

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Музыкальная школа с концертным залом на 200 мест

Студент	<u>С.В. Плеханов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Е.М. Третьякова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Э.Р. Ефименко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.Д. Жданкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>М.И. Галочкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ к.т.н., доцент Д.С. Тошин _____

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

В настоящей бакалаврской работе разработан проект гражданского здания – музыкальной школы с концертным залом на 200 мест. Проект состоит из шести основных разделов: архитектурно-планировочного, расчетно-конструктивного, технологии, организации и экономики строительства, а также безопасности и экологичности объекта.

Архитектурно-планировочный раздел служит для подбора типа основных несущих конструкций, подбора материалов, определения планировки этажей, теплотехнического расчета ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе производится расчет стропильной уголкового фермы. Выполняется подбор сечений элементов, расчет соединительных прокладок, конструирование узлов фермы.

В разделе технологии разрабатывается технологическая карта на монтаж плит перекрытия первого этажа здания. Выполняется подбор ведущих машин и механизмов, инструментов, конструкций и материалов. Представляется технологическая последовательность производства работ.

Раздел организации строительства состоит из двух элементов: календарного плана на строительство здания и строительного генерального плана на возведение надземной части здания. В данном разделе подсчитываются объемы работ, подбираются необходимые машины и механизмы, временные здания и сооружения, склады. Производится расчет временных инженерных сетей.

Целью раздела экономики является вычисление сметной стоимости строительства на основе локальной и объектных смет и сводного сметного расчета.

Раздел безопасности и экологичности объекта разрабатывается с целью определения вредных производственных факторов при выполнении работ и принятия мер по их устранению.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	7
1.1 Описание схемы планировочной организации земельного участка	7
1.2 Объемно-планировочное решение	7
1.3 Конструктивные решения	8
1.3.1 Колонны	9
1.3.2 Ригели, фермы и балки	9
1.3.3 Плиты перекрытия и покрытия	9
1.3.4 Стены	10
1.3.5 Лестницы	10
1.3.6 Фундаменты	10
1.3.7 Оконные и дверные проемы	10
1.4 Наружная и внутренняя отделка	11
1.5 Полы	11
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	11
1.6.1 Теплотехнический расчет кирпичной кладки толщиной 510 мм	11
1.6.2 Теплотехнический расчёт покрытия	14
1.7 Система отопления	17
1.8 Система вентиляции	17
1.9 Инженерные системы	18
1.9.1 Водоснабжение и канализация	18
1.9.2 Энергоснабжение	18
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	19
2.2 Сбор нагрузок	19
2.2.1 Снеговая нагрузка на ферму	19
2.3 Определение узловых нагрузок	20
2.4 Итоги расчета стропильной фермы Ф-1	21
2.5 Заключение по расчетно-конструктивному разделу	23

3	ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	24
3.1	Область применения технологической карты (ТК).....	24
3.2	Организация и технология выполнения работ.....	24
3.2.1	Требования законченности подготовительных работ.....	24
3.2.2	Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	25
3.2.3	Выбор монтажных приспособлений	25
3.2.4	Выбор монтажного крана.....	25
3.2.5	Методы и последовательность производства монтажных работ.....	26
3.2.6	Организация рабочего места и работы в плане	30
3.3	Требования к качеству и приемке работ.....	30
3.4	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	30
3.4.1	Безопасность труда	31
3.4.2	Пожарная безопасность.....	32
3.4.3	Экологическая безопасность	33
3.5	Потребность в материально-технических ресурсах	33
3.6	Технико-экономические показатели.....	33
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	33
3.6.2	График производства работ	35
3.6.3	Основные технико-экономические показатели (ТЭП).....	36
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	37
4.1	Подсчет объемов работ.....	37
4.2	Определение нормативной продолжительности строительства	37
4.3	Определение трудозатрат по потокам	37
4.4	Выбор ведущих механизмов.....	38
4.5	Комплектование бригад	39
4.6	График поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов	40
4.7	Расчет вспомогательных механизмов и транспортных средств	41
4.8	Расчет технико-экономических показателей календарного плана	41

4.9 Зоны влияния средств вертикального транспорта.....	42
4.10 Проектирование временных дорог.....	43
4.11 Проектирование складов.....	43
4.12 Проектирование временных зданий.....	44
4.13 Проектирование временных инженерных сетей	45
4.13.1 Проектирование временного электроснабжения.....	45
4.13.2 Проектирование сетей временного водоснабжения.....	47
4.14 Проектирование временного ограждения	49
4.15 Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.....	49
4.16 ТЭП строительного генерального плана	51
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	52
5.1 Определение сметной стоимости строительства.....	52
5.2 Стоимость проектных работ	54
5.3 Техничко-экономические показатели.....	54
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА.....	55
6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта	55
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	56
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	56
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	56
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	58
6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность».....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	61
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	75
ПРИЛОЖЕНИЕ В	84
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	91
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	120
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	145

ВВЕДЕНИЕ

Искусство неразрывно связано с потребностью человека к самовыражению. Музыка как искусство имеет особое значение, так как способна затронуть духовную сущность каждого.

Поэтому в наше время сильно вырастает значение детского музыкального образования. В нашей стране это достигается через общеобразовательные школы, где музыка как предмет является лишь частью учебного процесса, либо в специализированных учреждениях, подготавливающих образованный слой общества – истинных ценителей и активных продолжателей данного вида искусства.

В связи с этим, актуальным становится строительство музыкальных школ.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Описание схемы планировочной организации земельного участка

По СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» построена схема планировочной организации земельного участка детской музыкальной школы и прилегающей к ней площади под стоянку для автомобилей и посадку деревьев и посев газонов.

Участок проектируемого объекта расположен в г. Жигулевск, микрорайон В-3, проспект Молодежный, 4.

Вокруг здания устраивается площадка с покрытием керамической плиткой.

Территория отведенного под застройку участка покрытий дорог, тротуаров и площадок не имеет, озеленена. В ходе благоустройства территории предусматривается посадка деревьев и кустарника вдоль тротуаров, улицы и парковки.

Технико-экономические показатели приведены на листе 1.

1.2 Объемно-планировочное решение

В плане здание детской музыкальной школы имеет размеры в осях $51 \times 49,5$ м. Площадь территории застройки равна 2117 м^2 . Общая площадь здания составляет 5292 м^2 . Строительный объем $21\,924 \text{ м}^3$.

В планировочном отношении здание детской музыкальной школы решено в коридорной системе. Все учебные, административные и хозяйственные помещения располагаются по одну сторону коридора с ориентацией окон на все стороны света.

Функционально здание музыкальной школы состоит из двух блоков.

Первый блок – двухэтажный, с высотами этажей: первого – 3,3 м, второго – 4,2 м. В центре первого блока в осях 5-11 и Д-К находится концертный зал высотой 7,6 м и фойе-рекреация высотой 7,2 м. В концертном зале запроектировано два входа: из фойе-рекреации и из коридора.

Второй блок – трехэтажный с высотами этажей 3,3 м.

В каждом блоке запроектирована лестничная клетка с эвакуационными выходами. С лестничной клетки первого блока предусмотрен выход на кровлю. Также в первом блоке имеется открытая лестница, ведущая из фойе-рекреации на второй этаж и лестница для вспомогательных помещений концертного зала.

Устройство деформационного шва между первым и вторым блоками не требуется.

Экспликация помещений приведена в приложении А (таблица А.1).

1.3 Конструктивные решения

Здание детской музыкальной школы запроектировано в смешанной конструктивной схеме. Каркас здания выполнен из сборных железобетонных и металлических элементов. Железобетонные конструкции приняты по серии 1.020 – 1/83 и индивидуального изготовления. Для перекрытия концертного зала применяются металлические фермы пролетом 18 м. Для опирания плит типа «ТТ» пролетом 12 м используются металлические балки индивидуального изготовления.

Наружные ограждающие конструкции выполнены из кирпича. В качестве теплоизоляции применяются минераловатные плиты на основе базальтовых пород ФАСАД БАТТС, производитель компания ROCKWOOL. Внутренние стены и перегородки также выполнены из кирпича.

Кровля плоская рулонная 4-хслойная с внутренним водостоком. В качестве теплоизоляционного слоя в покрытии применяются минераловатные плиты на основе базальтовых пород РУФ БАТТС, производитель компания ROCKWOOL.

Полы приняты в зависимости от назначения помещений - паркетные, дощатые, линолеумные и из керамических плиток.

Внутренние и наружные двери приняты из ПВХ профилей.

Окна пластиковые, стеклопакет с двойным остеклением. В проекте также используются витражи индивидуального изготовления.

1.3.1 Колонны

Колонны первого этажа здания высотой 5,9 м, а также колонны второго этажа первого блока высотой 4,2 м выполнены из железобетона по индивидуальному заказу.

Верхние колонны во втором блоке подобраны по серии 1.020-1/83. Колонны приняты 300×300 мм высотой 3,3 м с двумя консолями.

Спецификация колонн приведена в таблице А.2 приложения А.

1.3.2 Ригели, фермы и балки

В данном проекте применяются железобетонные ригели по серии 1.020-1/83 с высотой сечения 450 мм номинальной длины 3,0 м и 6,0 м. Также в проекте используются ригели высотой сечения 450 мм номинальной длины 4,4 м, изготовленные по индивидуальному заказу.

Для перекрытия концертного зала применяются металлические фермы пролетом 18 м и высотой 2,25 м. Шаг ферм – 6 м.

Спецификация ригелей, металлических балок и ферм приведена в таблице А.3 приложения А.

1.3.3 Плиты перекрытия и покрытия

В проекте применяются многопустотные плиты перекрытия и покрытия по серии 1.041.1 и 1.141.1:

- пристенные – укладываются у крайней наружной стены здания;
- рядовые – промежуточные прямоугольные плиты;
- связевые – укладывают в местах примыкания ригелей и колонн.

Также в пролетах длиной 6 и 12 м использованы плиты типа «Т» и «ТТ» соответственно по серии 1.020-1/83 толщиной 450 мм. Используемые панели:

- рядовые – с размерами панелей 12×1,5, 6×1,5;
- связевые – с размерами панелей 12×1,5, 6×1,5.

Спецификация к схеме расположения плит перекрытия и покрытия приведена в таблице А.4 приложения А.

1.3.4 Стены

Наружные ограждающие конструкции выполнены из пустотелого керамического кирпича марки М150, толщиной в 510 мм. В качестве теплоизоляции применяются минераловатные плиты на основе базальтовых пород ФАСАД БАТТС, производитель компания ROCKWOOL. Внутренние стены и перегородки первого этажа также выполнены из пустотелого кирпича, толщиной 250 и 120 мм соответственно. Перегородки второго и третьего этажей выполнены двойными с прокладкой шумоизоляции между ними. Толщина стен в лестничных клетках 380 мм.

1.3.5 Лестницы

Лестничные марши и площадки подобраны по ГОСТ [1]. Спецификация конструкций приведена в таблице А.5 приложения А.

1.3.6 Фундаменты

В качестве фундамента под кирпичную кладку применяются сборные ленточные фундаменты, состоящие из стеновых блоков ФБС высотой 600 мм с размерами 2400х600, 1200х600, 900х600 мм и плит подушек ФЛ высотой 300 мм с размерами 3000х1600, 2400х1600, 1200х1600, 800х1600 и 3000х1200, 2400х1200, 1200х1200, 800х1200 мм.

В качестве фундамента под колонны сечением 300 х 300 мм приняты сборные железобетонные фундаменты стаканного типа по серии 1.020 - 1/83 с размерами подошвы: 1500х1500, 1800х1800 мм, высотой 750 мм.

Спецификация к схеме расположения фундаментов приведена в таблице А.6 приложения А.

1.3.7 Оконные и дверные проемы

В проекте приняты окна пластиковые с двойным остеклением по ГОСТ [2]. Также используются витражи индивидуального изготовления. Двери пластиковые глухие и с остеклением по ГОСТ [3]. Спецификация заполнения оконных и дверных проемов сведена в таблицу А.7 приложения А.

В проекте применены брусковые перемычки по серии 1.038.1-1 вып. 1. Маркировка и спецификация перемычек сведены в таблицу А.8 и А.9 приложения А.

1.4 Наружная и внутренняя отделка

Отделка кирпичных стен и перегородок выполняется улучшенной покраской по слою штукатурки 20 мм. Утепление наружных ограждающих конструкций производится минераловатными плитами «Фасад – Баттс» на основе базальтовых пород. Толщина слоя 100 мм.

Потолок концертного зала выполняется подвесным с облицовкой гипсокартонными звукопоглощающими перфорированными плитами. Отделка потолков остальных помещений выполняется улучшенной покраской непосредственно по ж/б плитам перекрытия.

1.5 Полы

В вестибюле, гардеробе, фойе-рекреации, санузлах, кладовых, коридорах и т.п. – керамическая плитка (1385,62 м²); в кабинете директора, канцелярии, артистической, учительской, помещениях персонала, жилых комнатах, библиотеке и читальном зале, подсобных помещениях при актовом зале – паркет (386,02 м²); в концертном зале, на эстраде, классах хоровых и оркестровых занятий, студии звукозаписи, фонотеке, радиоузле – ковролин по доскам (650,2 м²); в мастерской ремонта инструментов, подсобных помещениях с оборудованием и инвентарем, кухнях, классах групповых и индивидуальных занятий – линолеум (738,49 м²).

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.6.1 Теплотехнический расчет кирпичной кладки толщиной 510 мм

Исходные данные:

Местонахождение здания - г. Жигулевск;

зона влажности - сухая;

относительная влажность внутреннего воздуха: 50 – 60 %;

$t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$ - температура внутреннего воздуха;

влажностный режим помещений - нормальный;

условия эксплуатации ограждающей конструкции - А;

$t_H = -30^\circ\text{C}$ - температура наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92);

$z_{от} = 217$ сут - количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше 10°C ;

$t_{от} = -4,3^\circ\text{C}$ - средняя температура периода, в котором температура наружного воздуха меньше 10°C ;

$n = 1$ - коэффициент, зависящий от положения ограждающей конструкции;

$\Delta t^H = 4,0^\circ\text{C}$ - температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции;

$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции;

$\alpha_H = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции.

Эскиз ограждающей конструкции стены и ее состав приведены соответственно на рисунке А.1 и в таблице А.10 приложения А.

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций определяем по формуле (1.1):

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{n \cdot t_B - t_H}{\Delta t^H \cdot \alpha_B}, \quad (1.1)$$

где n – коэффициент, принимаемый по положению ограждающей конструкции;

t_B и t_H – температуры соответственно внутреннего и наружного воздуха;

Δt^H – разница температур внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждающей конструкции;

α_B – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции.

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{1 \cdot 20 + 30}{4 \cdot 8,7} = 1,437 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

«Градусо-сутки отопительного периода, °С·сут/год, определяют по формуле

$$\text{ГСОП} = t_{\text{в}} - t_{\text{от}} \cdot z_{\text{от}}, \quad (1.2)$$

где $t_{\text{от}}$, $z_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8°С, а при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых не более 10 °С» [15].

$$\text{ГСОП} = 20 + 4,3 \cdot 217 = 5273 \text{ } ^\circ\text{С} \cdot \frac{\text{сут}}{\text{год}}$$

Определяем требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции по таблице 3 [15].

Значения R_0^{TP} для величин ГСОП, отличающихся от табличных, следует определять по формуле

$$R_0^{\text{TP}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (1.3)$$

где ГСОП – градусо-сутки отопительного периода, °С·сут/год, для конкретного пункта;

a , b – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы для соответствующих групп зданий.

$$R_0^{\text{TP}} = 0,00035 \cdot 5273 + 1,4 = 3,246 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}}{\text{Вт}}$$

Толщину утеплителя определяем по максимальному из двух полученных сопротивлений теплопередаче: $R_0 = 3,246 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$.

$$\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = R_0, \quad (1.4)$$

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,52} + \frac{x}{0,038} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} = 3,246,$$

$$x = 3,246 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,51}{0,52} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{1}{23} \cdot 0,038 = 0,079 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя: $\delta = 0,08 \text{ м}$.

Проверка:

$$R_0^\phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,51}{0,52} + \frac{0,08}{0,038} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} = 3,271 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Условие выполнено, т.к. $R_0^\phi = 3,271 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тр}} = 3,246 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$

Таким образом, подбираем толщину стены 61 см.

1.6.2 Теплотехнический расчёт покрытия

Исходные данные:

$n = 0,9$ - коэффициент зависящий от положения ограждающей конструкции;

$\Delta t^H = 3,0^\circ\text{C}$ - температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции;

$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции;

$\alpha_H = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции;

$z_{от} = 217$ - количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше 10°C ;

$t_{от} = -4,3^\circ\text{C}$ - средняя температура периода, в котором температура наружного воздуха меньше 10°C .

Эскиз ограждающей конструкции покрытия и его состав приведены соответственно на рисунке А.2 и в таблице А.11 приложения А.

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче покрытия:

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{0,9 \cdot 20 + 30}{3 \cdot 8,7} = 1,724 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Градусо-сутки отопительного периода:

$$\text{ГСОП} = 20 + 4,3 \cdot 217 = 5273 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \frac{\text{сут}}{\text{год}}$$

Определяем приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций в зависимости от градусо-суток отопительного периода по табл. 3 [15] по формуле (1.3):

$$R_0^{\text{тр}} = 0,0005 \cdot 5273 + 2,2 = 4,837 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Толщину утеплителя определяем по максимальному из двух полученных сопротивлений теплопередаче: $R_0 = 4,837 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

$$\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = R_0, \quad (1.5)$$

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,003}{0,27} + \frac{x}{0,037} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{0,02}{0,17} + \frac{1}{23} = 4,837,$$

$$x = 4,837 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,22}{1,92} - \frac{0,003}{0,27} - \frac{0,015}{0,76} - \frac{0,02}{0,17} - \frac{1}{23} \cdot 0,037 = 0,163 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя: $\delta = 0,17 \text{ м}$.

Проверка:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,003}{0,27} + \frac{0,17}{0,037} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{0,02}{0,17} + \frac{1}{23} = 5,016 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Условие теплотехнического расчета выполнено, т.к. $R_0^{\phi} = 5,016 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} >$

$$R_0^{\text{тр}} = 4,837 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Вывод: принимаем толщину покрытия 42,8 см.

Проверка наружного ограждения на отсутствие конденсированных паров на его внутренней поверхности.

Образование конденсированных паров на внутренней поверхности ограждающей конструкции не происходит, если соблюдается условие:

$$\tau > t_p, \quad (1.6)$$

где τ – температура внутренней поверхности стены, °С;

t_p - точка росы.

Принимаем $\varphi = 55 \%$ - относительная влажность воздуха в помещениях музыкальной школы.

Температура на внутренней поверхности стены определяется по формуле (1.7):

$$\tau = t_B - \frac{t_B - t_H}{R_0 \cdot \alpha_B}, \quad (1.7)$$
$$\tau = 20 - \frac{20 + 30}{3,271 \cdot 8,7} = 18,24^\circ\text{C}$$

Температура точки росы:

$$t_p = 20,1 - 5,75 - 0,00206 \cdot e_B^2, \quad (1.8)$$
$$e_B = \frac{\varphi_B}{100} \cdot E_B = \frac{55}{100} \cdot 2336,75 = 1285,2 \text{ Па},$$

где $E = 2336,75 \text{ Па}$ – давление насыщенных водяных паров при 20°C ;

e_B – упругость водяного пара в воздухе помещения, Па.

$$t_p = 20,1 - 5,75 - 0,00206 \cdot 1285,2^2 = 10,47^\circ\text{C}$$

Итак, $\tau = 18,24^\circ\text{C} > t_p = 10,47^\circ\text{C}$, следовательно, конденсация на внутренней поверхности стены не образуется, т.к. температура на ней превосходит температуру точки росы.

Определение потери тепла зданием по укрупненным показателям.

Для этого используем формулу (1.9):

$$Q = q_0 \cdot \alpha \cdot V \cdot t_B - t_H, \quad (1.9)$$

где Q – количество тепла, Вт;

q_0 – удельная тепловая характеристика здания;

α – поправочный коэффициент, учитывающий влияние на удельную тепловую характеристику местных климатических условий;

V - объем здания по периметру.

$$Q = 0,38 \cdot 1 \cdot 21924 \cdot 20 + 30 = 416556 \text{ Вт} = 416,56 \text{ кВт}$$

1.7 Система отопления

Система отопления в здании детской музыкальной школы запроектирована с учетом требований СП [16]

Источником теплоснабжения здания является ТЭЦ города. Температура теплоносителя в городской сети $t = 150^{\circ}\text{C}$.

Принятая система отопления – тупиковая, с прокладкой разводящих магистралей в техническом подполье, то есть система отопления с нижней разводкой. Смешение обратной воды из системы отопления с высокотемпературной водой из наружного подающего теплопровода осуществляется при помощи водоструйного элеватора. Параметры теплоносителя в системе отопления $95/70^{\circ}\text{C}$.

По конструкции отопительных стояков принимаем двухтрубную систему. В качестве отопительных приборов принимаем биметаллические радиаторы Тепломир 500/96 (8 секций).

Внутренние водопроводы прокладывают открытым способом.

1.8 Система вентиляции

Система вентиляции здания подбирается с учетом требований СП [16].

В качестве системы вентиляции здания музыкальной школы применяется канальная система приточно-вытяжной вентиляции с естественным побуждением. Поступление наружного воздуха и удаление из помещений загрязненного внутреннего воздуха осуществляется по специальным каналам, размерами 140×140 мм, предусмотренным в ограждающих конструкциях здания, а также по приставным воздуховодам.

Помещение концертного зала оборудуется отдельной установкой вытяжной канальной вентиляции с механическим побуждением. Подача наружного воздуха осуществляется в верхние зоны со стороны кинопроекторной. Вытяжные отверстия располагаются в верхней зоне портала стен.

Приток наружного воздуха в кухню буфета осуществляется через приточный шкаф с радиаторами, присоединенными к общей системе отопления

здания. При такой системе осуществляется подогрев наружного воздуха до 10°C.

В кабинетах администрации предусмотрено бытовое кондиционирование.

1.9 Инженерные системы

1.9.1 Водоснабжение и канализация

Ввод в здание диаметром 50 мм. Трубы чугунные.

Водоотвод организованный внутренний.

Магистральные водопроводные сети прокладываются в техподполье.

1.9.2 Энергоснабжение

Энергоснабжение идет на осветительно-бытовые нужды. Для экономии электроэнергии принято освещение внутренних помещений люминесцентными светильниками, подобранными в зависимости от условий окружающей среды.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Расчет стропильной фермы

Металлические стропильные фермы применяются для устройства покрытия концертного зала здания детской музыкальной школы г. Жигулевск. Пролет фермы – 18 м. Шаг ферм – 6 м. Фермы опираются на кирпичную кладку. Высота фермы 2,25 м. Конструктивная схема приведена на рисунке Б.1 приложения Б.

В качестве материала для стропильной фермы применяется сталь класса С245. Расчетное сопротивление стали на сжатие, растяжение, изгиб по пределу текучести $R_y = 240 \text{ МПа} = 24 \text{ кН/см}^2$. Материал фасонок С245.

2.2 Сбор нагрузок

На ферму действуют: собственный вес фермы, нагрузка от плит покрытия, слоев кровельного «пирога», снеговая нагрузка, определенные по СП [19].

2.2.1 Снеговая нагрузка на ферму

Нормативное значение веса снегового покрова S_g на 1 м^2 горизонтальной поверхности земли принимаем в зависимости от района строительства по таблице 10.1 СП [19]

Район строительства – г. Жигулевск, IV снеговой район - $S_g = 2,0 \text{ кН/м}^2$.

Полное расчетное значение снеговой нагрузки S на горизонтальную проекцию покрытия определяем по формуле (2.1):

$$S = S_g \cdot \mu \cdot \gamma_f, \quad (2.1)$$
$$S = 2,0 \cdot 1 \cdot 1,4 = 2,8 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2},$$

где μ – переходный коэффициент от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие п. 10.4 СП [19];

γ_f – коэффициент надежности по нагрузке, принимаемый по п. 10.12 СП [19].

Сбор нагрузок производим в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² покрытия

Вид нагрузки	Норматив. нагрузки, кН/м ²	Коэф-т надежности по нагрузке γ_f	Расчет. нагрузки, кН/м ²
Постоянные			
Конструкция покрытия:			
гидроизоляция - изопласт 3 слоя $\delta = 20$ мм	0,3	1,3	0,39
ц-п стяжка $\delta = 15$ мм	0,4	1,3	0,52
теплоизоляция – мин.-ват. плиты $\delta = 100$ мм	0,16	1,2	0,192
пароизоляция – обмазка горячим битумом $\delta = 3$ мм	0,05	1,3	0,065
железобетонная плита покрытия (с заливкой швов) $\delta = 220$ мм	1,6	1,1	1,76
вес фермы (собственный)	0,4	1,05	0,42
связи в покрытии	0,06	1,05	0,063
Суммарная постоянная	$\Sigma g_{\text{покр}}^n = 2,97$		$\Sigma g_{\text{покр}} = 3,41$
Временные			
Снеговая	2,0	1,4	2,8
Полная	4,97		6,21

2.3 Определение узловых нагрузок

Считаем ферму от узловых нагрузок, для чего определяем грузовую площадь по формуле (2.2):

$$A_y^{\text{гп}} = B_{\text{ф}} \cdot d_{\text{в}}, \quad (2.2)$$

$$A_y^{\text{гп}} = 6 \cdot 3 = 18 \text{ м}^2,$$

где $B_{\text{ф}}$ – шаг ферм, м;

$d_{\text{в}}$ – длина панели верхнего пояса, м.

Результаты вычисления узловых нагрузок сводятся в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Узловые нагрузки

Вид нагрузки	Расчет	Узлов. нагрузка, т
1	2	3
Пирог кровли (постоянная)	$1,167 \text{ кН/м}^2 \cdot 18$	2,101
Плиты покрытия (постоянная)	$1,76 \text{ кН/м}^2 \cdot 18$	3,168
Связи (постоянная)	$0,063 \text{ кН/м}^2 \cdot 18$	0,113

Продолжение таблицы 2.2

1	2	3
Снеговая (кратковременная)	2,8 кН/м ² · 18	5,04

2.4 Итоги расчета стропильной фермы Ф-1

Расчет фермы выполнен в программе ЛИРА-САПР 2013. Схема деформаций и эпюры внутренних усилий показаны соответственно на рисунках (2.1) – (2.4).

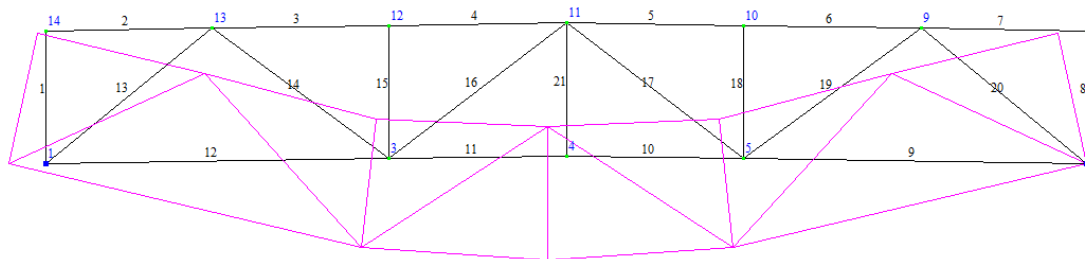


Рисунок 2.1 – Деформированное состояние фермы

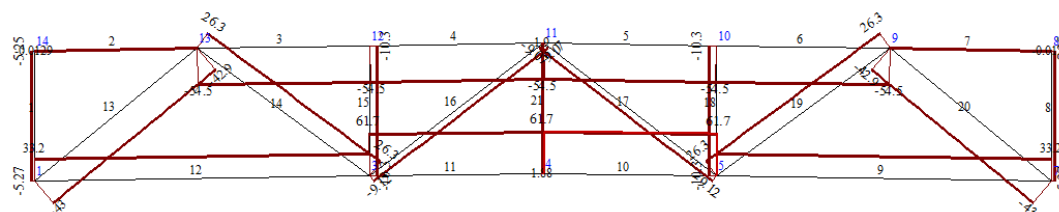


Рисунок 2.2 – Эпюра продольных сил N

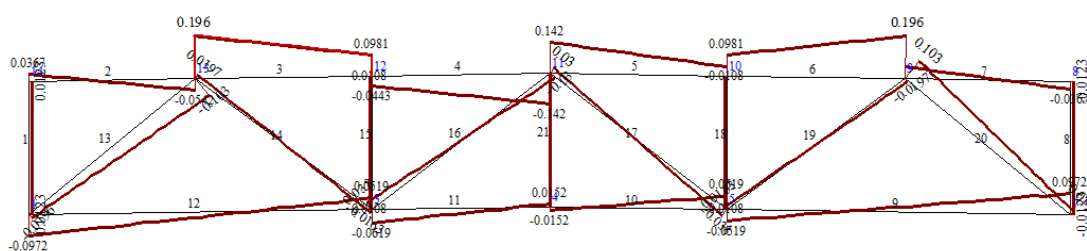


Рисунок 2.3 – Эпюра поперечных сил Q

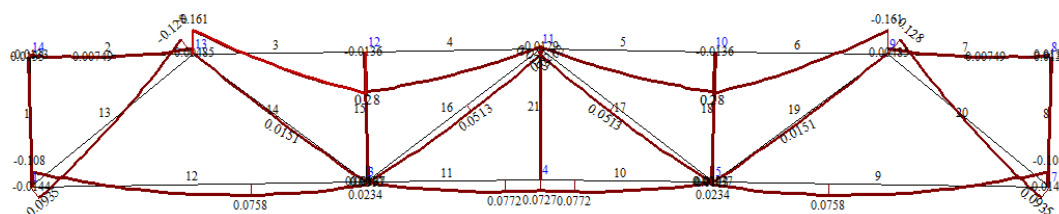


Рисунок 2.4 – Эпюра изгибающих моментов M

Результаты проверки назначенных сечений и результаты подбора сечений приводятся в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б соответственно.

