

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Духовно - просветительский центр

Обучающийся

А.Н. Айрих

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.техн.наук, доцент, О.Б. Керженцев

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

канд.пед.наук, доцент Е.М. Третьякова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

П.Г. Поднебесов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.экон.наук, доцент, А.М. Чупайда

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, В.Н. Шишканова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, А.Б. Стешенко

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023

## Аннотация

В выпускной квалификационной работе разработан проект на возведение духовно-просветительского центра.

Работа представлена шестью разделами: архитектурно-планировочным (АПР), расчетно-конструктивным (РКР), технологии строительства (ТС), организации строительства, экономики строительства (ЭС), безопасности и экологичности объекта.

В разделе архитектурно-планировочном выполнено описание планировочных и конструктивных решений здания, выполнен теплотехнический расчет перекрытия и стены.

Во втором разделе был произведен расчет монолитной плиты фундамента, с использованием программного комплекса, выполнены чертежи армирования.

В третьем разделе произведена разработка технологической карты на устройство плиты фундамента. Определены объемы работ, расход материалов и изделий. Сделан выбор основных механизмов и устройств.

В разделе организация строительства определены объемы СМР и потребности в конструкциях и материалах. Был выполнен подбор машин и механизмов, разработаны строительный генплан (стройгенплан) и календарный план производства работ.

В разделе экономики строительства была определена стоимость строительства проектируемого здания по укрупненным показателям, все данные являются актуальными на 01.01.2023 г.

В разделе безопасности произведен анализ опасных производственных и пожароопасных факторов, а также факторов, влияющих на экологию. На основе этого анализа, произведена разработка необходимого перечня мероприятий для минимизации вреда.

Проект состоит из пояснительной записки и графической части на восьми листах формата А1.

## Содержание

Введение	4
1 Архитектурно-планировочный раздел	6
1.1 Исходные данные	6
1.2 Планировочная организация земельного участка	6
1.3 Объемно-планировочное решение здания	9
1.4 Конструктивное решение здания	10
1.5 Архитектурно-художественное решение здания	12
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	12
1.7 Инженерные системы	18
2 Расчетно-конструктивный раздел	21
2.1 Описание конструкции, исходные данные для проектирования	21
2.2 Сбор нагрузок	21
2.3 Описание расчетной схемы (конечно-элементной модели)	25
2.4 Определение усилий в конструкции	26
2.5 Результаты расчета по несущей способности	30
2.6 Проверка по трещиностойкости	34
3 Технология строительства	36
3.1 Область применения технологической карты	36
3.2 Технология и организация производства работ	36
3.3 Требование к качеству и приемке работ	44
3.4 Потребность в материально-технических ресурсах	45
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	46
3.6 Техничко-экономические показатели	51
4 Организация строительства	53
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ	54
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах	57
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ	57
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ	58

4.5	Разработка календарного плана производства работ	58
4.6	Расчет площадей складов	60
4.7	Расчет и подбор временных зданий	62
4.8	Расчет потребности в воде и определение диаметра временного водопровода	63
4.9	Определение потребной мощности сетей электроснабжения	64
4.10	Проектирование строительного генерального плана	66
4.11	Технико-экономические показатели	69
4.12	Мероприятия по охране труда	70
5	Экономика строительства	76
6	Безопасность и экологичность объекта	82
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	82
6.2	Идентификация профессиональных рисков	83
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	84
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	88
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	92
	Заключение	98
	Список используемой литературы и используемых источников	98
	Приложение А Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу	103
	Приложение Б Дополнительные сведения к расчетно-конструктивному разделу	114
	Приложение В Дополнительные сведения к разделу технология строительства	122
	Приложение Г Дополнительные сведения к разделу организация строительства	141

## Введение

В современных условиях проблема духовного развития является актуальной и, несмотря на значительно возросший интерес к русской истории и православной культуре, достаточно сложной. Современный человек чаще испытывает состояние одиночества, уныния и нередко впадает в состояние «серости жизни». Развитию духовности, укреплению национального единства и культуры общества способствует создание Духовно-просветительских центров, которые участвуют в воспитании подрастающего поколения и просвещении в сфере нравственности, традиций, культурных ценностей и исторического наследия нашей страны.

Строительство таких духовных центров является перспективным направлением в храмовом зодчестве. Одной из важнейших задач храмовой архитектуры является создание целостного, сбалансированного и запоминающегося художественного образа.

Создание такого образа на территории г. Джанкой предполагает строительство здания Духовно-просветительского центра на ул. Толстого, 59. Тюркское название города Джанкой переводится как «милая деревня». В 1865 году численность населения была всего 117 человек. Статус города был присвоен 3 июня 1917 года. Сегодня население города составляет чуть больше 38 тысяч человек. Джанкой носит звание северных ворот Крымского полуострова и является важным транспортным сообщением со всеми уголками Крыма.

Целью проекта является разработка оптимального варианта здания Духовно-просветительского центра, которое станет украшением города и связующим звеном между храмом и его жителями. Основное внимание уделяется решению экономических и технологических проблем, которое одновременно отвечало бы требованиям по теплозащите и сейсмостойкости здания, при условии применения доступных местных материалов.

## **1 Архитектурно-планировочный раздел**

### **1.1 Исходные данные**

Объект капитального строительства – духовно-просветительский центр (ДПЦ – Епархиальный центр) в городе Джанкой (Республика Крым).

«Климатический район строительства – ШБ.» [23]

«Класс и уровень ответственности здания – II.» [11]

«Степень огнестойкости здания – II.» [17]

«Класс конструктивной пожарной опасности здания – С1.» [17]

«Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф.4.» [17]

«Класс пожарной опасности строительных конструкций К0» [17]

«Расчетный срок службы здания – не менее 50 лет.

«Преобладающее направление ветра зимой – восток.» [30]

Состав грунта:

- первый слой: почвенно-растительный слой;
- второй слой: песок средней крупности;
- третий слой: суглинок полутвердый;
- четвертый слой: глина полутвердая.

### **1.2 Планировочная организация земельного участка**

СПОЗУ объекта капитального строительства разрабатывается на основании СП 42.13330.2016 [14], с учётом локальных градостроительных решений города Джанкой (в части выбора функциональных зон, разрешённых для строительства объектов данного класса) и доступом к территории ДПЦ – Епархиальному центру ММГН по СП 140.13330.2012.

Привязка объекта капитального строительства к локальным условиям строительной площадки представлен на рисунке А.1, Приложения А.

За условную отметку + 0,000 проектируемого здания принят уровень чистого пола первого этажа, равный абсолютной отметке 9,2 м.

Участок имеет планировочные ограничения, согласно градостроительной ситуации:

– с юго-восточной стороны от границы участка расположено здание магазина (супермаркета строительных материалов) с санитарно-защитной зоной 50 метров (5-я категория);

– с северо-западной стороны, за границей участка, расположена ТП с охранной зоной, равной 10 метрам от здания ТП. Также, с северо-западной стороны участка (за границей) расположена скважина, СЗЗ которой составляет 25 метров;

– по участку проложены канализация и водопровод, с охранной зоной 3 (три) метра до фундаментов зданий и сооружений. Вдоль северо-восточной стороны участка предполагается прокладка ЛЭП (кабель) W-1 и W-3 с охранной зоной в 1,0 метр.

Вертикальная планировка площадки выполняется с учётом особенностей рельефа и прилегающей территории, а также топографических, инженерно-геологических и строительных требований. Ливневые стоки организованы уклонами к дорогам и уклонами дорог 1,5% к приемным решеткам ливневой канализации.

Проектом здания ДПЦ предусмотрены круговые противопожарные проезды, в соответствии с требованиями по СП 42.13330.2016 и СП 4.13130.2020 по противопожарной безопасности.

Вертикальная планировка территории обеспечивает нормальную привязку и постановку здания, допустимые для движения транспорта и пешеходов уклоны, отвод поверхностных вод, исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа и при рациональном балансе земляных работ.

Рельеф участка спокойный, с перепадом высотных отметок до 1,5 м, с уклоном в северном направлении.

Подходы и подъезд к зданию центра предусмотрен по существующим пешеходным подходам и существующим автомобильным проездам по СП 113.13330.2016. Со стороны юго-западного фасада предусматривается устройство пандуса для доступа в здание маломобильных граждан с ограждением по СП 140.13330.2012, СП 138.13330.2012.

Согласно требованиям СП 42.13330.2016, СП 113.13330.2016, расстояние от проектируемого здания до стоянок для паркования легковых автомобилей принято не более 250 м.

Разметка места для стоянки (парковки) транспортных средств инвалида на кресле-коляске – размерами 6×3,6 м. Удаленность от входа в здание – не более 50 м. Для автомобилей маломобильных групп населения (ММГН) предусмотрены машино-места согласно требованиям СП 140.13330.2012, СП 138.13330.2012, СП 113.13330.2016. Для ММГН выделяется 5% из всего числа паркомест.

В проекте предусмотрено благоустройство прилегающей территории, согласно нормативам (СП 42.13330.2016; СП 82.13330.2016). Основными элементами озеленения являются лиственные деревья, кустарники, предусматривается организация газонов и клумб. Зелёные насаждения устойчивы к местным климатическим условиям и подобраны с учётом возможностей местных питомников.

Технико-экономические параметры СПОЗУ представлены в таблице 1.

Таблица 1 - ТЭП СПОЗУ объекта капитального строительства

Наименование параметра	Значение параметра
Общая площадь участка	14000 м <sup>2</sup> (1,4 га)
Площадь застройки (без учёта крылец и пандуса)	909,6 м <sup>2</sup>
Площадь застройки (с учётом крыльца и пандуса)	967,3 м <sup>2</sup>
Площадь озеленения	12850 м <sup>2</sup>
Площадь искусственных покрытий	3200 м <sup>2</sup>
Коэффициент застройки	0,07
Коэффициент озеленения	0,92



### 1.3 Объемно-планировочное решение здания

Архитектурно-художественные и объемно-пространственные решения обусловлены функциональным назначением здания и сложившейся планировочной структурой.

Здание сложной формы в плане, с габаритными размерами в осях «1» – «14» и «А» – «Л» – 51,2 × 22,5 м.

Со стороны юго-западного фасада предусматривается устройство пандуса для доступа в здание ММГН.

Ширина проходов, коридоров, дверных проёмов назначается в соответствии с функционалом объекта капитального строительства по СП 118.13330.2022 [22], обеспечения противопожарных норм по СП 1.13130.2020, обеспечения доступности ММГН по СП 138.13330.2012, СП 59.13330.2016.

Экспликация помещений представлена в Приложении А.

ТЭП объемно-планировочных решений проектируемого здания ДПЦ представлены в таблице 2.

Таблица 2 - ТЭП объемно-планировочных решений

Наименование	Показатели	Примечание
Площадь участка	14000м <sup>2</sup> (1,4 га)	–
Площадь застройки проектируемого здания (без крылец и пандуса)	909,6 м <sup>2</sup>	–
Площадь застройки проектируемого здания (с крыльцом и пандусом)	967,3 м <sup>2</sup>	–
Строительный объем	5400 м <sup>3</sup> ; 1642 м <sup>3</sup>	выше отм.0,000; ниже отм.0,000
Этажность	1 этаж, подвал, мансарда.	классификация по этажности - малоэтажное
Мощность, вместимость, пропускная способность	220 человек	ориентировочно
Общая площадь: – технического подвала – 1 этажа – мансарды	2201,7 м <sup>2</sup> 782,1 м <sup>2</sup> 709,8 м <sup>2</sup> 709,8 м <sup>2</sup>	–

## Продолжение таблицы 2

Наименование	Показатели	Примечание
Полезная площадь помещений	1350,2 м <sup>2</sup>	–
Высота помещений: – технического подвала – 1 этажа – мансарды	2,1 м 3,7 м от 1,9 м до 4,0м	–
Классификация по конструктивной схеме	Каменное	–
Классификация по планировочной схеме	Коридорное	–
Условная высота	1,6 м	–
Высота здания (по коньку)	8,6 м	–

### 1.4 Конструктивное решение здания

Конструктивная система здания жесткая с железобетонным монолитным каркасом.

#### 1.4.1 Фундаменты

«Железобетонная монолитная плита из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015. Высота плиты – 300 мм. Стены цоколя – монолитные железобетонные из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015, толщиной 400 мм» [12].

#### 1.4.2 Колонны

«Колонны – монолитные сечением 400×400мм из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015. Ригели – монолитные из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015, сечением 400×400 мм, прямоугольные. Сопряжение сердечников и ригелей – жесткое» [12].

#### 1.4.3 Перекрытия и покрытие

Перекрытие сборно-монолитное с железобетонными наборными плитами толщиной 220 мм серии 1.141.1-24С.

Схема раскладки плит представлена на листе 4 графической части.

#### 1.4.4 Стены и перегородки

Наружные ограждающие конструкции – кладка из мелкоштучных камней известняка-ракушечника толщиной 400 мм, марки по прочности не

ниже 35 кг/см<sup>2</sup> (по ГОСТ 4001-2013) на растворе М 75 по ГОСТ 28013-98. Категория кладки – II по СП 15.13330.2020. Временное сопротивление осевому растяжению по неперевязанным швам  $120 < R_{nt} < 180$  кПа. Кладку армировать сеткой с шагом 600 мм по высоте согласно СП 427.1325800.2018 .

Перегородки выполняются из мелкоштучных камней известняка-ракушечника толщиной 200 мм по ГОСТ 4001-2015. Кладка с армированием сеткой с шагом 640 мм по высоте согласно СП 427.1325800.2018. Кладка вентшафт и отдельных перегородок выполняется из кирпича толщиной 120 мм, армируется сетками с шагом 640мм по высоте согласно СП 427.1325800.2018. Утепление наружных стен – базальтовая вата.

Перемычки монолитные, армированные, спецификация типоразмеров представлена в Приложении А.

#### **1.4.5 Лестницы**

Лестничные марши железобетонные монолитные.

#### **1.4.6 Окна, двери**

Окна и двери наружные – металлопластиковые, с двухкамерным стеклопакетом, внутренние двери - деревянные из высококачественной древесины (лиственных пород) и стальные для технических помещений по ГОСТ 30970-2014.

Ведомость заполнения проемов представлена в Приложении А.

#### **1.4.7 Кровля**

Кровля сложная, скатная из керамической черепицы по ГОСТ Р 56688-2015, выполняемая по деревянным стропилам крышной строительной системы. На кровле устраиваются ограждения (в соответствии с СП 4.13130.2013) и фронтоны.

Фронтоны – железобетонные монолитные.

Крыша – деревянная, выполненная по стропильной схеме

#### **1.4.8 Полы**

В каждом помещении в зависимости от назначения применяется своя конструкция пола. Экспликация полов представлена в Приложении А.

