | Отклонение по вертикали - на высоту этажа ± 10 мм - на все здание ± 30 мм |
| Отклонение рядов кирпичной кладки по горизонтали | Уровень, отвес, рулетка | В течении производства работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | Отклонение по горизонтали на 10 м всей длины ± 15 мм |
| Отклонение по вертикали углов кирпичной кладки | Строительный уровень, тахеометр | В течении производства работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | Отклонение по вертикали ± 15 мм |
| Толщина кладочных швов | Строительная рулетка | В течении производства работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | -Вертикальные швы $12 \pm (2-4)$ мм -Горизонтальные швы $10 \pm (2-3)$ мм |
| Отклонение кирпичной кладке по толщине | Строительная рулетка | В течении производства работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | ± 15 мм |
| Отклонение дверных и оконных проемов по толщине | Строительная рулетка | В течении производства работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | -Оконные проемы ± 15 мм -Дверные проемы ± 15 мм |
| Отклонение простенков дверных по толщине | Строительная рулетка | В течении производства работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | ± 15 мм |
| Смещение от положения осей | Строительная рулетка, Геодезический нивелир | В течении производства работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | ± 10 мм |

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

| Предмет контроля | Средства контроля | Время контроля | Контролир. лица | Документ | Допуски, требования |
|--|---|---------------------------------|---|-------------------------------|--|
| Отклонение по высоте дверных проемов | Строительная рулетка, Геодезический нивелир | В течении производства работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | -Оконные проемы ±10 мм -Дверные проемы ±10 мм |
| Монтаж железобетонных бетонных перемычек | Рулетка, нивелир | До начала и в процессе работ | Мастер участка, производитель работ авторский и Технический надзор | | Отклонение опорных поверхностей ±10 мм Размеры перемычек: -по длине ±15 мм -по ширине ±5 мм |
| Заключительная приемка выполненных работ | Строительная рулетка, визуальная приемка | По завершению выполненных работ | Прораб, начальник участка, инженер ПТО, технадзор, авторский надзор | Акт приемки выполненных работ | Окончательная приемка и проверка правильности установки кирпичной кладки |

Таблица Б.5- Калькуляция затрат труда и машинного времени

| Наименование работ | ЕНиР | Ед. изм. | Объем работ | Норма времени на ед. изм. | | Трудоемкость на объем работ | |
|--|-------|----------------------|-------------|---------------------------|---------------|-----------------------------|--------------|
| | | | | рабочих чел-час | машин маш-час | рабочих чел-дн | машин маш-дн |
| Кладка наружных несущих стен из керамического кирпича (δ=640 мм) | Е3-6 | 1 м ³ | 210,18 | 3,1 | - | 1210,9 | - |
| Кладка внутренних несущих стен из керамического кирпича (δ=640 мм) | Е3-8 | 1 м ³ | 156,16 | 0,47 | - | 111,0 | - |
| Кладка перегородок из керамического кирпича (δ=120 мм) | Е3-16 | 1 м ² | 412,5 | 0,25 | - | 12,89 | - |
| Установка ж/бетонных перемычек | Е3-20 | шт | 747 | 0,66 | 61,62 | 4,6 | 42,9 |
| Установка и разборка строительных подмостей | Е3-20 | на 10 м ³ | 10,5 | 1,44 | 0,48 | 1,9 | 0,63 |
| Подача керамического кирпича | Е1-6 | 1000 шт | 589,78 | 0,52 | 38,33 | 8,0 | 589,7 |
| Подача цем. песчаного раствора | Е1-6 | 1 м ³ | 97,63 | 0,84 | 10,25 | 6,3 | 76,8 |

Продолжение Приложения В

Таблица В.6- Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

| Наименование | Марка, техническая характеристика, ГОСТ | Ед. изм. | Кол-во | Назначение |
|------------------------------|---|----------|--------|---|
| Кран на гусеничном ходу | МКГ-25,01 | шт. | 1 | Подъем и доставка конструкции к месту монтажа |
| Строп четырехветвевой | 4СК1-3,2 | шт. | 1 | Строповка ящиков с цем. песчаным раствором |
| Строп двухветвевой | 2СК-0,5 | шт. | 1 | Строповка жел. бетонных перемычек |
| Строп 4-ветвевой текстильный | 4СТ-3,2 | шт. | 1 | Строповка кирпичей керамических в поддонах |

Таблица В.7 – Потребность в инвентаре и приспособлениях

| Наименование | Марка, ГОСТ | Ко-л-во | Назначение |
|-----------------------|---|---------|---|
| Строительные подмости | ГОСТ 28012-89 | 38 | Обеспечения работы каменщиков на высоте >1,2м |
| Кельма строительная | Sparta 200мм http://www.vseinstrumenti.ru/ruchnoy_instrument/dlya_shtukaturno-otdelochnyh_rabot/masterki_kelmy/stayer/kelma_stayer_evro_0830-16/ | 4 | Разравнивание раствора, заполнение, подрезка швов |
| Молоток-кирочка | Brigadier 600г http://www.vseinstrumenti.ru/ruchnoy_instrument/udarno_rychazhnyj/molotki/spetsialnye/zubr/molotok-kirochka_kamenschika_600_g_zubr_2017-06/ | 4 | Рубка и подгонка керамического кирпича |
| Растворная лопата | ГОСТ 19596 | 4 | Подача, расстилание раствора |
| Отвес | FIT IT 04503 | 2 | Проверка на вертикальные отклонения |
| Уровень строительный | Systec 1000мм | 2 | Проверка ровности поверхности |
| Геодезический нивелир | ADA RUBER 32 | 1 | Определение разности высот |
| Рулетка строительная | STALEY 1-30-487 3м | 4 | Проведение контрольных измерений |