Мозаики результатов проверки назначенных сечений и результатов подбора сечений по двум группам предельных состояний (ГПС) и местной устойчивости (МУ) рассмотрены на рисунках (2.5) – (2.10).

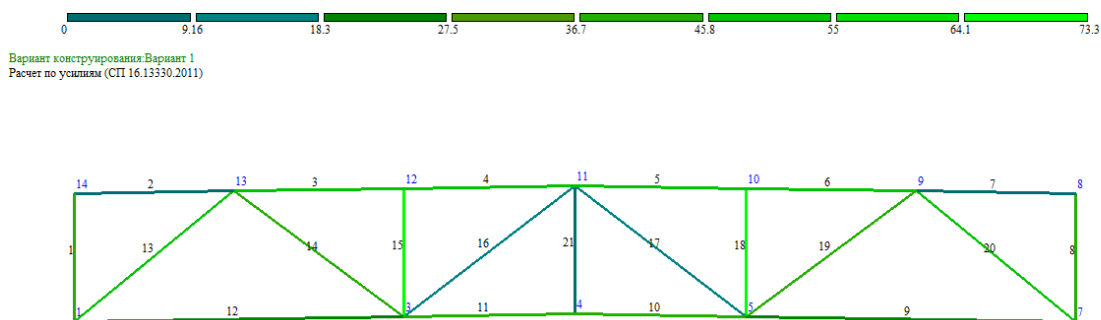


Рисунок 2.5 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 1 ГПС

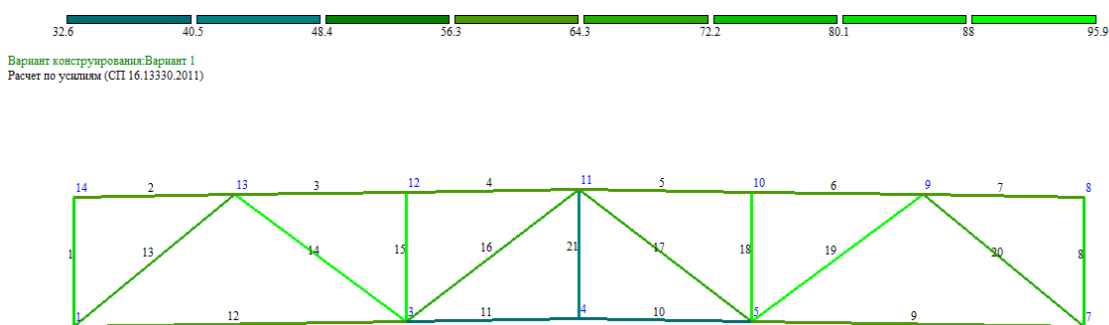


Рисунок 2.6 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по 2 ГПС

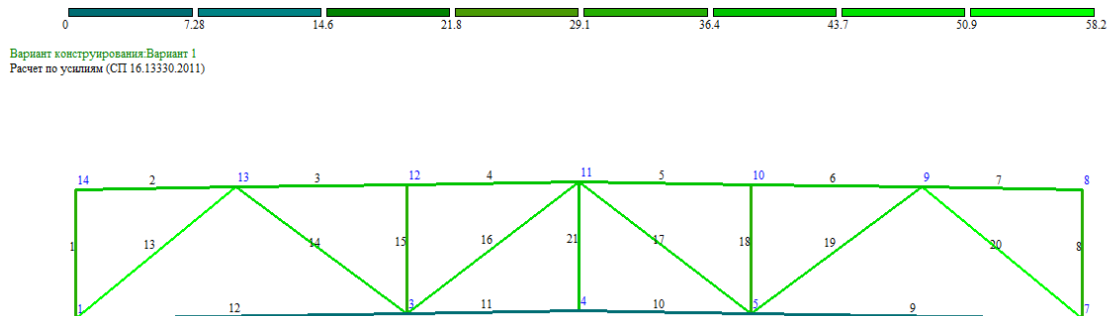


Рисунок 2.7 – Мозаика результатов проверки назначенных сечений по МУ

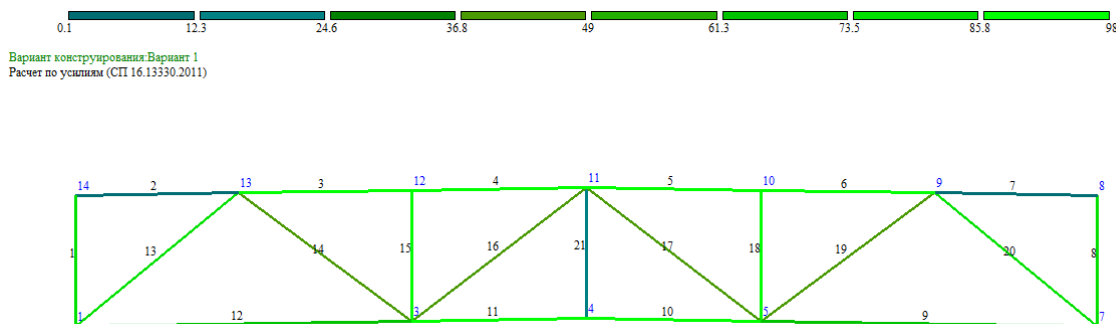


Рисунок 2.8 – Мозаика результатов подбора сечений по 1 ГПС

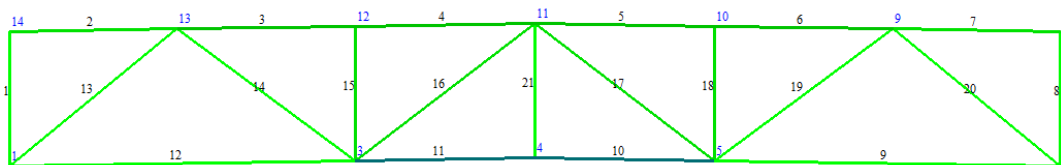
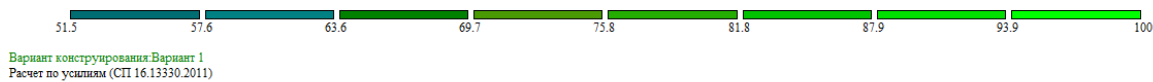


Рисунок 2.9 – Мозаика результатов подбора сечений по 2 ГПС

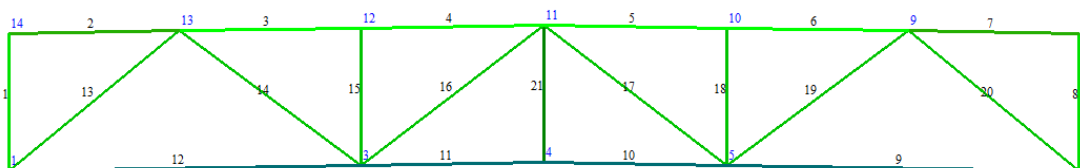
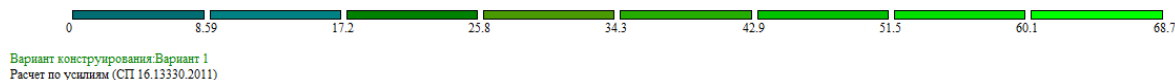


Рисунок 2.10 – Мозаика результатов подбора сечений по МУ

Возникающие в стержнях усилия сводим в таблицу Б.3 приложения Б.

2.5 Заключение по расчетно-конструктивному разделу

В данном разделе выполнен подбор сечений стержней фермы из условия обеспечения несущей способности и исключения недопустимых прогибов.

В итоге приняты:

- нижний пояс: 2 уголка 100×8;
- верхний пояс: 2 уголка 125×80×10;
- стойки: 2 уголка 50×5;
- раскос 1: 2 уголка 140×90×8;
- раскос 2: 2 уголка 70×5;
- раскос 3: 2 уголка 100×7.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты (ТК)

ТК разрабатывается на монтаж плит перекрытия первого этажа здания детской музыкальной школы, в качестве которых приняты многопустотные панели ПК 24.10, ПК 24.18, ПК 27.12, ПК 27.15, ПК 29.12, ПК 29.15, ПК 57.12, ПК 57.15 по серии 1.041.1 и 1.141.1.

Работы ведутся в городе Жигулевск в летнее время, зона влажности района строительства – сухая.

В соответствии с СП [14] для района застройки приводятся климатические параметры теплого периода года:

- температура воздуха обеспеченностью 0,95 – 24,6°С;
- средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 63%;
- количество осадков за апрель-октябрь – 307 мм;
- суточный максимум осадков – 72 мм.

Монтаж плит перекрытия производится самоходным гусеничным стреловым краном ДЭК-501 длиной стрелы 40 м.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До монтажа плит перекрытия необходимо выполнить следующие работы:

- организационные мероприятия: установка ограждений, временных сооружений (с/у, бытовок, вагончиков для рабочих, столовой) и дорог, складских помещений, инженерных сетей (вода питьевая и техническая, электроэнергия, связь), обеспечение выездов;
- земляные работы: отрывка котлована, устройство песчаного основания под фундаменты, обратная засыпка котлована;
- работы нулевого цикла;
- работы надземной части здания: монтаж колонн, кирпичная кладка стен, установка ригелей первого этажа (на отм. +3,300);

- подготовка и расположение комплекта плит перекрытия в зоне действия крана.

До начала монтажа также в соответствии с условиями приемки работ составляются акты скрытых работ:

- акт на разработку котлована;
- акт на монтаж ленточного фундамента и фундамента стаканного типа;
- акт на обратную засыпку котлована;
- акт на гидроизоляцию конструкций подземной части;
- акт на монтаж колонн подвала и первого этажа;
- акт на кирпичную кладку стен до отм. +2,980;
- акт на монтаж ригелей первого этажа.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Необходимый объем плит перекрытия определен на основании ведомости объемов работ (см. раздел 4) и рабочих чертежей и указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем монтажных работ

Наим. работ	Един. измер.	К-во/Общ. объем
Монтаж плит перекрытия	шт/м ³	221/172,345

Используемые для перекрытия 1-го этажа здания плиты приведены в таблице В.1 приложения В.

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Подбор грузозахватных устройств, необходимых для подъема и перемещения плит перекрытия сведен в таблицу В.2 приложения В.

3.2.4 Выбор монтажного крана

Для производства монтажных работ подбираем стреловой самоходный гусеничный кран.

Монтаж конструкций надземной части, в том числе плит перекрытия, ведется с трех стоянок после завершения работ нулевого цикла. В

непосредственной близости к ним устраиваются складские зоны (Сз): для первой стоянки – Сз1, Сз2, для второй - Сз3, для третьей – Сз4 и Сз5.

Требуемые технические характеристики крана для подъема и установки наиболее тяжелой и удаленной от него плиты в этом случае:

$$H_{\text{тр}}^{\text{тр}} = h_0 + h_з + h_{\text{эл}} + h_{\text{стр}}, \quad (3.1)$$

$$H_{\text{тр}}^{\text{тр}} = 4,85 + 3,3 + 3,3 + 0,5 + 0,22 + 4,6 = 16,77 \text{ м},$$

$$Q^{\text{тр}} = m_{\text{эл}} + m_{\text{стр}}, \quad (3.2)$$

$$Q^{\text{тр}} = 2,675 + 0,028 = 2,703 \text{ т},$$

$$L_{\text{стр}}^{\text{тр}} = 38,83 \text{ м}; R_{\text{кр}}^{\text{тр}} = 28,66 \text{ м}$$

Данным характеристикам удовлетворяет кран ДЭК 501 с паспортными характеристиками: $L_{\text{стр}} = 40 \text{ м}$, $R_{\text{кр}} = 29 \text{ м}$, $Q = 2,95 \text{ т}$. Таблица В.3 с паспортными характеристиками крана приведена в приложении В. Схема грузотехнических характеристик выносится на лист 6.

3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

Плиты перекрытия начинают монтировать только после постоянного закрепления колонн и ригелей, возведения кирпичной кладки до необходимой отметки (+2,980) и размещения в зоне действия работ необходимых материалов и инструментов. Монтаж плит перекрытия делится на 6 основных технологических процессов:

1. а) подготовка плиты к монтажу: проверка исправности монтажных петель, очистка поверхности от наплывов бетона молотком и скarpелем, от грязи металлической щеткой;

б) подготовка места установки плиты: очистка опорных поверхностей ригелей и стен от наплывов бетона и грязи, расстилание лопатой цементно-песчаного раствора М100 на опорах и выравнивание его кельмой в двадцатимиллиметровый слой.

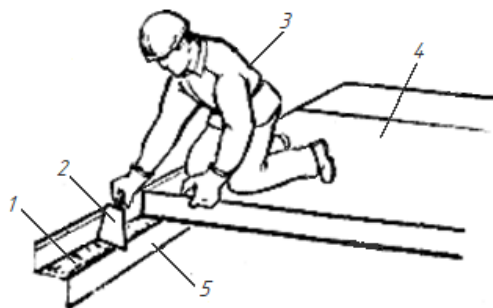


Рисунок 2.7 - Подготовка места установки плиты перекрытия:

1 - растворная постель, 2 - кельма, 3 – монтажник 4 р.,
4 - смонтированная плита, 5 – ригель

2. Строповка: подача сигнала машинисту опустить строп, заведя крюки стропа за монтажные петли, подача сигнала натянуть ветви стропа.

3. Подъем (перемещение) осуществляется в 2 этапа:

а) подъем плиты на 200...300 мм, проверка надежности зацепки (отсутствие обрыва ветвей стропа, вырывания петель);

б) плавное перемещение в зону монтажа.

4. Наведение, ориентирование, установка: прием плиты на высоте 200...300 мм от опорных поверхностей, ориентирование на место монтажа, опускание плиты с удерживанием от раскачивания.

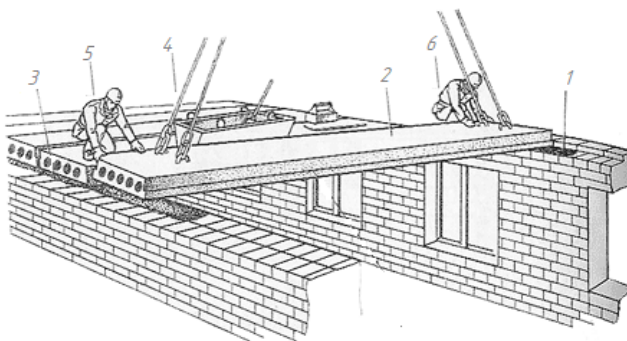


Рис. 2.8 - Схема установки плиты перекрытия:

1 - растворная постель, 2 - монтируемая плита, 3 - смонтированная плита,
4 – строп, 5 – монтажник 2 р., 6 – монтажник 4 р.

5. Выверка: при натянутом стропе проверка уровнем правильности установки плиты по высоте с одновременным устранением замеченных отклонений, изменяя толщину растворной постели, проверка правильности установки плиты в плане, если необходимо смещая ее монтажными ломом.

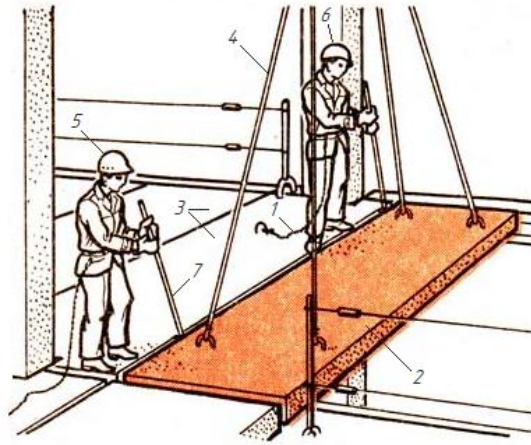


Рис. 2.9 - Выверка плиты:

1 – предохранительный пояс, 2 - монтируемая плита, 3 – смонтированные плиты, 4 - четырехветвевой строп, 5 – монтажник 4 р., 6 – монтажник 2 р., 7 – монтажный лом

б. Постоянное закрепление: приварка закладных деталей плит при помощи арматурных стержней. Ослабление ветвей стропа, вывод крюков из монтажных петель (расстроповка).

Кроме этого производят антикоррозионную защиту закладных деталей, арматуры, анкеров нанесением грунта по металлу «Уником» и замоноличивание стыков, швов и монтажных отверстий плит.

Основные указания по производству работ

а) перед началом монтажа плит перекрытия места опирания тщательно выверяются по высоте и горизонтали, и наносится цементно-песчаный раствор до проектной отметки;

б) размер заделки плиты в кирпичные стены принят 120 мм;

в) все плиты должны иметь заводскую заделку торцевых пустот ж/б вкладышами;

г) ряд кладки под опорную часть плит следует выполнять тычковым;

д) в узлах опирания сборных ж/б плит на стены нужно устанавливать связи анкеров;

е) крепление анкерами стен с перекрытиями выполнить на раствор сразу после проверки правильности положения плит;

ж) расстояние между анкерами принимать не более 3 м, расположение, марку и детали установки анкеров выполнить в соответствии с чертежами проекта;

з) выемки в плитах у монтажных петель после монтажа тщательно заделать бетоном В7,5 по ГОСТ 26633-91*;

и) швы между плитами перекрытия очищаются и тщательно замоноличиваются. Замоноличивание швов производить после установки соединительных элементов бетоном В15 на мелком заполнителе;

к) для пропуска вертикальных коммуникаций в многопустотном настиле допускается сверление отверстий до 140 мм в местах пустот, не нарушая целостности ребер, пробивка отверстий ударным инструментом не допускается. Для отверстий от 140 мм до 300 мм допускается высверливать одно из продольных ребер совместно с арматурой;

л) при образовании отверстий более 300 мм необходимо выполнять монолитные участки;

м) при раскладке плит перекрытия крайнее продольное ребро допускается заводить в стену не более, чем на 25 мм;

н) защита от коррозии:

- все металлические анкера и закладные детали необходимо покрыть слоем грунта по металлу «Уником»;

- нарушенные в процессе производства работ антикоррозийные покрытия должны быть восстановлены;

о) анкера и связи после установки и сварки защищать бетоном В15 на мелком заполнителе толщиной 40 мм;

п) сварку производить электродами Э42 по ГОСТ 9467-75, толщина швов 6 мм, но не более толщины свариваемых элементов.

Монтаж первой плиты перекрытия ведется с тех же шарнирно-панельных подмостей, которые применялись для монтажа конструкций стен и ригелей, начинается с верхнего угла здания.

3.2.6 Организация рабочего места и работы в плане

Рабочее место при монтаже плит перекрытия организуют так, чтобы необходимые инструменты и инвентарь находились в непосредственной близости (рисунок В.1 приложения В).

Работа монтажного крана в плане, его проходка, стоянки и зоны действия, места выгрузки и складирования необходимого материала, сборных элементов на стройплощадке, пути подъезда к ней приводятся на технологической схеме организации работ по монтажу плит перекрытия (рисунок В.2 приложения В).

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества выполняется в соответствии с СП [20]. Разрабатывается схема операционного контроля качества в составе: 1) схемы допускаемых отклонений в виде фрагмента устанавливаемой конструкции с указанием допустимых отклонений (приведена на листе 6); 2) таблицы контроля качества и приемки работ с указанием контролируемых операций, предмета, средств и времени контроля, документа для фиксации контроля, контролирующих лиц, допусков (таблица В.4 приложения В)

Проверке должны подвергаться: размеры швов, качество их заделки, сохранение целостности граней лицевых поверхностей. Допустимые отклонения при монтаже плит перекрытия не должны превышать значений:

1. Разница отметок поверхностей двух смежных плит перекрытия в шве для плит длиной до 4 м - 8 мм, от 4 до 8 м - 10 мм.
2. Отступление от симметричности при установке плит в продольном направлении пролета для плит длиной до 4 м - 5 мм, от 4 до 8 м - 6 мм.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Во время монтажа перекрытия следует соблюдать требования СП [12], [22], инструкций по охране труда, ФЗ 10.01.2002 N7 (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды».

3.4.1 Безопасность труда

В процессе монтажа конструкций монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Нахождение монтажников на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном, не допускается.

При отсутствии ограждения рабочих мест на высоте монтажники обязаны применять предохранительные пояса в комплекте со страховочным устройством.

Очистку подлежащих монтажу элементов строительных конструкций от грязи и наплывов бетона следует осуществлять до их подъема.

При монтаже конструкций сигналы машинисту крана должны подаваться только одним лицом. Кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В процессе перемещения конструкций на место установки с помощью крана монтажники обязаны соблюдать следующие габариты приближения их к ранее установленным конструкциям и существующим зданиям и сооружениям:

- а) допустимое приближение стрелы крана - не более 1 м;
- б) минимальный зазор при переносе конструкций над ранее установленными - 0,5 м;
- в) допустимое приближение поворотной части грузоподъемного крана - не менее 1 м.

Предварительное наведение конструкции на место установки необходимо осуществлять с помощью оттяжек пенькового или капронового каната. В процессе подъема-подачи и наведения конструкции на место установки монтажникам запрещается наматывать на руку конец каната.

Перед установкой конструкции в проектное положение монтажники обязаны:

- а) осмотреть место установки конструкции и проверить наличие разбивочных и геометрических осей на опорной поверхности;

- б) приготовить необходимую оснастку для ее проектного закрепления;
- в) проверить отсутствие людей внизу непосредственно под местом монтажа конструкции.

При установке элементов строительных конструкций в проектное положение монтажники обязаны:

- а) производить наводку конструкции на место установки, не применяя значительных физических усилий;
- б) осуществлять окончательное совмещение разбивочных и геометрических осей с помощью монтажного лома. Проверять совпадение отверстий пальцами рук не допускается.

После установки конструкции в проектное положение необходимо произвести ее постоянное закрепление (сваркой закладных деталей). Сварку выполнять в маске-шлеме со светофильтрами для предотвращения действия лучей электрической дуги и брызг расплавленного металла на лицо и глаза сварщика, также электросварщик должен быть одет в брезентовую спецодежду и работать в брезентовых сухих рукавицах. Брюки на выпуск должны сверху закрывать плотно зашнурованные ботинки.

Расстроповку элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после их постоянного закрепления.

3.4.2 Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на участках работ обеспечивается согласно СП [22].

Перед началом монтажа все работники должны пройти инструктаж по пожарной безопасности.

Подъездные пути устраиваются шириной 4 м и не должны загромождаться стройматериалом, в темное время суток освещаются для беспрепятственного проезда пожарной машины в случае возникновения пожара.

До прибытия пожарных и администрации необходимо приступить к тушению пожара доступными средствами, соблюдая при этом все меры предосторожности.

Площадки работ оснащаются противопожарным инвентарем и первичными средствами пожаротушения с минимальным набором пожарного инвентаря – багры, ведра, песок.

3.4.3 Экологическая безопасность

В соответствии с Федеральным законом 10.01.2002 N7 «Об охране окружающей среды» в процессе производства работ не допускается наносить вред окружающей среде. Отходы и мусор должны вывозиться в места, согласованные с санэпидемстанцией. Не допускается:

- создание свалок;
- проливание загрязненной воды после промывки емкостей для приготовления раствора, антикоррозийных составов на грунт и т.д.;
- закапывание в землю отходов смеси, отходов материалов, упаковки, мусора;
- сжигание отходов.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

В данном подразделе расписывается потребность: в машинах и механизмах, определяющаяся на основании их производительности, объемов работ, сроков выполнения; инструментах, приспособлениях, инвентаре, разработанная в соответствии с нормокомплектom на монтажные работы, а также потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях, сведенные соответственно в таблицы В.5, В.6 и В.7 приложения В.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

В таблице В.8 приложения В, разработанной на основе приведенных выше таблиц и сборника ЕНиР Е4-1, определяется трудоемкость на каждый отдельный вид работ при монтаже плит перекрытия.

Трудоемкость вычисляется по формуле (3.3):

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}}{8}, \quad (3.3)$$

где V – объем работ, шт;

$N_{вр}$ – норма времени на единицу измерения, чел.-ч., маш.-ч. по ЕНиР;

8 – количество часов в смене.

1. Установка плит перекрытия:

- площадью до 5 м^2 :

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{чел}}}{8} = \frac{104 \cdot 0,56}{8} = 7,28 \text{ чел. -см.},$$

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{маш}}}{8} = \frac{104 \cdot 0,14}{8} = 1,82 \text{ маш. -см.}$$

- площадью свыше 5 м^2 :

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{чел}}}{8} = \frac{117 \cdot 0,72}{8} = 10,53 \text{ чел. -см.},$$

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{маш}}}{8} = \frac{117 \cdot 0,18}{8} = 2,633 \text{ маш. -см.}$$

2. Сварка закладных деталей с применением арматурных стержней $\text{Ø}10$ мм:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{чел}}}{8} = \frac{128,6 \cdot 0,22}{8} = 3,537 \text{ чел. -см.}$$

3. Антикоррозионная защита анкеров и закладных деталей:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{чел}}}{8} = \frac{0,48 \cdot 4,82}{8} = 0,29 \text{ чел. -см.}$$

4. Замоноличивание:

- стыков и швов:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{чел}}}{8} = \frac{15,65 \cdot 4,3}{8} = 8,412 \text{ чел. -см.}$$

- монтажных отверстий:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{чел}}}{8} = \frac{8,84 \cdot 3}{8} = 3,315 \text{ чел. -см.}$$

5. Подача грузов:

- бетонной и растворной смеси:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{\text{чел}}}{8} = \frac{42,421 \cdot 1,004}{8} = 5,324 \text{ чел. -см.},$$

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{маш}}{8} = \frac{42,421 \cdot 0,502}{8} = 2,662 \text{ маш. -см.}$$

- разных материалов (арматуры, электродов, антикоррозийного состава)
при общей массе груза до 0,5 т:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{чел}}{8} = \frac{0,0011 \cdot 27,8}{8} = 0,0038 \text{ чел. -см.},$$

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}^{маш}}{8} = \frac{0,0011 \cdot 13,9}{8} = 0,0019 \text{ маш. -см.}$$

3.6.2 График производства работ

График производства работ составляем, отталкиваясь от калькуляции затрат труда и машинного времени и выносим в графической части в линейном виде с указанием месяца, порядковых и рабочих дней, продолжительности выполнения работ, объемов работ, трудозатрат, количества смен и состава звена по каждой работе.. Состав звена принимается по ЕНиР Е4-1-7.

Продолжительность работ находится по формуле (3.4):

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.4)$$

где T_p – трудоемкость отдельной работы, чел.-дн.;

k – принятое количество рабочих в смену, чел.;

n – сменность работы.