## 1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Для проектируемого объекта капитального строительства – ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) рекомендовано фасадно-ансамблевое решение, стилизованное под объекты религиозного назначения.

Элементы экстерьерного декора – фронтоны, балюстрады кровли и террас.

Ведомость наружной отделки представлена в Приложении А.

Внутренняя отделка запроектирована в соответствии санитарным и пожарным нормам по СП 71.13330.2017 и представлена в Приложении А.

## 1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

«Теплотехнический расчет произведен в соответствии с требованиями сводов правил СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [16] и СП 131.13330.2020 «Строительная климатология для заданного района строительства» [24].

Исходные данные:

- Район строительства – г. Джанкой (Крым).
- «Зона влажности района строительства – влажная» [16].
- «Зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 –  $t_n = -21^{\circ}\text{C}$ » [24].
- «Количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$  –  $Z_{от} = 156$  суток» [24].
- «Средняя температура периода с температурой наружного воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$  –  $t_{от} 2^{\circ}\text{C}$ » [24].
- «Расчетная температура внутреннего воздуха –  $t_B = 20^{\circ}\text{C}$ » [16].
- «Расчетная относительная влажность воздуха –  $\varphi_B = 55\%$ » [16].
- «Влажностный режим – Нормальный» [16].
- «Условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б» [16].

– «Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции –  $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$ »

– «Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции –  $\alpha_{в} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$ » [16].

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

Конструктивная схема стены показана на рисунке 1.

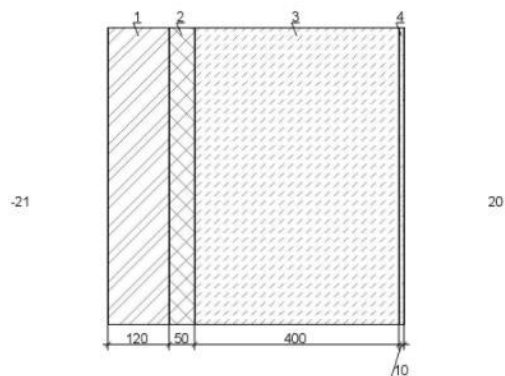


Рисунок 1 - Конструктивная схема наружной стены

– «Кладка из облицовочного керамического кирпича (ГОСТ 530-2012) пустотного,  $\rho=1400 \text{ кг}/\text{м.куб}$ , толщиной  $\delta_1=0.12 \text{ м}$ , с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б1}=0.64 \text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$  и паропроницаемостью  $\mu_1=0.14 \text{ мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$ .

– Базальтовая вата FASROCK, толщиной  $\delta_2=0.05\text{м}$ , с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б2}=0.043 \text{ Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$  и паропроницаемостью  $\mu_2=0.3 \text{ мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$ .

– Известняк-ракушняк ( $\rho=1400 \text{ кг}/\text{м.куб}$ ), толщина  $\delta_3=0.4 \text{ м}$ , с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б3}=0.58\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$  и паропроницаемостью  $\mu_3=0.11 \text{ мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$ .

– Штукатурка гипсовая ( $\rho=600 \text{ кг}/\text{м.куб}$ ), толщина  $\delta_4=0.01 \text{ м}$ , с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б4}=0.23\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$  и паропроницаемостью  $\mu_4=0.17 \text{ мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$ » [24].

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут по формуле 1 согласно СП 50.13330.2012:

$$\text{ГСОП}=(t_{\text{в}}-t_{\text{от}})z_{\text{от}}, \quad (1)$$

где  $t_{\text{в}}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С

$$t_{\text{в}}=20^{\circ}\text{C}$$

$t_{\text{от}}$  – «средняя температура наружного воздуха, °С

принимаемые по таблице 1 СП 131.13330.2020, для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С, тип здания – общественные, кроме жилых, лечебно-профилактических и детских учреждений, школ, интернатов» [24].

$$t_{\text{об}}=2^{\circ}\text{C}$$

« $z_{\text{от}}$  – продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП 131.13330.2020 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С для типа здания – общественные, кроме жилых, лечебно-профилактических и детских учреждений, школ, интернатов» [24]

$$z_{\text{от}}=156 \text{ сут.}$$

Тогда

$$\text{ГСОП}=(20-(2))156=2808 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$$

«По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2020 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи  $R_{\text{о}}^{\text{тп}}$  ( $\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ ).

$$R_{\text{о}}^{\text{норм}}=0,0003\cdot 2808+1,2=2,04\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Поскольку произведен расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление здания то сопротивление теплопередаче  $R_0^{\text{норм}}$  может быть меньше нормируемого  $R_0^{\text{тп}}$ , на величину  $m_p$ » [62]

$$R_0^{\text{норм}}=R_0^{\text{тп}}0,63$$
$$R_0^{\text{норм}}=1,29\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$$

«Так как город Джанкой относится к зоне влажности – влажной, а влажностный режим помещения – нормальный, то согласно таблице 2 СП 50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций принимаем, как для условий эксплуатации Б.

Условное сопротивление теплопередаче  $R_0^{\text{усл}}$ , ( $\text{м}^2\text{°C}/\text{Вт}$ ) определяем по формуле 2 Е.6 СП 50.13330.2012» [22]:

$$R_0^{\text{усл}}=1/\alpha_{\text{int}}+\delta_n/\lambda_n+1/\alpha_{\text{ext}} \quad (2)$$

где  $\alpha_{\text{int}}$  – «коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$ , который принимается по таблице 4 СП 50.13330.2012» [22];

$$\alpha_{\text{int}}=8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C});$$

$\alpha_{\text{ext}}$  – «коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода», принимаем по таблице 6 СП 50.13330.2012» [22];

$\alpha_{\text{ext}}=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$  – принимается по п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 [22] для наружных стен.

$$R_0^{\text{усл}}=1/8.7+0.12/0.64+0.05/0.043+0.4/0.58+0.01/0.23+1/23$$

$$R_0^{\text{усл}}=2.24\text{м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

По формуле 3 СП 50.13330.2012 [22] определим приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{пр}$ , ( $\text{м}^2\text{°C/Вт}$ ):

$$R_0^{пр} = R_0^{учл} \cdot r. \quad (3)$$

«Коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений:

$$r = 0.92$$

Тогда

$$R_0^{пр} = 2.24 \cdot 0.92 = 2.06 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{пр}$  больше требуемого  $R_0^{норм}$  ( $2.06 > 1.29$ ) следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче» [22].

### 1.6.2 Теплотехнический расчет чердачного перекрытия

На рисунке 2 показан эскиз перекрытия.

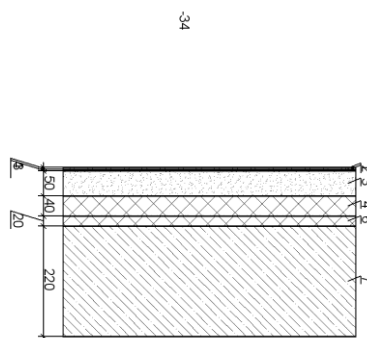


Рисунок 2 - Эскиз чердачного перекрытия



В таблице 3 указаны характеристики слоев покрытия.

Таблица 3 - Состав слоев чердачного перекрытия

Поз.	Название	Толщина $\delta$ , м	Плотность $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м·°С)
1	Экструдированный пенополистерол	X	25	0,031
2	Пароизоляция "УНИФЛЕКС"	0,02	1200	0,22
3	Монолитная ж/б плита	0,2	2500	2,04

«Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции»[21].

$$R_0^{\text{TP}} = 0,00045 \cdot 2808 + 1,9 = 3,16 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт},$$

«где  $a, b$  – коэффициенты для покрытия, принимаемые по таблице 3 СП 50.13330.2012» [21].

«Определим приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, формула 4:

$$R_0^{\text{TP}} = \frac{1}{\alpha_{\text{В}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{\delta_8}{\lambda_8} + \frac{\delta_9}{\lambda_9} + \frac{1}{\alpha_{\text{Н}}}, \quad (4)$$

$$R_0 = R_0^{\text{TP}}$$

Определим толщину утеплителя, формула 5:

$$\delta_6 = \left( R_0^{\text{TP}} - \frac{1}{\alpha_{\text{В}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{\delta_5}{\lambda_5} - \frac{\delta_7}{\lambda_7} - \frac{\delta_8}{\lambda_8} - \frac{\delta_9}{\lambda_9} - \frac{1}{\alpha_{\text{Н}}} \right) \cdot \lambda_6 \quad (5)$$

$$\delta_2 = \left(3,16 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,22} - \frac{0,2}{2,04} - \frac{1}{12}\right) \cdot 0,031 = 0,086 \text{ м}$$

«Принимаем стандартную толщину утеплителя равную 100мм.

Определим фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены, формула 6:

$$R_0^\Phi = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{н}}, \quad (6)$$

$$R_0^\Phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,22} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,1}{0,031} + \frac{1}{12} = 3,4 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$R_0^\Phi = 3,4 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > R_0^{\text{тp}} = 3,16 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Условие выполнено, толщина утеплителя подобрана правильно» [21].

## 1.7 Инженерные системы

Сети внутренней канализации выполняются из отводных трубопроводов из поливинилхлоридных труб  $\varnothing 100, 50$  мм по ТУ 6-19-307-86. Соединение ПВХ канализационных труб – раструбное на резиновых уплотнительных кольцах.

В здании запроектирован объединенный хозяйственно-питьевой и противопожарный водопровод. Тушение пожара осуществляется струей производительностью  $1 \times 2,5$  л/сек. Диаметр sprыска принять 16 мм с рукавом длиной 20 м (пожарные шкафы опломбировать), в соответствии с СП 10.13130.2020.

Противопожарный водопровод монтируется из стальной электросварной прямошовной трубы  $\varnothing 50$  мм (магистральная и подводящая воду к ПК), а остальные трубы предусмотреть из полипропиленовых труб PN $\varnothing 20$ – 25мм по ГОСТ 32415-2013.

Сеть холодного водоснабжения подключается к существующему водоводу  $\varnothing 400$  мм, который расположен вблизи проектируемого здания. В

точке подключения в колодце установить водомерный узел учета холодного водопровода, фильтр, обратный клапан, манометр. С каждой стороны счетчика предусматривается установка запорной арматуры, обеспечивающей отключение воды на участке с установленным счетчиком. Контрольное запорное устройство, с постоянной заглушкой, предназначенное для подключения устройств метрологической проверки счетчиков, устанавливается между счетчиком и вторым по ходу движения воды)запорным устройством. С каждой стороны счетчиков следует предусматривать прямые участки трубопроводов, длина которых определяется в соответствии с требованиями паспортов приборов.

Магистральные трубопроводы систем водоснабжения и отопления защищаются слоем трубной изоляции Термафлекс толщиной 13 мм.

Горячее водоснабжение предусмотрено от топочной. Сети горячего водоснабжения из полипропиленовых труб PNØ20–25мм по ГОСТ 32415-2013 [32].

Прокладка трубопроводов системы ГВС осуществляется под потолком, стояки и подводки к приборам скрыто в штробе. Температурные удлинения трубопроводов системы ГВС компенсируются естественным поворотом трубопроводов.

Электроснабжение здания осуществлено кабельной линией 0,4 кВ, проложенной по территории духовно- просветительского центра от щита ВУУ-0,38 кВ до щита ГРЩ, расположенного в здании.

Учет электроэнергии предусмотрен многотарифным электронным счетчиком активной и реактивной энергии прямого включения, смонтированным в щите ВУУ-0,38 кВ и размещенным на границе земельного участка. На объекте применены кабели силовые с алюминиевой моножилой, бронированные, в оболочке из ПВХ пластиката, не распространяющей горение, с низким дымо- и газовыделением. Тип исполнения принят «НГ» согласно таблице 2 ГОСТ 31565-2012. Сети выполнены кабелем силовым, бронированным с алюминиевой жилой в изоляции из ПВХ-пластиката,

проложенным: скрыто в пространстве подвесного г/к-потолка и г/к-перегородок в гофротрубе при вводе в ГРЩ; скрыто в земле в траншее.

#### Выводы по разделу

В целом участок строительства благоприятен по инженерно-геологическим и гидрогеологическим условиям. Существенных изменений сложившихся условий при строительстве и эксплуатации проектируемого сооружения не предвидится.

При строительстве используются в основном местные материалы, что значительно удешевляет строительство и способствует развитию региона. Кроме того, свойства известняка-ракушечника, имеющего способность препятствовать проникновению внешнего радиационного фона, оказывает благоприятное воздействие на организм человека. В таком доме будет тепло зимой и не жарко летом. Архитектурное оформление здания и планируемое благоустройство участка соответствует ожиданиям заказчика и послужит прекрасным дополнением к архитектурному облику города.

## **2 Расчетно-конструктивный раздел**

### **2.1 Описание конструкции, исходные данные для проектирования**

Объект капитального строительства – духовно-просветительский центр (ДПЦ – Епархиальный центр) в городе Джанкой (Республика Крым).

Здание сложной формы в плане, с габаритными размерами в осях «1» – «14» и «А» – «Л» – 51,2 × 22,5 м.

Конструктивная система здания жесткая с монолитным железобетонным каркасом.

Для возводимого здания ДПЦ выполним расчёт одной из важных строительных систем – фундаментно-опорной конструкции, конструктивное решение которой – железобетонная монолитная плита из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015 в соответствии с требованиями СП 63.13330.2018, СП 430.1325800.2018, СП 435.1325800.2018, СП 52-103-2007, СП 70.13330.2012, СП 22.13330.2016, СП 45.13330.2017.

### **2.2 Сбор нагрузок**

Нагрузки на фундаментную плиту возводимого здания ДПЦ передаются посредством системы колонн и ограждений подвального помещения.

Сбор нагрузок осуществляется на основании требований СП 20.13330.2016 [12] в ПК SCAD Office SCAD Soft и представлен в таблицах 4-9.

Также в процессе моделирования расчётной конструкции монолитной железобетонной фундаментной плиты здания ДПЦ на основании требований СП 20.13330.2016 в ПК SCAD Office SCAD Soft будет учитываться собственный вес непосредственно проектируемой плитной конструкции.