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.7

| Наименование | Марка, ГОСТ | Ко л- во | Назначение |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|--|
| Угольник для каменных работ | FIT 19624 600×400 мм | 4 | Проверка прямоугольности углов |
| Рейка-порядовка | Р.ч. 3294.08 ЦНИИОМТП | 4 | Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки |
| Шнур причальный | 1ММХ30М 813300 | 4 | Обеспечение прямолинейности, горизонтальности рядов кладки |
| Геодезический теодолит | RGK TO-15 | | Определение отклонения кладки по вертикали |
| Измерительная линейка | Калиброн 500мм | 2 | Проведение контрольных измерений |
| Ящик под цем. песчаный раствор | Zitrek TP-0,25 021-1992 | 4 | Подъем раствора к рабочему месту и перенос |
| Ведро для раствора оцинкованное | ГОЦ ТУ 1484-02-75505396-2009 – 10 л | 4 | Подъем раствора к рабочему месту и перенос |
| Каска строительная | <u>РОС 12201</u> | 8 | Средства индивидуальных защиты рабочих |
| Перчатки | ЗУБР 11459 | 8 | Средства индивидуальных защиты рабочих |
| Жилеты индивидуально й защиты | Stayer СВП | 8 | Средства индивидуальных защиты рабочих |
| Ящик для хранения инструмента | Stanley ТВ 1-97-512 | 4 | Хранение и складирование инструмента |

Приложение Г

Данные для раздела организация строительства

Приложение Г.1 – Ведомость объемов работ по возведению подземной и надземной части здания

| Наименование работ | Ед. измерения | Объем работ | Примечания |
|---|---------------|-------------|--|
| Подземная часть | | | |
| Разработка грунта в котлованах одноковшовыми экскаваторами, оборудованными обратной лопатой | 100 м3 | 52,66 | $V_{тр.} = L_{тр} \cdot b_{тр} \cdot h_{тр} = (38,7 \cdot 4 + 21 \cdot 4 + 20,85 + 13,5 \cdot 2 + 4,05 \cdot 2 + 3,85 \cdot 4) \cdot 6,0 \cdot 2,83 = 5266 \text{ м}^3$ |
| Устройство монолитного фундамента: - бетонирование | м3 | 74,4 | $V_{фун.} = L_{фун.} \cdot b_{фун.} \cdot h_{фун.} = (38,7 \cdot 4 + 21 \cdot 4 + 20,85 + 13,5 \cdot 2 + 4,05 \cdot 2 + 3,85 \cdot 4) \cdot 0,8 \cdot 0,3 = 74,4 \text{ м}^3$ |
| -армирование | т | 6,7 | $m_{арм} = 0,09 \text{ т} \cdot 74,4 = 6,7 \text{ т}$ |
| -опалубка | м2 | 682,3 | $F_{оп.} = L_{оп.} \cdot h_{оп.} = (38,7 \cdot 4 + 21 \cdot 4 + 20,85 + 13,5 \cdot 2 + 4,05 \cdot 2 + 3,85 \cdot 4) \cdot 0,3 \cdot 2 + (38,7 \cdot 4 + 21 \cdot 4 + 20,85 + 13,5 \cdot 2 + 4,05 \cdot 2 + 3,85 \cdot 4) \cdot 0,8 \cdot 2 = 682,3 \text{ м}^2$ |
| -уход за бетоном | 100 м2 | 2,48 | $F = (38,7 \cdot 4 + 21 \cdot 4 + 20,85 + 13,5 \cdot 2 + 4,05 \cdot 2 + 3,85 \cdot 4) \cdot 0,8 = 248,1 \text{ м}^2$ |
| Гидроизоляция фундаментов | 100 м2 | 6,2 | $F_{фун.} = 620,2 \text{ м}^2$ |
| Надземная часть | | | |
| Кладка наружных и внутренних стен из керамического кирпича | 1 м3 | 3125 | $V_{кл.} = (F_{нар.стен} \cdot H - F_{проемов}) \cdot H = 3,3;$ $V = 0,64 \cdot F_{ст.нар.} = 0,64 \cdot ((18 + 8,55 + 12,6 + 3,0 + 3,0 + 13,5 + 12,6 + 18 + 3 + 3 + 8,55 + 21,6) \cdot 2,0 + (21,6 + 21 + 21 + 4,05 + 4,05 + 3 + 3 + 13,5)) \cdot 3,3 = 3256,3 \text{ м}^3$ $F_{окон} = (1,5 \cdot 1,2) \cdot 62 + (0,8 \cdot 1,2) \cdot 9 + (1,5 \cdot 1,0) \cdot 4 = 131,28 \text{ м}^3$ $V_{ст.нар.} = 3000,06 - 131,28 = 2868,8 \text{ м}^3$ $F_{ст.внут.} = 0,38 \cdot (38,7 + 21,6 + 12,6 + 12,6 + 13,5 + 38,7 + 18 + 18 + 21,6 + 21,6 + 13,5) \cdot 3,3 = 288,92 \text{ м}^3$ $F_{окон} = (1,0 \cdot 2,0) \cdot 43 = 86 \cdot 0,38 = 32,7 \text{ м}^3$ $V_{ст.внут.} = 288,92 - 32,7 = 256,22 \text{ м}^3$ |
| Кладка перегородок из керамического кирпича | 100 м2 | 18,90 | $F_{п.} = F_{перегородок с проем.} - F_{проемов} = 1890 \text{ м}^2$ |