1. Установка плит перекрытия:

$$П = \frac{7,28 + 10,53}{2 \cdot 3} \approx 3 \text{ дн.}$$

2. Антикоррозионная защита анкеров и закладных деталей:

$$П = \frac{0,29}{1 \cdot 2} \approx 0,5 \text{ дн.}$$

3. Сварка закладных деталей:

$$П = \frac{3,537}{1 \cdot 2} \approx 2 \text{ дн.}$$

4. Замоноличивание:

- стыков и швов:

$$П = \frac{8,412}{2 \cdot 2} \approx 2 \text{ дн.}$$

- монтажных отверстий:

$$П = \frac{3,315}{2 \cdot 2} \approx 1 \text{ дн.}$$

5. Подача грузов:

$$П = \frac{5,324 + 0,0038}{1 \cdot 2} \approx 3 \text{ дн.}$$

3.6.3 Основные технико-экономические показатели (ТЭП)

Состав ТЭП, как правило, назначается заказчиком. К ним относятся:

- нормативные затраты труда рабочих: 38,692 чел.-см.;
- нормативные затраты машинного времени: 7,117 маш.-см.;
- продолжительность работ, по графику: 6 дн.;
- выработка одного рабочего в смену:

$$В = \frac{V}{T}, \quad (3.5)$$

$$В = \frac{221}{17,81} = 12,41 \frac{\text{шт}}{\text{чел. - см.}}$$

- затраты труда на единицу объема:

$$З = \frac{1}{В}, \quad (3.6)$$

$$З = \frac{1}{12,41} = 0,081 \frac{\text{чел. - см.}}{\text{шт}}$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Подсчет объемов работ

Раздел организации представляет собой проект производства работ в составе календарного плана на возведение рассматриваемого здания и строительного генерального плана на его надземную часть.

Подсчет всех строительно–монтажных работ на разрабатываемый объект ведется в таблице Г.1 приложения Г, основанный на правилах исчисления СП и ЕНиР.

4.2 Определение нормативной продолжительности строительства

Нормативная продолжительность строительства сооружения принимается на основе СНиП [11] в зависимости от объема здания – 21,924 тыс.м², числа учащихся и материала несущих конструкций - кирпич.

Согласно п.5 Общих положений принимается метод экстраполяции для имеющегося в норме максимального объема 16 тыс.м³ со сроком строительства в 14 месяцев.

Увеличение объема находим как:

$$\frac{21,924 - 16}{16} \cdot 100\% = 37,03 \%$$

Увеличение нормы продолжительности тогда:

$$37,03 \cdot 0,5 = 18,52 \%$$

Продолжительность строительства по экстраполяции:

$$T = 14 \cdot \frac{100 + 18,52}{100} = 16,6 \text{ мес.} \approx 17 \text{ мес.} \approx 374 \text{ дн.}$$

4.3 Определение трудозатрат по потокам

Нормы времени определяем по ЕНиР и ГЭСН. Трудозатраты рассчитываем по формуле (3.3) (см. раздел 3.6.1).

Все расчеты по затратам труда сводятся в таблицу Г.2 приложения Г.

4.4 Выбор ведущих механизмов

В связи с тем, что здание имеет сложную форму и небольшие размеры по высоте, оптимально использовать самоходный стреловой кран. Для повышения им проходимости и устойчивости принят кран на гусеничном ходу.

Подбор монтажного крана и грузозахватных приспособлений приведен в разделе 3.2.3 и 3.2.4 данной записки.

Срезка растительного слоя грунта производится бульдозером ДЗ-18 на тракторе Т-100, технические характеристики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Технические характеристики бульдозера

Длина отвала, м	Высота отвала, м	Подъем отвала, м	Марка трактора	Объем грунта перемещаемого отвалом, м ³	Наибольш. заглубление отвалом, м	Рабочая скорость км/ч	Масса, кг
3,97	1,0	1,05	Т-100	2,1	0,35	3,6-8,8	18300

Разработка грунта в котловане производится с помощью экскаватора марки Э-1251, технические характеристики представлены в таблице 4.2.

Таблиц 4.2 – Технические характеристики экскаватора

Вмест-ть ковша, м ³	Наибольш. глубина копания, м	Наибольш. высота выгрузки, м	Макс. радиус копания, м	Мощность, кВт (л.с.)	Масса, кг
1,25	7,8	5,1	9,9	90 (130)	39800

Уплотнение грунта производится самоходным катком ДУ-29А. Основные технические характеристики, необходимые для осуществления технологического процесса представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Технические характеристики катка

Ширина уплотн. полосы, мм	Толщина уплотн. слоя, мм	Мощность двигателя, кВт (л.с.)	Масса катка, кг
2220	400	96 (130)	30000

Устройство бетонного подстилающего слоя и оштукатуривание стен производится раствором насосом СО-49С. Основные технические характеристики представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Технические характеристики растворонасоса

Производ-ть, м ³ /час	Наибольш. высота подачи, м	Наибольш. дальность подачи, м	Емкость бункера, м ³	Мощность, кВт	Масса, кг
4	35	160	0,3	4	230

Для устройства дорог при благоустройстве применяется автосамосвал КамАЗ 65115. Основные технические характеристики представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Технические характеристики автосамосвала

Грузопод-ть, т	Вмест-ть платформы, м ³	Мощность, л.с.	Снаряженная масса, кг	Полная масса, кг
15	10,5	240	9300	24450

4.5 Комплектование бригад

Порядок комплектования бригад:

1. Определяем ориентировочную продолжительность выполнения работ на основании следующих среднестатистических значений:

- нулевой цикл: $(0,12 - 0,15) \cdot T_n = (0,12 - 0,15) \cdot 374 = 45 - 56,5$ дней;
- надземная часть: $(0,4 - 0,5) \cdot T_n = (0,4 - 0,5) \cdot 374 = 150 - 187$ дней;
- отделочные работы: $(0,35 - 0,4) \cdot T_n = (0,35 - 0,4) \cdot 374 = 131 - 150$ дней;
- сантехнические работы: $(0,15 - 0,2) \cdot T_n = (0,15 - 0,2) \cdot 374 = 56,5 - 75$ дней;
- электромонтажные работы: $(0,1 - 0,12) \cdot T_n = (0,1 - 0,12) \cdot 374 = 37,5 - 45$ дней;

где T_n – нормативная продолжительность строительства сооружения.

2. Определяется продолжительность выполнения работ по формуле (3.4).

3. По рекомендованным в ЕНиР составам звеньев определяем профессионально - квалификационный состав бригады.

Данные, полученные в подразделах 4.1, 4.3, 4.4, 4.5, сводятся в таблицу работ и ресурсов календарного плана производства работ по объекту (лист графической части).

4.6 График поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов

Построение графика ведется в линейной форме в таблице на листе графической части.

Номенклатура основных материалов, для которых строится график: фундаментные плиты ФЛ, стеновые блоки ФБС, фундаменты стаканного типа, кирпич и плиты перекрытия.

Поступление материалов производится с ближайших заводов ЖБИ: кирпичный завод находится в 35 км от строительной площадки, а завод ЖБИ в 6 км. Материалы завозятся за 2-3 дня до предполагаемой работы с применением данного материала, с запасом в 3-6 дней.

Кирпич и сборные конструкции фундамента привозят на КамАЗе 65117 с краном манипулятором Palfinger PK 23500A, грузоподъемностью 12,5 т. Время в дороге (туда и обратно): для кирпича - 2 ч, для конструкций фундамента – 40 мин.

Время разгрузки одного автомобиля с полной загрузкой находим по формуле (4.1):

$$T_{\text{раз.}} = \frac{N_{\text{вр}} \cdot m}{n}, \quad (4.1)$$
$$T_{\text{раз.}} = \frac{8,8 \cdot 0,125}{2} = 0,55 \text{ ч} = 33 \text{ мин},$$

где $N_{\text{вр}}$ – нормы времени на разгрузку по ЕНиР 1-5, чел-час;

m – масса груза, 100 т;

n – количество рабочих, чел.

То есть максимальное количество рейсов за 1 смену одним КамАЗом с КМУ с полной загрузкой составляет 2 рейса.

Кирпич подается в поддонах, один поддон вмещает 420 шт. кирпича массой 2,4 кг. Вместимость тягача 12 поддонов (5040 шт. кирпича).

Плиты перекрытия привозятся на строительную площадку тягачем МАЗ 642208 с п/п 949165, грузоподъемностью 24 т. Время в дороге (туда и обратно) – 40 мин.

Время разгрузки одного тягача с полной загрузкой:

$$T_{\text{раз.}} = \frac{7,2 \cdot 0,24}{2} = 0,864 \text{ ч} = 52 \text{ мин,}$$

где $N_{\text{вр}}$ – нормы времени на выгрузку, чел-час;

m – масса груза, 100 т;

n – количество рабочих, чел.

То есть максимальное количество рейсов за 1 смену одним тягачем с полной загрузкой составляет 3 рейса.

4.7 Расчет вспомогательных механизмов и транспортных средств

Для подачи материалов при отделочных работах используются краны «Пионер» КПМ г/п-500. Основные технические характеристики, необходимые для осуществления технологического процесса представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 - Технические характеристики крана

Грузопод-ть, т	Вылет, м	Высота подъема, м	Стрела, мм	Мощность привода, кВт	Масса, кг
0,5	2,5	50	L-5200; Ø-102	4	830

По результатам подобранных машин и механизмов в подразделах 4.4 и 4.7, на листе графической части строится график движения строительных машин по объекту.

4.8 Расчет технико-экономических показателей календарного плана

Расчет выполняется с целью оценки решений, принятых при разработке календарного плана.

1. Объем здания: 21924 м³.
2. Сметная стоимость здания: 85601,647 тыс.руб.
3. Нормативная продолжительность строительства здания: 374 дней.
4. Плановый срок строительства: 334,5 дней.
5. Плановые затраты труда на весь объем СМР: 3173,82 чел.- дн.

6. Трудозатраты, приходящиеся на 1 м² общей площади: 0,6 чел.-дн/м².

7. Средняя численность рабочих по объекту: 10 чел.

8. Коэффициент равномерности потока:

- по движению рабочих: $R_{max} / R_{cp} = 14 / 10 = 1,4$;

- по времени: $T_{уст} / T_{пл} = 212 / 334,5 = 0,63$

4.9 Зоны влияния средств вертикального транспорта

Нормативами предусмотрены следующие зоны для безопасного ведения работ грузоподъемным краном:

1. Зона обслуживания.

2. Зона перемещения груза.

3. Опасная зона для нахождения людей.

Зона обслуживания краном равна максимальному вылету крюка, на СГП изображается сплошной линией:

$$R_{обсл.} = R_{max}, \quad (4.2)$$

$$R_{обсл.} = 36 \text{ м}$$

Зона перемещения груза определяется как расстояние от ОВК (оси вращения крана) до края груза при его перемещении, на СГП не изображается:

$$R_{пер.} = R_{max} + 0,5l_{max}, \quad (4.3)$$

$$R_{пер.} = 36 + 0,5 \cdot 5,7 = 38,85 \text{ м},$$

где l_{max} – наибольшая длина груза.

Опасную зону работы крана находим по пространству, где при перемещении груза, возможно, его падение с учетом рассеивания, на СГП изображается штрихпунктирной линией:

$$R_{оп.} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}, \quad (4.4)$$

$$R_{оп.} = 36 + 0,5 \cdot 5,7 + 5 = 43,85 \text{ м}$$

4.10 Проектирование временных дорог

При проектировании временных дорог применяется кольцевое одностороннее движение с шириной дороги 3,5 м, при въезде на строительную площадку предусмотрены ворота. Так же устраиваются площадки шириной 6 м и длиной 15 м для разгрузки материалов и разъезда транспортных средств. Радиус закругления дорог 12 м. Наименьшая расчетная видимость 100 м. Дороги грунтовые с укреплением щебнем.

Временные дороги должны удовлетворять следующим требованиям:

- а) обеспечение подъезда в зону действия средств вертикального транспорта при минимальных затратах на создание временной дороги;
- б) максимально возможное совмещение осей временных и проектируемых дорог;

Часть временной дороги, находящейся в опасной зоне, обозначается на чертеже штриховкой с указанием мест установки специальных дорожных знаков.

4.11 Проектирование складов

Размещение складов на стройгенплане должно удовлетворять следующим требованиям:

- а) однотипные конструкции, детали и материалы складироваться равномерно по длине здания;
- б) складирование материалов должно обеспечить наибольшую производительность работы крана, за счёт минимизации перемещений крана, т.е. изделия должны располагаться на складах симметрично их расположению на здании относительно оси движения крана.

Склады делятся на открытые, закрытые и навесы.

«На стадии ПОС норматив производственных запасов материалов, подлежащих хранению на складах $R_{скл}$ рассчитывают умножением среднесуточной потребности в нормируемом виде материалов ($R_{общ}/T$) на установленную для этого вида материалов норму запаса в днях и определяют по формуле (4.5):

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ.}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.5)$$

где $P_{\text{общ.}}$ – количество материалов, деталей и конструкций, необходимых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану, дн.;

$T_{\text{н}}$ – норма запаса материалов, дн. (табл. 13.1);

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склады, рассчитываемый по конкретным условиям снабжения (для водного транспорта – 1,2, железнодорожного и автомобильного – 1,1);

k_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода (обычно принимается 1,3)» [25].

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов определяется исходя из полезной площади для складирования данного вида ресурса по формуле (4.6):

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{скл}}}{q} \cdot k_{\text{пр}}, \quad (4.6)$$

где q – норма складирования на 1 м^2 , без учета проездов и проходов;

$k_{\text{пр}}$ – коэффициент, учитывающий наличие проходов и проездов.

Расчет складов сводим в таблицу Г.3 приложения Г.

4.12 Проектирование временных зданий

Проектирование временных зданий ведется с учетом всех категорий работающих, количество рабочих занятых на строительном-монтажных работах равно $R_{\text{max}} = 14$ чел. (из графика движения рабочих кадров по объекту). Количество остальных работающих категорий определяется процентным соотношениям и сведено в таблицу 4.7.

Таблица 4.7 - Численность работающих

Един. измер.	Категория работающих			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП
%	100	11	3,2	1,3
N, чел.	14	2	1	1

Численность рабочих определяется по формуле (4.7):

$$N_{\text{общ.}} = N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} + N_{\text{раб}}, \quad (4.7)$$

$$N_{\text{общ.}} = 2 + 1 + 1 + 14 = 18 \text{ чел}$$

Расчетное общее количество рабочих: $N_{\text{расч.}} = 1,05 \cdot 18 = 19$ чел.

Расчет площади временных зданий ведется в таблице Г.4 приложения Г, исходя из нормативной площади на одного человека. И по полученным требуемым площадям подбираются конкретные размеры временных зданий.

4.13 Проектирование временных инженерных сетей

На стройгенплане указываются следующие временные инженерные сети:

- электроснабжение;
- водопровод;
- канализация;
- теплоснабжение.

4.13.1 Проектирование временного электроснабжения

Электроснабжение строительной площадки рассчитывается исходя из необходимой мощности трансформаторной подстанции. По календарному плану подбирается время наибольшего потребления энергии.

«Расчет нагрузок по установленной мощности электроприемников и коэффициентов спроса с дифференциацией по видам потребителей - по формуле (4.8):

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{о.в.}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{о.н.}} \right), \quad (4.8)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в сети в зависимости от протяженности, сечения и т.п., принимаемый по справочникам ($\alpha=1,05 \dots 1,10$);

k_{1c} , k_{2c} , k_{3c} – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей и принимаемые по справочникам (см. табл. 15.2);

P_c – мощность силовых потребителей, кВт, принимаемая по каталогам и справочникам;

P_m – мощность для технологических нужд, кВт, принимаемая по каталогам и справочникам;

$P_{o.вн.}$ – мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

$P_{o.н.}$ – мощность устройств освещения наружного, кВт;

$\cos\phi$ – коэффициент мощности, зависящий от количества и загрузки силовых потребителей (определяют по справочным данным)» [25].

«Расчет количества прожекторов для строительных площадок обычно выполняют по номограммам. Число прожекторов n может быть также установлено упрощенным методом через удельную мощность по формуле (4.9):

$$N = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (4.9)$$

где p – удельная мощность, при освещении прожекторами ПЗС-35 принимают $p = 0,25 \dots 0,4$ Вт/(м²·лк), при ПЗС-45 $p = 0,2 \dots 0,3$ Вт/(м²·лк);

E – освещенность, лк;

S – площадь, подлежащая освещению, м²;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт (при освещении прожекторами ПЗС-35 $P_{л} = 500$ и 1000 Вт, при ПЗС-45 $P_{л} = 1000$ и 1500 Вт)» [25].

Марка прожектора ПЗС – 35 с лампами мощностью 1000 Вт. Установка на высоте – 14 м.

Количество прожекторов необходимых для освещения общей зоны строительной площадки:

$$N = \frac{0,25 \cdot 2 \cdot 14387,25}{1000} = 8 \text{ шт}$$

Расчет количества переносных осветительных установок для монтажной зоны:

$$N = \frac{0,25 \cdot 20 \cdot 2117}{1000} = 11 \text{ шт}$$

В таблице Г.5 приложения Г показаны расходы мощностей силовых потребителей.

Подсчет потребной мощности для наружного и внутреннего освещения сводим в таблицу Г.6 приложения Г.

Определив общую потребляемую мощность $P_p = 300,1$ кВт производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле (4.10):

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \quad (4.10)$$

где $\cos\varphi = 0,8$ (для строительства),

$$P_y = 300,1 \cdot 0,8 = 240 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Необходимо решить вопрос об источнике электроснабжения. Суммарная потребная мощность более 20 кВт, значит необходимо установить временный трансформатор. Исходя из потребной мощности 240 кВ·А подобран трансформатор ПКТП 250/10/0,4:

- мощность 250 кВ·А;
- габариты: 2730×2000 мм;
- закрытая конструкция.

4.13.2 Проектирование сетей временного водоснабжения

Временное водоснабжение рассчитывается исходя из максимального водопотребления, определяемого по календарному графику.

Расход воды для производственных нужд находим по формуле (4.11):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (4.11)$$

где $K_{\text{ну}}$ – неучтенный расход воды;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды для каждого процесса на ед. объема работ;

$n_{\text{н}}$ – суточный объем работы, требующей наибольшего водопотребления;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}} = 8,0$ ч – продолжительность смены.

Наибольшего водопотребления требует кладка кирпича на цементном растворе (без поливки), 1000 шт. кирпича – 150 л.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 150 \cdot 14 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} = 0,14 \text{ л сек.}$$

Расход воды для хозяйственно-бытовых нужд рассчитываем по формуле (4.12), с учетом наибольшего числа работающих:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_q}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \quad (4.12)$$

где q_y – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

q_d – расход воды в душе на 1 работника;

n_p – наибольшее число работающих в сутки;

n_d – количество человек, принимающих душ в наиболее загруженную смену, $n_d = 0,8R_{\text{max}} = 0,8 \cdot 14 = 12$ чел;

t_d – время пользования вводов в душе.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 19 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} + \frac{40 \cdot 12}{60 \cdot 45} = 0,19 \text{ л сек.}$$

Расход воды на пожаротушение $Q_{\text{пож}}$ определяется в зависимости от степени огнестойкости здания и принимается не менее 10 л/сек, из расчета одновременной подачи воды из двух гидрантов: $Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л сек.}$

Таким образом, расход воды на стройплощадке в сутки наибольшего потребления воды будет равен по формуле (4.13):

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (4.13)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,14 + 0,19 + 10 = 10,33 \text{ л сек}$$

«Диаметр (мм) водопроводной напорной сети можно определить по номограмме или рассчитать по формуле (4.14):

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot v}, \quad (4.14)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – суммарный расход воды, л/с, по формуле (4.13);

v – скорость движения воды по трубам, принимают для больших диаметров 1,5...2 м/с и для малых 0,7...1,2 м/с» [25].

$$D = \frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,33}{3,14 \cdot 1,5} = 93,66 \text{ мм}$$

Принимается трубопровод диаметром 100мм.

Временная канализация устраивается в редких случаях, так как её устройство весьма трудоемкий процесс. Для удаления дождевых и остальных «чистых» производственных вод откапывают открытые водостоки.

4.14 Проектирование временного ограждения

Ограждение строительной площадки представляет собой забор по всему периметру стройплощадки с воротами и калитками для проезда автотранспорта и прохода людей. Высота забора 2 м. Материал забора – профнастил, который крепится на опорные металлические столбы.

4.15 Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

1. Организация строительной площадки, участков рабочих мест и работ должна обеспечить безопасный труд работающих на всем протяжении строительства. Все работы на строительной площадке должны руководствоваться требованиями СНиП [9].

2. При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, проходов для людей следует обозначить опасные зоны, где происходят опасные производственные факторы. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

3. При строительстве объектов с применением грузоподъемных кранов, когда в опасные зоны, расположенные вблизи строящихся зданий, а также мест перемещения грузов кранами попадают транспортные или пешеходные пути, санитарно - бытовые или производственные здания и сооружения, другие места постоянного или временного нахождения людей на территории строительной площадки или вблизи нее, работы следует выполнять в соответствии с ПОС и

ППР, содержащими решение следующих вопросов для обеспечения безопасности людей:

применение средств для искусственного ограничения зоны работы кранов;

применение защитных сооружений – укрытий и защитных экранов.

4. Границы, опасных зон вблизи движущихся частей и рабочих органов машин определяются расстоянием в 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя.

5. Пожарная безопасность на строительной площадке, участков работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями СП [22].

6. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, подъезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия на работающих от осветительных приспособлений. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

7. У въезда на производственную территорию необходимо устанавливать схему внутрипостроечных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения и пр.

8. Входы в строящееся здание должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между навесом и выше расположенной стеной над входом устраивается около 70-75 градусов.

9. Строительный мусор со строящегося здания следует отпускать в закрытых ящиках или контейнерах. Сбрасывать мусор без закрытых желобов разрешается с высоты не более 3м. В местах куда сбрасывается мусор со всех сторон следует огородить.

10. Между штабелями на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов,

обслуживающих склад. Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам и объектам временных и капитальных сооружений не допускается.

11. Лакокрасочные материалы, содержащие в своем составе вредные и взрывоопасные растворители, необходимо хранить в герметически закрытой таре.

12. Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно постановлению правительства РФ от 25 апреля 2012 года №390 «О противопожарном режиме» (с изменениями и дополнениями от 21 марта 2017 года).

13. Мероприятия по экологической безопасности должны выполняться в соответствии с ФЗ 10.01.2002 N7 (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды», [17].

4.16 ТЭП строительного генерального плана

Технико-экономические показатели строительного генерального плана приводятся на листе 7 графической части.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости строительства

Расчет сметной стоимости выполнен для разрабатываемого проекта - музыкальная школа с концертным залом на 200 мест (кирпичное здание).

1. Расположение проектируемого здания – г. Жигулевск.

2. Расчет сметной стоимости общестроительных работ выполнен согласно МДС [8].

Необходимые данные для разработки настоящего раздела: данные архитектурно-планировочного раздела, ведомость объемов работ и актуализированные нормативы.

3. Перечень сметных нормативов, используемых в расчетах:

- сборники ГЭСН-2001 на строительные и специальные работы;

- сборники ТЕР на строительные и специальные работы для Самарской области – [23];

- УПСС. Таблица 2.1 сборника. Самарский центр по ценообразованию в строительстве.

4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.04.2018 г. Индекс удорожания в сравнении с ценами 2001 года $K = 9,15$ по данным Самарского центра ЦЦО в строительстве.

5. Начисления на сметный расчет: поправочные коэффициенты с учетом особенности конструктивного решения и условий производства работ. Определены согласно указаниям технической части сборников раздела «Коэффициенты к расценкам»

6. Нормативы накладных расходов (НР):

- нормативы НР на все виды работ исходя из МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»;

- письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

7. Нормативы сметной прибыли (СП):

- нормативы СП на все виды работ исходя из МДС 81-24.2001 «Методические указания по определению сметной прибыли в строительстве»;

- письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

8. Начисления на сметную стоимость:

- стоимость временных зданий и сооружений, найденная по ГСН 81-05-01-2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений;

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты вычислен согласно [8];

- цена разработки сметной документации найдена по справочникам базисных цен на проектные работы для строительства в Самарской области;

- НДС в размере 18% взят согласно налоговому кодексу Российской Федерации и [8].

Исходя из сводного сметного расчета ССР (таблица Д.1 приложения Д) и объектных смет ОС-02-01, ОС-02-02 и ОС-07-01 (таблицы Д.2, Д.3 и Д.4 приложения Д соответственно) вычислена сметная стоимость в размере 202979,953 тыс. руб.

Тогда стоимость 1 м² составит – 38356 руб.

На основании ведомости работ, представленной в разделе 4 данной записки, составлена локальная смета (ЛС) на общестроительные работы.

Сметная стоимость общестроительных работ переведена в цены 1.04.2018г. и составляет 85601647 руб.

ЛС представлена в приложении Д таблице Д.5.

5.2 Стоимость проектных работ

Стоимость проектных работ находится в процентах от общей стоимости строительства по укрупненным показателям исходя из категории сложности проектируемого здания. Цена разработки проектной документации назначается по «Справочнику базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области».

Общая расчетная стоимость строительства по УПСС 2.1-009 на единицу площади составляет 37936 руб.

Площадь здания – 5292 м².

Категория сложности принята для специализированной (музыкальной) школы – IV.

Для данных условий норматив (α) стоимости проектных работ составляет 4,74%.

Таким образом, сметная стоимость по формуле (5.1):

$$C_{\text{пр}} = \frac{C_{\text{расч}} S_{\text{общ}} \alpha}{100\%}, \quad (5.1)$$
$$C_{\text{пр}} = \frac{37936 \cdot 5292 \cdot 4,74}{100} = 9515896,59 \text{ руб.}$$

5.3 Техничко-экономические показатели

В данном подразделе приводятся основные ТЭП для строительства музыкальной школы:

- общая площадь школы: 5292 м²;
- полная сметная стоимость строительства здания по ССР: 202979,953 тыс.руб.;
- стоимость 1 м²: 38356 руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта

Конструктивно-технологические характеристики музыкальной школы города Жигулевска описаны в разделе 1 ВКР.

В таблице 6.1, основанной на разделе 3, представлен технологический паспорт проектируемого здания.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

Технолог. процесс	Технолог. операция, вид выполн. работ	Наим. должности работника, выполняющего технолог. процесс, операцию	Оборуд-е, тех. устр-во, приспособл.	Мат-лы, вещь-ва
1	2	3	4	5
Монтаж плит перекрытия 1-го этажа	Установка плит перекрытия	Монтажники 4 р. – 1 ч., 3 р. – 1 ч., 2 р. – 1 ч., машинист 6 р. – 1 ч.	Кран, стропы 4СК, лопаты ЛП-2, кельмы КБ, ломы ЛМ-32, кувалды, рейки 2 м, рулетка 5 м, уровни 0,8 м, средства подмащивания, скарпели и металлические щетки SPARTA 5-рядные	Сборные плиты перекрытия ПК
	Сварка закладных деталей	Электросварщи-ки 5 р. – 2 ч.	Сварочный аппарат Ресанта САИ-250, арматурные ключи 10А	Электроды Э42 6 мм, арматурная сталь А-I 10 мм
	Антикоррозионная защита анкеров и закладных деталей	Монтажники 4 р. – 1 ч., 2 р. – 1 ч.	Кисть, ведро оцинкованное 10 л	Антикоррозийный состав – грунт по металлу «Уником»
	Замоноличивание стыков, швов и отверстий	Монтажники 4 р. – 1 ч., 3 р. – 1 ч.	Контейнеры для раствора ТР-0,25	Ц-п раствор М100, мелкозернистая бетонная смесь В15
	Подача материалов краном	Монтажники 2 р. – 2 ч.,	Кран, стропы 4СК	Бетонная В15 и

Продолжение таблицы 6.1

1	2	3	4	5
		машинист 6 р. – 1 ч.		растворная М100 смесь в контейне- рах ТР-0,25

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 составлена исходя из таблицы 6.1 и пункта 5 ГОСТ [4].

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Технолог. операция, вид выполн. работ	Вредоносн. производств. фактор	Источник вредоносн. производств. фактора
Установка плит перекрытия	Движущиеся машины, механизмы, изделия, части конструкций; повышенная запыленность воздуха; повышенный уровень шума на рабочем месте; шероховатые поверхности; работа на высоте	Монтажный кран, контейнеры, плиты перекрытия, металлические щетки, кувалды
Сварка закладных деталей арматурой	Выделение газов и выход в воздух сварочных аэрозолей; высокая температура свариваемых поверхностей; ультрафиолетовое излучение; работа с оборудованием под электрическим током; брызги расплавленного металла	Расплавление электродов и арматуры
Антикоррозионная защита анкеров и закладных деталей	Токсические и раздражающие воздействия	Нанесение грунта по металлу
Замоноличивание стыков, швов и отверстий	Шероховатость поверхностей; физические нагрузки	Ручная работа, тяжелый материал, длительное нахождение в одном положении

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Необходимый набор средств индивидуальной защиты, приведенный в таблице Е.1 приложения Е, выбирается исходя из особенностей работы по Приказу Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года «Перечень средств индивидуальной защиты».