Таблица 4 - Нагрузка от собственного веса кровельно-крышной строительной системы

Материал	Распределенная нагрузка (кН/м <sup>2</sup> )	Объемный вес (кН/м <sup>3</sup> )	Толщина (м)	$\gamma_f$
Натуральная керамическая черепица	0.412	–	–	1.2
Брус 50×50 шаг 350	0.392	–	–	1.1
Минераловатная плита	0.392	–	0,1	1.2
Геотекстиль	0.013	–	–	1.2
ОСП	0.392	–	0,012	1.2
Контррейка 50×25	0.196	–	–	1.1
Подкровельная пленка Ютафол Д 10 Стандарт	0.001	–	–	1.2
Брус 50×100 шаг 100	0.692	–	–	1.1
Стропильная система из деревянных конструкций	0.850	–	–	1.1
Расчетное значение (II предельное состояние)			2.277 кН/м <sup>2</sup>	
Расчетное значение (I предельное состояние)			2.719 кН/м <sup>2</sup>	

Таблица 5 - Нагрузка от собственного веса перекрытия первого этажа

Материал	Распределенная нагрузка (кН/м <sup>2</sup> )	Объемный вес (кН/м <sup>3</sup> )	Толщина (м)	$\gamma_f$
Плитка с противоскользящей поверхностью – 8 мм. Затирка межплиточных швов Ceresit CE40. Клей плиточный Ceresit CM 11 – 10 мм	0.412	–	–	1.2
Самовыравнивающая смесь Ceresit CN 69	0.53	–	–	1.3
	–	23.544	0.22	1.1
Расчетное значение (II предельное состояние)			5.651 кН/м <sup>2</sup>	
Расчетное значение (I предельное состояние)			6.363 кН/м <sup>2</sup>	

Таблица 6 - Нагрузка от собственного веса перекрытия цокольного этажа

Материал	Распределенная нагрузка (кН/м <sup>2</sup> )	Объемный вес (кН/м <sup>3</sup> )	Толщина (м)	$\gamma_f$
Плитка с противоскользящей поверхностью — 8 мм. Затирка межплиточных швов Ceresit CE40. Клей плиточный Ceresit CM 11 – 10 мм	0.5	–	–	1.2
Самовыравнивающая смесь Ceresit CN 69	0.53	–	–	1.3
Монолитная железобетонная плита	–	23.544	0.22	1.1
Расчетное значение (II предельное состояние)			6.21 кН/м <sup>2</sup>	
Расчетное значение (I предельное состояние)			6.987 кН/м <sup>2</sup>	

Таблица 7 - Нагрузка от собственного веса ограждений

Материал	Распределенная нагрузка (кН/м <sup>2</sup> )	Объемный вес (кН/м <sup>3</sup> )	Толщина (м)	$\gamma_f$
Кладка из облицовочного керамического пустотного кирпича ГОСТ 530 ( $\rho=1400$ кг/м.куб), толщина $\delta_1=0.12$ м	–	14.715	0.12	1.2
Базальтовая вата FASROCK, толщина $\delta_2=0.05$ м	0.157	–	–	1.2
Известняк-ракушняк ( $\rho=1400$ кг/м.куб), толщина $\delta_3=0.4$ м	–	15.696	0.4	1.2
Ограждение цоколя – монолитное железобетонное толщиной 400 мм, из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015 на щебне	–	23.544	0.4	1.1
Расчетное значение (II предельное состояние)			17.619 кН/м <sup>2</sup>	
Расчетное значение (I предельное состояние)			20.201 кН/м <sup>2</sup>	

Таким образом, результирующая нагрузка от собственного веса строительных конструкций составляет – 36,27 кН/м<sup>2</sup>.

Таблица 8 - Временные нагрузки

Для расчета объекта в целом		
Служебные помещения административного, инженерно-технического, научного персонала организаций и учреждений, классные помещения учреждений просвещения, бытовые помещения (гардеробные, душевые, умывальные, уборные) промышленных предприятий и общественных зданий и сооружений		
Максимальное значение нормативной нагрузки:		
Полное	1.962	кН/м <sup>2</sup>
Пониженное	0.687	кН/м <sup>2</sup>
Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$		
	1.2	
	Расчетное значение (II предельное состояние)	Расчетное значение (I предельное состояние)
Полное	1.962 кН/м <sup>2</sup>	2.354 кН/м <sup>2</sup>
Пониженное	0.687 кН/м <sup>2</sup>	0.824 кН/м <sup>2</sup>

Таблица 9 - Снеговая нагрузка

Параметр	Значение	Единицы измерения
1	2	3
Местность		
Снеговой район	I	
Нормативное значение снеговой нагрузки	0.5	кН/м <sup>2</sup>
Тип местности	В - Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	0	°С
Здание		
Высота здания Н	8.96	м
Ширина здания В	22.5	м
h	2.55	м
$\alpha$	5.688	град
L	51.2	м
$h_f$	2.46	м



Продолжение таблицы 9

А	36	М
Покрытие	Профнастил и ж/б плиты	
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	1.8	

— Расчетное значение (II предельное состояние)  
— Расчетное значение (I предельное состояние)

Далее, произведем описание расчетной схемы.

### 2.3 Описание расчетной схемы (конечно-элементной модели)

Моделирования расчётной конструкции (конечно-элементной модели) монолитной железобетонной фундаментной плиты здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) производится на основании принятых материально-конструкционных решений, определения расчётных нагрузок (на основании требований СП 20.13330.2016) с использованием программно-модельной среды ПК SCAD Office SCAD Soft.

Конечно-элементная модель проектируемой строительной конструкции представлена на рисунке 3.

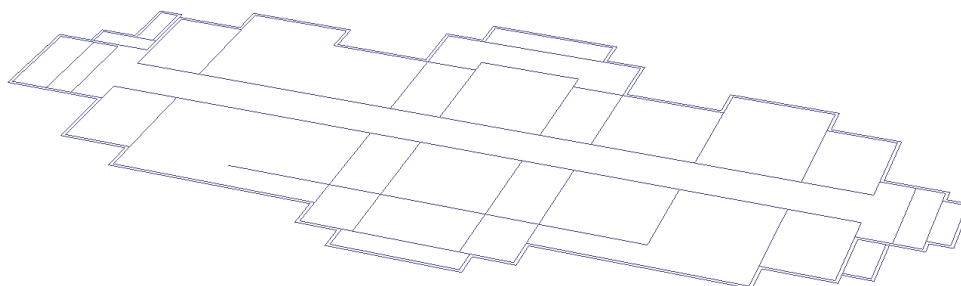


Рисунок 3 - Конечно-элементная модель проектируемой монолитной фундаментной плиты

Процесс формирования расчётной модели проектируемой монолитной фундаментной плиты для расчёта в ПК SCAD Office SCAD Soft представлен в приложении Б.

#### **2.4 Определение усилий в конструкции**

Используя результаты сбора нагрузок (п. 2.2 настоящей ВКР), в ПК SCAD Office SCAD Soft выполним нагружение конечно-элементной модели монолитного перекрытия – рисунки 4 - 7 ниже.

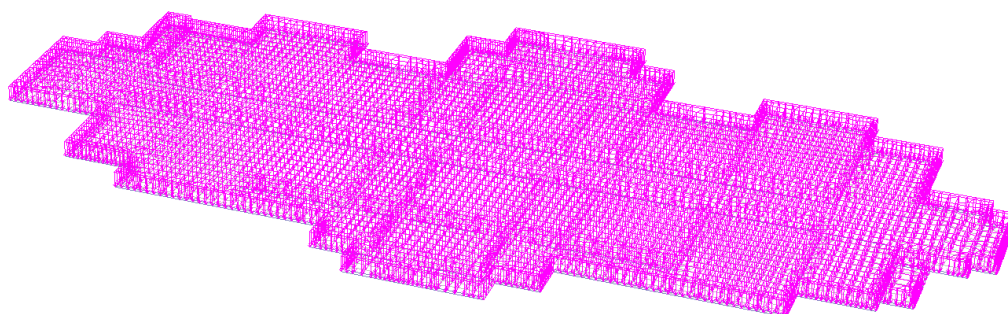


Рисунок 4 - Загружение от собственного веса фундаментной плиты

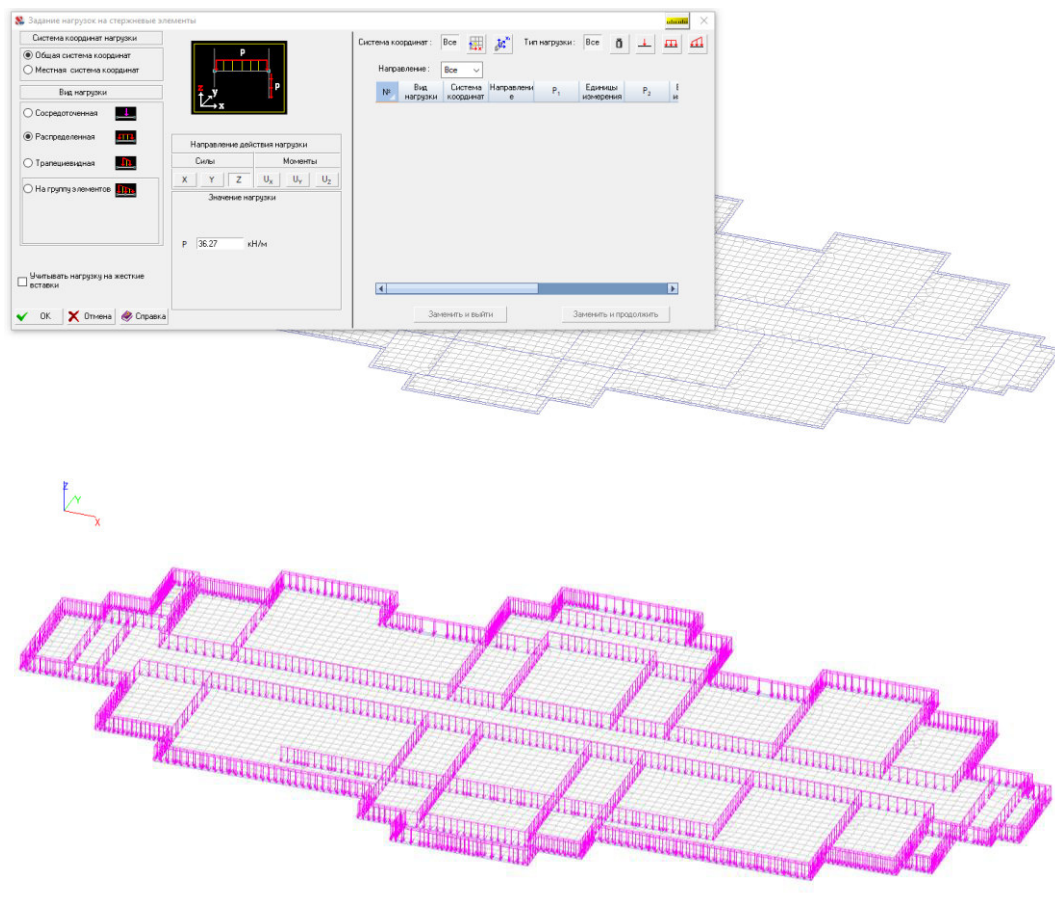


Рисунок 5 - Загрузка от результирующей нагрузки собственного веса строительных конструкций, сосредоточенной в местах трассировки системы колонн и ограждений

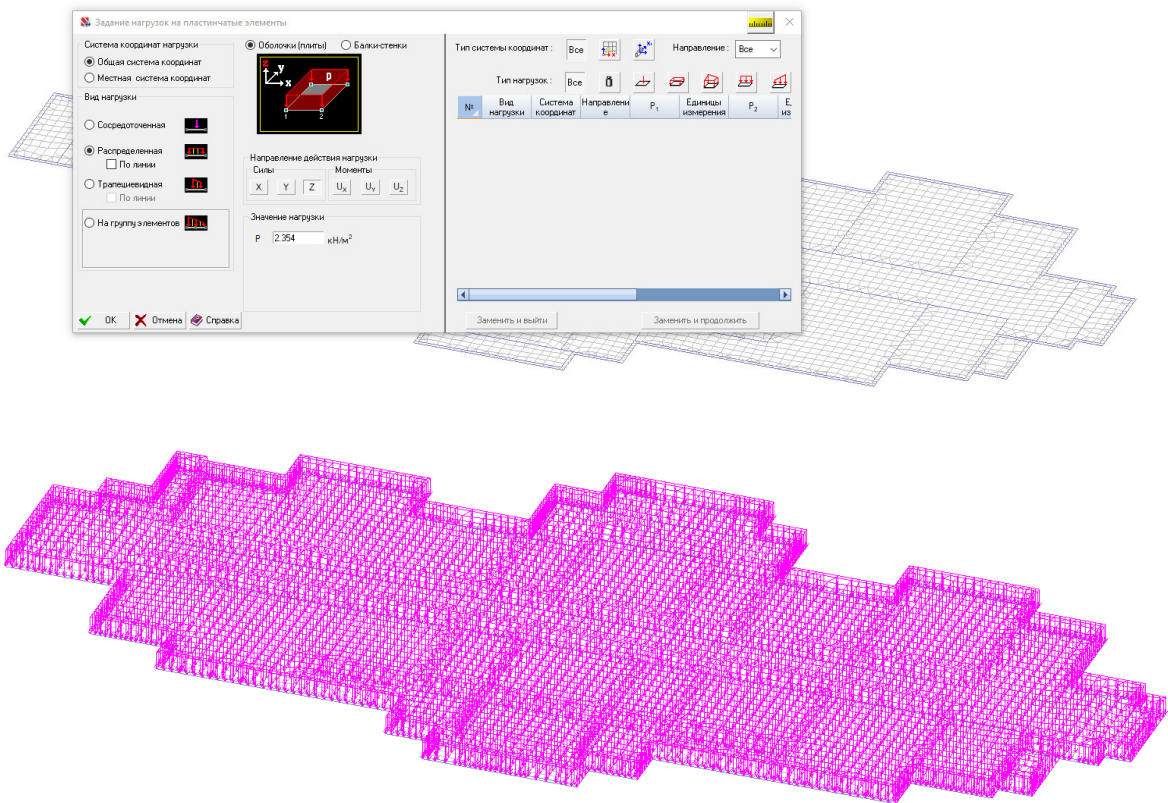


Рисунок 6 - Загружение от временных нагрузок

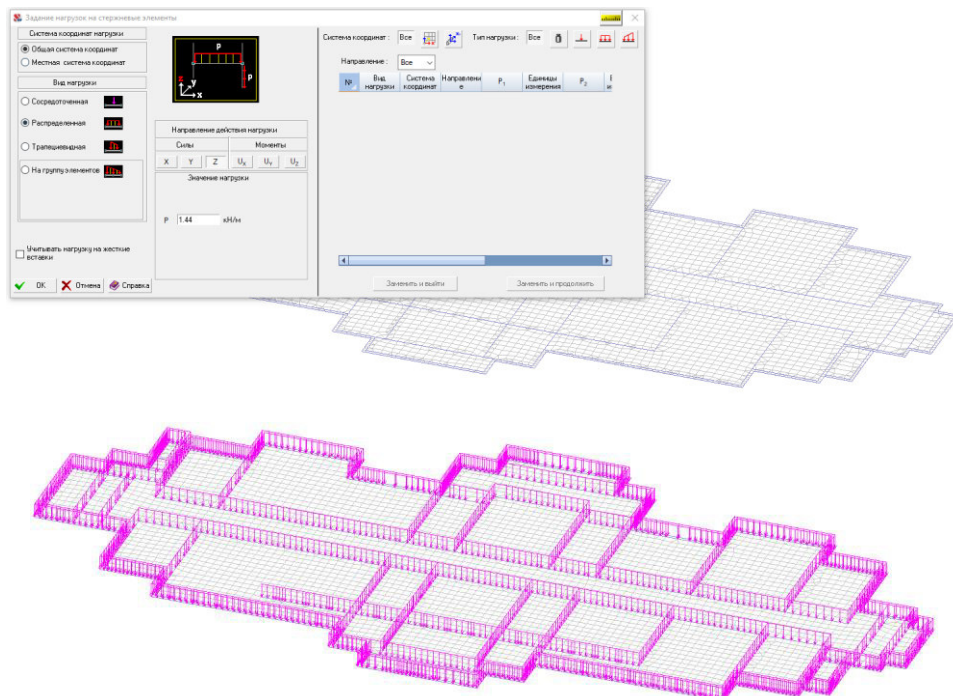


Рисунок 7 - Загружение от снеговой нагрузки, передаваемой на фундаментную плиту по местам трассировки системы колонн и ограждений

Далее задаём расчётную комбинацию загрузжений для максимальной нагрузки при одновременном действии всех загрузжений, а также РСУ для заданных условий численно-модельного расчёта, рисунки 8-9.