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

| Наименование работ | Ед. измерения | Объем работ | Примечания |
|--|---------------|-------------|--|
| -армирование | т | 16,81т | $m_{арм}=0,09m \cdot 186,8=16,81т$ |
| -опалубка | м2 | 1586м2 | $F_{оп} = F_{пер} = 1586м2$ |
| -уход за бетоном | 100 м2 | 0,93 | $F_{пер} = ((13,5 \cdot 18)+(4,05 \cdot 21)+ (4,05 \cdot 21) + (8,85 \times 18) + (8,85 \cdot 18) \cdot 0,16)) = 93,4$ |
| Монтаж монолитного перекрытия на отм.+9.900 | | | |
| -бетонирование | м3 | 42,5м2 | $V_{пер}=F_{пер} \cdot h_{пер} = ((13,5 \cdot 18)+(4,05 \cdot 21)+ (4,05 \cdot 21) \cdot 0,16)) = 42,5м3$ |
| -армирование | т | 3,82т | $m_{арм}=0,09m \cdot 42,5=3,82т$ |
| -опалубка | м2 | 413,1 м2 | $F_{оп} = F_{пер} = 413,1м2$ |
| -уход за бетоном | 100 м2 | 1.27 | $F_{пер} = ((13,5 \cdot 18)+(4,05 \cdot 21)+ (4,05 \cdot 21) \cdot 0,16)) = 42,5 м3$ |
| Монтаж ж/б перемычек | 100 шт | 747 | Из спецификации |
| Монтаж металлических лестничных маршей | 10 т | 2,52 | - |
| Монтаж лестничных металлических ограждений | 100 м | 0,15 | 15 м |
| Монтаж металлических пожарных лестниц | т | 1,8 | |
| Устройство отмостки | 100м2 | 1,51 | $F_{отм}=L_{отм} \cdot h_{отм} = 151 \cdot 1,0м=151,0м2$ |
| Монтаж пароизоляции | м2 | 1007 | Пароизоляция Техноэласт |
| Монтаж теплоизоляции из минераловатных плит Эковер | м3 | 161,12 | $\delta=150 \text{ мм}$ $V_{ут}=F_{ут} \cdot h_{ут}=1007 \cdot 0,16=161,12 м3$ |
| Монтаж профнастила | 100 м2 | 18,500 | $F_{проф} = F_{проф} = 1850,0м2$ |

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – Ведомость потребностей в изделиях, конструкциях и материалах

| Работы | | | Изделия и материалы | | | |
|--|--------------------|--------|----------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Наименование работ | Ед. изм | Кол-во | Наименование изделия | Ед. изм | Норма расхода на ед. об | Потребность на весь об. |
| Устройство монолитного ленточного фундамента | 100 м ³ | 0,48 | Бетон В25 | $\frac{\text{шт}}{\text{м}^3}$ | $\frac{1}{1,8}$ | $\frac{0,48}{0,864}$ |
| | | | Арматура А400 | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | 1 | 0,04 |
| Устройство монолитных стен подвала | 100 м ³ | 2,31 | Бетон В25 | $\frac{\text{шт}}{\text{м}^3}$ | $\frac{1}{1,8}$ | $\frac{2,31}{4,16}$ |
| | | | Арматура А400 | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | 1 | 0,21 |
| Устройство монолитного плиты перекрытия на отм. 0,000 | 100 м ³ | 0,93 | Бетон В25 | $\frac{\text{шт}}{\text{м}^3}$ | $\frac{1}{1,8}$ | $\frac{0,93}{1,67}$ |
| | | | Арматура А400 | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | 1 | 0,10 |
| Гидроизоляция фундаментов | 100 м ² | 12,76 | Гидроизоляция | $\frac{\text{шт}}{\text{м}^2}$ | 1 | 12,76 |
| Кладка наружных стен 1-го этажа из кирпича | 100 м ² | 229,15 | Кирпич керамический | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{400}{1,6}$ | $\frac{39360}{157,4}$ |
| Кладка внутренних стен 1-го | 100 м ² | 191,8 | Кирпич керамический | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{400}{1,6}$ | $\frac{39360}{157,4}$ |
| Устройство перемычек 1-го этажа | шт | 278 | Перемычки | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{1}{0,12}$ | $\frac{278}{33,4}$ |
| | | | | | | |
| Устройство монолитного плиты перекрытия на отм. +3,300 | 100 м ³ | 0,93 | Бетон В25 | $\frac{\text{шт}}{\text{м}^3}$ | $\frac{1}{1,8}$ | $\frac{0,93}{1,67}$ |
| | | | Арматура А400 | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | 1 | 0,10 |
| Кладка наружных стен 2-го этажа из кирпича | 100 м ² | 229,15 | Кирпич керамический | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{400}{1,6}$ | $\frac{39360}{157,4}$ |
| Кладка внутренних стен 2-го | 100 м ² | 174,2 | Кирпич керамический | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{400}{1,6}$ | $\frac{39360}{157,4}$ |
| Устройство перемычек 2-го этажа | шт | 278 | Перемычки | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{1}{0,12}$ | $\frac{278}{33,4}$ |
| | | | | | | |
| Устройство монолитного плиты перекрытия на отм. +6,600 | 100 м ³ | 0,93 | Бетон В25 | $\frac{\text{шт}}{\text{м}^3}$ | $\frac{1}{1,8}$ | $\frac{0,93}{1,67}$ |
| | | | Арматура А400 | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | 1 | 0,10 |
| Кладка наружных стен 3-го этажа из кирпича | 100 м ² | 162,9 | Кирпич керамический | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{400}{1,6}$ | $\frac{39360}{157,4}$ |
| Кладка внутренних стен 3-го этажа | 100 м ² | 111,0 | Кирпич керамический | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{400}{1,6}$ | $\frac{39360}{157,4}$ |
| Устройство перемычек 3-го этажа | шт | 192 | Перемычки | $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ | $\frac{1}{0,12}$ | $\frac{192}{23,0}$ |
| | | | | | | |