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Раздел отражает специфику противопожарной защиты, включая комплекс основных инженерно-технических и организационных мероприятий.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Объект стр-ва	Оборуд-е	Класс пожарн. опас.	Опасн. факторы пожара	Сопутств. проявл-я факторов пожара
г. Жигулевск Музыкальная школа с концертным залом на 200 мест	Землеройн. техника (бульд-р, тр-р, экск-р), ручн. электротрамбовки; строительная автомобильная техника (бетоносмеситель); грузоподъемная техника (краны ДЭК и Пионер); электроинструмент (сварочные аппараты, мелкие инструменты)	Е	Пламя сопроводж. выбросом искр, кор. замыкание электроинструментов и приспособл-й, сильн. задымленность, токс. продукты сгорания	Осколки и обломки разрушившихся от пожара технол. устан-к, оборуд-я и мех-в

В таблице 6.5 приведены средства пожаротушения в период возведения здания.

Таблица 6.5 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первич. ср-ва пожаротуш.	Моб. ср-ва пожаротуш.	Уст-ки пожаротуш.	Ср-ва автомат. пожаротуш.	Пожарное оборуд-е	Средства индивид. защиты при пожаре	Пожарный инструм.	Связь и оповещ.
Огнетушители, пожарные щиты с инвентарем и ящиками с песком	Бульдозер	Временный пожарный гидрант, установленный на время стройки	Отсутствуют, не предусмотрены	Пожарные гидранты, пожарные рукава	Респираторы, противогазы, пути эвакуации	Ведро, лопата, багор, лом	Номера вызова пожарной службы 112 или 01

Мероприятия по обеспечению безопасности в границах проведения работ устанавливаются на основе ГОСТ [5].

Таблица 6.6 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наим. тех. объекта	Наим. видов работ	Требования по обеспеч. пож. безопас-ти
1	2	3
г. Жигулевск. Музыкальная школа с концертным залом на	Монтажн. работы, сварочн. работы, бетонн. работы,	Противопожарная защита технол. процессов должна обеспечиваться:

Продолжение таблицы 6.6

1	2	3
200 мест	работы по защите стальн. констр-й, кровельн. работы	- прим-ем устан-к пожаротуш-я и орошения (при необх-ти - автоматических) и соответствующ. видов пожарн. тех-ки; - устр-ми, ограничивающ. распростр-е пожара; - прим-ем стр. констр-й с регламентированн. пределами огнестойкости и классами конструктивн. пожарн. опасности; - организ-ей своевременн. эваку-и людей и снабж-ем персонала ср-ми коллективн. и индивид. защиты от опасн. факторов пожара

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В таблицах 6.7 и 6.8 представлены основные негативные воздействия при возведении здания школы на окружающую среду и меры по их снижению.

Таблица 6.7 – Идентификация негативных экологических факторов

Наим. тех. объекта	Структурн. составляющие тех. объекта, технолог. процесса	Вредоносные воздействия технического объекта на атмосферу	Вредоносные воздействия технического объекта на гидросферу	Вредоносные воздействия технического объекта на литосферу
1	2	3	4	5
г. Жигулевск. Музыкальная школа с концертным залом на 200 мест	Произв-во земл. работ, устр-во сборных фундаментов, возведение подземной части здания, монтажные работы, каменные работы, возведение надземной части, отделка, кровельные работы	Выделение выхлопных газов в атмосферу	Мойка автомобильных колес, растворонасоса	Загрязнение верхнего слоя грунта, отходы производства

Таблица 6.8 – Меры по снижению (предотвращению) вредоносного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

Наим. тех. объекта	г.Жигулевск, Музыкальная школа с концертным залом на 200 мест
Мероприятия по снижению вредоносного антропогенного воздействия на атмосферу	Осуществление контроля за техническое состояние применяемых механизмов в соответствии с ТУ, использование качественного топлива
Мероприятия по снижению вредоносного антропогенного воздействия на гидросферу	Применение очистных фильтров
Мероприятия по снижению вредоносного антропогенного воздействия на литосферу	Организованность участка строительства: наличие мусоросборников и других мероприятий по выводу отходов строительства за территорию выполнения работ.

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность»

В данном разделе ВКР представлены основные правила технологической, пожарной и экологической безопасности на основе действующих нормативных документов, приведены неблагоприятные факторы производства и методы их уменьшения/устранения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения данной выпускной квалификационной работы запроектирована музыкальная школа с концертным залом на 200 мест в городе Жигулевск.

В архитектурно-планировочном разделе расписаны объемно-планировочные и конструктивные решения, выполнен теплотехнический расчет.

В расчетно-конструктивном произведен расчет металлической стропильной фермы в программе ЛИРА-САПР 2013.

В разделе технологии строительства выполняется технологическая карта на монтаж плит перекрытия первого этажа.

Раздел организации строительства представляет собой проект производства работ, состоящий из календарного плана на возведение здания в общем и стройгенплана на надземную часть.

В разделе экономики определена стоимость строительства музыкальной школы.

Безопасность и экологичность объекта определяет возможные источники возникновения пожара, факторы воздействия строительства на окружающую среду и человека и меры по их устранению либо снижению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ 9818-2015. Марши и площадки лестниц железобетонные. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М. : Стандартинформ, 2015. – 23 с.
2. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. – Введ. 2001-01-01. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 47 с.
3. ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Общие технические условия. – Введ. 2015-01-07. – М. : Стандартинформ, 2015. – 31 с.
4. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 2017-01-03. – М. : Стандартинформ, 2016. – 9 с.
5. ГОСТ Р 12.3.047-2012. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. – Введ. 2014-01-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 61 с.
6. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1). – Введ. 1996-01-07. – М. : Стандартинформ, 2011. – 33 с.
7. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Общая часть. Сборники Е 1, Е 2, Е 3, Е 4, Е 5, Е 7, Е 8, Е 18, Е 19, Е 20, Е 35. – М. : Госстрой СССР, 1986.
8. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (с Изменениями от 16.06.2014). – Введ. 2004-09-03. – М. : Минстрой России, 2004. – 71 с.
9. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2001-01-09. – М. : Госстрой России, 2001. – 60 с.

10. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – Введ. 2003-01-01. – М. : Госстрой России, 2002. – 29 с.
11. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II. (с Изменениями N 1-4). – Введ. 1991-01-01. – М. : Госстрой СССР, 1991. – 555 с.
12. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. – Введ. 2003-01-07. – М. : Госстрой России, 2003. – 151 с.
13. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3). – Введ. 2013-01-01. – М. : Минрегион России, 2013. – 152 с.
14. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2). – Введ. 2013-01-01. – М. : Минстрой России, 2015. – 108 с.
15. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-01-07. – М. : Минрегион России, 2012. – 139 с.
16. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. – Введ. 2017-17-06. – М. : Минстрой России, 2016. – 101 с.
17. СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-20-75. – Введ. 2017-17-06. – М. : Минстрой России, 2016. – 37 с.
18. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. – Введ. 2017-28-08. – М. : Минстрой России, 2017. – 145 с.

19. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. – 2017-04-06. – М. : Минстрой России, 2016. – 105 с.
20. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением N 1). – Введ. 2013-01-07. – М. : Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2013. – 280 с.
21. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1). – Введ. 2011-20-05. – М. : Минрегион России, 2010. – 22 с.
22. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением N 1). – Введ. 2012-01-12. – М. : МЧС России, 2012. - 43 с.
23. ТЕР-2001. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области. – Изд. офиц. – Самара : Администрация Самар. обл., 2002. – 33 с.
24. УПСС-2015. Укрупненные показатели стоимости строительства. / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. – Самара : ООО ЦЦС, 2015. – 164 с.
25. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 6-е, перераб. и доп. Гриф УМО. - М. : АСВ, 2012. – 608 с.
26. Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / О. Н. Дьячкова. – Санкт-петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. – 117 с.
27. Маслова, Н. В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 104 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Экспликация помещений

№ п/п	Наим. помещ.	Площ., м ²	Категория помещ.
1	2	3	4
	Первый этаж		
1	Вестибюль	135,5	
2	Гардероб	33,18	
3	Фойе-рекреация	322,76	
4	Концертный зал	209,7	
5	Буфет	74,17	
6	Мойка	7,64	
7	Доготовочная	13,76	
8	Кладовая	7,3	
9	Приемная готовой продукции	12,7	
10	Санузлы	55,87	
11	Кабинет директора	13,64	
12	Канцелярия	14,22	
13	Помещения выхода на сцену	49,2	
14	Артистическая	33,21	
15	Склад	53,13	
16	Учительская	57,76	
17	Тамбур	16,6	
18	Коридор	108,6	
19	Мастерская ремонта инструментов	34,82	
20	Помещения персонала	13,91	
21	Электрощитовая	12,36	
22	Инвентарная	10,65	
23	Эстрада	82,0	
24	Карман сцены	6,95	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	
25	Кухня	9,22	
26	Передняя	5,66	
27	Жилые комнаты	42,18	
	Второй этаж		
1	Концертный зал (второй свет)	209,7	
2	Классы хоровых занятий	151,38	
3	Классы оркестровых занятий	151,38	
4	Классы групповых занятий	160,17	
5	Классы индивидуальных занятий	238,25	
6	Студия звукозаписи	23,16	
7	Библиотека и читальный зал	109,14	
8	Фонотека	16,07	
9	Радиоузел	16,51	
10	Кладовая музыкальных инструментов	32,86	
11	Регуляторная	10,43	
12	Кинопроекционная	19,93	
13	Перемоточная	3,95	
14	Санузлы	33,91	
15	Коридор	380,07	
16	Фойе-рекреация (второй свет)	322,76	
17	Осветительская ложа	5,84	
	Третий этаж		
1	Классы индивидуальных занятий	225,64	
2	Коридор	130,43	
3	Техническое помещение	14,52	

Таблица А.2 – Спецификация колонн

Марка поз.	Обознач.	Наим.	К-во	Масса, кг	Прим.
1	2	3	4	5	6

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
К-1	индивид. изготовления	1КНД 3.59–2.3	54	1420	
К-2	индивид. изготовления	1КНД 3.59–2.8	7	1420	
К-3	индивид. изготовления	1КНО 3.59–2.3	3	1330	
К-4	индивид. изготовления	1КВД 3.40–2.3	33	1020	
К-5	индивид. изготовления	1КВД 3.40–2.8	4	1020	
К-6	индивид. изготовления	1КВО 3.40–2.3	3	930	
К-7	с. 1.020-1/83	2КД 3.33–1.1	34	1620	

Таблица А.3 – Спецификация ригелей, металлических балок и ферм

Марка поз.	Обознач.	Наим.	К-во	Масса, кг	Прим.
Ригели					
Р-1	с. 1.020-1/83	РОП 4.27-40	28	940	
Р-2	с. 1.020-1/83	РДП 4.27-80	10	1180	
Р-3	с. 1.020-1/83	РОП 4.57-40	58	2070	
Р-4	с. 1.020-1/83	РДП 4.57-70АтV	39	2600	
Р-5	индивид. изготовления	РОП 4.44-60	12	1550	
Р-6	индивид. изготовления	РДП 4.44-70	9	1600	
Металлические балки					
Б-1		БМ 4.27	6	250	
Б-2		БМ 4.57	9	560	
Металлические фермы					
Ф-1		ФС 23.180	3	1766	

Таблица А.4 – Спецификация плит перекрытия и покрытия

Марка Поз.	Обознач.	Наим.	К-во	Масса	Прим.
1	2	3	4	5	6
П-1	с. 1.141.1-1	ПК 24.10 (ряд.)	12		

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6
П-2	с. 1.141.1-1	ПК 24.18 (ряд.)	2		
П-3	с. 1.041.1-2	ПК 27.12 (пр.)	3		
П-4	с. 1.041.1-2	ПК 27.12 (ряд.)	20		
П-5	с. 1.041.1-2	ПК 27.15 (ряд.)	134		
П-6	с. 1.041.1-2	ПК 27.15 (св.)	41		
П-7	с. 1.141.1-2	ПК 29.12 (пр.)	2		
П-8	с. 1.141.1-2	ПК 29.12 (ряд.)	12		
П-9	с. 1.141.1-2	ПК 29.15 (ряд.)	16		
П-10	с. 1.141.1-1	ПК 57.12 (ряд.)	20		
П-11	с. 1.141.1-1	ПК 57.15 (ряд.)	139		
П-12	с. 1.141.1-1	ПК 57.15 (св.)	51		
П-13	с. 1.141.1-1	ПК 59.15 (ряд.)	5		
П-14		ПТ 60.15 (ряд.)	42		
П-15		ПТ 120.15 (ряд.)	36		
П-16	с. 1.141.1-1	ПК 47.12 (ряд.)	6		
Монолитные участки					
МУ-1		0,29 м ³	6		
МУ-2		0,61 м ³	6		
МУ-3		0,65 м ³	6		
МУ-4		0,36 м ³	2		
МУ-5		0,63 м ³	4		
МУ-6		0,3 м ³	2		
МУ-7		0,26 м ³	1		
МУ-8		0,33 м ³	2		
МУ-9		0,18 м ³	2		
МУ-10		0,75 м ³	2		
МУ-11		0,17 м ³	1		

Таблица А.5 – Спецификация лестничных маршей и площадок

Марка Поз.	Обознач.	Наим.	К-во	Масса	Прим.
Лестничные марши					
ЛМ-1	ГОСТ 9818-85	ЛМ 14.8.6	2	0,223	
ЛМ-2	ГОСТ 9818-85	ЛМ 34.11.14	1	0,869	
ЛМ-3	ГОСТ 9818-85	ЛМ 37.11.17	1	1,115	
ЛМ-4	ГОСТ 9818-85	ЛМ 37.18.17	6	1,824	
ЛМ-5	ГОСТ 9818-85	ЛМП 81.18.33	1	7,40	
Лестничные площадки					
ЛП-1	ГОСТ 9818-85	2ЛП 11.17	1	0,668	
ЛП-2	ГОСТ 9818-85	2ЛП 11.28	1	1,10	
ЛП-3	ГОСТ 9818-85	2ЛП 42.21	4	3,238	
ЛП-4	ГОСТ 9818-85	2ЛП 42.22	1	3,392	
ЛП-5	ГОСТ 9818-85	2ЛП 42.23	1	3,547	

Таблица А.6 – Спецификация фундаментов

Марка Поз.	Обознач.	Наим.	К-во	Масса, кг	Прим.
1	2	3	4	5	6
Фундаменты стаканного типа					
Ф-1	сер. 1.020-1/83	1Ф 15.8-1	47	2500	
Ф-2	сер. 1.020-1/83	1Ф 18.8-1	17	3500	
Плиты ленточных фундаментов					
ФЛ-1	сер. 1.112-5	ФЛ 16.30-2	9	2710	
ФЛ-2	сер. 1.112-5	ФЛ 16.24-2	48	2150	
ФЛ-3	сер. 1.112-5	ФЛ 16.12-2	13	1030	
ФЛ-4	сер. 1.112-5	ФЛ 16.8-2	10	650	
ФЛ-5	сер. 1.112-5	ФЛ 12.30-2	29	2050	
ФЛ-6	сер. 1.112-5	ФЛ 12.24-2	26	1630	
ФЛ-7	сер. 1.112-5	ФЛ 12.12-2	22	780	
ФЛ-8	сер. 1.112-5	ФЛ 12.8-2	18	500	

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5	6
Блоки стен подвала					
ФС-1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.6.6-Т	351	1960	
ФС-2	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.6.6-Т	81	960	
ФС-3	ГОСТ 13579-78	ФБС 9.6.6-Т	171	700	
Монолитные участки					
МУ-1		V=0,072 м ³	2		
МУ-2		V=0,043 м ³	3		
МУ-3		V=0,054 м ³	15		
МУ-4		V=0,072 м ³	37		
МУ-5		V=0,130 м ³	3		
МУ-6		V=0,162 м ³	6		

Таблица А.7 – Спецификация заполнения оконных и дверных проемов

Марка Поз.	Обознач.	Наим.	К-во	Масса	Прим.
1	2	3	4	5	6
Двери					
1	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Б Пр 2100-700	12		
2	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г Б Л 2100-700	12		
3	ГОСТ 30970-2014	ДПВ О П Пр 2100-800	1		
4	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г П Пр 2100-900	64		
5	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г П Л 2100-900	31		
6	ГОСТ 30970-2014	ДПВ О П Дв 2400-1500	42		
7	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г П Дв 2400-1900	2		
8	ГОСТ 30970-2014	ДПН О П Пр 2100-1000	6		
9	ГОСТ 30970-2014	ДПН О П Дв 2100-1500	2		
10	ГОСТ 30970-2014	ДПН О Б Пр 2400-1000	4		
11	ГОСТ 30970-2014	ДПН О Б Л 2400-1000	4		
Окна					

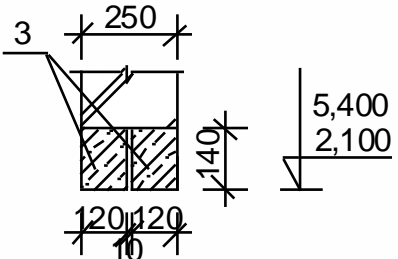
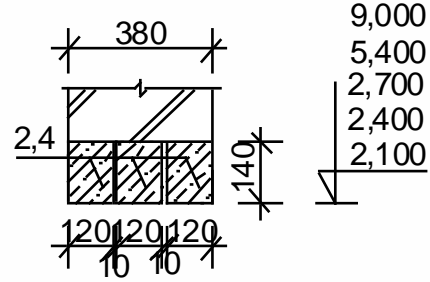
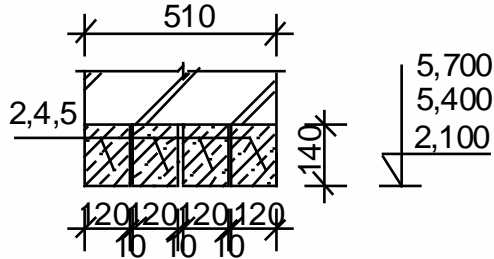
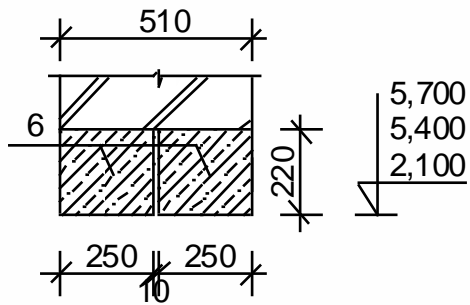
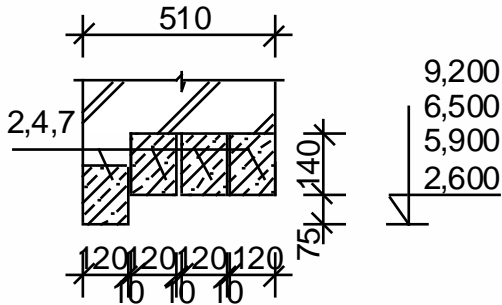
Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП 1800-900	7		
ОК-2	ГОСТ 30674-99	ОП 1800-1350	5		
ОК-3	ГОСТ 30674-99	ОП 1800-1500	8		
ОК-4	ГОСТ 30674-99	ОП 1800-2100	1		
ОК-5	Индивид. изготовления	ОП 1800-700	167		
ОК-6	ГОСТ 30674-99	ОП 900-900	1		
В-1	Индивид. изготовления	ВМ 1000 – 800	11		
В-2	Индивид. изготовления	ВМ 1000 – 1200	32		
В-3	Индивид. изготовления	ВМ 1000 – 1800	26		

Таблица А.8 – Маркировка перемычек

Марка, поз.	Сх. перемычек
1	2
ПР-1	
ПР-2	
ПР-3	

Продолжение таблицы А.8

1	2
<p>ПР-4</p>	
<p>ПР-5</p>	
<p>ПР-6</p>	
<p>ПР-7</p>	
<p>ПР-8</p>	

Продолжение таблицы А.8

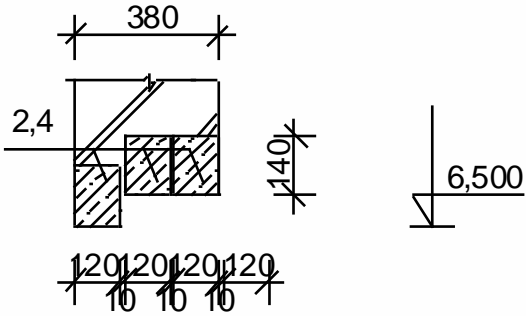
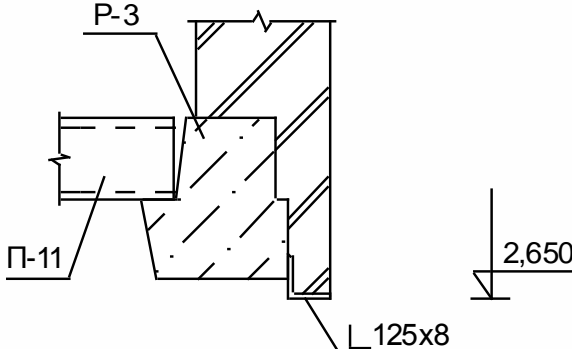
1	2
<p>ПР-9</p>	
<p>ПР-10</p>	

Таблица А.9 - Спецификация перемычек

Марка Поз.	Обознач.	Наим.	К-во, шт.	Масса, кг	Прим.
1	сер. 1.038.1-1	1ПБ 13 –1	77	25	
2	сер. 1.038.1-1	2ПБ 19 –3–п	126	81	
3	сер. 1.038.1-1	2ПБ 17 –2–п	12	71	
4	сер. 1.038.1-1	2ПБ 13 –1–п	93	54	
5	сер. 1.038.1-1	2ПБ 22 –3–п	8	92	
6	сер. 1.038.1-1	5ПБ 25 –27–п	6	338	
7	сер. 1.038.1-1	2ПБ 25 –3–п	7	103	
8	сер. 1.038.1-1	1ПБ 10 –1	334	20	

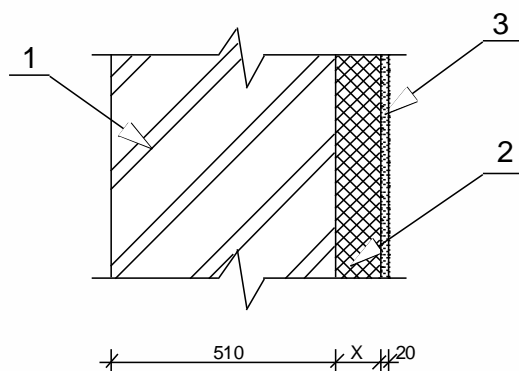


Рисунок А.1 – Эскиз ограждающей конструкции стены

Таблица А.10 – Состав ограждающей конструкции наружной стены

Ном. слоя	Мат-л	Толщ. слоя δ , м	Плот-ть ρ , кг/м ³	Коэф-т теплопроводности λ , Вт/(м·°С)
1	Кирпичная кладка из керамического обыкновенного кирпича на цементно-песчаном растворе	0,51	1400	0,52
2	Минераловатные плиты «Фасад-Баттс» на основе базальтовых пород, производитель – компания «Rockwool»	x	145	0,038
3	Штукатурка (цементно-песчаный раствор)	0,02	1800	0,76

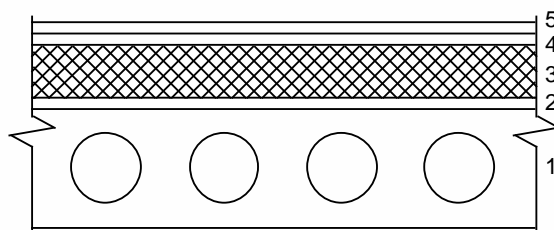


Рисунок А.2 – Эскиз ограждающей конструкции покрытия

Таблица А.11 – Состав ограждающей конструкции покрытия

Ном. слоя	Мат-л	Толщ. слоя δ , м	Плот-ть ρ , кг/м ³	Коэф-т теплопроводности λ , Вт/(м·°С)
1	2	3	4	5
1	Железобетонная плита покрытия	0,22	2500	1,92
2	Пароизоляция – обмазка горячим битумом	0,003	1400	0,27
3	Минераловатные плиты «Руф-Баттс» на основе базальтовых пород, производитель – компания «Rockwool»	x	160	0,037
4	Стяжка (цементно-песчаный раствор)	0,015	1800	0,76

Продолжение таблицы А.11

1	2	3	4	5
5	Изопласт	0,02	600	0,17

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

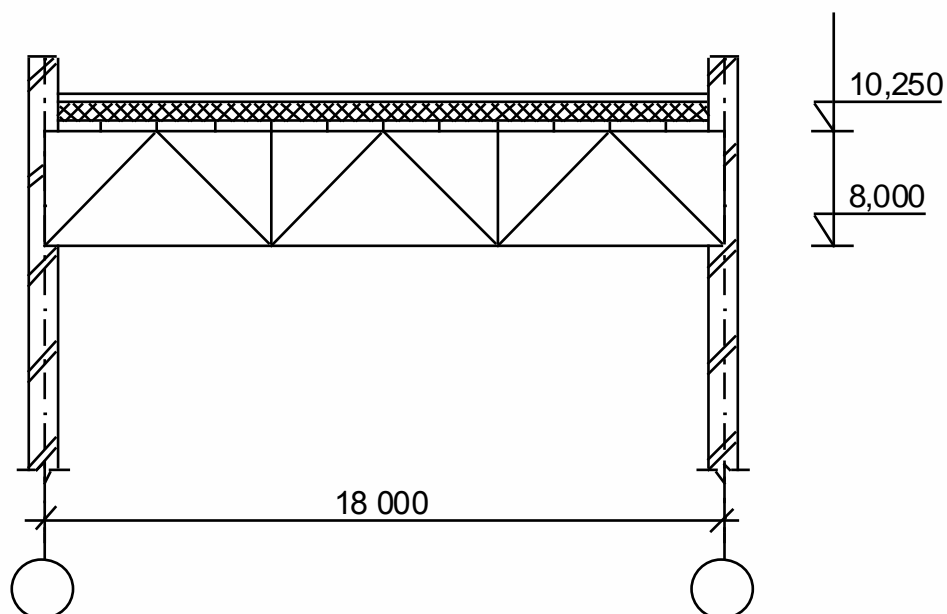


Рисунок Б.1 – Конструктивная схема

Таблица Б.1 – Проверка назначенных сечений

Эл-т	НС	Гр-па	Шаг ребер	Примеч.	Проц-ты потери несущ. способности фермы по сеч-ям, %										Длина эл-та
					но р	УУ 1	УZ 1	ГУ 1	ГZ 1	У С	УП	1П С	2П С	М У	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сеч-е: 1.1.1. 2 уголка 50 х 50 х 5; стык 1 см															
Профиль: 50 х 50 х 5; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: УГ-к равнополочный, актуализ.															
1	1		0		11	37	16	82	41	0	32	37	82	32	2.25
1	2		0		11	37	16	82	41	0	32	37	82	32	2.25
8	1		0		11	37	16	82	41	0	32	37	82	32	2.25
8	2		0		11	37	16	82	41	0	32	37	82	32	2.25
15	1		0		21	73	32	89	44	0	34	73	89	34	2.25
15	2		0		21	73	32	89	44	0	34	73	89	34	2.25
18	1		0		21	73	32	89	44	0	34	73	89	34	2.25