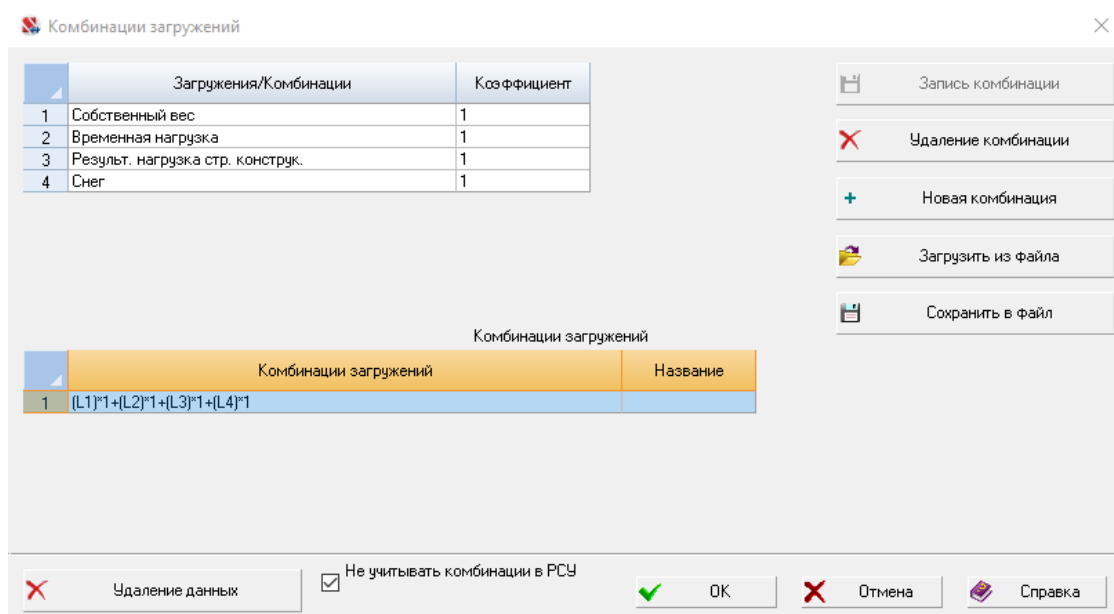


Рисунок 8 - Задание расчётной комбинации загрузжений

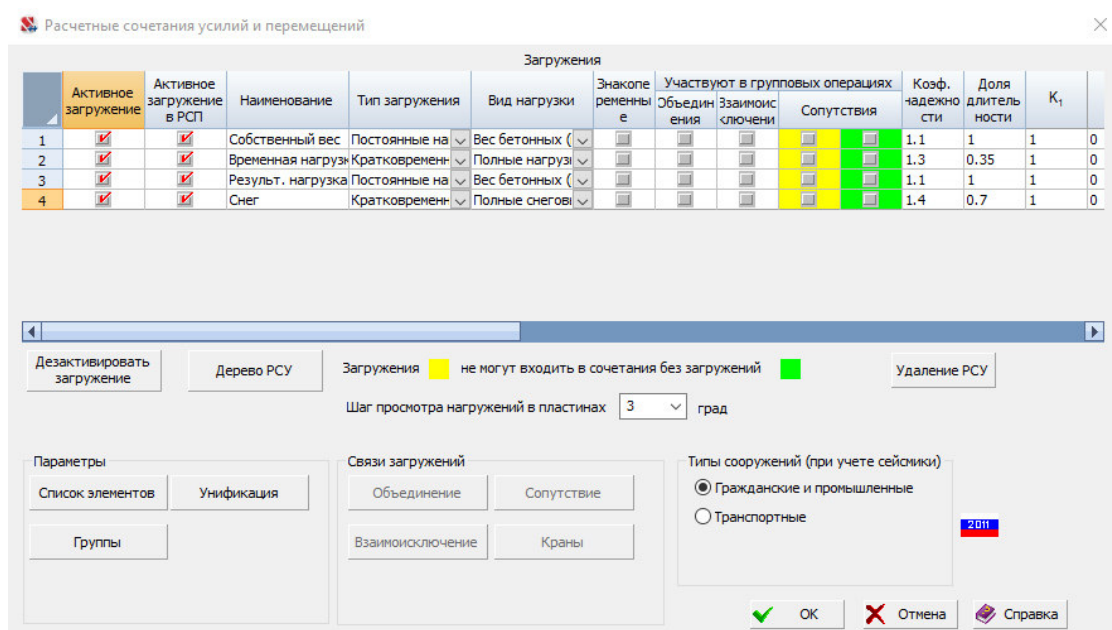


Рисунок 9 - Задание РСУ

Далее выполняем непосредственный расчёт – рисунок 10.

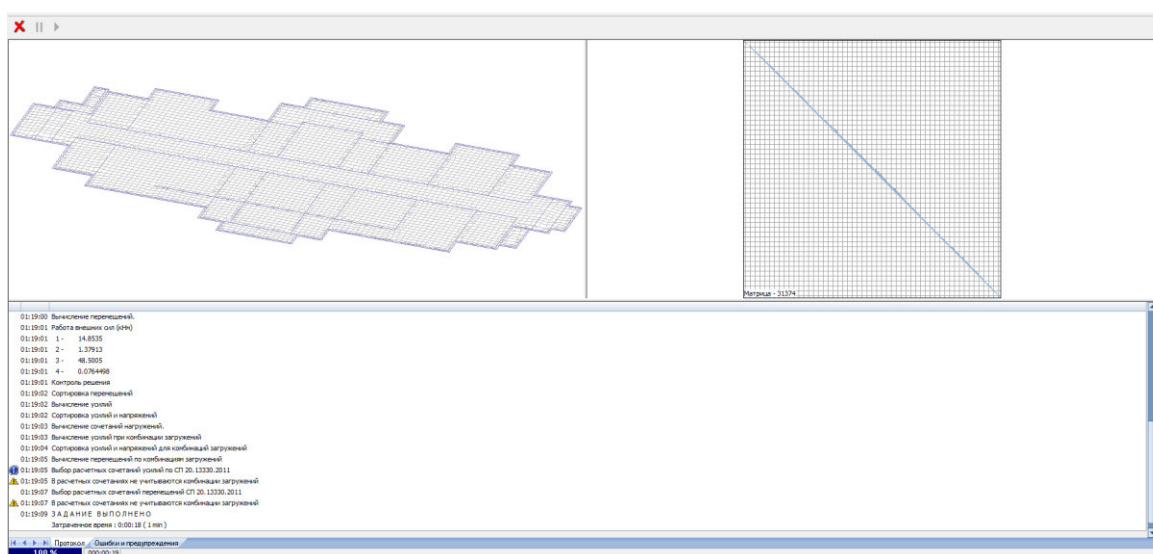


Рисунок 10 - Процесс численно-модельного расчёта расчётной строительной конструкции в ПК SCAD Office SCAD Soft

Результаты определения усилий для расчётной строительной конструкции – монолитной фундаментной плиты здания ДПЦ в городе Джанкой (Республика Крым) в численно-модельной программной среде ПК SCAD Office SCAD Soft представлены на соответствующих рисунках Приложения Б.

В соответствии с определёнными усилиями, полученными для расчётной комбинации усилий С1, используя ПК SCAD Office SCAD Soft выполним назначение системы армирования.

## 2.5 Результаты расчета по несущей способности

Проверка по допустимым перемещениям согласно СП 20.13330.2016 [12] представлена на рисунке 11.

Далее назначаем предварительное армирование для выполнения последовательных модельно-итерационных подборов оптимального конструктивного решения по армированию проектируемой фундаментной плиты – рисунок 12.

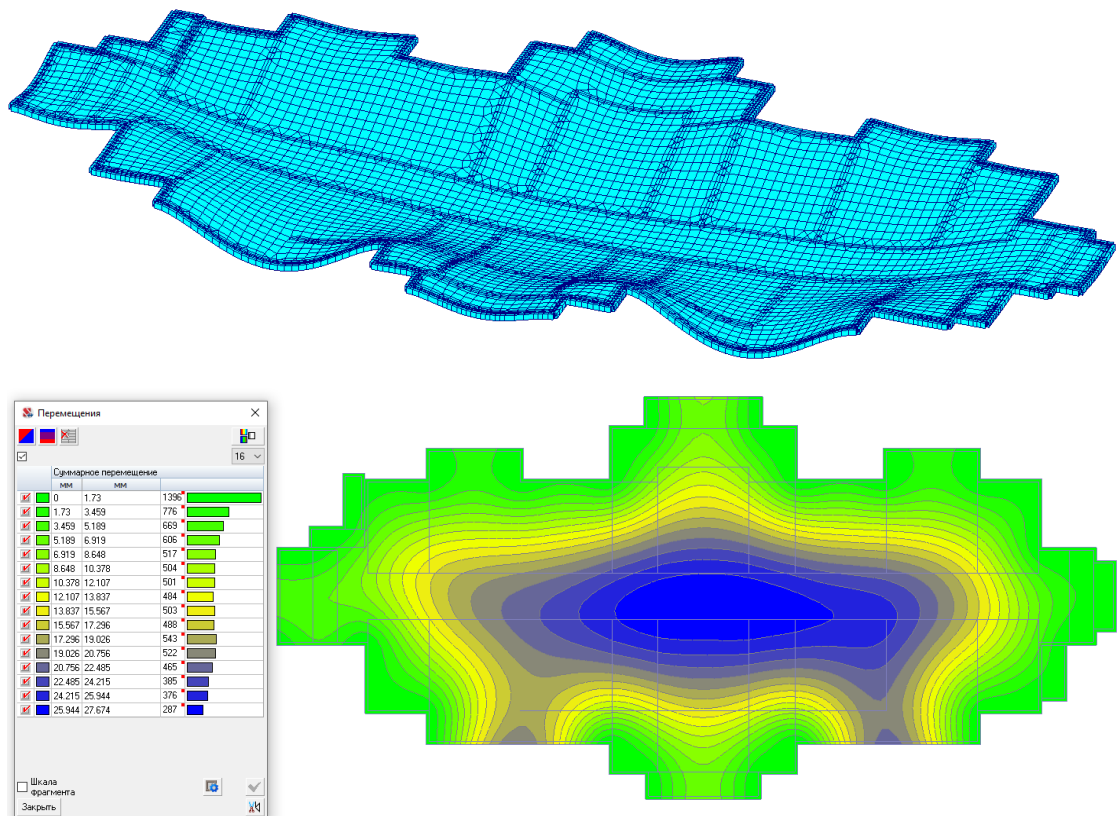


Рисунок 11 - Изополя суммарных перемещений – допустимые перемещения по СП 20.13330.2016 не превышены

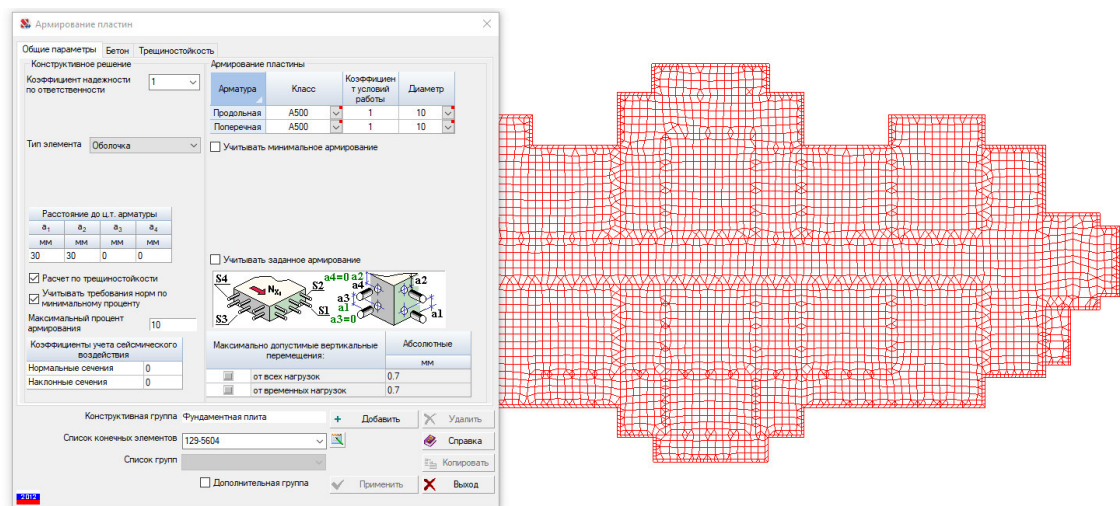


Рисунок 12 - Назначение первичной итерации для назначения конструктивного решения по армированию фундаментной плиты

Итерационное назначение армирования в программно-модельной среде ПК SCAD Office SCAD Soft представлено на рисунках 13-16 ниже.