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

| Работы | | | Изделия и материалы | | | |
|---|--------------------|--------|---------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Наименование работ | Ед. изм | Кол-во | Наименование изделия | Ед. изм | Норма расхода на ед. об | Потребность на весь об. |
| Устройство монолитного плиты перекрытия на отм. +10,200 | 100 м ³ | 0,54 | Бетон В25 | шт м ³ | $\frac{1}{1,8}$ | $\frac{0,54}{0,97}$ |
| | | | Арматура А400 | шт т | 1 | 0,10 |
| Монтаж лестниц ж/б ступеней по металлическим косоурам | м ² | 0,09 | Металлические косоуры | шт т | $\frac{1}{0,8}$ | $\frac{10}{8,0}$ |
| | | | Железобетонные ступени | шт т | $\frac{1}{0,8}$ | $\frac{10}{8,0}$ |
| Устройство пароизоляции | 100 м ² | 5,7 | Пароизоляция | м ² т | $\frac{1,15}{0,002}$ | $\frac{570}{0,05}$ |
| Устройство теплоизоляции | 100 м ² | 5,7 | Теплоизоляция Эковер | м ² т | $\frac{1}{0,015}$ | $\frac{570}{8,55}$ |
| Устройство цементно-песчан. стяжки чердака | 100 м ² | 5,7 | Цементный раствор | м ³ т | $\frac{1,02}{0,02}$ | $\frac{5,7}{0,48}$ |
| Монтаж металлических стропил | т | 10 | Металлические стропила | шт т | $\frac{1}{0,8}$ | $\frac{10}{8,0}$ |
| Устройство профлиста на крыше | 100 м ² | 9,7 | Профлист | шт т | $\frac{1}{0,7}$ | $\frac{115}{83,9}$ |
| Установка оконных блоков | 100 м ² | 1,62 | Оконные блоки | шт т | $\frac{1}{0,05}$ | $\frac{75}{3,75}$ |
| Установка дверных блоков | 100 м ² | 2,66 | Дверные блоки | шт т | $\frac{1}{0,06}$ | $\frac{115}{6,9}$ |
| Устройство цементно-песчаной стяжки пола | 100 м ² | 5,7 | Цементно-песчаный раствор | м ³ т | $\frac{1,02}{0,02}$ | $\frac{5,7}{0,48}$ |
| Внутренняя отделка стен | 100 м ² | 27,19 | Штукатурка | шт м ² | 1 | 27,19 |
| Устройство покрытий пола из керамической плитки | 100 м ² | 1,9 | Керамическая плитка | 100шт т | $\frac{1}{0,05}$ | $\frac{30}{1,5}$ |
| Устройство покрытий пола из линолеума | 100 м ² | 2,2 | Линолеум | м ³ т | $\frac{1,02}{0,02}$ | $\frac{2,2}{0,44}$ |
| Устройство бетонного пола | 100 м ² | 1,6 | Раствор бетона | м ³ т | $\frac{1,02}{0,02}$ | $\frac{1,6}{0,03}$ |
| Монтаж металлических пожарных лестниц | т | 2 | м/ конструкции | шт т | $\frac{1}{1,0}$ | $\frac{2}{2,0}$ |
| Устройство отмостки | 100 м ² | 2,51 | Бетон В15, б=100мм | м ³ т | $\frac{1,02}{2,4}$ | $\frac{2,51}{6,02}$ |