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	2		0		21	73	32	89	44	0	34	73	89	34	2.25
Сеч-е: 2.2.2. 2 уголка 100 х 100 х 8; стык 1 см															
Профиль: 100 х 100 х 8; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
9	1		0		21	0	0	63	43	0	0	21	63	0	5.80
9	2		0		21	0	0	63	43	0	0	21	63	0	5.80
10	1		0		38	0	0	33	22	0	0	38	33	0	3.00
10	2		0		38	0	0	33	22	0	0	38	33	0	3.00
11	1		0		38	0	0	33	22	0	0	38	33	0	3.00
11	2		0		38	0	0	33	22	0	0	38	33	0	3.00
12	1		0		21	0	0	63	43	0	0	21	63	0	5.80
12	2		0		21	0	0	63	43	0	0	21	63	0	5.80
Сеч-е: 3.3.3. 2 уголка 125 х 80 х 10; стык 1 см															
Профиль: 125 х 80 х 10; ГОСТ 8510 - 72															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к неравнополочный, актуализ.															
2	1		0		0	0	0	47	56	0	43	0	56	43	2.80
2	2		0		0	0	0	47	56	0	43	0	56	43	2.80
3	1		0		27	42	49	50	60	0	42	49	60	42	3.00
3	2		0		27	42	49	50	60	0	42	49	60	42	3.00
4	1		0		27	42	49	50	60	0	42	49	60	42	3.00
4	2		0		27	42	49	50	60	0	42	49	60	42	3.00
5	1		0		27	42	49	50	60	0	42	49	60	42	3.00
5	2		0		27	42	49	50	60	0	42	49	60	42	3.00
6	1		0		27	42	49	50	60	0	42	49	60	42	3.00
6	2		0		27	42	49	50	62	0	42	49	60	42	3.00
7	1		0		0	0	0	47	56	0	43	0	56	43	2.80
7	2		0		0	0	0	47	56	0	43	0	56	43	2.80

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сеч-е: 4.4.4. Крест. уголки 56 x 56 x 5; стык 1 см (Y1), 1 см (Z1)															
Профиль: 56 x 56 x 5; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
21	1		0		3	0	0	46	37	0	41	3	46	41	2.25
21	2		0		3	0	0	46	37	0	41	3	46	41	2.25
Сеч-е: 5.5.5. 2 уголка 140 x 90 x 8; стык 1 см															
Профиль: 140 x 90 x 8; ГОСТ 8510 - 72															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к неравнополочный, актуализ.															
13	1		0		23	38	47	54	67	0	58	47	67	58	3.62
13	2		0		23	38	47	54	67	0	58	47	67	58	3.62
20	1		0		23	38	47	54	67	0	58	47	67	58	3.62
20	2		0		23	38	47	54	67	0	58	47	67	58	3.62
Сеч-е: 6.6.6. 2 уголка 70 x 70 x 5; стык 1 см															
Профиль: 70 x 70 x 5; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
14	1		0		37	0	0	96	51	0	46	37	96	46	3.72
14	2		0		37	0	0	96	51	0	46	37	96	46	3.72
19	1		0		37	0	0	96	51	0	46	37	96	46	3.72
19	2		0		37	0	0	96	51	0	46	37	96	46	3.72
Сеч-е: 7.7.7. 2 уголка 100 x 100 x 7; стык 1 см															
Профиль: 100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
16	1		0		6	17	9	68	38	0	46	17	68	46	3.78
16	2		0		6	17	9	68	38	0	46	17	68	46	3.78
17	1		0		6	17	9	68	38	0	46	17	68	46	3.78

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	2		0		6	17	9	68	38	0	46	17	68	46	3.78

Таблица Б.2 – Подбор сечений

Эл-т	НС	Гр-па	Шаг ре-бер	При-меч.	Проц-ты потери несущ. спос-ти фермы по сеч-ям, %										Дли-на эл-та
					но р	УУ 1	УZ 1	ГУ 1	ГZ 1	У С	УП	1П С	2П С	М У	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сеч-е: 1.1.1. 2 уголка 50 х 50 х 5; стык 1 см															
Профиль: 50 х 50 х 5; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
1			Подобрано: 1.1.1. 2 уголка 45 х 45 х 3; стык 1 см												
			Профиль: 45 х 45 х 3; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
1	1		0		19	79	32	99	50	0	55	79	99	55	2.25
1	2		0		19	79	32	99	50	0	55	79	99	55	2.25
8			Подобрано: 1.1.1. 2 уголка 45 х 45 х 3; стык 1 см												
			Профиль: 45 х 45 х 3; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
8	1		0		19	79	32	99	50	0	55	79	99	55	2.25
8	2		0		19	79	32	99	50	0	55	79	99	55	2.25
15			Подобрано: 1.1.1. 2 уголка 50 х 50 х 4; стык 1 см												
			Профиль: 50 х 50 х 4; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
15	1		0		26	89	40	94	47	0	48	89	94	48	2.25
15	2		0		26	89	40	94	47	0	48	89	94	48	2.25
18			Подобрано: 1.1.1. 2 уголка 50 х 50 х 4; стыковка 1 см												
			Профиль: 50 х 50 х 4; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
18	1		0		26	89	40	94	47	0	48	89	94	48	2.25
18	2		0		26	89	40	94	47	0	48	89	94	48	2.25
Сеч-е: 2.2.2. 2 уголка 100 х 100 х 8; стык 1 см															
Профиль: 100 х 100 х 8; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
9			Подобрано: 2.2.2. 2 уголка 63 х 63 х 4; стык 1 см												
			Профиль: 63 х 63 х 4; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
9	1		0		65	0	0	99	66	0	0	65	99	0	5.80
9	2		0		65	0	0	99	66	0	0	65	99	0	5.80
10			Подобрано: 2.2.2. 2 уголка 63 х 63 х 5; стык 1 см												
			Профиль: 63 х 63 х 5; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
10	1		0		97	0	0	52	34	0	0	97	52	0	3.00
10	2		0		97	0	0	52	34	0	0	97	52	0	3.00
11			Подобрано: 2.2.2. 2 уголка 63 х 63 х 5; стык 1 см												
			Профиль: 63 х 63 х 5; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
11	1		0		97	0	0	52	34	0	0	97	52	0	3.00
11	2		0		97	0	0	52	34	0	0	97	52	0	3.00
12			Подобрано: 2.2.2. 2 уголка 63 х 63 х 4; стык 1 см												
			Профиль: 63 х 63 х 4; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
12			0		65	0	0	99	66	0	0	65	99	0	5.80
12			0		65	0	0	99	66	0	0	65	99	0	5.80
Сеч-е: 3.3.3. 2 уголка 125 х 80 х 10; стык 1 см															
Профиль: 125 х 80 х 10; ГОСТ 8510 - 72															

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к неравнополочный, актуализ.															
2			Подобрано: 3.3.3. 2 уголка 65 х 50 х 5; стык 1 см												
			Профиль: 65 х 50 х 5; ГОСТ 8510 - 72												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
2	1		0		0	0	0	91	81	0	39	0	91	39	2.80
2	2		0		0	0	0	91	81	0	39	0	91	39	2.80
3			Подобрано: 3.3.3. 2 уголка 110 х 70 х 6.5; стык 1 см												
			Профиль: 110 х 70 х 6.5; ГОСТ 8510 - 72												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
3	1		0		46	79	98	70	86	0	69	98	86	69	3.00
3	2		0		46	79	98	70	86	0	69	98	86	69	3.00
4			Подобрано: 3.3.3. 2 уголка 110 х 70 х 6.5; стык 1 см												
			Профиль: 110 х 70 х 6.5; ГОСТ 8510 - 72												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
4	1		0		46	79	98	70	86	0	69	98	86	69	3.00
4	2		0		46	79	98	70	86	0	69	98	86	69	3.00
5			Подобрано: 3.3.3. 2 уголка 110 х 70 х 6.5; стык 1 см												
			Профиль: 110 х 70 х 6.5; ГОСТ 8510 - 72												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
5	1		0		46	79	98	70	86	0	69	98	86	69	3.00
5	2		0		46	79	98	70	86	0	69	98	86	69	3.00
6			Подобрано: 3.3.3. 2 уголка 110 х 70 х 6.5; стык 1 см												
			Профиль: 110 х 70 х 6.5; ГОСТ 8510 - 72												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
6	1		0		46	79	98	70	86	0	69	98	86	69	3.00
6	2		0		46	79	98	70	86	0	69	98	86	69	3.00
7			Подобрано: 3.3.3. 2 уголка 65 х 50 х 5; стык 1 см												

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
			Профиль: 65 x 50 x 5; ГОСТ 8510 - 72												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
7	1		0		0	0	0	91	81	0	39	0	91	39	2.80
7	2		0		0	0	0	91	81	0	39	0	91	39	2.80
Сеч-е: 4.4.4. Крест. уголки 56 x 56 x 5; стык 1 см (Y1), 1 см (Z1)															
Профиль: 56 x 56 x 5; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
21			Подобрано: 4.4.4. Крест. уголки 20 x 20 x 3; стык 1 см (Y1), 1 см (Z1)												
			Профиль: 20 x 20 x 3; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
21	1		0		16	0	0	10 0	80	0	18	16	10 0	18	2.25
21	2		0		16	0	0	10 0	80	0	18	16	10 0	18	2.25
Сеч-е: 5.5.5. 2 уголка 140 x 90 x 8; стык 1 см															
Профиль: 140 x 90 x 8; ГОСТ 8510 - 72															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к неравнополочный, актуализ.															
13			Подобрано: 5.5.5. 2 уголка 110 x 70 x 8; стык 1 см												
			Профиль: 110 x 70 x 8; ГОСТ 8510 - 72												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
13	1		0		30	63	80	78	94	0	47	80	94	47	3.62
13	2		0		30	63	80	78	94	0	47	80	94	47	3.62
20			Подобрано: 5.5.5. 2 уголка 110 x 70 x 8; стык 1 см												
			Профиль: 110 x 70 x 8; ГОСТ 8510 - 72												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
20	1		0		30	63	80	78	94	0	47	80	94	47	3.62
20	2		0		30	63	80	78	94	0	47	80	94	47	3.62
Сеч-е: 6.6.6. 2 уголка 70 x 70 x 5; стык 1 см															

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Профиль: 70 x 70 x 5; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
14			Подобрано: 6.6.6. 2 уголка 70 x 70 x 4.5; стык 1 см												
			Профиль: 70 x 70 x 4.5; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
14	1		0		41	0	0	96	51	0	51	41	96	51	3.72
14	2		0		41	0	0	96	51	0	51	41	96	51	3.72
19			Подобрано: 6.6.6. 2 уголка 70 x 70 x 4.5; стык 1 см												
			Профиль: 70 x 70 x 4.5; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
19	1		0		41	0	0	96	51	0	51	41	96	51	3.72
19	2		0		41	0	0	96	51	0	51	41	96	51	3.72
Сеч-е: 7.7.7. 2 уголка 100 x 100 x 7; стык 1 см															
Профиль: 100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86															
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88															
Сортамент: Уг-к равнополочный, актуализ.															
8			Подобрано: 7.7.7. 2 уголка 75 x 75 x 5; стык 1 см												
			Профиль: 75 x 75 x 5; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
8	1		0		12	49	21	91	49	0	49	49	91	49	3.78
8	2		0		12	49	21	91	49	0	49	49	91	49	3.78
11			Подобрано: 7.7.7. 2 уголка 75 x 75 x 5; стык 1 см												
			Профиль: 75 x 75 x 5; ГОСТ 8509 - 86												
			Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
11	1		0		12	49	21	91	49	0	49	49	91	49	3.78
11	2		0		12	49	21	91	49	0	49	49	91	49	3.78

Таблица Б.3 – Усилия в стержнях фермы

№ эл-тов	Внутр. усил.		
	N, т	Q, т/м	M, тм
1-2	-5,266	0,012	-0,014
1-3	-42,954	-0,02	0,093
1-4	33,251	0,052	0,023
2-3	-0,013	0,037	-0,013
3-4	26,345	0,02	-0,005
3-5	-54,471	0,196	-0,161
4-5	-10,28	0,011	-0,014
4-6	61,701	0,015	0,073
4-7	-9,121	0,038	0,011
5-7	-54,478	-0,044	0,266
6-7	1,901	0,0	0,0
6-8	61,70	0,062	0,003
7-8	-9,069	0,03	0,026
7-9	-54,477	0,142	-0,013
8-9	-10,298	-0,011	0,011
8-10	26,319	0,016	0,001
8-11	33,248	0,097	-0,108
9-10	-54,471	0,196	-0,161
10-11	-42,886	0,103	-0,128
10-12	-0,011	0,054	-0,038
11-12	-5,248	-0,012	0,013

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Потребность в сборных элементах

Наим.конструктив. эл-та	Марка	Размеры, мм			Масса одного эл-та, т	К-во, шт	Общ. масса, т
		Длина	Ширина	Высота			
Плита перекрытия	ПК 24.10	2380	990	220	0,712	6	4,272
	ПК 24.18	2380	1790	220	1,285	1	1,285
	ПК 27.12	2680	1190	220	0,97	11	10,67
	ПК 27.15	2680	1490	220	1,29	72	92,88
	ПК 29.12	2880	1190	220	1,16	7	8,12
	ПК 29.15	2880	1490	220	1,348	7	9,436
	ПК 57.12	5680	1190	220	2,0	13	26,0
	ПК 57.15	5680	1490	220	2,675	104	278,2
Итого							430,863

Таблица В.2 - Монтажные приспособления



Наим. приспособл.	Назнач.	Эскиз	Грузопод-ть, т	Масса, кг	Высота приспособл. над констр-ей, м
I группа					
Стропы грузоподъемные четырехветвевые 4СК1-2,0	Подъем и перемещение плит перекрытия		2,0	10,24	2,2
Стропы грузоподъемные четырехветвевые 4СК1-3,2	Подъем и перемещение плит перекрытия		3,2	27,59	4,6

Таблица В.3 - Паспортные характеристики стрелового самоходного крана

Марка	Грузопод-ть	Высота подъема	Вылет крюка	Длина стрелы
ДЭК-501	20 (2,1)	19 (38)	36 (7)	40

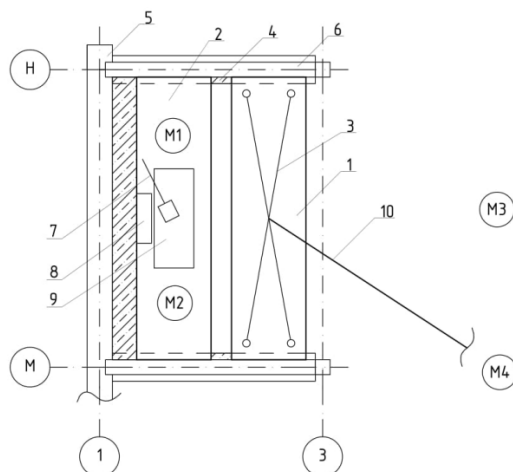


Рисунок В.1 - Схема организации рабочего места:

- 1 – монтируемая плита перекрытия; 2 – смонтированная плита перекрытия;
 3 – четырехветвевой строп; 4 – растворная «постель»; 5 – кирпичная стена;
 6 – ригель; 7 – лопата для раствора; 8 – ящик с ручным инструментом;
 9 – ящик-контейнер с растворной смесью; 10 – стрела крана;
 М1 – монтажник 4 разр., старший в звене, М2 – монтажник 2 разр.,
 М3 - такелажник 3 разр., М4 – машинист крана

Таблица В.4 – Контроль качества и приемка работ

Контролир. операции	Сп-бы контроля	Время пров-я контроля	Документ для фиксир. контроля	Контролир. лица	Допуски
1	2	3	4	5	6
Наличие документа о качестве (сертификат)	Визуальный	При приемке плит перекрытия	Паспорта на плиты, ОЖР	Мастер	-
Кач-во пов-ти и внешн. вида плит, точн-ть их геом. размеров	Визуальный, измерительный с помощью рулетки	При приемке плит перекрытия	Паспорта на плиты и блоки, ОЖР	Мастер	<p>Отклонение от номинальных размеров не должно превосходить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по длине ± 10 мм, - по ширине ± 6 мм, - по толщине ± 5 мм; - неплоскостность нижней поверхности ± 8 мм. <p>Не должно быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - жиров. и ржав. пятен на лиц. пов-тях плит; - трещин, за исключением усадочных и технологических шириной $\leq 0,1$ мм; - налипов бетона на откp. пов-тях закладных изд-й, выпусках арм-ры и монтажн. петлях

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6
Правильность располож. закладных частей, монтажн. петель	Визуальный, измерительный с помощью рулетки	При приемке плит перекрытия	Паспорта на плиты, ОЖР	Мастер	± 12 мм
Соотв-е отметок и площадок опир-я проектным	Измерительный с помощью нивелира, рулетки	До начала монтажа	ОЖР, геодезическая исполнительная схема	Прораб, геодезист	± 20 мм на всю длину, ± 5 мм – местные неровности
Выполн-е опорн. ряда кирпичн. кладки тычковым	Визуальный	До начала монтажа	ОЖР	Прораб, начальник СМУ	-
Устр-во «постели» из р-ра, соотв-е марки р-ра проекту, толщ. слоя р-ра	Визуальный, измерительный с помощью рулетки	Во время монтажа	ОЖР	Мастер, лаборатория	± 3 мм
Соотв-е полож-я плит в плане, плотн-ть примык-я к опорн. пов-ти, соблюдение технологии монтажа	Визуальный	Во время монтажа	ОЖР	Мастер, прораб, начальник СМУ, технический надзор, авторский надзор, инженер ПТО	Не допускается
Анкеровка плит (соответствие анкеровки требованиям проекта)	Визуальный	До замоноличивания	ОЖР, ЖСР, акт на скрытые работы	Мастер, прораб, начальник СМУ, технический надзор, авторский надзор, инженер ПТО	Не допускается

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6
Антикоррозионная защита анкеров, закладных деталей (качество антикоррозионного покрытия)	Визуальный	Во время закрепления стыков	ОЖР, журнал антикоррозионной защиты, акт на скрытые работы	Прораб, начальник СМУ, лаборатория	Не допускается
Замоноличивание швов, выемок у монтажн. петель, анкеров (очистка и увлажнение стыкуемых пов-тей, соотв-е марки бетона проектной)	Визуальный	Во время замоноличивания; качество замоноличивания - во время приемки работ	ОЖР, журнал замоноличивания стыков и швов, акт на скрытые работы	Мастер, начальник СМУ	Не допускается

Таблица В.5 - Потребность в машинах и механизмах

Наим.	Марка, тех. хар-ка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	К-во	Назнач.
Стреловой самоходный гусеничный кран	ДЭК – 501	шт.	1	Подъем, перемещение сборных элементов
Бетоновоз	КамАЗ 65115 (объем барабана – 10 м ³)	шт.	2	Доставка бетонной и растворной смеси на стройплощадку
Тягач (панелевоз)	МАЗ 642208 с п/п 949165	шт	2	Доставка плит перекрытия на стройплощадку

Таблица В.6 - Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре, оснастке

Наим.	Марка, тех. хар-ка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	К-во	Назнач.
Стропы грузоподъемные четырехветвевые	4СК1-2,0, длина 2,6 м ГОСТ 25573-82	шт.	1	Грузозахватное приспособление для перемещения плит перекрытия массой до 2 т
Стропы грузоподъемные четырехветвевые	4СК1-3,2, длина 5,4 м ГОСТ 25573-82	шт.	1	Грузозахватное приспособление для перемещения плит перекрытия массой до 3,2 т
Растворная лопата	ЛП-2 ГОСТ 9533-81	шт.	2	Устройство «постели» под плиты перекрытия
Кельма	КБ ГОСТ 9533-81	шт.	2	Выравнивание поверхностного слоя раствора
Скарпель	ГОСТ 9533-81	шт.	2	Срубка наплывов бетона
Монтажный лом	ЛМ-32 ГОСТ 1405-83	шт.	2	Устан-ка плиты в проектное полож-е
Кувалда	ГОСТ 11401-75	шт.	2	Загибание монтажных петель
Металлическая щетка	SPARTA 748245, 5-рядная	шт.	2	Зачистка поверхности конструкций
Арматурный ключ	10А максимальный диаметр арматуры - 10 мм	шт.	2	Выправка и подгиб арматурных стержней
Ведро оцинкованное	V = 10 л	шт.	2	Перенос раствора для заделки стыков
Рейка двухметровая	Длина – 2 м	шт.	2	Контроль поверхности
Рулетка стальная	ГОСТ 7502-98, длина – 5 м	шт.	1	Линейные измерения
Уровень строительный	ГОСТ 9416-83, длина - 0,8 м	шт.	2	Контроль поверхности
Средство подмащивания	Индивид. проект	шт.	2	Работа на высоте
Ящик-контейнер металлический	ТР-0,25 V = 0,25 м ³	шт.	2	Хранение бетонной и растворной смесей
Пояс предохранительный	ГОСТ Р 50849-96	шт.	4	Средство защиты
Каска	ГОСТ 12.4.087-84	шт.	10	Средство защиты
Сварочный аппарат	Ресанта САИ-250	шт.	2	Окончательное закрепление плит

Таблица В.7 - Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

Наим. мат-ла, полуфаб-та, констр-и	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребн. к-во
Плиты перекрытия сборные железобетонные	Серия 1.041-1, 1.141-1	шт.	221
Горячекатанная арматурная сталь	ГОСТ 5781 А-I Ø 10 мм	т	0,0369
Цементно-песчаный раствор	ГОСТ 28013 М100	м ³	1,523
Мелкозернистая бетонная смесь для заделки стыков и швов	ГОСТ 7473 В15	м ³	40,898
Электроды	ГОСТ 9466 Э42 Ø 6 мм	т	0,0559
Антикоррозийный состав	ГОСТ 25129 грунт по металлу «УНИКОМ»	т	0,0152

Таблица В.8 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наим. процессов		Обосн-е ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма врем. на ед. изм.		Трудоем-ть на объем работ	
						рабочих чел.-ч.	машин маш.-ч.	рабочих чел.-см	машин. маш.-см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Установка плит перекрытия	площадью до 5 м ²	ЕНиР Е4-1-7	шт.	104	0,56	0,14	7,28	1,82
		площадью свыше 5 м ²	ЕНиР Е4-1-7	шт.	117	0,72	0,18	10,53	2,633
2	Сварка закладных деталей		ЕНиР Е22-1-9	10 соед.	128,6	0,22	-	3,537	-
3	Антикоррозионная защита анкеров и закладных деталей		ГЭСН 13-03-002	100м ²	0,48	4,82	-	0,29	-
4	Замоноличивание	стыков и швов	ЕНиР Е4-1-7	100 м шва	15,65	4,3	-	8,412	-
		монтажных отверстий	ЕНиР Е4-1-7	100 шт	8,84	3,0	-	3,315	-
5	Подача грузов	бетонной и растворной смеси	ЕНиР Е1-6	м ³	42,421	1,004	0,502	5,324	2,662
		разных материалов при массе груза до 0,5 т	ЕНиР Е1-6	100 т	0,0011	27,8	13,9	0,0038	0,0019

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Ведомость объемов СМР

№ п/п	Наим. работ	Ед. изм.	К-во	Примеч.	
1	2	3	4	5	
I. Нулевой цикл					
2	Разработка котлована:			I группа грунтов	
	Срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-18		1000 м ² (Е2-1-5)	2,95	$F_{\text{ср}} = 55,15 \times 53,505 = 2950,8 \text{ м}^2$
	Планировка площадки бульдозером ДЗ-18		1000 м ² (Е2-1-35)	2,95	$F_{\text{пл}} = 55,15 \times 53,505 = 2950,8 \text{ м}^2$
	Разработка грунта в котловане экскаватором Э-1251 с погрузкой		навымет	100 м ³ (Е2-1-8)	36,31
			100 м ³ (Е2-1-8)	-	

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
	с погрузкой	100 м ³ (Е2-1-8)	-	$A_H = 12 - 0,8 - 0,75 - 1,2 = 9,25 \text{ м}$ $B_H = 18 - 4 - 0,75 - 1,2 = 12,05 \text{ м}$ $F_H^{\phi.p.} = 9,25 \cdot 12,05 = 111,46 \text{ м}^2$ $A_B = A_H - 2mH_{\text{котл}} = 9,25 - 2 \cdot 0,5 \cdot 1,35 = 7,9 \text{ м}$ $B_B = B_H - 2mH_{\text{котл}} = 12,05 - 2 \cdot 0,5 \cdot 1,35 = 10,7 \text{ м}$ $F_B^{\phi.p.} = 7,9 \cdot 10,7 = 84,53 \text{ м}^2$ <p>- площадка на входе:</p> $A_H = 12 - 0,8 - 0,75 - 1,2 = 9,25 \text{ м}$ $B_H = 15 - 3,2 - 0,9 - 1,2 = 9,7 \text{ м}$ $F_H^{BX.} = 9,25 \cdot 9,7 = 89,73 \text{ м}^2$ $A_B = A_H - 2mH_{\text{котл}} = 9,25 - 2 \cdot 0,5 \cdot 1,35 = 7,9 \text{ м}$ $B_B = B_H - 2mH_{\text{котл}} = 9,7 - 2 \cdot 0,5 \cdot 1,35 = 8,35 \text{ м}$ $F_B^{BX.} = 7,9 \cdot 8,35 = 65,97 \text{ м}^2$ $V_{\text{котл}} = (1/3)H_{\text{котл}}(F_B^{\text{котл}} + F_H^{\text{котл}} + \sqrt{F_B^{\text{котл}} \cdot F_H^{\text{котл}}}) - (1/3)H_{\text{котл}}(F_B^{a.з.} + F_H^{a.з.} + \sqrt{F_B^{a.з.} \cdot F_H^{a.з.}}) - (1/3) \times H_{\text{котл}}(F_B^{\phi.p.} + F_H^{\phi.p.} + \sqrt{F_B^{\phi.p.} \cdot F_H^{\phi.p.}}) - (1/3) \times H_{\text{котл}}(F_B^{BX.} + F_H^{BX.} + \sqrt{F_B^{BX.} \cdot F_H^{BX.}}) = (1/3) \times 1,35(2950,8 + 2805,94 + 2950,8 \cdot 2805,94) - (1/3) \cdot 1,35(236,14 + 279,68 + 236,14 \cdot 279,68) - (1/3) \cdot 1,35(84,53 + 111,46 + 84,53 \cdot 111,46) - (1/3) \cdot 1,35(65,97 + 89,73 + 65,97 \cdot 89,73) = 3885,39 - 347,76 - 131,87 - 104,69 = 3301,07 \text{ м}^3$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) \cdot K_p = (3301,07 - 995,56) \cdot 1,1 =$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				<p> $=2536,06 \text{ м}^3$ $V_{\text{констр}} = V_{\text{подв}} + V_{\text{фун}} + V_{\text{кол}} + V_{\text{подс}} = ((5,965 \times 20,3 + 2 \cdot 1,55) \cdot 0,6 + (6,655 \cdot 26,9 - 6 \cdot 5 - 3,1 \times 1,3) \cdot 1,05 + (21 \cdot 2,26) \times 0,6) + ((1,8 \cdot 1,8 \cdot 0,75) \cdot 17 + (1,5 \cdot 1,5 \cdot 0,75) \cdot 47 + (1,6 \times 3 \cdot 0,3) \cdot 9 + (1,6 \cdot 2,4 \cdot 0,3) \times 48 + (1,2 \cdot 3 \cdot 0,3) \cdot 29 + (1,2 \times 2,4 \cdot 0,3) \cdot 26 + (1,6 \cdot 1,2 \times 0,3) \cdot 13 + (1,6 \cdot 0,8 \cdot 0,3) \times 10 + (1,2 \cdot 1,2 \cdot 0,3) \cdot 22 + (1,2 \cdot 0,8 \cdot 0,3) \cdot 18 + 5,66 + (9,3 \cdot 2 + 27,6 + 3,3 \cdot 2 + 2,1 \times 4 + 2,4 \cdot 2 + 1,2 \cdot 4 + 1,8 \cdot 6 + 4,2 + 5,055 + 0,9 \cdot 2 + 3 \cdot 2 + 5,4 \cdot 2 + 6,9 \cdot 3 + 24 + 17,4 \cdot 2 + 21,6 + 20,1 + 7,2 \cdot 3 + 6,6 \cdot 2 + 7,8 + 38,4 + 4,5 \cdot 6 + 13,8 + 8,4 + 4,8) \cdot 0,6 \cdot 1,05) + (0,3 \times 0,3 \cdot 0,6) \cdot 58) + 232,51 = 995,56 \text{ м}^3$ $V_{\text{подс}} = F_{\text{подс}} \cdot h = (F_{\text{н}}^{\text{котл}} - F_{\text{н}}^{\text{а.з.}} - F_{\text{н}}^{\text{ф.р.}} - F_{\text{н}}^{\text{вх.}}) \cdot h = (2805,94 - 279,68 - 111,46 - 89,73) \cdot 0,1 = 232,51 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} \cdot K_{\text{р}} - V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 3301,07 \cdot 1,1 - 2536,06 = 1095,12 \text{ м}^3$ $V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 2536,06 \text{ м}^3 -$ объем грунта, разрабатываемого навывмет для дальнейшей засыпки котлована до отм. - 1,500. Однако оставшаяся часть грунта не вывозится с участка, а используется потом как подготовка под полы 1-го этажа, поэтому весь грунт котлована будет разрабатываться навывмет. Итак, </p>