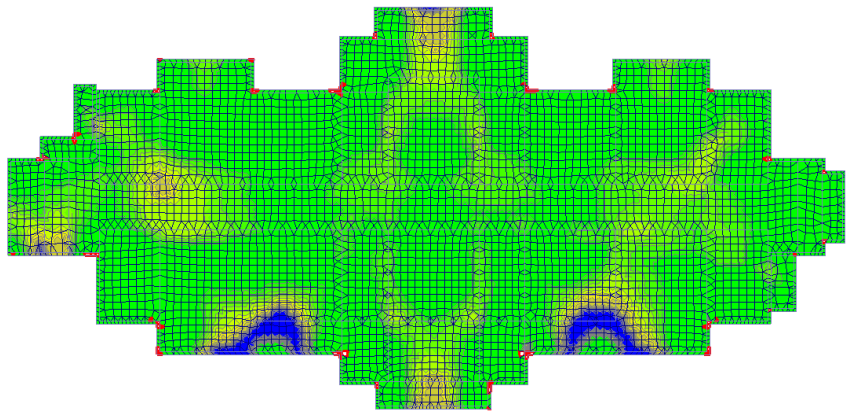
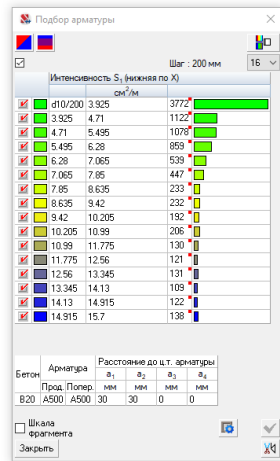


Рисунок 13 - Интенсивность  $S_1$  (нижняя по X)

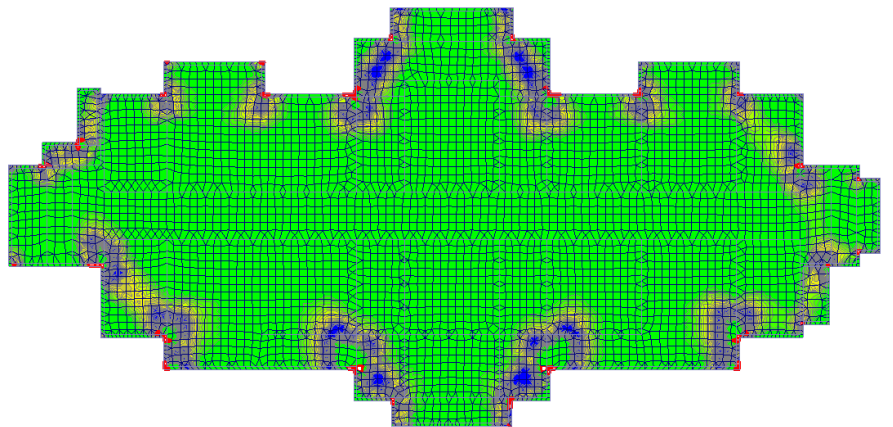
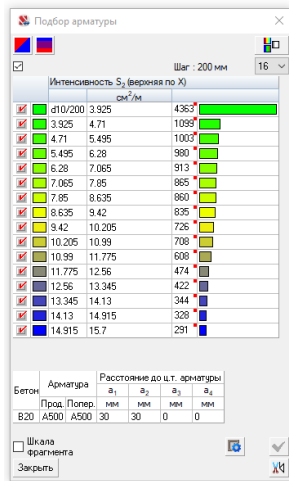


Рисунок 14 - Интенсивность  $S_2$  (верхняя по Y)



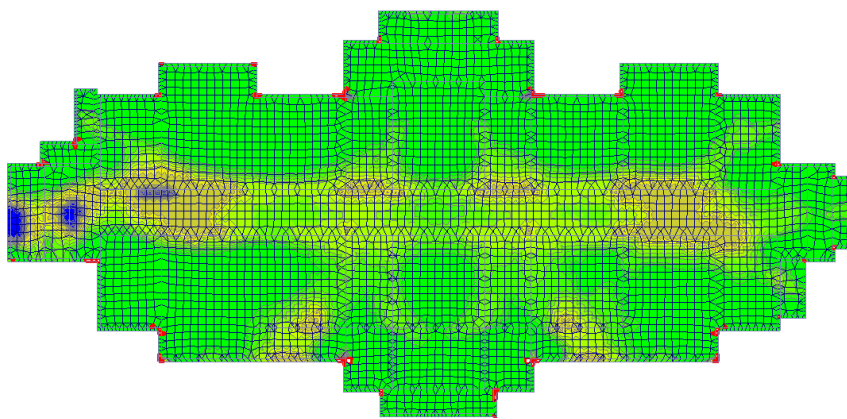
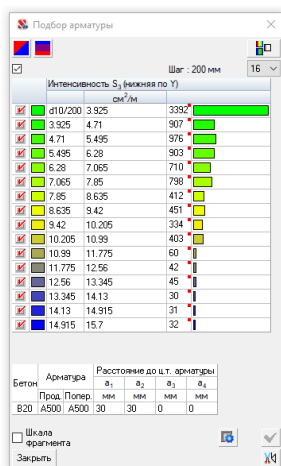


Рисунок 15 - Интенсивность  $S_3$  (нижняя по Y)

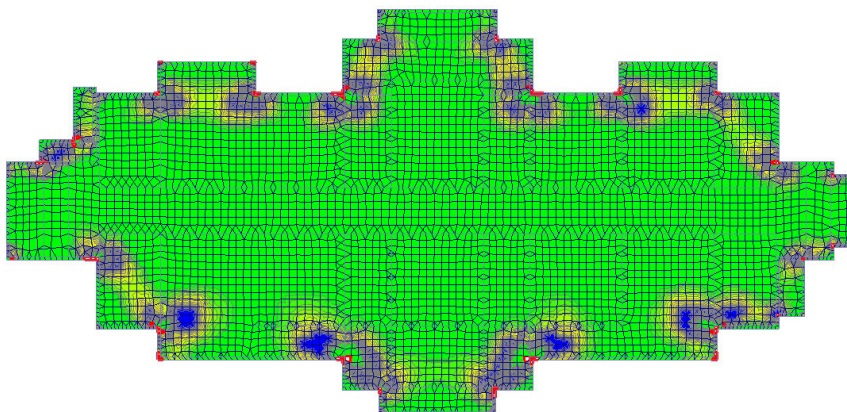
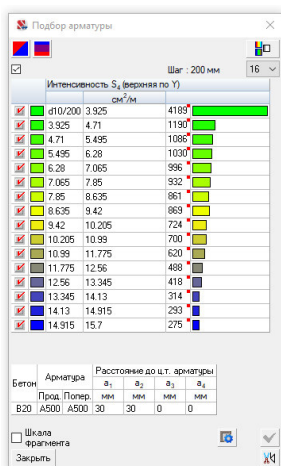


Рисунок 16 - Интенсивность  $S_4$  (верхняя по Y)

Таким образом, согласно результатам итерационно-модельного подбора конструктивного решения армирования фундаментной монолитной плиты возводимого здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) установим следующие типы армирования (арматура по ГОСТ 34028-2016[8]):

- фоновое верхнее армирование по оси X –  $\varnothing 12 \times 200$  A500; по оси Y –  $\varnothing 12 \times 200$  A500. Усиленное армирование по X / Y –  $\varnothing 12 \times 200$  A500 (в соответствии с изополями итерационного армирования);

– фоновое нижнее армирование по оси X –  $\varnothing 12 \times 200$  A500; по оси Y –  $\varnothing 12 \times 200$  A500. Усиленное армирование по X / Y –  $\varnothing 16 \times 200$  A500 и  $\varnothing 12 \times 200$  A500 (в соответствии с изополями итерационного армирования).

## 2.6 Проверка по трещиностойкости

Проверка по допустимому значению трещиностойкости производится на основании требований СП 63.13330.2018, СП 430.1325800.2018, СП 435.1325800.2018, СП 52-103-2007, СП 70.13330.2012 в программно-модельной среде и представлена на рисунках 17-18.

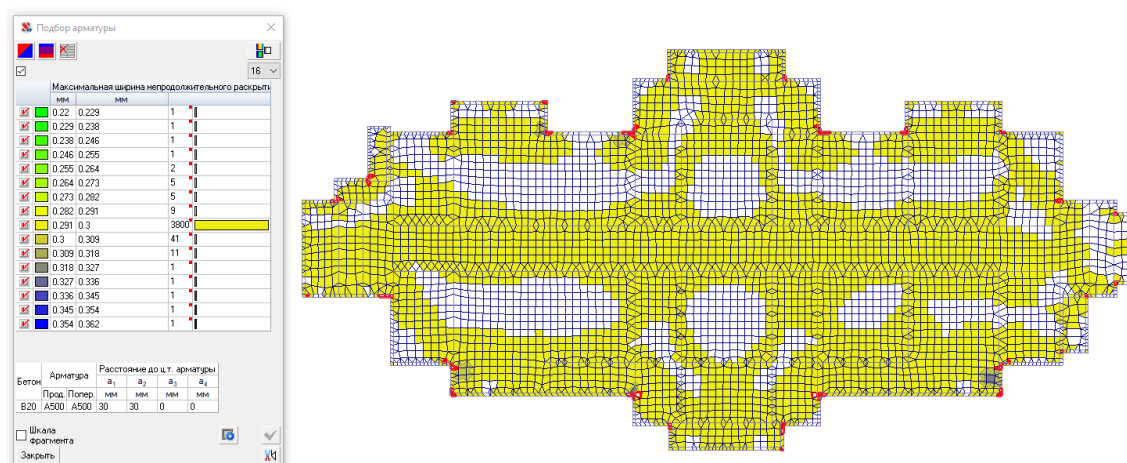


Рисунок 17 - Изополя трещинообразования по параметру максимальной ширины непродолжительного раскрытия трещин – регламентируемый показатель не превышен

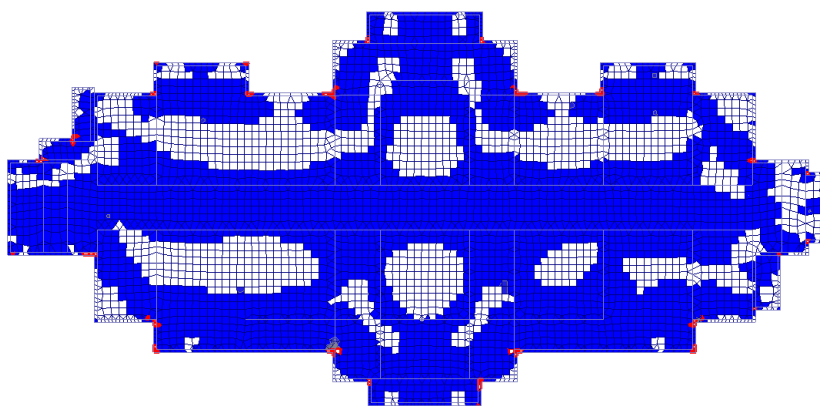
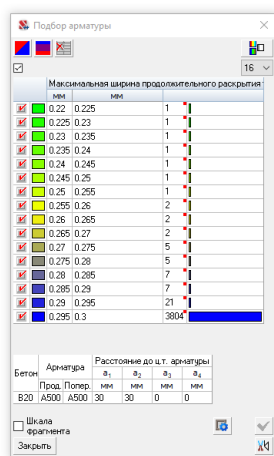


Рисунок 18 - Изополя трещинообразования по параметру максимальной ширины продолжительного раскрытия трещин – регламентируемый показатель не превышен

Таким образом, принятое итерационное армирование соответствует требованиям СП 63.13330.2018, СП 430.1325800.2018, СП 435.1325800.2018, СП 52-103-2007, СП 70.13330.2012 в части трещиностойкости.

#### Выводы по разделу

По результатам итерационно-модельного расчёта назначены следующие конструктивные решения по устройству армирования монолитной железобетонной фундаментной плиты для возводимого здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) (арматура по ГОСТ 34028-2016 [8]):

- фоновое верхнее армирование по оси X –  $\varnothing 12 \times 200$  A500; по оси Y –  $\varnothing 12 \times 200$  A500. Усиленное армирование по X / Y –  $\varnothing 12 \times 200$  A500 (в соответствии с изополями итерационного армирования);

- фоновое нижнее армирование по оси X –  $\varnothing 12 \times 200$  A500; по оси Y –  $\varnothing 12 \times 200$  A500. Усиленное армирование по X / Y –  $\varnothing 16 \times 200$  A500 и  $\varnothing 12 \times 200$  A500 (в соответствии с изополями итерационного армирования).

### **3 Технология строительства**

#### **3.1 Область применения технологической карты**

Объект капитального строительства – духовно-просветительский центр (ДПЦ – Епархиальный центр) в городе Джанкой (Республика Крым).

Здание сложной формы в плане, с габаритными размерами в осях «1» – «14» и «А» – «Л» – 51,2 × 22,5 м.

Конструктивная система здания жесткая с монолитным железобетонным каркасом.

Фундаменты - железобетонная монолитная плита из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015. Высота плиты – 300 мм.

Технологическая карта разрабатывается на производство монолитных работ по устройству фундаментно-опорной системы возводимого здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым).

Конструктивное решение фундаментно-опорной конструктивной системы проектируемого здания ДЦП – железобетонная монолитная плита из бетона класса В20.

Технологическая карта разрабатывается на основании требований и рекомендаций СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], МДС 12-29.2006 [86], МДС 12-46.2008 [87], МДС 12-81.2007 [28], СП 2.2.3670-20 [89], ФНП от 26.11.2020 № 461 [90], СП 12-136-2002 [25], ГОСТ 12.1.046-2014 [92], ГОСТ 12.3.009-76 [93], ГОСТ 12.4.011-89 [94], ГОСТ 12.1.004-91 [95], ГОСТ 12.1.114-82 [96], Правила [27], ПУЭ [76], ГОСТ 12.1.019-2017 [97], ГОСТ 12.1.030–81 [98].

#### **3.2 Технология и организация производства работ**

##### **3.2.1 Требование законченности подготовительных работ**

Требования законченности подготовительных и предшествующих работ по СП 63.13330.2018 [19], СП 430.1325800.2018 [20], СП

435.1325800.2018 [21], СП 52-103-2007 [22], СП 70.13330.2012 [23], СП 22.13330.2016 [13], СП 45.13330.2017 [50] с учётом СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], МДС 12-29.2006 [86], МДС 12-46.2008 [87], МДС 12-81.2007 [28]:

– до начала работ строительного этапа, разрабатываемого в настоящей ТК, должны быть выполнены следующие виды работ: разбивка и вынесение осей здания на натуру, закончены земляные и подготовительные работы;

– проведена нивелировка поверхности;

– проведена разметка проектного положения фундаметно-опорной системы;

– осуществлен входной контроль строительных материалов, элементов и изделий;

– произведена подготовка строительных инструментом, механизмов и приспособлений;

– осуществлена организация электроснабжения и электроосвещения строительной площадки;

– выполнена организация подвода к строительной площадке временных инженерных коммуникаций;

– выполнена организация системы противопожарной защиты ГОСТ 12.1.004-91 [95], ГОСТ 12.1.114-82 [96], Правил [27] с установкой пожарного щита, временных пожарных гидрантов и знако-сигнальной системы по ГОСТ 12.1.114-82 [96], ГОСТ 12.4.026-2015 [107];

– произведено обеспечение безопасности проведения разгрузочно-погрузочных и грузо-высотных работ с установкой знако-сигнальной системы и информационного щита со схемами строповки по ГОСТ 12.3.009-76 [93], ГОСТ 12.4.011-89 [94] с учётом РД-11-06-2007 [102], ФНП от 26.11.2020 № 461 [90], СП 12-136-2002 [25], СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.4.026-2015 [32];

– произведено обеспечение общих организационных мероприятий по охране труда и технике безопасности, защите окружающей среды с

установкой нормативной системы знако-сигнального оповещения и информационных щитов по СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.4.026-2015 [32];

– выполнена подготовка строительного персонала: проведение инструктажей по безопасному методу ведения работ;

– осуществлен контроль обеспечения строительного персонала спецодеждой и СИЗ по ГОСТ 12.4.011-89 [32];

– выполнена установка временных инвентарных зданий и сооружений по ГОСТ Р 58760-2019 [32], СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16] с учётом требований производственной санитарии по СП 2.2.3670-20 [89];

– выполнено оформление в рабочем порядке разрешительной, проектной и исполнительной документации.