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

| Наименование работ | Ед. Изм. | Обоснование ГЭСН | Норма времени на ед. изм. | | Трудоемкость | | | Профессиональный квалифицированный состав звена, рекомендуемый ГЭСН |
|--|---------------------|-------------------|---------------------------|----------|--------------|---------|---------|---|
| | | | чел.-час | маш.-час | объем работ | чел.дн. | маш.см. | |
| I. Подземная часть | | | | | | | | |
| Разработка грунта в траншеях экскаватором с обратной лопатой | 1000 м ³ | ГЭСН 01-01-009-13 | 951,08 | 29,77 | 0,54 | 13,38 | 13,38 | Машинист бр.-1 |
| Устройство монолитного ленточного фундамента | 100м ³ | ГЭСН 06-01-001-22 | 5,4 | 0,4 | 0,48 | 214,10 | 13,81 | Арматурщик 4р-1, 2р.-1 Бетонщик 4р-1, 2р.-2 |
| Устройство монолитных стен подвала | 100м ³ | ГЭСН 06-01-024-04 | 5,05 | 0,35 | 2,31 | 1613,67 | 77,13 | Арматурщик 4р-3, 2р.-3 Бетонщик 4р-3, 2р.-6 |
| Устройство монолитной плиты перекрытия на отм. 0,000 | 100м ³ | ГЭСН 06-01-041-01 | 951,08 | 29,77 | 0,93 | 1084,23 | 33,94 | Арматурщик 4р-2, 2р.-2 Бетонщик 4р-2, 2р.-4 |
| Гидроизоляция фундаментов | 100м ² | ГЭСН 08-01-003-02 | 389 | 389 | 12,76 | 182,47 | 182,47 | Изолировщик 4р.-2, 2р.-3 |
| Обратная засыпка грунта с тромбованием | 100м ³ | ГЭСН 01-01-034-01 | 17,51 | 0,18 | 2,57 | 15,19 | 15,19 | Машинист бр.-5 |
| II. Надземная часть | | | | | | | | |
| Кладка наружных стен 1-го этажа из керамического кирпича | м ³ | ГЭСН 08-02-001-01 | 45,54 | 0,55 | 229,15 | 1237,41 | 91,66 | Каменщик 4р.-4, 2р.-6 |
| Кладка внутренних стен 1-го этажа из керамического кирпича | м ³ | ГЭСН 08-02-001-08 | 17,32 | 2,86 | 191,8 | 968,59 | 67,13 | Каменщик 4р.-4, 2р.-6 |
| Устройство перемычек 1-го этажа | 100шт | ГЭСН 07-01-021-01 | 96,75 | 35,84 | 2,78 | 268,97 | 99,64 | Монтажник 5р-2,4р.-2,3р.-4 Машинист бр.-2 |

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

| Наименование работ | Ед. Изм. | Обоснование ГЭСН | Норма времени на ед. изм. | | Трудоемкость | | | Профессиональный квалифицированный состав звена, рекомендуемый ГЭСН |
|--|-------------------|-------------------|---------------------------|----------|--------------|---------|---------|---|
| | | | чел.-час | маш.-час | объем работ | чел.дн. | маш.см. | |
| Устройство монолитной плиты перекрытия на отм. +3,300 | 100м ³ | ГЭСН 06-01-041-01 | 38,68 | 0,04 | 0,93 | 884,50 | 27,69 | Арматурщик 4р.-2, 2р.-3 Бетонщик 4р.-2, 2р.-3 |
| Кладка наружных стен 2-го этажа из керамического кирпича | м ³ | ГЭСН 08-02-001-01 | 216,08 | 1,76 | 229,15 | 1237,41 | 91,66 | Каменщик 4р.-4, 2р.-6 |
| Кладка внутренних стен 2-го этажа из керамического кирпича | м ³ | ГЭСН 08-02-001-08 | 73,14 | 1,37 | 174,2 | 879,71 | 60,97 | Каменщик 4р.-4, 2р.-6 |
| Устройство перемычек 2-го этажа | 100шт | ГЭСН 07-01-021-01 | 96,75 | 35,84 | 2,78 | 268,97 | 99,64 | Монтажник 5р.-2,4р.-2,3р.-4 Машинист бр.-2 |
| Устройство монолитной плиты перекрытия на отм. +6,600 | 100м ³ | ГЭСН 06-01-041-01 | 32,37 | 5,64 | 0,93 | 884,50 | 27,69 | Арматурщик 4р.-2, 2р.-3 Бетонщик 4р.-2, 2р.-3 |
| Кладка наружных стен 3-го этажа из керамического кирпича | м ³ | ГЭСН 08-02-001-01 | 34,88 | 3,24 | 162,9 | 879,66 | 65,16 | Каменщик 4р.-4, 2р.-6 |
| Кладка внутренних стен 3-го этажа из керамического кирпича | м ³ | ГЭСН 08-02-001-08 | 951,08 | 29,77 | 111 | 560,55 | 38,85 | Каменщик 4р.-4, 2р.-6 |
| Устройство перемычек 3-го этажа | 100шт | ГЭСН 07-01-021-01 | 96,75 | 35,84 | 1,92 | 185,76 | 68,81 | Монтажник 5р.-2,4р.-2,3р.-4 Машинист бр.-2 |
| Устройство монолитной плиты перекрытия на отм. +10,200 | 100м ³ | ГЭСН 06-01-041-01 | 5,4 | 0,4 | 0,54 | 513,58 | 16,08 | Арматурщик 4р.-2, 2р.-3 Бетонщик 4р.-2, 2р.-3 |
| Монтаж лестниц железобетонных ступеней по металлическим косоурам | 100м ² | ГЭСН 29-01-217-01 | 5,05 | 0,35 | 0,09 | 35,01 | 35,01 | Монтажник 5р.-1,4р.-1,3р.-2 Машинист бр.-1 |