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5
					$V_{\text{навымет}} = V_{\text{обр}}^{\text{зас}} + V_{\text{изб}} =$ $= 2536,06 + 1095,12 =$ $= 3631,18 \text{ м}^3$
	Ручная зачистка дна котлована		м^3 (Е2-1-47)	165,05	$V_{\text{р.з.}} = 0,05V_{\text{котл}} =$ $= 0,05 \times 3301,07 =$ $= 165,05 \text{ м}^3$
	Уплотнение грунта самоходными катками ДУ-29А		100 м^3 (Е2-1-31)	2,33	$V_{\text{упл}} = F_{\text{подс}} \cdot h_{\text{подс}} =$ $= 2325,07 \cdot 0,1 = 232,51 \text{ м}^3$
	Обратная засыпка котлована бульдозером ДЗ-18		100 м^3 (Е2-1-34)	25,36	$V_{\text{обр}}^{\text{зас}} = 2536,06 \text{ м}^3$
3	Монтаж конструкций фундаментов и стен подвала:				
	а) монтаж ФЛ	массой до 1,5 т	шт (Е4-1-1)	63	$h_{\text{ФЛ}} = 300 \text{ мм}$ ФЛ-3 ФЛ 16.12-2: 13 шт ФЛ-4 ФЛ 16.8-2: 10 шт ФЛ-7 ФЛ 12.12-2: 22 шт ФЛ-8 ФЛ 12.8-2: 18 шт
		массой до 3,5 т	шт (Е4-1-1)	112	$h_{\text{ФЛ}} = 300 \text{ мм}$ ФЛ-1 ФЛ 16.30-2: 9 шт ФЛ-2 ФЛ 16.24-2: 48 шт ФЛ-5 ФЛ 12.30-2: 29 шт ФЛ-6 ФЛ 12.24-2: 26 шт
	б) монтаж ФБС	массой до 1,5 т	шт (Е4-1-3)	252	ФС-3 ФБС 9.6.6-Т: 171 шт ФС-2 ФБС 12.6.6-Т: 81 шт
		массой до 2,5 т	шт (Е4-1-3)	351	ФС-1 ФБС 24.6.6-Т: 351 шт
	в) устройство МУ	устройство деревянной опалубки	м^2 (Е4-1-34)	211,2	Размеры доски: $h = 20 \text{ см}$, $l = 6 \text{ м}$, $t = 45 \text{ мм}$. Количество досок принято по ряду ФБС – 8 досок на один МУ. Количество МУ в ряду ФБС – 22. $F_{\text{опал}} = F_{\text{доски}} \cdot 8 \cdot 22 = 6 \times 0,2 \cdot 8 \cdot 22 = 211,2 \text{ м}^2$
		установка и вязка арматуры	т (Е4-1-46)	0,45	Армируются МУ в ряду ФЛ. Расход арматуры 240 кг на м^3 бетона. $M_{\text{арм}} = V_{\text{МУ(ФЛ)}} \cdot 0,24 = 1,881 \cdot 0,24 = 0,45 \text{ т}$

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5
		подача бетонной смеси краном в бадьях	м ³ (Е4-1-49)	5,66	$V_{МУ} = V_{МУ(ФЛ)} + V_{МУ(ФБС)} = 1,881 + 3,78 = 5,66 \text{ м}^3$
		разборка деревянной опалубки	м ² (Е4-1-34)	211,2	$F_{опал} = F_{1доски} \cdot 8 \cdot 22 = 6 \times 0,2 \cdot 8 \cdot 22 = 211,2 \text{ м}^2$
	г) монтаж фундаментов стаканного типа	массой до 2,5 т	шт (Е4-1-1)	47	Ширина подошвы 1,5м, высота стакана 0,75 м. Ф-1 1Ф 15.8-1: 47 шт
		массой до 3,5 т	шт (Е4-1-1)	17	Ширина подошвы 1,8м, высота стакана 0,75 м. Ф-2 1Ф 18.8-1: 17 шт
4	Монтаж колонн	устанавливаемых в стаканы фундамента, массой до 2 т	шт (Е4-1-4)	64	Колонны сечением 300×300 мм, h = 5,9 м. 1КНД 3.59-2.3: 54 шт 1КНД 3.59-2.8: 7 шт 1КНО 3.59-2.3: 3 шт
5	Устройство обмазочной гидроизоляции подземной части механизированным способом	фундаментов стаканного типа, вертикальная	100 м ² (Е11-37)	3,03	Ф-1: $F_{Ф-1}^{верт} = 0,75 \cdot 1,5 \cdot 4 \times 47 = 211,5 \text{ м}^2$ Ф-2: $F_{Ф-2}^{верт} = 0,75 \cdot 1,8 \cdot 4 \times 17 = 91,8 \text{ м}^2$
		фундаментов стаканного типа, горизонтальная	100 м ² (Е11-37)	0,46	Ф-1: $F_{Ф-1}^{гор} = (0,9 \cdot 0,9 - 0,3 \cdot 0,3) \cdot 47 = 33,84 \text{ м}^2$ Ф-2: $F_{Ф-2}^{гор} = (0,9 \cdot 0,9 - 0,3 \cdot 0,3) \cdot 17 = 12,24 \text{ м}^2$, 0,9 – ширина обреза стакана
		фундаментов ленточного типа, вертикальная	100 м ² (Е11-37)	15,05	$F_{лент}^{верт} = F_{ФЛ}^{верт} + F_{ФБС}^{верт} = 216,297 + 1289,16 = 1505,457 \text{ м}^2$
		фундаментов ленточного типа, горизонтальная	100 м ² (Е11-37)	0,64	$F_{лент}^{гор} = 0,2 \cdot 2 \cdot l_{ФЛ(16)} = 0,2 \cdot 2 \cdot (9 \cdot 2 + 28,4 + 2,9 + 4,855 + 24,16 + 16,4 \cdot 2 + 22,8 + 7,2 + 1,6 + 1,3 + 1,45 + 4,5 + 9,505) = 63,788 \text{ м}^2$, 0,2 – промежуток между гранью ФБС и верхней точкой грани ФЛ $l_{ФЛ(16)}$ – протяженность ряда ФЛ шириной 1,6 м
		фундаментов ленточного типа, на швы	10 м (Е4-1-27)	214,86	$l_{шв} = 6 \cdot l_{ФБС} = 6 \cdot 358,1 = 2148,6 \text{ м}$, 6 – количество швов $l_{ФБС}$ - протяженность ряда ФБС
		кирпичной кладки	100 м ² (Е11-37)	2,32	$F_{кл}^{верт} = h \cdot l = 0,65 \cdot (18,5 + 21,62 + 20,6 \cdot 2 + 18,25 +$

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5
					$+4,2+9,75+3,93+2,34\cdot 2+$ $+2,3\cdot 2+16,74+7,07\cdot 2+$ $+27\cdot 2+4,95+3,39+9,88+$ $+13,02+4,54+1,45+$ $+6,01)+0,05\cdot (18,5+4,2+$ $+5,22+20,43+6,64\cdot 2+$ $+2,55\cdot 2+3,96\cdot 2+3,93\cdot 2+$ $+7,85+7,47+22,42+6,5\times$ $\times 2+3,4+4,95+6\cdot 4+3\cdot 2+$ $+7,5\cdot 2+9,7\cdot 2+10,75\cdot 2+$ $+9,88+13,55+5,56+1,45+$ $+5+1,04\cdot 22)+3\cdot 17,48 =$ $=232,38 \text{ м}^2$
		КОЛОНН	100 м ² (Е11-37)	1,14	$F_{\text{КОЛ}}^{\text{ВЕРТ}} = n_{\text{КОЛ}}b_{\text{КОЛ}}h_{\text{ЗАГЛ}}k_{\text{СТОП}} =$ $=44\cdot 0,3\cdot 1,5\cdot 4+14\cdot 0,3\times$ $\times 2,14 = 114,48 \text{ м}^2$
6	Подсыпка грунта под полы подвала		м ³ (Е2-1-58)	153,68	$F_{\text{Н.ОСН.}} = b_{\text{Н.ОСН.}}l_{\text{Н.ОСН.}} - b_{\text{Н.СТ.}}^2 =$ $=8,95\cdot 6,655+1,65\cdot 6+$ $+11,95\cdot 3,655+1,8\cdot 0,645\times$ $\times 3+4,2\cdot 1,8+2,85\cdot 1,8+$ $+1,3\cdot 10,65+21,315\cdot 1,5+$ $+1,2\cdot 1,55+5,165\cdot 19,5-$ $-1,8^2-3\cdot 1,5^2 = 267,72 \text{ м}^2$ $F_{\text{В.ОСН.}} = b_{\text{В.ОСН.}}l_{\text{В.ОСН.}} - b_{\text{В.СТ.}}^2 =$ $=9,55\cdot 7,255+1,8\cdot 1,095\times$ $\times 3+2,25\cdot 6+12,55\cdot 4,255+$ $+5,1\cdot 1,8+3,6\cdot 1,8+2,05\times$ $\times 10,95+21,915\cdot 2,4+$ $+1,85\cdot 1,8+5,765\cdot 20,1-4\times$ $\times 0,9^2 = 348,77 \text{ м}^2$ $V_{\text{ПОДС.}} = (1/3)H_{\text{ПОДС.}}(F_{\text{Н.ОСН.}} +$ $F_{\text{В.ОСН.}} +$ $+ \frac{F_{\text{Н.ОСН.}} \cdot F_{\text{В.ОСН.}}}{2}) =$ $= (1/3)\cdot 0,5(267,72+$ $+348,77+$ $+ \frac{267,72 \cdot 348,77}{2}) =$ $=153,68 \text{ м}^3$
7	Монтаж плит перекрытия подвала	площадью до 3 м ²	шт (Е4-1-7)	20	ПК 24.10 – 6 шт ПК 18.15 – 14 шт
		площадью до 5 м ²	шт (Е4-1-7)	18	ПК 27.15 – 18 шт
		площадью до 10 м ²	шт (Е4-1-7)	29	ПК 57.15 – 15 шт ПК 64.12 – 4 шт ПК 64.15 -10 шт
II. Возведение надземной части					
8	Монтаж колонн	устанавливаемых на нижестоящие	шт (Е4-1-4)	74	Колонны сечением 300×300 мм, h = 4,2 м

Продолжение таблицы Г.2

1	2		3	4	5
		колонны, массой до 2 т			для 1-го блока: 1КВД 3.40–2.3 – 33 шт 1КВД 3.40–2.8 – 4 шт 1КВО 3.40–2.3 – 3 шт Колонны сечением 300×300 мм, h = 3,3 м для 2-го блока второго и третьего этажей: 2КД 3.33–1.1 – 34 шт
9	Кирпичная кладка стен	толщиной в 2 кирпича, под штукатурку	м ³ (Е3-3)	1783,62	$V_{\text{кирп}} = V_{\text{стен}} - V_{\text{ок,дв}} =$ $= 2001,41 - 217,79 =$ $= 1783,62 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен}} = l \cdot b \cdot h = (9,5 \cdot 2 +$ $+ 8,1 + 10,5 + 7,5 \cdot 2 + 4,5 \cdot 2 +$ $+ 13,5 + 5,05 + 1,45 + 16,55 +$ $+ 3 \cdot 5 + 21 + 6 \cdot 2 + 8,1 \cdot 3 + 7,91$ $+ 39,96 + 6,81 + 1,65 + 27 +$ $+ 5,45 \cdot 2 + 3,65 + 10,75 +$ $+ 5,76 + 3,1 + 5,29 + 7,65 +$ $+ 0,92 \cdot 11 + 1,04 \cdot 11) \cdot 0,51 \times$ $\times 3,3 + (18 + 21 \cdot 2) \cdot 0,51 \times$ $\times 10,8 + 18 \cdot 0,51 \cdot 13,5 +$ $+ 0,38 \cdot 6 \cdot 0,51 \cdot 8 + (9,5 \cdot 2 +$ $+ 10,5 + 4,5 + 1,5 \cdot 2 + 36 +$ $+ 7,5 + 40,5) \cdot 0,51 \cdot 7,25 +$ $+ (4,5 + 6 \cdot 2) \cdot 0,51 \cdot 6,5 + (21 +$ $+ 6 \cdot 2 + 8,1 \cdot 3 + 12 + 39 +$ $+ 9,15 + 3,1 + 1,65 + 6,81 +$ $+ 36 + 12,65 + 3) \cdot 0,51 \times$ $\times 5,35 = 2001,41 \text{ м}^3$ $V_{\text{ок,дв}} = (1,8 \cdot 0,9 \cdot 7 + 1,8 \times$ $\times 1,35 \cdot 5 + 1,8 \cdot 1,5 \cdot 8 + 1,8 \times$ $\times 2,1 + 1,8 \cdot 0,7 \cdot 167 + 0,9 \times$ $\times 0,9 + 1 \cdot 0,8 \cdot 11 + 1 \cdot 1,2 \cdot 32 +$ $+ 1 \cdot 1,8 \cdot 26) \cdot 0,51 + (2,4 \times$ $\times 1,5 \cdot 5 + 2,1 \cdot 1 \cdot 4 + 2,1 \cdot 0,9 \times$ $\times 10 + 2,4 \cdot 1 \cdot 4 + 2,4 \cdot 1,9 \cdot 2 +$ $+ 1,86 \cdot 2,4 \cdot 2) \cdot 0,51 =$ $= 217,79 \text{ м}^3$
10	Монтаж лестничных площадок и маршей	массой до 2,5 т	шт (Е4-1-10)	12	ЛМ 37.18.17 – 6 шт ЛМ 34.11.14 – 1 шт ЛМ 37.11.17 – 1 шт ЛМ 14.18.6 – 2 шт 2ЛП 11.17 – 1 шт 2ЛП 11.28 – 1 шт
		массой до 4,5 т	шт (Е4-1-10)	7	ЛМП 81.18.33 – 1 шт 2ЛП 42.22 – 1 шт 2ЛП 42.23 – 1 шт

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5	
					2ЛП 42.21 – 4 шт	
11	Монтаж ригелей	массой до 2 т	шт (Е4-1-6)	59	РОП 4.27-40 – 28 шт РДП 4.27-80 – 10 шт РОП 4.44-60 – 12 шт РДП 4.44-70 – 9 шт	
		массой до 3 т	шт (Е4-1-6)	97	РОП 4.57-40 – 58 шт РДП 4.57-70АтV – 39 шт	
12	Устройство перегородок	однослойных	м ² (Е3-12)	798,72	Перегородки кирпичные толщиной 120 мм. $F_{пер}^{1сл.} = b_{пер}h_{пер} = 798,72 м^2$	
		двухслойных	м ² (Е3-12)	1100,95	Перегородки кирпичные толщиной 300 мм с воздушной прослойкой в 60 мм. $F_{пер}^{2сл.} = b_{пер}h_{пер} = 1100,95 м^2$	
13	Монтаж плит перекрытия:					
	а) плит	площадью до 5 м ²	шт (Е4-1-7)	137	ПК 24.10 – 6 шт ПК 24.18 – 1 шт ПК 27.12 – 11 шт ПК 27.15 – 105 шт ПК 29.12 – 7 шт ПК 29.15 – 7 шт	
	б) плит	площадью до 10 м ²	шт (Е4-1-7)	146	ПК 57.12 – 13 шт ПК 57.15 – 133 шт	
	в) устройство МУ	устройство деревянной опалубки		м ² (Е4-1-34)	38,7	Размеры щитов: b = 60 см, l = 6 м, t = 60 мм – 9 шт, b = 60 см, l = 3 м, t = 60 мм – 7 шт. $F_{опал} = 0,6 \cdot 6 \cdot 9 + 0,3 \cdot 3 \cdot 7 = 38,7 м^2$
		установка и вязка арматуры		т (Е4-1-46)	1,3	Расход арматуры 81 кг на м ³ бетона, Ø 10 мм. $M_{арм} = V_{МУ} \cdot 0,081 = 16,09 \cdot 0,081 = 1,3 т$
		подача бетонной смеси		м ³ (Е4-1-49)	16,09	$V_{МУ} = nV_{уч-ка} = 6 \cdot (0,29 + 0,61 + 0,65) + 2 \cdot (0,36 + 0,3 + 0,33 + 0,18 + 0,75) + 4 \cdot 0,63 + 0,26 + 0,17 = 16,09 м^3$
разборка опалубки			м ² (Е4-1-34)	38,7	$F_{опал} = 0,6 \cdot 6 \cdot 9 + 0,3 \cdot 3 \cdot 7 = 38,7 м^2$	
14	Монтаж ферм	укрупнительная сборка	шт (Е5-1-3)	6	Длина отправочной марки – 9 м, масса –	

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5
					883 кг
		установка готовых ферм	шт (Е5-1-6)	3	Длина фермы – 18 м, масса – 1766 кг, сечение – 2 уголка: стойки С1 и С2 - 2L 50x5 НП - 2L 100x8 ВП - 2L 125x80x10 раскос Р1 - 2L 140x90x8 раскос Р2 - 2L 70x5 раскос Р3 - 2L 100x7
15	Монтаж плит покрытия:				
	а) плит	площадью до 5 м ²	шт (Е4-1-7)	105	ПК 24.10 – 6 шт ПК 24.18 – 1 шт ПК 27.12 – 12 шт ПК 27.15 – 70 шт ПК 29.12 – 7 шт ПК 29.15 – 9 шт
	б) плит	площадью до 10 м ²	шт (Е4-1-7)	117	ПК 57.12 – 7 шт ПК 57.15 – 57 шт ПК 59.15 – 5 шт ПТ 60.15 – 42 шт ПК 47.12 – 6 шт
	в) плит	площадью до 20 м ²	шт (Е4-1-7)	36	ПТ 120.15 – 36 шт
	г) устройство МУ	устройство деревянной опалубки	м ² (Е4-1-34)	38,7	Размеры щитов: b = 60 см, l = 6 м, t = 60 мм – 9 шт, b = 60 см, l = 3 м, t = 60 мм – 7 шт. $F_{опал} = 0,6 \cdot 6 \cdot 9 + 0,3 \cdot 3 \cdot 7 = 38,7 \text{ м}^2$
		установка и вязка арматуры	т (Е4-1-46)	1,3	Расход арматуры 81 кг на м ³ бетона, Ø 10 мм. $M_{арм} = V_{МУ} \cdot 0,081 = 16,09 \cdot 0,081 = 1,3 \text{ т}$
		подача бетонной смеси	м ³ (Е4-1-49)	16,09	$V_{МУ} = nV_{уч-ка} = 6 \cdot (0,29 + 0,61 + 0,65) + 2 \cdot (0,36 + 0,3 + 0,33 + 0,18 + 0,75) + 4 \cdot 0,63 + 0,26 + 0,17 = 16,09 \text{ м}^3$
	разборка опалубки	м ² (Е4-1-34)	38,7	$F_{опал} = 0,6 \cdot 6 \cdot 9 + 0,3 \cdot 3 \cdot 7 = 38,7 \text{ м}^2$	
16	Заполнение оконных и дверных проемов	окна глухие с площадью проема до 2 м ²	100 м ² (ГЭСН 10-01-034-1)	0,71	ОП 1800-700 – 56 шт ОП 900-900 -1 шт $F_{ок} = \sum h \cdot b \cdot n = 1,8 \cdot 0,7 \times 56 + 0,9 \cdot 0,9 = 71,37 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
		окна поворотно-откидные одностворчатые с площадью проема до 2 м ²	100 м ² (ГЭСН 10-01-034-3)	2,45	ОП 1800-900 – 7 шт ОП 1800-700 – 111 шт ВМ 1000-800 – 11 шт ВМ 1000-1200 – 32 шт ВМ 1000-1800 – 26 шт $F_{ок} = \sum h \cdot b \cdot n = 1,8 \cdot 0,9 \cdot 7 + 1,8 \cdot 0,7 \cdot 111 + 1 \cdot 0,8 \cdot 11 + 1 \cdot 1,2 \cdot 32 + 1 \cdot 1,8 \cdot 26 = 245,2 \text{ м}^2$
		окна поворотно-откидные двухстворчатые с площадью проема более 2 м ²	100 м ² (ГЭСН 10-01-034-6)	0,38	ОП 1800-1350 – 5 шт ОП 1800-1500 – 8 шт ОП 1800-2100 – 1 шт $F_{ок} = \sum h \cdot b \cdot n = 1,8 \cdot 1,35 \times 5 + 1,8 \cdot 1,5 \cdot 8 + 1,8 \cdot 2,1 = 37,53 \text{ м}^2$
		двери с площадью проема до 3 м ²	100 м ² (ГЭСН 10-01-047-1)	2,48	ДПВ Г Б Пр 2100-700 – 12 шт ДПВ Г Б Л 2100-700 – 12 шт ДПВ О П Пр 2100-800 – 1 шт ДПВ Г П Пр 2100-900 – 64 шт ДПВ Г П Л 2100-900 – 31 шт ДПН О П Пр 2100-1000 – 6 шт ДПН О Б Пр 2400-1000 – 4 шт ДПН О Б Л 2400-1000 – 4 шт $F_{дв} = \sum h \cdot b \cdot n = 2,1 \cdot 0,7 \times 24 + 2,1 \cdot 0,8 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 95 + 2,1 \cdot 1 \cdot 6 + 2,4 \cdot 1 \cdot 8 = 248,31 \text{ м}^2$
		двери с площадью проема более 3 м ²	100 м ² (ГЭСН 10-01-047-2)	1,67	ДПВ О П Дв 2400-1500 – 42 шт ДПВ Г П Дв 2400-1900 – 2 шт ДПН О П Дв 2100-1500 – 2 шт $F_{дв} = \sum h \cdot b \cdot n = 2,4 \cdot 1,5 \times 42 + 2,4 \cdot 1,9 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1,5 \cdot 2 = 166,62 \text{ м}^2$
17	Устройство кровли	пароизоляция	100 м ² (Е7-13)	21,17	Обмазка горячим битумом, $\delta = 3\text{мм}$ $F_{пар} = b_{16л} \cdot h_{16л} + b_{26л} \cdot h_{26л} = 48 \cdot 39 - 12 \cdot 12 - 9 \cdot 3 + 9 \cdot 51 =$

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5	
					$=2117 \text{ м}^2$	
		теплоизоляция	100 м ² (Е7-14)	21,17	Утеплитель – минераловатные плиты, $\delta = 100 \text{ мм}$ $F_{\text{тепл}} = b_{1\text{бл}}h_{1\text{бл}} + b_{2\text{бл}}h_{2\text{бл}} =$ $= 48 \cdot 39 - 12 \cdot 12 - 9 \cdot 3 + 9 \cdot 51 =$ $= 2117 \text{ м}^2$	
		стяжка	100 м ² (Е7-15)	21,17	Цементно-песчаная стяжка, $\delta = 15 \text{ мм}$ $F_{\text{ст}} = b_{1\text{бл}}h_{1\text{бл}} + b_{2\text{бл}}h_{2\text{бл}} =$ $= 48 \cdot 39 - 12 \cdot 12 - 9 \cdot 3 + 9 \cdot 51 =$ $= 2117 \text{ м}^2$	
		гидроизоляция	100 м ² (Е7-2)	21,17	Изопласт 3 слоя, $\delta = 20 \text{ мм}$ $F_{\text{гид}} = b_{1\text{бл}}h_{1\text{бл}} + b_{2\text{бл}}h_{2\text{бл}} =$ $= 48 \cdot 39 - 12 \cdot 12 - 9 \cdot 3 + 9 \cdot 51 =$ $= 2117 \text{ м}^2$	
18	Монтаж крана «Пионер» КПМ г/п-500	монтаж металлоконструкции крана	шт (Е35-50)	3	Принято 3 крана «Пионер» грузоподъемностью до 0,5 т в разные части покрытия здания	
		монтаж электрооборудования крана	шт (Е35-50)	3		
		установка крана «Пионер» на крышу при помощи крана	шт (Е35-50)	3		
IV. Отделочные работы						
21	Внутренняя отделка	оштукатуривание (улучш.) стен и перегородок	нанесение обрызга раствором насосом	100 м ² (Е8-1-2)	64,98	Производительность растворонасоса - 4 м ³ /ч. $F_{\text{штук}} = F_{\text{пер}} + F_{\text{кл}} =$ $= 1100,95 \cdot 2 + 798,72 +$ $+ 1783,62 / 0,51 = 6497,91 \text{ м}^2$
			нанесение грунта раствором насосом	100 м ² (Е8-1-2)	64,98	
			нанесение накрывочного слоя раствором насосом	100 м ² (Е8-1-2)	64,98	
			затирка поверхности с разделкой углов механиз-	100 м ² (Е8-1-2)	64,98	

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5
		рованно			
	улучшен- ная покраска стен и пе- регородок	шпатлева- ние за один раз	100 м ² (Е8-1-15)	64,98	$F_{\text{клад}} = F_{\text{пер}} + F_{\text{кл}} =$ $= 1100,95 \cdot 2 + 798,72 +$ $+ 1783,62 / 0,51 = 6497,91$ м ²
		шлифова- ние прошпат- леванной поверхно- сти	100 м ² (Е8-1-15)	64,98	
		грунтова- ние кистью за один раз масляны- ми соста- вами	100 м ² (Е8-1-15)	64,98	
		окраши- вание валиком водо- эмуль- сионными составами	100 м ² (Е8-1-15)	64,98	
	улучшен- ная покраска потолков	шпатлева- ние за один раз	100 м ² (Е8-1-15)	29,51	$F_{\text{потол}} = F_{\text{пол}} - F_{\text{потол.а.з.}} =$ $= 3160,33 - 209,7 =$ $= 2950,63$ м ²
		шлифова- ние про- шпатле- ванной поверхно- сти	100 м ² (Е8-1-15)	29,51	
		грунтова- ние кистью за один раз масляны- ми соста- вами	100 м ² (Е8-1-15)	29,51	
		окраши- вание валиком водо- эмуль- сионными составами	100 м ² (Е8-1-15)	29,51	

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5
	монтаж металлического каркаса подвесного потолка концертного зала	крепление пристенного профиля	10 м уголка (Е8-3-8)	6,96	Крепление дюбель-гвоздями. $I_{пр} = 19+19+(7,9+7,9) \cdot 2 = 69,6$ м
		установка главных (несущих) элементов	10 м профиля (Е8-3-8)	9,1	Количество главных профилей – 6 с шагом 2,5 м. $I_{гл} = 2 \cdot 19 + 2 \cdot 18 + 2 \cdot 8,5 = 91$ м
		установка второстепенных (направляющих) неразрезных элементов	10 м профиля (Е8-3-8)	21,54	Количество второстепенных профилей – 15 с шагом 1,2 м. $I_{втор} = n l_{ср} = 15 \cdot (7,18 + 7,18) = 215,4$ м
		выверка каркаса	10 м ² потолка (Е8-3-8)	20,97	$F_{выв} = F_{потол.а.з.} = 209,7$ м ²
	облицовка потолка актового зала гипсокартонными звукопоглощающими перфорированными плитами (металлический каркас)		м ² (Е8-3-14)	209,7	$F_{обл} = F_{потол.а.з.} = 209,7$ м ²
22	Подготовка под полы		100 м ² (Е19-38)	31,6	По экспликации помещений: $F_{пол} = 3160,33$ м ²
23	Настилка плиточных полов		м ² (Е19-19)	1385,62	Плитка керамическая (поштучная укладка) размером 200×200 мм укладывается в помещениях 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 17, 18 – 1-го этажа, 14, 15 – 2-го этажа и 2 – 3-го этажа (см. экспликацию помещений). $F_{плит} = 135,5 + 33,18 + 322,76 + 74,17 + 7,64 + 13,76 + 7,3 + 12,7 + 55,87 + 53,13 + 16,6 + 108,6 + 33,91 + 380,07 + 130,43 = 1385,62$ м ²