### 3.2.2 Выбор основных грузозахватных устройств

«Кран обеспечивает доставку таких грузов на площадку:

– сеток арматуры для подготовки фундамента;

– щитов для конструирования опалубки.

Подачу укрупненных щитов опалубки, арматурных сеток осуществляют с помощью крана, оборудованного четырехветвевым стропом» [85].

Потребность в грузозахватных устройствах указана в таблице 10.

Таблица 10 - Потребность в грузозахватных устройствах

Наименование монтажного приспособления	ГОСТ, № черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристики		
			Грузоподъемность, т	Масса, кг	Длина, м
Строп канатный 4СК (паук стальной) четырехветвевой	ГОСТ 25573-82		5	8	2

### 3.2.3 Основные технологические операции

Алгоритм производства работ по устройству плитной конструкции фундаментно-опорной системы возводимого здания ДПЦ представлен на рисунке 19.

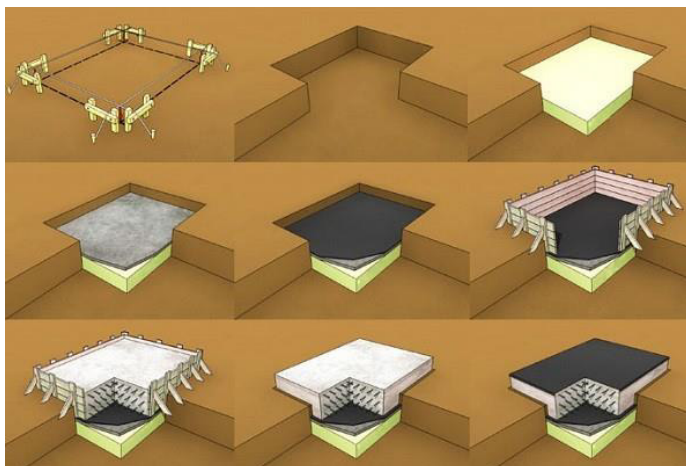


Рисунок 19 - Алгоритм производства работ по устройству плитной конструкции фундаментно-опорной системы возводимого здания ДПЦ

Основные работы:

Механизированный способ перемещение грузов, в процессе производства строительно-монтажных работ в рамках данной ТК – автокран, применяемый в последующем для прочих монтажных работ при устройстве здания ДПС.

Производство работ ведется по двум захваткам, с устройством деформационного шва.

Кран ведет укладку арматуры и опалубки с 4 стоянок, эти же стоянки используются бетононасосом для укладки бетонной смеси. Работы начинаются с первой стоянки, и производятся в последовательности, приведенной ниже.

1 Устройство бетонной подготовки, рисунок 20.

Бетонная подготовка устраивается по схеме на рисунке 3.2, и предусматривает устройство бетонной подушки из бетона В 7,5 (100 мм) по

ГОСТ 26633-2015 [32], оклеечной гидроизоляции (10 мм), цементно-песчаной стяжки (30 мм).

Подачу бетонной смеси выполнять автобетононасосом Schwing KVM 34 X, который будет использоваться далее для производства этапа бетонных работ.

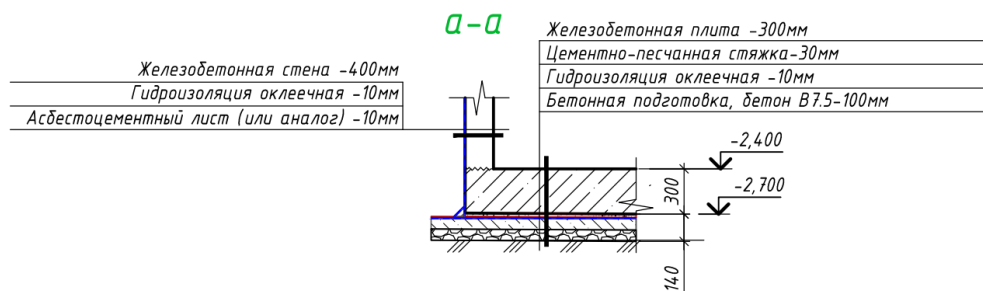


Рисунок 20 - Схема устройства бетонной подготовки

Технические характеристики бетононасоса Schwing KVM 34 X представлены в таблице В.1 (Приложение В), грузовой характеристики – на рисунке В.2 (Приложение В).

Доставка бетонной смеси на площадку производится шестью автобетоносмесителями – таблица В.2 (Приложение В).

2 «Опалубочные работы. Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, без доделок и исправлений» [85].

Схема устройства опалубки представлена на рисунке В.2 (Приложение В). Общий вид устройства опалубки представлен на рисунке В.3 (Приложение В).

### 3 Арматурные работы.

Арматура доставляется на стройплощадку в виде готовых каркасов или отдельных стержней, отдельные стержни связать в сетку или сварить на стройплощадке. На объекте необходимо организовать ее надлежащее хранение, чтобы предохранить от порчи и коррозии.



Армирование монолитных строительных конструкций выполняется отдельными стержнями, которые связываются вязальной проволокой.

Заготовку арматуры и каркасов необходимо закончить до начала опалубочных и бетонных работ. Арматурные стыки выполняются внахлест без применения сварки, кроме мест устройство элементов молниезащиты. Допустимый припуск арматуры:  $\varnothing 16 - 600$  мм;  $\varnothing 12 - 450$  мм;  $\varnothing 10 - 400$  мм. Места пересечения арматурных стержней закрепляются вязальной проволокой в шахматном порядке. Допустимый шаг вязок: для ограждений – 600 мм; для перекрытий и покрытия – 400 мм. Допуск нахлеста для вертикальной арматуры ограждений выше уровня верха перекрытия – 600 мм. При этом обязательное исполнение проволочных вязко в местах гнутой рабочей арматуры перекрытий и фиксирующих поддерживающих перекрытие конструктивных элементов. Допустимые проектные отклонения монтажа арматуры: 10 мм – в плоскости ограждения, 5 мм – из плоскости ограждения. Допустимое отклонение между рядами арматуры перекрытия и покрытия – 10 мм. Допускаемый размер нахлеста арматуры – не менее 40 диаметров. Схема устройство нахлеста стержней арматуры представлена на рисунке В.4 (Приложение В).

Конструкция арматурных узлов представлена на рисунках В.5 – В.7 (Приложение В).

В соответствии с требованиями ГОСТ 34028-2016 [8] для выполнения арматурных узлов применяются типовые детали, представленные в таблице В.3 (Приложение В).

Конструктивные схемы армирования фундаментной плиты представлены на рисунках В.8, В.9 (Приложение В).

Схема устройства фиксаторов арматурных стержней представлена на рисунке В.10 (Приложение В).

4 Бетонные работы.

Перед производством работ по укладке бетонной смеси (бетон В20) в бетонируемый объем монолитных железобетонных конструкций должны быть выполнены ниже следующие работы:

– контроль монтажа опалубки и арматуры; устранение выявленных дефектов и непроектного положения; контроль наличия и положения фиксаторов для организации защитного слоя бетона;

– контроль исполнительной документации по РД-11-02-2006, РД-11-05-2007 (в частности актов на скрытые работы);

– контроль организации прочих подготовительных работ (см. подготовительные работы).

Транспортирование бетонной смеси на строительную площадку организовывается автобетоносмесителями АБС–6ДА. Непосредственная подача бетона к месту укладки организовывается автобетононасосом Schwing KVM 34 X.

Бетонные работы предусматривают приём и подачу бетона, его укладку и уплотнение (для ограждений, перекрытия и покрытия), уход за уложенной бетонной смесью.

Нормальный режим эксплуатации автобетононасоса возможен при подвижности бетонной смеси в бетонопроводе 4 – 22 см, при этом подбор состава бетонной смеси осуществляется строительной лабораторией.

Укладка бетонной смеси производится послойно (слой 30 – 40 см), при этом каждый слой уплотняется глубинными вибраторами (при глубине погружения – 5–10 см). В углах и при стыковке с опалубкой бетонную смесь дополнительно штыкуют ручным способом. Не допускается контакт вибратора с конструктивными элементами опалубочной системы. Вибратор выключают при появлении цементного «молока» на поверхности уложенного бетона и переставляют на следующую позицию (не допускается перестановка в направлении, не превышающем 1,5°). Технологический перерыв между этапами производства бетонных работ: 40 мин. – 2 ч – рисунок В.11 (Приложение В).

Необходимо обеспечить тщательный технологический уход за бетонировемым объемом строительных конструкций, предусмотренный ППР в соответствии с требованиями СП 430.1325800.2018 [20], СП 52-103-2007 [22], СП 63.13330.2018 [19].

Перемещение по забетонированным поверхностям строительных конструкций, а также установка на них последующего звена опалубки возможно только при достижении бетоном прочности 1,5 МПа. Для перекрытий данный параметр составляет – для нижележащего 70 % от проектной прочности на сжатие, для следующего – 100 % от проектной прочности на сжатие бетона. Контроль качественных характеристик подаваемой бетонной смеси контролируется специалистами строительной лаборатории.

При использовании автобетононасоса Schwing KVM 34 X строительной лабораторией осуществляется контроль точности дозировки бетонной смеси, а также специальных и физико-механических свойств (удобноперекачиваемость, удобноукладываемость, прочее).

Результаты каждого вида контроля фиксируются в журнал производства бетонных работ и актируются по требованиям РД-11-02-2006 [100], РД-11-05-2007 [101].

#### 5 Заключительные работы.

Заключительные работы предусматривают защиту смонтированных строительных изделий и конструкции в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 [64], СП 72.13330.2016 [65]. Подготовка и сдача объекта для последующих работ в соответствии с порядком, предусмотренным СП 68.13330.2017 [113].

#### **3.2.4 Выбор монтажного крана**

Подбор автокрана выполняется по нормам ГОСТ 12.3.009-76 [93], ГОСТ 12.4.011-89 [94] с учётом РД-11-06-2007 [102], ФНП от 26.11.2020 № 461 [90], СП 12-136-2002 [25], СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.4.026-2015 [107] для самого тяжелого монтируемого элемента всего

строительно-монтажного производства – плиты перекрытия первого этажа здания – ПК60.15-6AIV-C7 (Серия 1.141.1).

Подбор автокрана производится при помощи программного обеспечения и представлен на рисунке 21.

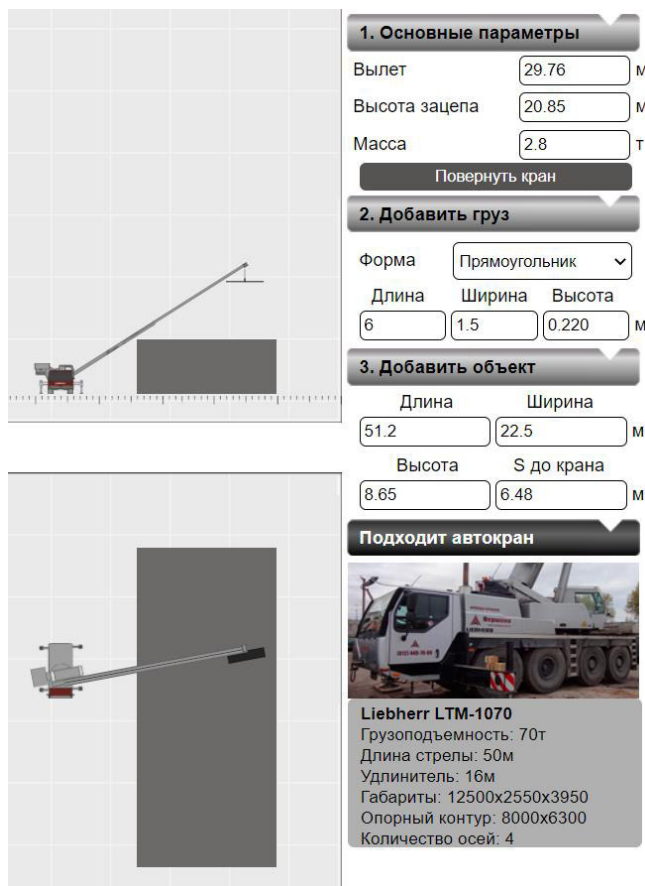


Рисунок 21 - Подбор автокрана Liebherr LTM-1070

### 3.3 Требование к качеству и приемке работ

Контроль качества и приёмки работ, предусмотренных настоящей технологической картой осуществляется на основании требований нормативов СП 22.13330.2016 [13], СП 45.13330.2017 [50] с учётом СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], МДС 12-29.2006 [86], МДС 12-46.2008 [87], МДС 12-81.2007 [28] с учётом РД-11-02-2006 [100], РД-11-05-2007 [101], РД-11-06-2007 [102] на всех этапах выделенного объема строительного производства:

- входной контроль: контроль правильности оформления в рабочем порядке разрешительной, проектной и исполнительной документации;
- входной контроль строительных материалов, элементов и изделий, в частности проверка геометрических параметров;
- поточный контроль правильности ведения исполнительной документации: акты на завершённые предшествующие строительномонтажные работы; акты на скрытие работ, журналы работ, прочее;
- операционный контроль строительного производства – в соответствии с картой операционного контроля, разрабатываемой в рамках настоящей технологической карты – таблица В.4 (Приложение В).
- приёмочный контроль законченного объёма строительных работ производится в соответствии с нормами СП 68.13330.2017 [113].

### **3.4 Потребность в материально-технических ресурсах**

Спецификация и количество основных строительных материалов, необходимых для устройства фундаментной плиты возводимого здания ДПС представлены в таблице В.5 (Приложение В).

Номенклатура основных средств механизации, принимаемых для комплектации строительного производства при устройстве фундаментной плиты возводимого здания ДПС в таблице В.6 (Приложение В).

Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений представлен в таблице В.7 (Приложение В).

Ведомость расхода строительных материалов и изделий, используемых для устройства фундаментно-опорной системы здания ДПС представлены в таблице В.8 (Приложение В), на основании норм расхода предусмотренных ГЭСН 81-02-06-2020 [125] с учётом положений МДС 81-35.2004 [126], МДС 81-33.2004 [127].

### 3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Нормы и методы безопасного производства работ, предусмотренных настоящей технологической картой, должны соответствовать требованиям СП 48.13330.2019 [9], СП 49.13330.2010 [16], МДС 12-29.2006 [86], МДС 12-46.2008 [87], МДС 12-81.2007 [26]:

– для задействованного строительного персонала должны быть обеспечены нормативные параметры тепло-влажностного режима;

– должна быть обеспечена нормативная освещённость рабочей площадки;

– должны быть соблюдены нормы эксплуатации специальной грузоподъемной техники с установкой знако-сигнальной системы и информационного щита со схемами строповки;

– на строительной площадке должен быть установлен противопожарный режим с установкой пожарного щита, временных пожарных гидрантов и знако-сигнальной;

– на строительной площадке должны быть обеспечены условия безопасной эксплуатации электрооборудования и систем электрокоммуникаций;

– привлекаемый строительный персонал должен быть обеспечен безопасным и исправным строительным инструментом, механизмами и приспособлениями;

– строительная площадка должна быть обеспечена подводом временных инженерных коммуникаций;

– должны быть обеспечены общие организационные мероприятия по охране труда, технике безопасности и защите окружающей среды с установкой нормативной системы знако-сигнального оповещения и информационных щитов;

– перед началом строительного производства должна быть выполнена подготовка строительного персонала: проведение инструктажей по безопасным методам ведения работ;

– привлекаемый строительный персонал должен быть обеспечен спецодеждой и СИЗ;

– привлекаемый строительный персонал должен быть обеспечен временными инвентарными зданиями и сооружениями.

«Безопасность в процессе производства работ по подъему и перемещению грузов обеспечивается комплексом мероприятий направленных на улучшение условий труда и техники безопасности на участках производства работ» [23].

При эксплуатации монтажного крана необходимо предусмотреть:

– площадку для монтажа;

– безопасную установку монтажного крана вблизи здания, выемки.

Монтаж осуществлять в соответствии с технологической последовательностью согласно ППР.

Монтаж конструкций разрешается производить только после инструментальной проверки соответствия проекту оснований, на которые они монтируются.

Для обеспечения безопасности при подъеме груза строповку поручают только квалифицированным рабочим под наблюдением бригадира с применением специализированных грузозахватных устройств, предусмотренных для арматурных и опалубочных конструктивных элементов.

При строповке необходимо соблюдать основные правила:

– не допускать резких перегибов строп;

– строп в местах перегибов не должен касаться острых кромок;

– не допускать передвижения стропа по грузу;

– необходимо следить, чтобы в местах наложения, строп не деформировал конструкцию, при необходимости эти места усилить;

– нельзя устраивать стропы с большим числом витков, т. к. при этом нагрузки будут неравномерно распределяться на каждую ветвь, и часть ветвей не будет работать; лучше делать строп большего диаметра, но с меньшим числом ветвей (не более 6);

– при наклонном положении стропа на конструкции должно быть предотвращено его скольжение. Для этого необходимо приварить к конструкциям упоры или ставить между стропами распорки;

– стропы, лежащие на осях подвесок или блоков, следует располагать ближе к щекам подвески и блоков. Во избежание смещения стропов под нагрузкой между ними вставляют деревянные распорки или надевают на ось специальные распорные втулки;

– нельзя допускать перегибов стропов на щеках блока, т. к. это может вызвать падение поднимаемой конструкции.

Работы по демонтажу опалубки производятся с помощью спецсредств только после письменного разрешения мастера строительного производства, после набора уложенным бетоном нормативного предела прочности на сжатие.

Не допускается касание вибратора к элементам опалубки и арматурного каркаса.

Электросварочные работы проводить в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.3.003-86 [120].

Работа с бетоносмесителями и бетононасосами организовывается в строгом соблюдении норм ТОИ Р-66-04-93\* [121], ТОИ Р-66-32-95 [122], СП 48.13330.2019 [9], СП 49.13330.2010 [16]. Запрещена работа автобетононасоса без выносных опор, стартовая работа автобетононасоса без заливки в резервуар промывки бетонотранспортных цилиндров воды и бетонопровод – пусковых растворов.

«В целях уменьшения загрязнения воздушного бассейна загрязняющими веществами, выбрасываемыми двигателями внутреннего сгорания строительной и транспортной техники, предусматриваются



следующие мероприятия: комплектация парка техники строительными машинами с силовыми установками, обеспечивающими минимальные удельные выбросы вредных веществ в атмосферу (оксид углерода, углеводороды, оксиды азота и т.д.); осуществление запуска и прогрева двигателей транспортных средств строительных машин по утвержденному графику с обязательной диагностикой выхлопа загрязняющих веществ; запрет на оставление техники, не задействованной в технологии строительства с работающими двигателями в ночное время; согласование с местными природоохранными органами условий работы техники и времени работы транспорта; транспортирование щебня и разработанного грунта осуществлять специализированными автомобилями, исключающими возможность попадания материала в окружающую среду; хранение цемента производить в герметичных закрытых емкостях типа бункеров или мешков; строительные машины и механизмы эксплуатировать только в исправном состоянии, осуществлять своевременное техническое обслуживание строительной техники; снижение шума от техники за счет: усовершенствования конструкции глушителей; использования защитных кожухов и капотов с многослойными покрытиями из резины, поролона и т.п» [21].

«Необходимо выполнить следующие требования: максимальное использование полезных свойств строительных отходов; измельчение строительных отходов; предотвращение складирования строительных отходов за территорией строительной площадки; использование современных систем мусороудаления; создание системы отдельного сбора отходов; запрет на сжигание отходов без предварительной сортировки.

Для сбора бытового и строительного мусора на строительной площадке устанавливаются специальные контейнеры. По мере их заполнения контейнеры вывозятся для утилизации. Не допускается поступление в отходы металлов прочих отходов» [85].

Все контейнеры располагаются на специальных площадках с удобным подъездом спецтранспорта. В процессе производства работ по сооружению проектируемого объекта образуются отходы от выполнения различных технологических операций.

«Для защиты окружающей природной среды от негативных воздействий, возникших в период производства работ, следует руководствоваться нижеперечисленными мероприятиями: строительные–монтажные работы проводить только в пределах полосы отвода земли; выбор строительных машин и механизмов должен осуществляться с учетом их эксплуатационных и технических характеристик, обеспечивающих наибольшую эффективность и безопасность ведения строительные–монтажных работ; проезд строительной техники осуществлять только в пределах полосы отвода земли; в период строительства объекта необходимо обеспечить контроль топливной системы двигателей механизмов; на строительной площадке следует размещать только строительную технику необходимую для выполнения конкретных технологических операций в исправном состоянии; строительный мусор по мере накопления следует вывозить на специальную площадку; сброс и утечки горюче–смазочных материалов, неочищенных промстоков и других загрязняющих веществ на рельеф и почвы при строительстве всех объектов должны быть исключены; после окончания строительные–монтажных работ временно занимаемые площади для предотвращения загрязнения и деградации земель подлежат рекультивации» [85].

### 3.6 Технико-экономические показатели

#### 3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Трудовые затраты на устройство монолитных железобетонных столбчатых фундаментов определяют согласно ЕНиР сборник Е4 в.1 Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций» [12].

Разрабатывается в табличной форме, данные сведены в таблице приложения В.

«Трудоёмкость работ определяется по формуле 7:

$$T = \left( \frac{V \cdot H_{вр}}{8} \right), \text{ чел} - \text{см} \quad (7)$$

где  $V$  – объем выполненных работ;

$H_{вр}$  – норма времени, чел-час;

8 – продолжительность смены, час» [8].

Решение данной формулы отражено в календарном графике.

#### 3.6.2 График производства работ

«Приводятся расчеты продолжительности выполнения работ, критерии расчета и принятия решений по определению количественного состава звена рабочих.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле 8:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k} \text{ дн} \quad (8)$$

где:  $T_p$  – трудозатраты;

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – сменность.

Коэффициент неравномерности движения рабочих, формула 9:

$$K_n = \frac{R_{max}}{R_{cp}} \quad (9)$$

где:  $R_{cp}$  – среднее число рабочих на объекте, формула 10:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{П \cdot k} \text{ чел,} \quad (10)$$

где:  $\sum T_p$  – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;

П - продолжительность работ по графику» [8].

$R_{max}$  – максимальное число рабочих на объекте.

### 3.6.3 Основные ТЭП

ТЭП представлены в таблице 11.

Таблица 11 - ТЭП

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м <sup>3</sup> бетона, бутобетона и железобетона в деле	2,87
Суммарные трудозатраты	чел.-см	177,29
Суммарные машинозатраты	маш.см	42,25
Удельные трудозатраты	чел.-см/м <sup>3</sup>	0,62
Продолжительность производства работ	дн.	18

#### Выводы по разделу

Разработана технологическая карта на устройство фундаментной плиты возводимого духовно-просветительского центра в г. Джанкой. Разработаны основные разделы технологической карты, график производства работ и схемы производства работ представлены в графической части.

#### **4 Организация строительства**

Для организации и планирования строительства при возведении здания духовно-просветительского центра в г. Джанкой разработан проект производства работ.

Архитектурно-художественные и объемно-пространственные решения обусловлены функциональным назначением здания и сложившейся планировочной структурой.

Здание сложной формы в плане, с габаритными размерами в осях «1» – «14» и «А» – «Л» –  $51,2 \times 22,5$  м.

«Конструктивная система здания жесткая с монолитным железобетонным каркасом.

Железобетонная монолитная плита из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015. Высота плиты – 300 мм.

Стены цоколя – монолитные железобетонные из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015, толщиной 400 мм.

Колонны и ригели – из бетона класса В20 по ГОСТ 26633-2015, монолитные, сечением  $400 \times 400$  мм; сопряжение сердечников и ригелей – жесткое. [31].

Перекрытие сборно-монолитное с железобетонными наборными плитами толщиной 220 мм серии 1.141.1-24С.

Наружные ограждающие конструкции – кладка из мелкоштучных камней известняка-ракушечника толщиной 400 мм, марки по прочности не ниже  $35 \text{ кг/см}^2$  (по ГОСТ 4001-2013) на растворе М 75 по ГОСТ 28013-98.

Лестничные марши железобетонные монолитные.

Кровля сложная, скатная из керамической черепицы по ГОСТ Р 56688-2015, выполняемая по деревянным стропилам крышной строительной системы.

#### 4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Определение объемов строительного производства при организации возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) выполняется на основании нормируемых параметров, в соответствии с федеральными нормами ГЭСН. Подсчет объемов работ приведен в таблице 12.

Таблица 12 - Ведомость объемов СМР

№	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4	5
1		Земляные работы		
2	01-01-031-5	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 121 кВт (165 л.с.), группа грунтов 1	1000 м3 грунта	0,29
3	01-01-013-7	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1	1000 м3 грунта	2,612
4	01-01-034-4	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 121 кВт (165 л.с.), группа грунтов 1	1000 м3 грунта	1,045
5	01-02-005-1	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2	100 м3 уплотненного грунта	10,45
7		Фундаментно-опорная система		
8	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0,97
9	08-01-003-3	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя	100 м2 изолируемой поверхности	10,24
10	11-01-011-1	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	10,24

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
11	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	2,87
13		Цокольный этаж		
14	06-01-027-1	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3 железобетона в деле	0,238
15	06-01-037-1	Устройство ригелей гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3 железобетона в деле	0,142
16	06-01-031-5	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 500 мм	100 м3 железобетона в деле	3,977
17	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3 в деле	1,84
19		Первый этаж		
20	08-03-003-9	Кладка стен из известняка с облицовкой кирпичом толщиной 520 мм при высоте этажа до 4 м	1 м3 кладки	238,62
21	15-01-080-2	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до 100 мм	100 м2	5,92
22	08-03-003-7	Кладка из известняка перегородок при высоте этажа до 4 м	1 м3 кладки	159,08
23	06-01-027-1	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3 железобетона в деле	0,238
24	06-01-037-1	Устройство ригелей гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3 железобетона в деле	0,142
25	07-01-027-1	Укладка плит покрытий одноэтажных зданий и сооружений длиной до 6 м, площадью до 10 м2 при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10 т и высоте зданий до 25 м	100 шт. сборных конструкций	1,01
26	06-01-041-1	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3 в деле	0,675

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
27	07-04-006-1	Сборка и установка лестниц	100 м3 сборных конструкций	0,042
29		Кровля		
30	10-01-008-4	Устройство фронтонов	100 м2 стен, фронтонов (за вычетом проемов) и развернутых поверхностей карнизов	2,16
31	06-01-031-1	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 100 мм	100 м3 железобетона в деле	0,863
32	27-09-001-1	Устройство парапетов железобетонных	100 м	1,48
33	10-01-002-1	Установка стропил	1 м3 древесины в конструкции	46,37
34	12-01-007-5	Устройство кровель из черепицы пазовой штампованной или прессованной (керамической и цементно-песчаной (бетонной))	100 М2 КРОВЛИ	9,673
35	12-01-012-1	Ограждение кровель перилами	100 м ограждения	1,48
37		Отделка		
38	10-01-034-3	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых	100 м2 проемов	0,812
39	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	1,22
40	15-02-016-1	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону простая стен	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	5,92
41	15-04-001-3	Окраска водными составами внутри помещений клеевая высококачественная по штукатурке	100 м2 окрашиваемой поверхности	5,92
42	11-01-047-1	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером 40x40 см	100 м2 покрытия	7,01



Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
44		Благоустройство		
45	47-01-001-1	Планировка участка механизированным способом	100 м2	140
46	47-01-001-3	Разбивка участка	100 м2	140
47	47-01-009-1	Посадка деревьев и кустарников с комом земли размером 0,2х0,15 м и 0,25х0,2 м	10 деревьев или кустарников	2,5
48	27-07-005-1	Устройство покрытий из тротуарной плитки, количество плитки при укладке на 1 м2 40 шт.	10 м2	280
49	27-07-001-1	Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров однослойных из литой мелкозернистой асфальтобетонной смеси толщиной 3 см	100 м2 покрытия	280

#### **4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах**

Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах строительного производства при организации возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) выполняется на основании нормируемых параметров, в соответствии с федеральными нормами ГЭСН, методическими рекомендациями МДС 81-35.2004 [126], МДС 81-33.2004 [127] с учётом принятого материально-конструктивного решения объекта (глава 1 ВКР) и методов производства работ согласно положениям СП 48.13330.2019 [15]. Данные занесены в Приложение Г.