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

| Наименование работ | Ед. Изм. | Обоснование ГЭСН | Норма времени на ед. изм. | | Трудоемкость | | | Профессиональный квалифицированный состав звена, рекомендуемый ГЭСН |
|---|-------------------|-------------------|---------------------------|----------|--------------|---------|---------|---|
| | | | чел.-час | маш.-час | объем работ | чел.дн. | маш.см. | |
| Устройство пароизоляции | 100м ² | ГЭСН 12-01-015-01 | 951,08 | 29,77 | 5,7 | 99,81 | 1,03 | Изолировщик 4р-2, 2р-2 |
| Устройство теплоизоляции Эковер | 100м ² | ГЭСН 12-01-013-03 | 389 | 389 | 5,7 | 259,58 | 3,14 | Кровельщик 4р-2, 2р-3 |
| Устройство цементно-песчаной стяжки чердака | 100м ² | ГЭСН 12-01-017-01 | 27,22 | 1,94 | 5,7 | 155,15 | 11,06 | Бетонщик 4р-2, 2р.-3 |
| Монтаж металлических стропил | т | ГЭСН 09-03-012-02 | 17,51 | 0,18 | 10 | 173,20 | 28,60 | Монтажник 5р.-1,4р-1,3р.-2 Машинист 6р.-1 |
| Устройство профлиста на крыше | 100м ² | ГЭСН 12-01-007-13 | 45,54 | 0,55 | 9,7 | 375,20 | 0,39 | Монтажник 5р.-1,4р-1,3р.-2 Машинист 6р.-1 |
| Установка оконных блоков | 100м ² | ГЭСН 10-01-034-03 | 17,32 | 2,86 | 1,62 | 350,05 | 2,85 | Столяр 4р-2, 2р.-3 |
| Установка дверных блоков | 100м ² | ГЭСН 10-04-013-01 | 38,68 | 0,04 | 2,26 | 165,30 | 3,10 | Столяр 4р-2, 2р.-2 |
| Устройство цементно-песчаной стяжки пола | 100м ² | ГЭСН 11-01-011-01 | 39,51 | 1,27 | 5,7 | 225,21 | 7,24 | Бетонщик 4р-2, 2р.-2 |
| Внутренняя отделка стен | 100м ² | ГЭСН 15-02-015-05 | 22,67 | 5,02 | 27,19 | 616,39 | 136,49 | Маляр 4р.-4, 3р.-6 |
| Устройство покрытий пола из керамической плитки | 100м ² | ГЭСН 11-01-027-02 | 119,78 | 2,66 | 1,9 | 227,58 | 5,05 | Облицовщик 4р.-2, 2р.-2 |

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

| Наименование работ | Ед. Изм. | Обоснование ГЭСН | Норма времени на ед. изм. | | Трудоемкость | | | Профессиональный квалифицированный состав звена, рекомендуемый ГЭСН |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|----------|--------------|---------|---------|---|
| | | | чел.-час | маш.-час | объем работ | чел.дн. | маш.см. | |
| Устройство покрытий пола из линолеума | 100м ² | ГЭСН 11-01-036-01 | 42,4 | 0,35 | 2,2 | 93,28 | 0,77 | Облицовщик 4р.-2, 2р.-2 |
| Устройство бетонного пола | 100м ² | ГЭСН 11-01-014-01 | 30,3 | 11,02 | 1,6 | 48,48 | 17,63 | Бетонщик 4р-2, 2р.-2 |
| Монтаж металлических пожарных лестниц | т | ГЭСН 09-03-029-01 | 216,08 | 1,76 | 2 | 64,74 | 11,28 | Монтажник 5р-1,4р.-1,3р.-2 Машинист 6р.-1 |
| Устройство отмостки | 100м ² | ГЭСН 31-01-025-01 | 73,14 | 1,37 | 2,51 | 87,55 | 8,13 | Бетонщик 4р-2, 2р.-3 |

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 - Ведомость временных зданий и сооружений

| Наименование | Число людей | Норма S, м ² | S _{расч.} , м ² | Принимаемая S, м ² | Габариты здания А×В, м | Кол-во зданий | Хар-ка |
|---------------------------------------|-------------|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------|---------------|-------------|
| 1. Гардеробная | 20 | 0,9 | 18 | 20 | 7×3×3 | 1 | ГОСС-Г-14 |
| 2. Прорабская | 2 | 3 | 6 | 18 | 6,7×3×3 | 1 | 31315 |
| 3. Диспетчерская | 1 | 7 | 7 | 21 | 7,5×3,1×3,4 | 1 | 5055-9 |
| 4. Проходная | - | - | - | 6 | 2×3 | 2 | - |
| 5. Туалет | 25 | 15чел/ 1унитаз. | 12 | 12 | 4×3 | 2 | Передвижной |
| 6. Мастерская | - | - | - | 20 | 5×5 | 1 | - |
| 7. Помещение для отдыха и приема пищи | 25 | 1 | 25 | 36 | 9×3×3 | 2 | 4278-100 |
| 8. Кладовая | - | - | - | 25 | 5×5 | 1 | - |

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5 - Ведомость потребности в складах