Продолжение таблицы Г.1

1	2		3	4	5
24	Настилка дощатых полов		100 м ² (Е19-2)	6,5	Дощатые полы укладываются в помещениях 4, 23 – 1-го этажа, 2, 3, 6, 8, 9 – 2-го этажа (см. экспликацию помещений). F _{дош} = 209,7+82+151,38+151,38+23,16+16,07+16,51 = 650,2 м ²
25	Настилка ковровых полов		м ² (Е19-15)	650,2	Ковролин укладывается по дощатым полам. F _{ковр} = 650,2 м ²
26	Настилка паркетных полов		м ² (Е19-7)	386,02	Настилка паркетных досок на мастике производится в помещениях 11, 12, 13, 14, 16, 20, 24, 26, 27 – 1-го этажа, 7, 11, 12, 13, 17 – 2-го этажа (см. экспликацию помещений). F _{парк} = 13,64+14,22+49,2+33,21+57,76+13,91+6,95+5,66+42,18+109,14+19,93+10,43+3,95+5,84 = 386,02 м ²
27	Настилка линолеумных полов		м ² (Е19-11)	738,49	Настилка линолеума на мастике шириной 1,5 м производится в помещениях 19, 21, 22, 25 – 1-го этажа, 4, 5, 10 – 2-го этажа, 1, 3 – 3-го этажа (см. экспликацию помещений). F _{лин} = 34,82+12,36+10,65+9,22+160,17+238,25+32,86+225,64+14,52 = 738,49 м ²
28	Демонтаж крана «Пионер» КПМ г/п-500	демонтаж металлоконструкции	шт (Е35-51)	3	Принято 3 крана «Пионер» грузоподъемностью до 0,5 т в разные части покрытия здания
		демонтаж электрооборудования крана	шт (Е35-51)	3	
		снятие крана «Пионер» с крыши при помощи крана	шт (Е35-51)	3	

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	
29	Благоустройство территории	подсыпка земляного полотна и обочин бульдозерами	100 м ³ (E20-2-1)	7,5	$h = 20 \text{ см}$ $V = F_{\text{покp}} \cdot h = 3752,2 \cdot 0,2 = 750,44 \text{ м}^3$
		устройство асфальтобетонных покрытий	100 м ² (E20-2-12)	37,52	Площадь определяется в границах линии застройки. $F_{\text{покp}} = 71,7 \cdot 72,5 + 3,5 \times 9,2 + 72 \cdot 1,2 + 4 \cdot 1,2 + 512 + 3,5 \cdot 3,5 + 28,2 \cdot 3,5 + 28,2 \times 1,2 + 42,465 \cdot 1,2 + 10,575 \cdot 0,2 + 13,5 \cdot 0,2 + 34,935 \cdot 1,2 + 27,55 \cdot 1,2 - 2117 - 240 = 3752,2 \text{ м}^2$
		посадка деревьев	шт (E18-21)	30	Подсчет по схеме планировочной организации земельного участка
		посадка кустарников	100 шт (E18-21)	0,03	
		нанесение рисунка цветников	100 растений (E18-25)	60	Клумба (40 м ²) вмещает 1000 цветов. Количество клумб – 6. Общее число растений: $n = 6 \cdot 1000 = 6000 \text{ шт}$
		посадка цветов	100 растений (E18-25)	60	$n = 6 \cdot 1000 = 6000 \text{ шт}$
		устройство газонов	1000 м ² (E18-24)	2,47	$F_{\text{газ}} = F_{\text{общ}} - F_{\text{застр}} - F_{\text{покp}} = 8340 - 2117 - 3752,2 = 2470,8 \text{ м}^2$

Таблица Г.2 – Трудозатраты по потокам

№ п/п	Наим. процессов		Обосн-е ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма врем. на ед. изм.		Трудоем-ть на объем работ		Проф., квалиф. состав звена по ЕНиР
						чел.-ч.	маш.-ч.	чел.-см.	маш.-см.	
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
I. Нулевой цикл										
2	Разработка котлована:									
	Срезка растительного слоя бульдозером		E2-1-5	1000 м ²	2,95	0,69	0,69	0,25	0,25	Машинист бр. - 1
	Планировка площадки бульдозером		E2-1-35	1000 м ²	2,95	0,14	0,14	0,05	0,05	Машинист 6 р. - 1
	Разработка грунта в котловане экскаватором	навымет	E2-1-8	100 м ³	36,31	1,3	0,65	5,9	2,95	Машинист 6 р. – 1 Помощник 5 р. - 1
		с погрузкой	E2-1-8	100 м ³	-	1,68	0,84	-	-	-
	Ручная зачистка дна котлована		E2-1-47	м ³	165,05	1,3	-	26,82	-	Землекоп 2 р. - 4
	Уплотнение грунта самоходными катками		E2-1-31	100 м ³	2,33	0,54	0,54	0,16	0,16	Машинист 6 р. - 1
Обратная засыпка котлована бульдозером		E2-1-34	100 м ³	25,36	0,47	0,47	1,49	1,49	Машинист 6 р. - 1	
3	Монтаж конструкций фундаментов и стен подвала:									
	а) монтаж ФЛ	массой до 1,5 т	E4-1-1	шт	63	0,63	0,21	4,96	1,65	Монтажник 5 р. – 1, 4р. – 1, 3р. – 1, 2 р. – 1 Машинист 6 р. - 1
		массой до 3,5 т	E4-1-1	шт	112	0,78	0,26	10,92	3,64	
	б) монтаж ФБС	массой до 1,5 т	E4-1-3	шт	252	0,66	0,22	20,79	6,93	
		массой до 2,5 т	E4-1-3	шт	351	0,78	0,26	34,22	11,41	

Продолжение таблицы Г.2

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
	в) устройство МУ	устройство деревянной опалубки (1 доска 1,2 м ²)	E4-1-34	м ²	211,2	0,51	-	13,46	-	Плотник 4 р. – 1, 2 р. – 1
		установка и вязка арматуры	E4-1-46	т	0,45	18,5	-	1,04	-	Арматурщик 5 р. – 1, 2 р. – 1
		подача бетонной смеси краном в бадьях	E4-1-49	м ³	5,66	0,42	0,14	2,38	0,79	Бетонщик 4 р. – 1, 2 р. – 1
		разборка опалубки	E4-1-34	м ²	211,2	0,16	-	4,22	-	Плотник 4 р. – 1, 2 р. – 1
	г) монтаж фундаментов стаканного типа	массой до 2,5 т	E4-1-1	шт	47	1,3	0,43	7,64	2,53	Монтажник 5 р. – 1, 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Машинист 6 р. – 1
		массой до 3,5 т	E4-1-1	шт	17	1,6	0,53	3,4	1,13	
4	Монтаж колонн	устанавливаемых в стаканы фундамента, массой до 2 т	E4-1-4	шт	64	3,1	0,61	24,8	4,88	Монтажник 5 р. – 1, 4 р. – 1, 3 р. – 2, 2 р. – 1 Машинист 6 р. – 1
5	Устройство обмазочной гидроизоляции подземной части механизированным способом	фундаментов стаканного типа, вертикальная	E11-37	100 м ²	3,03	1,7	-	0,64	-	Гидроизолиров- щики 4 р. – 1, 2 р. – 1
		фундаментов стаканного типа, горизонтальная	E11-37	100 м ²	0,46	1,2	-	0,07	-	
		фундаментов ленточного типа, вертикальная	E11-37	100 м ²	15,05	1,7	-	3,2	-	
		фундаментов ленточного типа, горизонтальная	E11-37	100 м ²	0,64	1,2	-	0,1	-	
		фундаментов ленточного типа, на швы	E4-1-27	10 м	214,86	0,78	-	20,95	-	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1
		кирпичной кладки	E11-37	100 м ²	2,32	1,7	-	0,49	-	Гидроизолиров- щики

Продолжение таблицы Г.2

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
		колонн	E11-37	100 м ²	1,14	1,7	-	0,24	-	4 р. – 1, 2 р. – 1
6	Подсыпка грунта под полы подвала экскаватором		E2-1-58	м ³	153,68	0,73	0,37	14,02	7,11	Машинист 6 р. – 1 Землекоп 2 р. – 1, 1 р. – 1
7	Монтаж плит перекрытия	площадью до 3 м ²	E4-1-7	шт	20	0,44	0,11	1,1	0,28	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Машинист 6 р. – 1
		площадью до 5 м ²	E4-1-7	шт	18	0,56	0,14	1,26	0,32	
		площадью до 10 м ²	E4-1-7	шт	29	0,72	0,18	2,61	0,65	
II. Возведение надземной части										
8	Монтаж колонн	устанавливаемых на нижестоящие колонны, массой до 2 т	E4-1-4	шт	74	3,5	0,35	32,38	3,24	Монтажник 5 р. – 1, 4 р. – 1, 3 р. – 2, 2 р. – 1 Машинист 6 р. – 1
9	Кирпичная кладка стен	толщиной в 2 кирпича, под штукатурку	E3-3	м ³	1783,62	3,2	0,8	713,45	178,36	Каменщик 5 р. – 1, 3 р. – 1 Машинист крана 6 р. – 1
10	Монтаж лестничных площадок и маршей	массой до 2,5 т	E4-1-10	шт	12	2,62	0,35	3,93	0,48	Монтажник 4 р. – 2, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Машинист 6 р. – 1
		массой до 4,5 т	E4-1-10	шт	7	2,82	0,45	2,5	0,39	
11	Монтаж ригелей	массой до 2 т	E4-1-6	шт	59	1,4	0,28	10,33	2,07	Монтажник 5 р. – 1, 4 р. – 1, 3 р. – 2, 2 р. – 1 Машинист 6 р. – 1
		массой до 3 т	E4-1-6	шт	97	1,9	0,38	23,04	4,61	

Продолжение таблицы Г.2

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	
12	Устройство перегородок	однослойных	Е3-12	м ²	798,72	0,79	-	78,87	-	Каменщик 4 р. – 1, 3 р. – 1	
		двухслойных	Е3-12	м ²	1100,95	1,32	-	181,66	-		
13	Монтаж плит перекрытия:										
	а) плит	площадью до 5 м ²	Е4-1-7	шт	137	0,56	0,14	9,59	2,4	Монтажник 4 р. – 2, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Машинист 6 р. - 1	
	б) плит	площадью до 10 м ²	Е4-1-7	шт	146	0,72	0,18	13,14	3,29		
	в) устройство МУ	устройство деревянной опалубки		Е4-1-34	м ²	38,7	0,37	-	1,79	-	Плотник 4 р. – 1, 2 р. - 1
		установка и вязка арматуры		Е4-1-46	т	1,3	13,5	-	2,19	-	Арматурщик 4 р. – 1, 2 р. – 1
		подача бетонной смеси		Е4-1-49	м ³	16,09	0,85	-	1,71	-	Бетонщик 4 р. – 1, 2 р. – 1
		разборка опалубки		Е4-1-34	м ²	38,7	0,19	-	0,92	-	Плотник 4 р. – 1, 2 р. - 1
14	Монтаж ферм	укрупнительная сборка	Е5-1-3	шт	6	3,67	0,73	2,75	0,55	Монтажник 6 р. – 1, 5 р. – 1, 4 р. – 2, 3 р. – 1 Машинист 6 р. - 1	
		установка готовых ферм	Е5-1-6	шт	3	47,34	1,16	17,75	0,44		
15	Монтаж плит покрытия:										
	а) плит	площадью до 5 м ²	Е4-1-7	шт	105	0,64	0,16	8,4	2,1	Монтажник 4 р. – 2, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Машинист 6 р. - 1	
	б) плит	площадью до 10 м ²	Е4-1-7	шт	117	0,84	0,21	12,29	3,07		
	в) плит	площадью до 20 м ²	Е4-1-7	шт	36	1,2	0,3	5,4	1,35		

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	г) устройство МУ	устройство деревянной опалубки	E4-1-34	м ²	38,7	0,37	-	1,79	-	Плотник 4 р. – 1, 2 р. - 1
		установка и вязка арматуры	E4-1-46	т	1,3	13,5	-	2,19	-	Арматурщик 4 р. – 1, 2 р. – 1
		подача бетонной смеси	E4-1-49	м ³	16,09	0,85	-	1,71	-	Бетонщик 4 р. – 1, 2 р. – 1
		разборка опалубки	E4-1-34	м ²	38,7	0,19	-	0,92	-	Плотник 4 р. – 1, 2 р. - 1
16	Заполнение оконных (ПВХ профили) и дверных (ПВХ) проемов	окна глухие с площадью проема до 2 м ²	10-01-034-1	100 м ²	0,71	170,75	1,76	15,15	0,16	Монтажник 5 р. – 1, 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1 Машинист 6 р. – 1
		окна поворотно-откидные одностворчатые с площадью проема до 2 м ²	10-01-034-3	100 м ²	2,45	216,08	1,76	66,17	0,54	
		окна поворотно-откидные двухстворчатые с площадью проема более 2 м ²	10-01-034-6	100 м ²	0,38	145,72	0,66	6,92	0,03	
		двери с площадью проема до 3 м ²	10-01-047-1	100 м ²	2,48	201	1,05	62,31	0,33	
		двери с площадью проема более 3 м ²	10-01-047-2	100 м ²	1,67	124,91	0,52	26,07	0,11	
17	Устройство кровли	пароизоляция	E7-13	100 м ²	21,17	3,9	-	10,32	-	Изолировщик 3 р. – 1, 2 р. - 1
		теплоизоляция	E7-14	100 м ²	21,17	5	-	13,23	-	
		стяжка	E7-15	100 м ²	21,17	6,8	-	17,99	-	Изолировщик 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. - 1
		гидроизоляция	E7-2	100 м ²	21,17	4,8	-	12,7	-	Кровельщик 4 р. – 1, 3 р. - 1

Продолжение таблицы Г.2

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	
18	Монтаж крана "Пионер" КИМ г/п-500	монтаж металлоконструкции крана	E35-50	шт	3	4,7	-	1,76	-	Монтажник СМиМ 5 р. – 1, 3 р. – 1	
		монтаж электрооборудования крана	E35-50	шт	3	0,9	-	0,34	-	Электро-монтажник 4 р. – 1	
		установка крана "Пионер" на крышу при помощи крана	E35-50	шт	3	0,68	0,68	0,26	0,26	Машинист 6 р. – 1	
III. Монтажные работы											
19	Санитарно-технические работы		E9-1					460	-	Сантехник 5 р. – 1, 4 р. – 2, 3 р. – 2	
20	Электромонтажные работы		E23-1					340	-	Электро-монтажник 5 р. – 1, 4 р. – 2, 3 р. – 2	
IV. Отделочные работы											
21	Внутренняя отделка	штукатурка (улучш.) стен и перегородок	нанесение обрызга растворомасом	E8-1-2	100 м ²	64,98	4	2,2	32,49	17,87	Штукатур 4 р. – 2, 3 р. – 2, 2 р. – 1
			нанесение грунта растворомасом	E8-1-2	100 м ²	64,98	14,5		117,78		
			нанесение накрывочного слоя	E8-1-2	100 м ²	64,98	3,4		27,62	17,87	

Продолжение таблицы Г.2

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
		растворонасо- сом								
		затирка поверхности с разделкой углов механизиро- ванно	E8-1-2	100 м ²	64,98	9,9	-	80,41	-	Штукатур 4 р. – 4
	улучшенная покраска стен, перегородок	шпатлевание за один раз	E8-1-15	100 м ²	64,98	10,5	-	85,29	-	Маляр 3 р. – 4
		шлифование прошпатле- ванной поверхности	E8-1-15	100 м ²	64,98	3,6	-	29,24	-	
		грунтование кистью за один раз масляными составами	E8-1-15	100 м ²	64,98	6,9	-	56,05	-	
		окрашивание валиком водоэмульси- онными составами	E8-1-15	100 м ²	64,98	5,9	-	47,92	-	Маляр 4 р. – 4
	улучшенная покраска потолков	шпатлевание за один раз	E8-1-15	100 м ²	29,51	17,5	-	64,55	-	Маляр 3 р. – 4

Продолжение таблицы Г.2

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
		шлифование прошпатле- ванной поверхности	E8-1-15	100 м ²	29,51	4,4	-	16,23	-	Маляр 3 р. – 4
		грунтование кистью за один раз масляными составами	E8-1-15	100 м ²	29,51	8,4	-	30,99	-	
		окрашивание валиком водоэмульси- онными составами	E8-1-15	100 м ²	29,51	7,2	-	26,56	-	Маляр 4 р. – 4
	монтаж каркаса подвесного потолка концертного зала	крепление пристенного профиля	E8-3-8	10 м уголка	6,96	2	-	1,74	-	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1
		установка главных (несущих) элементов	E8-3-8	10 м	9,1	0,43	-	0,49	-	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1
		установка второстепен- ных (направ- ляющих) неразрезных элементов	E8-3-8	10 м	21,54	1,1	-	2,96	-	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1

Продолжение таблицы Г.2

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
		выверка каркаса	Е8-3-8	10 м ²	20,97	1,1	-	2,88		Монтажник 5 р. – 1, 3 р. – 1
		облицовка потолка актового зала гипсокартонными звукопоглощающими перфорированными плитами (металлический каркас)	Е8-3-14	м ²	209,7	0,23	-	6,03	-	Монтажник 4 р. – 1, 3 р. – 1
22	Подготовка под полы		Е19-38	100 м ²	31,6	7,5	2,5	29,63	9,88	Бетонщик 3 р. – 1, 2 р. – 1
23	Настилка плиточных полов		Е19-19	м ²	1385,62	0,56	-	96,99	-	Облицовщик-плиточник 4 р. – 1, 3 р. – 1
24	Настилка дощатых полов		Е19-2	100 м ²	6,5	16,5	-	13,41	-	Плотник 3 р. – 1, 2 р. – 1 Подсобный рабочий 1 р. – 1
25	Настилка ковровиновых полов		Е19-15	м ²	650,2	0,31	-	25,2	-	Облицовщик син. материалами 5 р. – 1, 3 р. – 1
26	Настилка паркетных полов		Е19-7	м ²	386,02	0,57	-	27,5	-	Паркетчики 4 р. – 1, 3 р. – 1
27	Настилка линолеумных полов		Е19-11	м ²	738,49	0,23	-	21,23	-	Облицовщик син. материалами 4 р. – 1, 3 р. – 1
28	Демонтаж крана "Пионер" КПМ г/п-500	демонтаж металлоконструкции крана	Е35-51	шт	3	3,1	-	1,16	-	Монтажник СМиМ 5 р. – 1, 3 р. – 1
		демонтаж	Е35-51	шт	3	0,4	-	0,15	-	Электро-

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	электрооборудования крана								монтажник 4 р. - 1	
	снятие крана "Пионер" с крыши при помощи крана	E35-51	шт	3	0,68	0,68	0,26	0,26	Машинист 6 р. – 1	
29	Благоустройство территории	устройство дорог (подсыпка земляного полотна и обочин бульдозером с уплотнением катком)	E20-2-1	100 м ³ грунта	7,5	1,64	1,64	1,54	1,54	Машинист 6 р. - 2
		устройство дорог (устройство асфальтобетонных покрытий при помощи автосамосвала)	E20-2-12	100 м ²	37,52	2	2	9,38	9,38	Машинист 6 р. – 1 Дорожник 4 р. – 1, 3 р. – 1, 2 р. – 1
		посадка деревьев	E18-21	шт	30	0,17	-	0,64	-	Рабочий зеленого строительства 5 р. – 1, 3 р. – 1
		посадка кустарников	E18-21	100 шт	0,03	8,8	-	0,03	-	Рабочий зеленого строительства 4 р. – 1, 3 р. – 1
		устройство цветников (нанесение рисунка)	E18-25	100 раст.	60	0,14	-	1,05	-	Рабочий зеленого строительства 5 р. – 1
		устройство цветников (посадка цветов)	E18-25	100 раст.	60	0,25	-	1,88	-	Рабочий зеленого строительства 4 р. – 1
		устройство газонов трактором МТЗ с сеялкой	E18-24	1000 м ²	2,47	0,57	0,57	0,18	0,18	Машинист 6 р. – 1

Таблица Г.3 – Ведомость потребности в складах

Товары и издел.	Продолж-ть потребл., дни	Потреб-ть в рес-х		Коэф-ты			Запас мат-лов, дн.		Расчетный запас материалов	Площ. склада, м ²			Разм. склада и способ хран-я
		общ.	суточн.	поступл. мат-лов	потребл. мат-лов	проходов и проездов	на сколько дн.	расчетн.		норма	расчетн.	общ.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	T	P _{общ}	P _{общ} /T	k ₁	k ₂	k _{пр}	T _н	T _н k ₁ k ₂	P _{скл}	q	F _{пол}	F _{общ}	
Открытые													
Колонны	6	74,49 м ³	12,42 м ³	1,1	1,3	1,3	5	7,15	74,49 м ³	0,8	93,11	121,04	Штабель в 3-4 ряда высотой 1,5-1,9 м
Кирпич	61,5	855778 шт	13915 шт	1,1	1,3	1,25	5	7,15	99493 шт	400 шт	248,73	310,91	Штабель в 2 яруса высотой 1,5 м
Плиты перекрытия	5	267,61 м ³	53,52 м ³	1,1	1,3	1,25	5	7,15	267,61 м ³	1,0	267,61	334,51	Штабель высотой 2,5 м
											∑ = 766,46 м ²		
Навесы													

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Гидро-изоляция кровельная	3,5	212 рул.	61 рул.	1,1	1,3	1,35	3,5	5	212 рул.	15 рул.	14,13	19,08	Штабель высотой 1-1,5 м
												$\Sigma = 19,08 \text{ м}^2$	
Закрытые													
Оконные и дверные блоки	22	769,03 м ²	35 м ²	1,1	1,3	1,4	5	7,15	249,93 м ²	25	10	14	Штабель в вертикальном положении
Краска	19	1,16 т	0,06 т	1,1	1,3	1,2	5	7,15	0,44 т	0,6 т	0,73	0,88	На стеллажах
Гипсокартонные листы	3	209,7 м ²	69,9 м ²	1,1	1,3	1,2	3	4,29	209,7 м ²	29	7,23	8,68	В горизонтальных стопах высотой до 1,5 м
												$\Sigma = 23,56 \text{ м}^2$	

Всего: 809,1 м²

Таблица Г.4 - Ведомость временных зданий

Наим. зд-й	Числ-ть перс-ла	Норма площ.	Расчетн. площ. S_p , м ²	Прини-маем. площ. $S_{ф}$, м ²	Разм. А х В, м	К-во зд-й	Шифр зд-я и хар-ка
Служебные помещения							
Прорабская	2	3,5	7	18	6,7×3×3	1	Контейнер 31315
Помещение для занятий, собраний и др. мероприятий	-	-	24	24	9×3×3	1	Передвижной ГОСС-П-3
Проходная	-	-	-	6	2×3	2	Сборно-разборная
Гардеробная со шкафчиками и сушилкой	19	0,9	17,1	18	6,7×3×3	1	Контейнер 31315
Санитарно-бытовые помещения							
Помещение для обогрева, приема пищи и сушки спецодежды	14	1,0	14	16	6,5×2,6×2,8	1	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
Туалет	19	0,07	1,33	24	8,7×2,9×2,5	1	Передвижной ТСП-2-8000000
Душевая с умывальной	12	0,43	5,16	24	9×3,0×3,0	1	Контейнер ГОССД-6
Производственные							
Мастерская	-	-	-	20	4×5	1	-
Складские							
Кладовая	-	-	-	25	5×5	1	-

Таблица Г.5 – Ведомость установочной мощности силовых потребителей

Наим. потреб-лей	Ед. изм.	Установл. мощность, кВт	К-во	Общ. установл. мощность, кВт
1	2	3	4	5
Стреловой самоходный кран ДЭК 501	шт.	100	1	100
Сварочный аппарат Ресанта САИ-250	шт.	8,0	2	16,0
Кран «Пионер» КПМ г/п-500	шт.	4,3	3	12,9

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5
Растворонасос СО-49С	шт.	4,0	1	4,0
Прочие механизмы	шт.	5,5	-	5,5
Итого:				138,4

Таблица Г.6 – Расчетная ведомость потребной мощности

Наим. работ и потреб-лей эл-энергии	Площ. (м ²), протяжен-ть (км) освещ-я	Удельн. мощность на 1м ² и 1м, кВт	Потребн. мощность, кВт
Наружное освещение			
Открытые склады (1000 м ²)	1,124 м ²	1,2	1,35
Прожекторы (шт)		2	
Внутреннее освещение			
Закрытые склады (1000 м ²)	0,951	1,2	1,14
Прорабская (100 м ²)	0,18	1,4	0,25
Помещение для собраний (100 м ²)	0,24	1,4	0,34
Проходная (100 м ²)	0,06	0,9	0,05
Гардеробная со шкафчиками и сушилкой (100 м ²)	0,18	1,0	0,18
Помещение для обогрева, приема пищи и сушки спецодежды (100 м ²)	0,16	1,0	0,16
Туалет (100 м ²)	0,24	0,8	0,19
Душевая с умывальной (100 м ²)	0,24	0,8	0,19
Мастерская (100 м ²)	0,2	1,3	0,26
Кладовая (100 м ²)	0,25	0,8	0,24
Итого:			
Мощность наружного освещения P _{он} = 4,82 кВт			
Мощность внутреннего освещения P _{ов} = 3,0 кВт			
Мощность технологическая P _т = 0 кВт			
Всего потребляемой мощности			
$P_p = 1,1 \frac{0,6 \cdot 100}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 16}{0,4} + \frac{0,5 \cdot 12,9}{0,5} + \frac{0,3 \cdot 4,0}{0,5} + \frac{0,1 \cdot 5,5}{0,4} + 0,8 \cdot 3 + 1,0 \cdot 4,82 =$ $= 300,1 \text{ кВт}$			

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства

Ном. сметн. расчётов и смет	Наим. глав, объектов, работ и затрат	Сметн. стоим-ть				Общ. сметн. стоим-ть, тыс. руб.
		строительн. (ремонтно-строительн. работ)	монтажн. работ	оборуд-я, мебели и инв-ря	проч. затрат	
1	2	3	4	5	6	7
ОС-02-01 ОС-02-02	Глава 2. Основные объекты строительства.					
	Общестроительные работы	85601,647				85601,647
	Внутренние и инженерные сети	31519,152	30508,38			62027,532
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	7281,58				7281,58
	Итого по главам 1-7	124402,379	30508,38			154910,759
ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР. Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений	1368,426	335,592			1704,018
	Итого по главам 1-8	125770,805	30843,972			156614,777
ГСН 81-05-02-2001	Глава 9. Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты	503,083	123,376			626,459

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7
	при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%					
	Итого по главам 1-9	126273,888	30967,348			157241,236
Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)				1886,895	1886,895
Расчет 1	Глава 12. Авторский надзор. Проектные и изыскательские работы				9515,897	9515,897
	Итого по главам 1-12	126273,888	30967,348		11402,792	168644,028
МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	2525,478	619,347		228,056	3372,881
	Итого	128799,366	31586,695		11630,848	172016,909
	В том числе возвратные суммы 15% (гл.8)	205,264	50,339			255,603
	НДС 18%	23183,886	5685,605		2093,553	30963,044
	Всего по смете	151983,252	37272,3		13724,401	202979,953

Таблица Д.2 – ОС-02-01 «Общестроительные работы»

Код по УПСС	Наим. работ и затрат	Расч. ед.	К-во	Пок-ль по УПСС, руб./м ²	Общ. стоим-ть, руб.
ЛС-1	Общестроительные работы	м ²	5292		77240287
УПСС 2.1-009	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	м ²	5292	1580	8361360
Итого по смете					85601647

Таблица Д.3 – ОС-02-02 «Внутренние инженерные сети и оборудование»

Код по УПСС	Наим. работ и затрат	Расч. ед.	К-во	Пок-ль по УПСС, руб/м ²	Общ. стоим-ть, руб.
УПСС 2.1-009	Отопление, вентиляция, кондиционирование	м ²	5292	3124	16532208
УПСС 2.1-009	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	м ²	5292	2832	14986944
УПСС 2.1-009	Электроснабжение, электроосвещение	м ²	5292	3318	17558856
УПСС 2.1-009	Слаботочные устройства	м ²	5292	856	4529952
УПСС 2.1-009	Прочие	м ²	5292	1591	8419572
Итого по смете					62027532

Таблица Д.4 – ОС-07-01 «Благоустройство и озеленение»

Код по УПСС	Наим. работ и затрат	Расч. ед.	К-во	Пок-ль по УПСС, руб/м ²	Общ. стоим-ть, руб.
УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	м ²	3240,2	1284	4160416,8
УПВР 3.1-05-001	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	м ²	512	1830	936960
Итого по смете					5097376,8
УПВР 3.2-01-020	Посадка лиственных деревьев маломерных и среднемерных с внесением органоминеральных удобрений	10 шт	3	33926	101778
УПВР 3.2-01-050	Посадка кустарников низкорослых с копанием ям вручную с внесением органоминеральных удобрений	10 шт	0,3	16159	4847,7
УПВР 3.2-01-072	Устройство цветников с подготовкой основания вручную с посадкой многолетних растений с внесением органических удобрений	100 м ²	2,4	504008	1209619,2
УПВР 3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м ²	24,7	35140	867958
Итого по смете					2184202,9

Таблица Д.5 – Локальная смета на общестроительные работы

Общественное здание

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик

Заказчик

ЗАО фирма "Жилстрой"

ЗАО "ЖигулевскСтройЗаказчик"

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-1

Возведение здания музыкальной школы с концертным залом на 200 мест

(наименование работ и затрат)

Музыкальная школа с концертным залом на 200 мест

(наименование объекта)

Основание: Ведомость объемов работ

Составлена в ценах 2001 г.