| № | Материалы, изделия и конструкции | Продолжительность потребления, дни | Ед. изм. | Потребность в ресурсах | | Запасы материалов | | Площадь склада | | | Размер склада и способ хранения |
|-----------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------|----------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|--|---|---------------------------------|
| | | | | Общая | Суточная | Кол-во дней | Кол-во Q _{зап} | Норматив на 1м ² | Полезная F _{пол} , м ² | Общая F _{общ} , м ² | |
| Открытые склады | | | | | | | | | | | |
| 1 | Проф. настил | 9 | 100 м ² | 18,50 | 2,06 | 1 | 2,88 | 0,8 | 3,60 | 4,50 | Штабель 3-8 р |
| 2 | Перемычки | 15 | шт | 747 | 49,80 | 1 | 69,72 | 0,75 | 92,96 | 116,20 | Штабель 3-4ряда |
| 3 | Швеллер, уголок | 2 | т | 7,0 | 3,50 | 1 | 4,90 | 0,3 | 16,33 | 20,42 | Штабель |
| 4 | Кирпич | 71 | тыс. шт | 3125 | 44,01 | 1 | 61,62 | 0,7 | 88,03 | 110,04 | В поддонах |
| 5 | Арматура | 65 | т | 9,718 | 0,15 | 1 | 0,21 | 0,3 | 0,70 | 0,87 | Навалом |
| Итого: | | | | | | | | | | 252 | |
| Навесы | | | | | | | | | | | |
| 6 | Пароизоляция | 3 | м ² | 570 | 190,00 | 1 | 266,00 | 4 | 66,50 | 83,13 | Штабель |
| 7 | Теплоизоляция | 6 | м ³ | 161,12 | 26,85 | 1 | 37,59 | 4 | 9,40 | 11,75 | Штабель |
| 8 | Профиля ЛСТК | 4 | т | 10 | 2,50 | 1 | 3,50 | 0,8 | 4,38 | 5,47 | Штабель |
| Итого: | | | | | | | | | | 100 | |
| Закрытые склады | | | | | | | | | | | |
| 9 | Блоки оконные | 9 | м ² | 162,0 | 18,00 | 1 | 25,20 | 3,6 | 7,00 | 8,75 | Штабель |
| 10 | Блоки дверные | 5 | м ² | 226,0 | 45,20 | 1 | 63,28 | 7,3 | 8,67 | 10,84 | Штабель |
| Итого: | | | | | | | | | | 20 | |

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.6 – Ведомость потребности мощности внутреннего освещения

| Потребители | Марка | Мощность на 1 шт. или 1м3, кВа | Колич.,шт (м ³) | Общая мощность, кВа |
|--------------------------------|----------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Освещение площадки | ПКН-1000 | 0,5 | 6 | 3 |
| Электропрогрев | | 3,28 | ≈100 | 328 |
| Сварочные трансформаторы | ТД-500 | 32 | 3 | 96 |
| Электровибраторы глубинные | ИВ-66 | 0,8 | 3 | 2,4 |
| Понижающий трансформатор | ТСЗИ-2,5 | 20 | 3 | 60 |
| Электровибраторы поверхностные | ИВ-91А | 0,6 | 3 | 2,4 |
| Компрессор | ПКС5,25 | 33 | 2 | 66 |
| Итого | | | | 561 |
| Итого с $K_e=0,75$ | | | | 421 |

Таблица Г.7 – Ведомость временных зданий и сооружений

| «Потребители» | м ² | «Удельная мощность, кВт» | «Норма освещенности, лк» | «Площадь, м2» | «Потреб. мощность, кВт» |
|---|----------------|--------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|
| Контора прораба | 100 | 1 | 75 | 0,21 | 0,21 |
| Гардеробная с сушилкой | 100 | 2 | 50 | 0,54 | 0,54 |
| Диспетчерский пункт на 3 рабочих места | 100 | 1 | 75 | 0,24 | 0,24 |
| Проходная | 100 | 1 | | 0,12 | 0,12 |
| Душевая на 6 чел. | 100 | 0,8 | | 0,24 | 0,24 |
| Комната для обогрева, отдыха, приёма пищи | 100 | 2 | 75 | 0,48 | 0,48 |
| Туалет на 6 очков | 100 | 0,8 | | 0,48 | 0,38 |
| Медпункт | 100 | 1 | 75 | 0,24 | 0,24 |
| Мастерская | 100 | 1,3 | 50 | 0,20 | 0,20 |
| Кладовая объектная | 100 | 0,8 | | 0,25 | 0,25 |
| | | | | | Σ=2,9 |

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.8 – Ведомость потребности мощности внутреннего освещения

| Потребители | Марка | Мощность на 1 шт. или 1м3, кВа | Колич.,шт (м ³) | Общая мощность, кВа |
|--------------------------------|----------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Освещение площадки | ПКН-1000 | 0,5 | 6 | 3 |
| Электропрогрев | | 3,28 | ≈100 | 328 |
| Сварочные трансформаторы | ТД-500 | 32 | 3 | 96 |
| Электровибраторы глубинные | ИВ-66 | 0,8 | 3 | 2,4 |
| Понижающий трансформатор | ТСЗИ-2,5 | 20 | 3 | 60 |
| Электровибраторы поверхностные | ИВ-91А | 0,6 | 3 | 2,4 |
| Компрессор | ПКС5,25 | 33 | 2 | 66 |
| Итого | | | | 561 |
| Итого с $K_e=0,75$ | | | | 421 |

Таблица Г.9 – Ведомость временных зданий и сооружений

| «Потребители» | м ² | «Удельная мощность, кВт» | «Норма освещенности, лк» | «Площадь, м2» | «Потреб. мощность, кВт» |
|---|----------------|--------------------------|--------------------------|---------------|-------------------------|
| Кантора прораба | 100 | 1 | 75 | 0,21 | 0,21 |
| Гардеробная с сушилкой | 100 | 2 | 50 | 0,54 | 0,54 |
| Диспетчерский пункт на 3 рабочих места | 100 | 1 | 75 | 0,24 | 0,24 |
| Проходная | 100 | 1 | | 0,12 | 0,12 |
| Душевая на 6 чел. | 100 | 0,8 | | 0,24 | 0,24 |
| Комната для обогрева, отдыха, приёма пищи | 100 | 2 | 75 | 0,48 | 0,48 |
| Туалет на 6 очков | 100 | 0,8 | | 0,48 | 0,38 |
| Медпункт | 100 | 1 | 75 | 0,24 | 0,24 |
| Мастерская | 100 | 1,3 | 50 | 0,20 | 0,20 |
| Кладовая объектная | 100 | 0,8 | | 0,25 | 0,25 |
| | | | | | Σ=2,9 |