Пересчет в цены 2018г.

Сметная стоимость

91177922.68 руб.

№ п.п	Шифр и ном. поз-и норм-ва	Наим. работ и затрат, един. измер.	К-во ед-ц	Стоим-ть ед-цы, руб.		Общ. стоим-ть, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	экспл. машин	всего	опл. труда	экспл. машин	рабочих маш-тов	
									опл. труда	в т.ч. опл. труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Нулевой цикл								
1	01-01-030-5	Разраб. грунта с перемещ-ем до 10 м бульд-рами мощн-ю	2.9508	<u>690.43</u>	<u>690.43</u> 92.93	2037		<u>2037</u> 274		

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		79 (108) кВт (л.с.), 1 группа грунтов, 1000 м3 грунта								
2	01-01-030-13	При перемещ-и грунта на каждые последующ. 10 м прибавлять к расценке 01-01-030-5, 1000 м3 грунта	2.9508	<u>597.99</u>	<u>597.99</u> 80.49	1765		<u>1765</u> 238	5.24	15
3	01-01-036-2	Планир-ка площ. бульд-рами мощн-ю79 (108) кВт (л.с.), 1000 м2 спланир. пов-ти за 1 проход бульдозера	2.9508	<u>28.53</u>	<u>28.53</u> 3.84	84		<u>84</u> 11	0.25	1
4	01-01-002-13	Разраб. грунта в отвал экска-рами прям. лопата с ковшом вмест-тью 1,25 м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	3.6311	<u>1921.49</u> 41.47	<u>1880.02</u> 305.87	6977	150	<u>6827</u> 1111	<u>4.09</u> 17.04	<u>15</u> 62
5	01-02-064-1	Разраб. грунта вруч. в котл-нах с перемещ-ем передвижн. транспортерами, группа грунтов 1,100 м3 грунта	1.6505	<u>1061.2</u> 806.03	<u>255.17</u> 143.89	1752	1330	<u>422</u> 237	<u>82.84</u> 7.63	<u>137</u> 13
6	11-01-003-03	Устройство уплотняемых самоходными катками подстилающих слоев щебеночных, 1 м3	232.51	<u>180.97</u> 31.8	<u>42.25</u> 7.37	42077	7393	<u>9824</u> 1714	<u>3</u> 0.48	<u>698</u> 112

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	01-01-033-4	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.), 1 группа грунтов, 1000 м3 грунта	2.536	<u>399.42</u>	<u>399.42</u> 53.76	1013		<u>1013</u> 136	3.5	9
8	01-01-033-10	При перемещ-и грунта на каждые последующ. 5 м прибавлять к расценке 01-01-033-4, 1000 м3 грунта	2.536	<u>197.43</u>	<u>197.43</u> 26.57	501		<u>501</u> 67	1.73	4
9	07-01-001-2	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, массой конструкций до 1, 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	3.15	<u>4939.68</u> 1054.09	<u>3033.97</u> 543.43	15560	3320	<u>9557</u> 1712	<u>91.58</u> 35.38	<u>288</u> 111
10	C403-19 код:403 0003 009	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вяжущем сплошные М-100, объемом:ФБС 9.6.6-Т, шт	315	<u>138.57</u>		43650				
11	07-01-001-3	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при	4.63	<u>7416.84</u> 1584.86	<u>4539.07</u> 826.98	34340	7338	<u>21016</u> 3829	<u>134.31</u> 53.84	<u>622</u> 249

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		глубине котлована до 4 м, массой конструкций до 3,5 т, 100 шт. сборн. констр-й								
12	С403-4 код:403 0001 003	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вяжущем сплошные М-100, объемом:ФБС 24.6.6-Т, шт	463	<u>379.69</u>		175796				
13	06-01-001-20	Устройство ленточных фундаментов бетонных, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	0.0566	<u>53280.27</u> 3783.15	<u>2748.94</u> 347.29	3016	214	<u>156</u> 20	<u>337.48</u> 22.61	<u>19</u> 1
14	07-01-001-6	Укладка фонд-ов под колонны при глуб. котл-на до 4 м, масса констр-й до 3,5 т, 100 шт. сборн. констр-й	0.64	<u>9516.71</u> 2484.98	<u>5738.82</u> 1037.11	6091	1590	<u>3673</u> 664	<u>213.12</u> 67.52	<u>136</u> 43
15	07-01-001-6	Укладка фонд-ов под колонны при глуб. котл-на до 4 м, масса констр-й до 3,5 т, 100 шт. сборн. констр-й	0.64	<u>9516.71</u> 2484.98	<u>5738.82</u> 1037.11	6091	1590	<u>3673</u> 664	<u>213.12</u> 67.52	<u>136</u> 43
16	С448-117 код:440 9020 114	Фундамент стаканного типа 1Ф 15.8-1, шт.	64	<u>236</u>		15104				

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	07-01-011-9	Уст-ка колонн прямоугольн. сеч-я в стаканы фонд-ов зд-й при глуб. заделки колонн более 0,7 м, 100 шт. сборн. констр-й	0.64	<u>20798.87</u> 6610.53	<u>7379.39</u> 1315.43	13311	4230	<u>4723</u> 842	<u>540.96</u> 85.64	<u>346</u> 55
18	C442-6 код:440 9001 011	Колонны КНД 3.59-2.3 объем 0,6 м3, шт.	64	<u>2776.72</u>		177710				
19	08-01-003-7	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выравненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону, 100м2 изолир. пов-ти	26.937	<u>2341.53</u> 262.24	<u>25.66</u> 3.07	63074	7064	<u>691</u> 83	<u>21.2</u> 0.2	<u>571</u> 5
20	51-3-1	Подсыпка грунта под полы подвала, 100 м3	1.5368	<u>5122.07</u> 4806.36	<u>1.35</u> 0.31	7872	7386	<u>3</u>	<u>474</u> 0.02	<u>728</u>
21	07-01-006-4	Укладка плит перекрытий площадью до 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	0.38	<u>16108.99</u> 2003.99	<u>3722.73</u> 510.57	6121	761	<u>1415</u> 194	<u>169.83</u> 33.24	<u>65</u> 13
22	C444-88 код:440 9030 156	Панели многопустотн. ПК 27-15 объем 0,87м3, шт.	38	<u>748.89</u>		28458				

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	07-01-006-6	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажн. элем-в до 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	0.29	<u>22026.9</u> 2663.93	<u>4888.75</u> 681.21	6388	772	<u>1418</u> 198	<u>223.11</u> 44.35	<u>65</u> 13
24	C444-187 код:440 9030 255	Панели многопустотн. ПК 57-15-8 объем 1,07м3, шт.	29	<u>1527.51</u>		44298				
		Прямые затраты по разделу "Нулевой цикл" с учетом коэффициентов				703086	43138	<u>68798</u> 11994		<u>3826</u> 767
		накладные расходы				55134				
		сметная прибыль				33017				
		Итого по разделу "Нулевой цикл"				791237				
		Возведение надземной части								
25	07-01-014-1	Устан-ка колонн на нижестоящ. колонны при наибольш. массе монтажн. элем-в в зд-и до 5 т, масса колонн до 2 т, 100 шт. сборн. констр-й	0.74	<u>24544.82</u> 10332.26	<u>7058.23</u> 936.97	18163	7646	<u>5223</u> 693	<u>825.92</u> 61	<u>611</u> 45

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	C442-2 код:440 9001 007	Колонны 1КВД 3.40-2.3 объем 0,23м3, шт.	74	<u>946.2</u>		70019				
27	C204-29 код:204 0029	Проволока арматурная из низкоуглеродистой стали Вр-I, диаметром, мм:4, т	0.1332	<u>4386.36</u>		584				
28	08-01-001-4	Кладка стен без облицовки при высоте этажа до 4 м, 1м3 кладки	1783.6	<u>316.08</u> 57.33	<u>25.48</u> 3.84	563767	102255	<u>45447</u> 6849	<u>5.26</u> 0.25	<u>9382</u> 446
29	07-01-047-1	Устан-ка лестничн. площадок при наибольш. массе монтажн. элем-в до 5 т с опор-ем на стену, 100 шт. сборн. констр-й	0.08	<u>9448.46</u> 2428.2	<u>6674.74</u> 837.89	756	194	<u>534</u> 67	<u>208.25</u> 54.55	<u>17</u> 4
30	C448-68 код:440 9001 264	Площадки лестничные ИЛП 42-18 объем 0,77м3, шт.	8	<u>1409.34</u>		11275				
31	07-01-047-3	Устан-ка лестничн. маршей при наибольш. массе монтажн. элем-в в зд-и до 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	0.11	<u>16434.51</u> 4051.62	<u>10162.94</u> 1279.49	1808	446	<u>1118</u> 141	<u>347.48</u> 83.3	<u>38</u> 9
32	C448-43 код:440 9001 244	Марши лестничные 1ЛМ 27-18 объем 0,61 м3, шт.	11	<u>1053.69</u>		11591				

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33	07-01-006-1	Укладка ригелей массой до 5 т при наибольш. массе монтажн. элем-в в зд-и до 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	1.56	<u>18678.67</u> 4937.37	<u>12093.53</u> 1479.78	29139	7702	<u>18866</u> 2308	<u>404.04</u> 96.34	<u>630</u> 150
34	07-01-006-1	Укладка ригелей массой до 5 т при наибольш. массе монтажн. элем-в до 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	1.56	<u>18678.67</u> 4937.37	<u>12093.53</u> 1479.78	29139	7702	<u>18866</u> 2308	<u>404.04</u> 96.34	<u>630</u> 150
35	C442-82 код:440 9001 073	Ригели РОП 4.57-40 объем 0,8м3, шт.	156	<u>1207.96</u>		188442				
36	08-02-002-5	Кладка перегород-к из керам. кирпича неармирован. толщ. в ½ кирпича при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегород-к (за выч. проемов)	18.997	<u>9454.59</u> 1596.85	<u>502.9</u> 63.13	179606	30335	<u>9553</u> 1199	<u>143.99</u> 4.11	<u>2735</u> 78
37	07-01-006-4	Укладка плит перекрытий площадью до 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	1.37	<u>16108.99</u> 2003.99	<u>3722.73</u> 510.57	22069	2745	<u>5100</u> 699	<u>169.83</u> 33.24	<u>233</u> 46

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
38	C444-88 код:440 9030 156	Панели многопустотн. ПК 27-15 объем 0,87м3, шт.	137	<u>748.89</u>		102598				
39	07-01-006-6	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	1.46	<u>22026.9</u> <u>2663.93</u>	<u>4888.75</u> <u>681.21</u>	32159	3889	<u>7138</u> <u>995</u>	<u>223.11</u> <u>44.35</u>	<u>326</u> <u>65</u>
40	C444-187 код:440 9030 255	Панели многопустотн. ПК 57-15 объем 1,07м3, шт	146	<u>1527.51</u>		223016				
41	06-01-103-4	Устройство МУ перекрытий в мелкощитовой опалубке (с помощью бадьи)толщиной перекрытий свыше 20 см, 10 м2 конструкций перекрытий	7.314	<u>530.2</u> <u>213.55</u>	<u>261.85</u> <u>32.87</u>	3878	1562	<u>1915</u> <u>240</u>	<u>21.06</u> <u>2.14</u>	<u>154</u> <u>16</u>
42	C401-6 код:401 0006	Бетон тяжелый, класс:В15 (М200), м3	16.09	<u>497.8</u>		8010				
43	09-03-012-1	Монтаж стропильн. и подстропильн. ферм (18 м) на высоте до 25 м массой до 3,0 т, 1 т	1.766	<u>1003.63</u> <u>297.68</u>	<u>591.59</u> <u>75.63</u>	1772	526	<u>1045</u> <u>134</u>	<u>25.53</u> <u>4.92</u>	<u>45</u> <u>9</u>

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
44	С201-772 код:201 0772	Конструктив. элем-ты вспомогат. назнач-я массой не более 50 кг с преобладанием толстолистов. стали без отвер-й, т	0.158	<u>6022.49</u>		952				
45	07-01-006-4	Укладка плит покрытий площадью до 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	1.05	<u>16108.99</u> 2003.99	<u>3722.73</u> 510.57	16914	2104	<u>3909</u> 536	<u>169.83</u> 33.24	<u>178</u> 35
46	С444-88 код:440 9030 156	Панели многопустотн. ПК 27-15 объем 0,87м3, шт.	105	<u>748.89</u>		78633				
47	07-01-006-7	Укладка плит покрытий площадью более 5 м2 при наибольш. массе монтажн. элем-в более 5 т, 100 шт. сборн. констр-й	1.53	<u>22697.52</u> 2663.93	<u>5559.37</u> 764.04	34727	4075	<u>8506</u> 1169	<u>223.11</u> 44.35	<u>341</u> 68
48	С444-187 код:440 9030 255	Панели многопустотн. ПК 57-15-8 объем 1,07м3, шт.	153	<u>1527.51</u>		233709				
49	06-01-103-4	Устройство монолитных участков покрытий в мелкощитовой	7.314	<u>530.2</u> 213.55	<u>261.85</u> 32.87	3878	1562	<u>1915</u> 240	<u>21.06</u> 2.14	<u>154</u> 16

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		опалубке (с помощью бадьи)толщиной покрытий свыше 20 см, 10 м2 конструкций перекрытий								
50	C401-6 код:401 0006	Бетон тяжелый, класс:В15(М200), м3	16.09	<u>497.8</u>		8010				
51	10-01-034-1	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей глухих с площадью проема до 2 м2, 100 м2 проемов	0.7137	<u>7263.91</u> 1941.43	<u>302.65</u> 81.87	5184	1386	<u>215</u> 58	<u>170.75</u> 5.33	<u>122</u> 4
52	C101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажн. Макрофлекс летний в баллончике емк-тью 0,75 л, шт.	65.66	<u>83.44</u>		5479				
53	C203-598 код:203 9095 008	Окно пластик., глухое, одностворч. с двухкамерн. стеклопакетом (32 мм), площ-ю: до 1,5 м2, м2	71.37	<u>1871.53</u>		133571				
54	10-01-034-3	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных,	2.452	<u>9051.56</u> 2456.83	<u>331.72</u> 81.87	22194	6024	<u>813</u> 201	<u>216.08</u> 5.33	<u>530</u> 13

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых, 100 м2 проемов								
55	С101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажн. Макрофлекс летний в баллончике емк-тью 0,75 л, шт.	279.53	<u>83.44</u>		23324				
56	С203-616 код:203 9095 026	Окно пластик. одностворч., с поворотно-откидной створкой, двухкамерн. стеклопакетом (32 мм), площ-ю: до 1,5м2, м2	245.2	<u>3264.28</u>		800401				
57	10-01-034-6	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 двухстворчатых, 100 м2 проемов	0.3753	<u>5801.41</u> 1656.84	<u>283.58</u> 64.98	2177	622	<u>106</u> 24	<u>145.72</u> 4.23	<u>55</u> 2
58	С101-2785код:101 1 1921 001	Пена монтажн. Макрофлекс летний в баллончике емк-тью 0,75 л, шт.	25.896	<u>83.44</u>		2161				

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
59	С203-658 код:203 9095 068	Окно пластик. двустворч., с глухой и поворотно-откидной створкой, двухкамерн. стеклопакетом (32 мм), площ-ю: более 3,5м2, м2	37.53	<u>2146.44</u>		80556				
60	10-01-047-1	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема до 3 м2, 100 м2 проемов	2.4831	<u>8616.48</u> 2313.51	<u>311.2</u> 70.97	21396	5745	<u>773</u> 176	<u>201</u> 4.62	<u>499</u> 11
61	С101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажн. Макрофлекс летний в баллончике емк-тью 0,75 л, шт.	306.66	<u>83.44</u>		25588				
62	С203-794 код:203 9057 061	Дверь входная пластик. с простой коробкой, двупольн. с простой фурнитурой, со стоим- ю двухкамерн. стеклопакета (32 мм), площ-ю. до 2,5 м2, м2	248.31	<u>6941.17</u>		1723562				
63	10-01-047-2	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных	1.6662	<u>5170.14</u> 1420.23	<u>274.84</u> 62.83	8614	2366	<u>458</u> 105	<u>124.91</u> 4.09	<u>208</u> 7

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		проемах в каменных стенах площадью проема более 3 м2, 100 м2 проемов								
64	C101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажн. Макрофлекс летний в баллончике емк-тью 0,75 л, шт.	117.13	<u>83.44</u>		9774				
65	C203-797 код:203 9057 064	Дверь входная пластик. с простой коробкой, двупольн. с простой фурнитурой, со стоим-ю двухкамерн. стеклопакета (32 мм), площ-ю более 3,5 м2, м2	166.62	<u>5020.95</u>		836591				
66	12-01-015-04	Устр-во пароизоляции обмаз. в 1 слой, 100 м2	21.17	<u>2669.62</u> 119.5	<u>15.58</u> 1.38	56516	2530	<u>330</u> 29	<u>10.51</u> 0.09	<u>222</u> 2
67	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой, 100 м2	21.17	<u>10495.19</u> 563.33	<u>99.65</u> 12.75	222183	11926	<u>2109</u> 270	<u>45.54</u> 0.83	<u>964</u> 18
68	12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм, 100м2	21.17	<u>1151.68</u> 305.14	<u>219.74</u> 29.79	24381	6460	<u>4652</u> 631	<u>27.22</u> 1.94	<u>576</u> 41

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
69	12-01-001-07	Устройство гидроизоляции из наплавливаемых материалов, 100 м2	21.17	<u>2569.73</u> 126.11	<u>158.54</u> 19.51	54401	2670	<u>3356</u> 413	<u>10.32</u> 1.27	<u>218</u> 27
		Прямые затраты по разделу "Возведение надземной части" с учетом коэффициентов				5932667	212472	<u>141947</u> 19485		<u>18868</u> 1262
		накладные расходы				242396				
		сметная прибыль				144945				
		Итого по разделу "Возведение надземной части"				6320008				
		Отделочные работы								
70	15-02-001-1	Улучш. штукатурка ц-п р-ром по камню стен, 100 м2	64.979	<u>1521.53</u> 886.71	<u>52.28</u> 42.7	98868	57618	<u>3397</u> 2775	<u>70.88</u> 2.78	<u>4606</u> 181
71	15-04-005-3	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами улучшенная по штукатурке стен, 100 м2	64.979	<u>2049</u> 500.21	<u>10.57</u> 2.61	133142	32503	<u>687</u> 170	<u>42.9</u> 0.17	<u>2788</u> 11
72	15-04-005-6	Окраска поливинилацетатными	29.506	<u>1405.49</u> 333.48	<u>6.98</u> 1.69	41471	9840	<u>206</u> 50	<u>28.6</u> 0.11	<u>844</u> 3

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		водоэмульс. сост-ми улучш. по сборн. констр-ям, подготовленным под окраску потолков, 100 м2								
73	15-01-047- 15	Устройство подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля, 100 м2 пов-ти облиц-ки	2.097	<u>1594.11</u> 1252.06	<u>342.05</u> 82.02	3343	2626	<u>717</u> 172	<u>102.46</u> 5.34	<u>215</u> 11
74	C101-2712 код:101 9155 001	Панели потолочн. Armstrong Bajkal с комплектующими(600х 600х14), м2	215.99	<u>64.97</u>		14033				
75	11-01-014- 01	Устройство бетонной подготовки под полы толщ. 100 мм, 100 м2	31.603	<u>5740.82</u> 379.05	<u>245.86</u>	181429	11979	<u>7770</u>	<u>30.3</u>	<u>958</u>
76	11-01-027- 03	Устр-во покрытий на цем. р-ре из плиток керам. для полов одноцветн. с красителем, 100 м2	13.856	<u>19020.5</u> 1361.9	<u>103.65</u> 45.16	263552	18871	<u>1436</u> 626	<u>119.78</u> 2.94	<u>1660</u> 41
77	11-01-033- 02	Устр-во покрытий дощатых толщ. 36 мм, 100 м2	6.502	<u>8906.02</u> 739.81	<u>95.48</u> 28.57	57907	4810	<u>621</u> 186	<u>66.71</u> 1.86	<u>434</u> 12

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
78	11-01-037-07	Устр-во ковровых покрытий из готовых ковров на комнату на клее КН-2, 100 м ²	6.502	$\frac{12219.47}{599.54}$	$\frac{41.69}{13.06}$	79451	3898	$\frac{271}{85}$	$\frac{52.73}{0.85}$	$\frac{343}{6}$
79	11-01-034-01	Устройство покрытий из досок паркетных, 100 м ²	3.8602	$\frac{52088.47}{430.02}$	$\frac{184.93}{17.36}$	201072	1660	$\frac{714}{67}$	$\frac{35.19}{1.13}$	$\frac{136}{4}$
80	11-01-036-02	Устройство покрытий из линолеума на клее КН-2, 100 м ²	7.3849	$\frac{5848.17}{457.5}$	$\frac{41.69}{13.06}$	43188	3379	$\frac{307}{96}$	$\frac{42.4}{0.85}$	$\frac{313}{6}$
		Прямые затраты по разделу "Отделочные работы" с учетом коэф-тов				1117456	147184	$\frac{16126}{4227}$		$\frac{12297}{275}$
		накладные расходы				142119				
		сметная прибыль				73926				
		Итого по разделу "Отделочные работы"				1333501				
		Итого прямые затраты по смете				7753209	402794	$\frac{226871}{35706}$		$\frac{34991}{2304}$
		накладные расходы				439649				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Констр-и из кирпича и блоков $122.\% \times 0.85 = 103.7\%$ от ФОТ=147785				153253				

Продолжение таблицы д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.9	Строительн. металл. констр-и $90.\% \times 0.85 = 76.5\%$ от ФОТ=660				505				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.10	Деревянн.констр-и $118.\% \times 0.85 = 100.3\%$ от ФОТ=16707				16757				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.11	Полы $123.\% \times 0.85 = 104.55\%$ от ФОТ=54764				57255				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.12	Кровли $120.\% \times 0.85 = 102.\%$ от ФОТ=24929				25428				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.15	Отделочн. работы $105.\% \times 0.85 = 89.25\%$ от ФОТ=105754				94385				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.2	Бетон. и ж/б монолитн. констр-и $120.\% \times 0.85 = 102.\%$ от ФОТ=3604				3676				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Бетон. и ж/б сборн. констр-и $130.\% \times 0.85 = 110.5\%$ от ФОТ=73123				80801				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.1	Земл. работы, выполн. механизирован. спос- ом $95.\% \times 0.85 = 80.75\%$ от ФОТ=1987				1605				

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.2	Земл. работы, выполн. ручн. спос-ом $80.\% \times 0.85 = 68.\%$ от ФОТ=1567				1066				
	МДС 81-33.2004 прил.5 п.1.2	Земл. работы, выполн. ручн. спос-ом $75.\% \times 0.85 = 63.75\%$ от ФОТ=7386				4709				
		сметная прибыль				251888				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Констр-и из кирпича и блоков $80.\% \times 0.8 = 64.\%$ от ФОТ=147785				94582				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.9	Строительн. металл. констр-и $85.\% \times 0.8 = 68.\%$ от ФОТ=660				449				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.10	Деревянн. констр-и $63.\% \times 0.8 = 50.4\%$ от ФОТ=16707				8420				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.11	Полы $75.\% \times 0.8 = 60.\%$ от ФОТ=54764				32858				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.12	Кровли $65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОТ=24929				12963				
	Письмо АП-5536/06	Отделочн. работы $55.\% \times 0.8 = 44.\%$ от				46532				

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	прил.1 п.15	ФОТ=105754								
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.2	Бетон. и ж/б монолитн. констр-и в стр-ве жилищно-гражданском 77.7% \times 0.8=61.6% от ФОТ=3604				2220				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.1	Бетон. и ж/б сборн. констр-и в стр-ве жилищно-гражданском 85.7% \times 0.8=68.6% от ФОТ=73123				49724				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.1.1	Земл. работы, выполн. механизированн. спос- ом 50.7% \times 0.8=40.6% от ФОТ=1987				795				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.1.2	Земл. работы, выполн. ручн. спос-ом 45.7% \times 0.8=36.6% от ФОТ=1567				564				
	Письмо АП-5536/06 прил.2 п.1.2	Земл. работы, выполн. ручн. спос-ом 45.7% \times 0.8=36.6% от ФОТ=7386				2659				
		Итого по смете				8444746				
	индекс на 1.04.2018	СМР 9.15				77269426				

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Налоги								
	НДС	18.%				13908497				
		Итого				91177923				
		Всего по смете				91177923				

Составил: Плеханов С.В.

Проверила: Шишканова В.Н.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е.1 - Методы и средства снижения опасных и вредных производственных факторов

Вредоносн. производств. фактор	М-ды и ср-ва защиты, частичн. сниж-я, полн. устр-я вредоносн. производств. фактора	Ср-ва индивид. защиты работника
1	2	3
Движущиеся машины, механизмы, изделия, части конструкций	Устройство ограждения рабочей зоны, постоянная подача сигналов машинисту при перемещении конструкций (материалов) старшим в звене	Каски строительные, перчатки
Повышенная запыленность воздуха	Мокрая шлифовка вместо сухой	Х/б костюм с покрытием от загрязнений, очки защитные, респираторы
Повышенный уровень шума на рабочем месте	Использование противозумных средств	Противозумные наушники, беруши
Токсические и раздражающие воздействия	Применение защитного костюма	Х/б костюм с покрытием от загрязнений, прорезиненные перчатки, резиновые сапоги, очки защитные, респираторы
Шероховатые поверхности	Применение спецодежды	Перчатки, спецобувь, спецодежда, каски
Работа на высоте	Устройство ограждения рабочей зоны, устройство подмостей	Каски, пояса предохранительные
Повышенная температура поверхностей, брызги расплавленного металла	Работники должны быть обеспечены средствами защиты. Покрытие нагревающих поверхностей теплоизоляционными материалами (стекловата, асбестовая мастика, асботермит)	Брезентовый костюм, брезентовые сухие рукавицы, плотно зашнурованные ботинки, маска-шлем со светофильтрами
Ультрафиолетовые лучи	Для защиты глаз работники должны быть обеспечены щитками и сварочными шлемами со специальными темными стеклами, защитными очками, а для защиты остальных частей тела и окружающих лиц - изолирующими ширмами, переносными экранами, х/б защитными костюмами с пропиткой от общих и производственных загрязнений	Брезентовый костюм, брезентовые сухие рукавицы, плотно зашнурованные ботинки, маска-шлем со светофильтрами
Воздействие электрического тока	Резиновые коврики, деревянные решетки с изолятором, предупреждающие знаки,	Диэлектрические перчатки, резиновые сапоги, инструмент с

Продолжение таблицы Е.1

1	2	3
	<p>ограждения, защитное зануление, заземление, отключение, защитная изоляция, указатели напряжения.</p> <p>Временная электропроводка для наружных и внутренних монтажных работ при работах на открытом воздухе и в особо опасных помещениях должна быть напряжением не выше 12 В</p>	<p>изолированными рукоятками</p>
<p>Физические перегрузки</p>	<p>Норма переноса тяжестей – 50 кг, грузы большей массы переносить краном (механизация труда)</p>	<p>Профессиональный отбор наиболее приспособленных и тренинги (тренировка адаптивования реакции человека на действие физ. нагрузок)</p>