Приложение Д
Сметные расчеты

Таблица Д.1 – Сводный сметный расчет

| Номера сметных расчётов и смет | Наименование глав, объектов, работ и затрат | Сметная стоимость, тыс. руб. | | | | Общая сметная стоимость, тыс. руб. |
|--------------------------------|---|------------------------------|-----------------|----------------------------|---------------|------------------------------------|
| | | строительных | монтажных работ | Оборудо,, мебели и инвент. | Прочих затрат | |
| ОС-02-01 | <u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. | 18 983,76 | | | | 18 983,76 |
| ОС-02-02 | Общестроительные работы Внутренние инженерные системы | 9 291,2 | 3 668,71 | | | 12 959,91 |
| ОС-07-01 | <u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории | 6 559,74 | | | | 6 559,74 |
| | Итого по главам 1-7 | 34 835,7 | 3 668,71 | | | 38 504,41 |
| ГСН 81-05-01-2001 | <u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР. | 142,56 | | | | 142,56 |
| | Итого по главам 1-8 | 34 978,26 | 3 668,71 | | | 41 538,00 |
| Расчет | Глава 12. Авторский надзор Проектные работы | | | | 1 258,38 | |
| | Итого по главам 1-12 | 34 978,26 | 3 668,71 | | 1 258,38 | 42 796,38 |
| МДС 81-35-2004 п.4.9в | Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12) | | | | | 855,93 |
| | Итого | | | | | 43 652,31 |
| | НДС 20% | | | | | 8 730,46 |
| | Всего по смете | | | | | 52 382,772 |

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.2 – Объектная смета на общестроительные работы

| Код УПСС | Конструкции, виды работ | Расч. ед. | Кол-во | Стоимость ед. руб/м ² | Общая стоимость, руб. |
|------------------------|---|-----------------|---------|----------------------------------|-----------------------|
| 2.1-009 | Подземная часть | 1м ² | 1 105,7 | 1 725 | 1 907 332,50 |
| 2.1-009 | Стены наружные | 1м ² | 1 105,7 | 3 275 | 3 621 167,50 |
| 2.1-009 | Перекрытия, покрытие, лестницы | 1м ² | 1 105,7 | 3 441 | 3 804 713,70 |
| 2.1-009 | Кровля | 1м ² | 1 105,7 | 768 | 849 177,60 |
| 2.1-009 | Заполнение проемов | 1м ² | 1 105,7 | 2 168 | 2 397 157,60 |
| 2.1-009 | Полы | 1м ² | 1 105,7 | 1 741 | 1 925 023,70 |
| 2.1-009 | Внутренняя отделка (стены, потолки) | 1м ² | 1 105,7 | 2 471 | 2 732 184,70 |
| 2.1-009 | Прочие строительные конструкции и общестроительные работы | 1м ² | 1 105,7 | 1 580 | 1 747 006,00 |
| Итого по смете: | | | | | 18 983 763,30 |

Таблица Д.3 - Внутренние инженерные системы

| Код УПСС | Наименование работ и затрат | Расч. ед. | Кол-во | Стоимость ед., руб/м ² | Общая стоимость |
|------------------------|---|-----------------|---------|-----------------------------------|-----------------|
| 3.1-111 | Отопление, вентиляция, кондиционирование | 1м ³ | 1 105,7 | 3 124 | 3 454 206,80 |
| 3.1-111 | Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение | 1м ³ | 1 105,7 | 2 832 | 3 131 342,40 |
| 3.1-111 | Электроснабжение, электроосвещение | 1м ³ | 1 105,7 | 3 318 | 3 668 712,60 |
| 3.1-111 | Слаботочные устройства | 1м ³ | 1 105,7 | 856 | 946 479,20 |
| 3.1-111 | Прочие | 1м ³ | 1 105,7 | 1 591 | 1 759 168,70 |
| Итого по смете: | | | | | 12 959 909,70 |

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.4 - Расчет стоимости благоустройства и озеленения территории

| Код УПВР | Наименование работ и затрат | Расч. ед. | Кол-во | Стоимость ед., руб/м ² | Общая стоимость, руб. |
|---------------|---|-----------|---------|-----------------------------------|-----------------------|
| 3.1-01-001 | Асфальтобетонное покрытие проездов с щебеночно-песчаным основанием | 1м2 | 1650,13 | 1 198,00 | 1 976 855,74 |
| 3.1-01-002 | Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием | 1м2 | 822,47 | 1 154,00 | 949 130,38 |
| 3.2-01-002 | Подготовка площадки под озеленение | 100м2 | 14,14 | 7 555,00 | 106 827,70 |
| 3.2-01-006 | Посевной газон | 100 м2 | 128,16 | 27 225,00 | 3 489 156,00 |
| 3.2-01-020 | Посадка механизированным способом деревьев | 10шт. | 1,30 | 29 051,00 | 37 766,30 |
| Итого: | | | | | 6 559 736,12 |