#### **4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ**

Подбор крана для производства работ выполнен в разделе 3 ВКР.

Принят автокран Liebherr LTM-1070.

Подбор машин и механизмов для строительного производства при организации возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе

Джанкой (Республика Крым) выполняется на основании нормируемых параметров, в соответствии с федеральными нормами ГЭСН, методическими рекомендациями МДС 81-35.2004 [126], МДС 81-33.2004 [127] с учётом принятого материально-конструктивного решения объекта (глава 1 ВКР) и методов производства работ согласно положениям СП 48.13330.2019.

Назначение номенклатуры основного комплекта строительных машин и механизмов производим с учётом принятых в разделе 3 ВКР, представлены в Приложении Г.

#### **4.4 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ**

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяем по Государственным элементным сметным нормам [16]. Трудоемкость работ в чел-сменах и машино-сменах рассчитывается по формуле 11»[16] 4.1:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел} - \text{см} (\text{ маш} - \text{см}) \quad (11)$$

«где  $V$  – объем работ;

$H_{вр}$  – норма времени;

8 – продолжительность смены, час.»[22]

«Все расчеты по определению трудозатрат сводятся в приложение Г в порядке, соответствующем предусмотренной технологической последовательностью.»[22]

#### **4.5 Разработка календарного плана производства работ**

В графической части представлена разработка календарного плана и графика движения рабочей силы.

Для построения календарного графика, необходимо определить продолжительность выполнения работ.

Ее можно рассчитать по формуле 12:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дней} \quad (12)$$

«где  $T_p$  – трудозатраты (чел-дн);

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – сменность.

Продолжительность работы должна быть кратна одному дню.»[22]

Формула 13 для расчета коэффициента равномерности потока по числу рабочих:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} = \frac{20}{30} = 0,67 \quad (13)$$

«где  $R_{\text{ср}}$  – среднее число рабочих на объекте, формула 14:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\Sigma T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k} = \frac{5426,45}{272} = 20 \text{ чел} \quad (14)$$

«где  $\Sigma T_p$  – суммарная трудоемкость работ с учетом неучтенных работ;

$T_{\text{общ}}$  – общий срок строительства по графику.»[22]

$R_{\text{max}}$  – максимальное число рабочих на объекте.»[22]

Нормативная продолжительность строительного производства по СНиП 1.04.03-85\* [128] составляет – 14 мес.

Принимаем односменный 8-часовой рабочий день, 2 –сменный рабочий режим.

Расчётная продолжительность строительного-монтажного производства при организации возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) определена в графической части ВКР и составляет – 12,4 мес.

Технико-экономические показатели календарного плана производства работ при организации возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) представлены в таблице 13 с учётом определения удельных показателей, рекомендованных для оценки эффективности календарного планирования, согласно МУ [129].

Таблица 13 - Технико-экономические показатели календарного плана производства работ при организации возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)

Параметр	Значение	Ед. изм.
Нормативная продолжительность строительства	14	мес.
Расчётная продолжительность строительства	12,4	мес.
Максимальное количество работников в сутки	30	чел.
Максимальное количество работников в смену	15	чел.
Среднее количество работников в сутки	20	чел.
Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов, $\alpha$	$20/30=0,67$	$0,5 < \alpha < 1$
Степень достигнутой поточности строительства по времени, $\beta$	0,9	–

#### 4.6 Расчет площадей складов

Складскую площадь и тип хранения строительных материалов и изделий, применяемых для возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым), определяем исходя из соответствующих нормативов ГЭСН, согласно положений СП 48.13330.2019.

Для расчета необходимой площади складов, и для дальнейшего размещения складов на стройгенплане, необходимо определить запас хранимого материала.

Его можно найти по формуле 15:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \text{ т} \quad (15)$$

«где  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала данного вида;  
 $T$  – продолжительность работ с использованием этих материалов;  
 $n$  – норма запаса (примерно 1-5 дней);  
 $k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов ( $k_1 = 1,1$ );  
 $k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материалов ( $k_2 = 1,3$ ).»[22]

Для складирования каждого материала производится расчет полезной площади по формуле 16:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (16)$$

«где  $q$  – норма складирования»[22]

Общая площадь склада (формула 17), с учетом проходом и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} + K_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (17)$$

«где  $K_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды).»[22]

Ведомость потребности в складах представлена в Приложении Г.

Габариты площадки для складирования оборудования, материалов и конструкций рассчитаны исходя из объёмов строительно-монтажных работ и приведены в графической части ВКР. Определение габаритов и расположение площадок для предмонтажной выкладки и укрупнительной сборки оборудования и конструкций определены исходя из принципа минимальных задержек строительной готовности и непроизводительных перемещений в процессе производства строительно-монтажных работ.

#### 4.7 Расчет и подбор временных зданий

«Максимальное число рабочих, занятых на строительстве здания, определено исходя из состава звеньев комплексных бригад для обеспечения выполнения суточной программы и согласно календарному плану производства работ и составляет 30 рабочих.

Согласно МДС 12-46.2008 процентное соотношение численности работающих по их категориям на строительной площадке составляет: рабочие - 84,5%; ИТР - 11%; служащие - 3,2%; МОП и охрана - 1,3%» [15].

В таблице 14 представлен расчет необходимого количества временных зданий и сооружений.

Таблица 14 - Ведомость временных зданий и сооружений

№ поз.	Наименование зданий	Кол-во раб. в смену	Норма площ. на 1 работ.	Треб. площадь, м <sup>2</sup>	Площ. типового здания	Марка, тип здания	Принятое кол-во зданий
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Гардеробные	30	0,5	15	36	контейнер	1
2	Душевые	30	0,82	24,6	36	контейнер	1
3	Умывальные	30	0,067	2,01			
4	Помещения для сушки и обогрева	30	0,3	9	27	контейнер	1
5	Помещения для отдыха и приема пищи	30	0,75	22,5	36	контейнер	1
6	Прорабская	5	4	20	36	контейнер	1
7	Туалет	35	0,07	2,45	2,5	биотуалет	1
8	Медпункт	30	0,5	15	36	контейнер	1

#### 4.8 Расчет потребности в воде и определение диаметра временного водопровода

«Вода на строительной площадке необходима для различных технологических процессов, строительных машин и механизмов, хозяйственно-бытовых нужд.

Потребность в воде  $Q_{тр}$  определяется суммой расхода воды на производственные  $Q_{пр}$  и хозяйственно-бытовые  $Q_{хоз}$  нужды, формула 18» [15]:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}. \quad (18)$$

Расход воды на производственные потребности, л/с, формула 19:

$$Q_{пр} = K_n \frac{q_n \Pi_n K_{ч}}{3600t} \quad (19)$$

где,  $q_n = 500$  л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_n$  - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{ч} = 1,5$  - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$  ч - число часов в смене» [15];

« $K_n = 1,2$  - коэффициент на неучтенный расход воды.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с, формула 20:

$$Q_{хоз} = \frac{q_x \Pi_p K_{ч}}{3600t} + \frac{q_d \Pi_d}{60t_1} \quad (20)$$

где,  $q_x = 15$  л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего» [15];

« $\Pi_p$  - численность работающих в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 2$  - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;  
 $q_{\text{д}} = 30$  л - расход воды на прием душа одним работающим;  
 $\Pi_{\text{д}}$  - численность пользующихся душем (до 80 %  $\Pi_{\text{р}}$ );  
 $t_1 = 45$  мин - продолжительность использования душевой установки;  
 $t = 8$  ч - число часов в смене.

Расход воды для пожаротушения на период строительства:

$$Q_{\text{пож}} = 5 \text{ л/с.}$$

Общий расход воды,  $\text{м}^3$ : 7,22» [15].

$$D = \sqrt{\{4 \times 7,22 \times 1000 / (3,14 \times 2)\}} = 67,8 \text{ мм.}$$

Согласно ГОСТу выбираем трубу: условный проход 80 мм.

Для трубы канализации не учитываем противопожарные нужды, получаем:

$$d = 63,25 \times (\sqrt{(2,22 / 3,14 \times 2)}) = 24,6 \text{ мм,}$$

принимаем минимальный диаметр 50 мм, труба из ПВХ.

Трассировка временных инженерных коммуникаций водоснабжения и канализации представлена на строительном генеральном плане.

#### 4.9 Определение потребной мощности сетей электроснабжения

«Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле 21:

$$P = L_x \left( \frac{K_1 P_{\text{м}}}{\cos E_1} + K_3 P_{\text{ов}} + K_4 P_{\text{он}} + K_5 P_{\text{св}} \right) \quad (21)$$

где:



$L_x = 1,05$  – коэффициент потери мощности в сети;

$P_M$  – сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{o.B}$  – суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.H}$  – то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{CB}$  – то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$  – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электромоторов;

$K_1 = 0,5$  – коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_3 = 0,8$  – то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$  – то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$  – то же, для сварочных трансформаторов» [15].

Расчёт представлен в таблице 15.

Таблица 15 - Расчёт потребности в электроэнергии на строительной площадке

№	Наименование	Ед. изм.	Кол.	$P_{уст.}$ кВт на един.	$K_{спр.}$	$\cos E_1$	$P_{уст.}$ кВт	$P_{расч.}$ кВт
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Силовые потребители							
1	Электрическая сварочная установка с выпрямителем	шт.	4	17,5	0,6	0,7	15,75	63,0
2	Трансформаторы для прогрева бетона в зимний период	шт.	4	63	0,6	0,7	54	216,0
Итого:								279,0
2	Обогрев помещений	м <sup>2</sup>	54	0.1	0.8	1.0	4,32	4,32
3	Внутреннее освещение							
1	Административно-бытовые помещения	м <sup>2</sup>	54	0.013	0.8	1.0	0,562	0,562

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Складские помещения	м <sup>2</sup>	12	0.004	0.8	1.0	0,038	0,038
Итого:								4,920
Наружное освещение								
1	Проезды	п.м.	50	0.005	0.9	1.0	0,225	0,225
2	Охранное освещение	п.м.	112	0.002	0.9	1.0	0.202	0.202
Итого:								0,427
5	Технологические нужды							
1	Электроинструмент	шт.	4	2,0	0,5	0,7	5,71	22,85
2	Мойка колес	шт.	2	2,52	0,5	0,7	1,8	1,80
Итого:								24,65
								Итого:
								308,99
Итого на строительную площадку (с К =1,05 на потери мощности в сетях):								324,5

#### 4.10 Проектирование строительного генерального плана

На строительном генеральном плане необходимо обозначить кран, его марку и расположение всех стоянок крана, необходимых для производства монтажных работ по зданию.

Также, на СГП располагают ранее рассчитанные временные здания и сооружения, открытые и закрытые склады. Открытый склад должен находиться за пределами монтажной зоны здания, но в пределах рабочей зоны крана.

Для безопасного движения машин и механизмов на строительной площадке в период работ по строительству объектов в ППР необходимо разработать мероприятия по организации движения транспорта при совместной работе машин и механизмов.

При въезде на строительную площадку устанавливается знак, ограничивающий скорость движения транспорта до 10 км в час.

На стройгенплане показаны въезды на строительную площадку с дорожной сети и выезды. Также предусмотрено устройство временных дорог для строительства всех строительных объектов на территории строительной площадки.

На СГП запроектированы временные дороги, шириной 6 м, с двухсторонним движением.

Временные здания, въезды, пункты мойки колес, ограждение стройплощадки – должны располагаться за опасной зоной крана.

На стройгенплане показаны сети: электричество, вода, канализация, также указано количество и расположение пожарных гидрантов.

Строительная площадка оборудована всеми необходимыми знаками для обеспечения безопасности.

В проекте предусмотрена площадка для стоянки машин и механизмов на период строительства объекта.

Запрещается складирование материалов и конструкций, а также стоянки строительных машин и механизмов на трассах действующих коммуникаций.

Вдоль всей трассы в местах работы автокрана установить табличку «Пронос груза запрещен».

При повреждении трасс существующих инженерных коммуникаций выполняется их восстановление за счет сил и средств заказчика.

Для освещения рабочих мест и строительной площадки, устанавливаются прожекторы на опорах или легкие переносные светильники и прожекторные вышки, а так же охранное и аварийное электроосвещение.

Определение габаритов и расположение площадок для предмонтажной выкладки и укрупнительной сборки оборудования и конструкций производились исходя из принципа минимальных задержек строительной готовности и непроизводительных перемещений в процессе производства строительно-монтажных работ.

«Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными машинами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого

(падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении (СП 48.13330.2019) согласно таблице 52 и графику определения минимального расстояния отлета груза при его падении (рисунок 4.1)» [84].

Запас опасной зоны определяется по формуле:

$$Z = B_r/2 + L_r + X; \quad (22)$$

где  $B_r = 380$  мм – наименьший габарит перемещаемого груза;

$L_r = 13550$  мм – наибольший габарит перемещаемого груза;

$X = 4000$  мм – минимальное расстояние отлета груза, определяется по таблице.

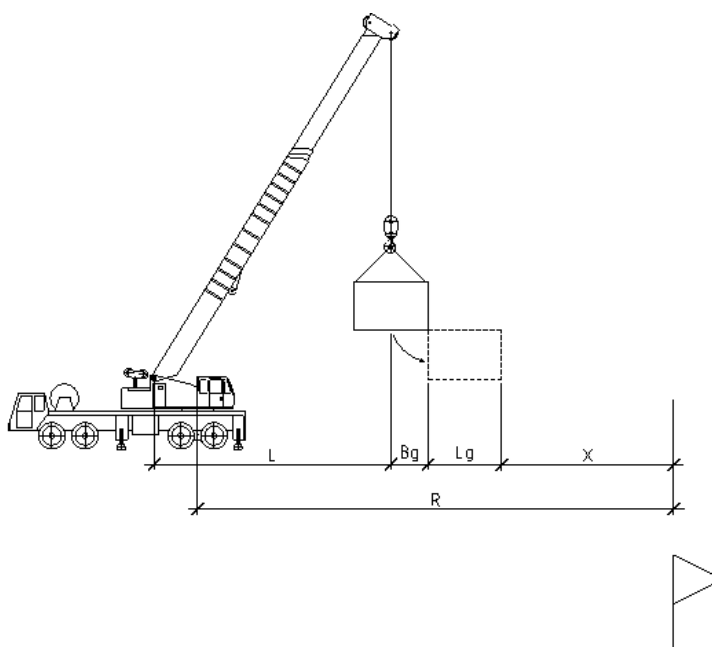


Рисунок 22 - Расчет границ опасной зоны при перемещении грузов кранами

Таблица 16 - Минимальное расстояние отлета груза при его падении

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), перемещаемого краном, м (X)
До 10	4
До 20	7
До 70	10
До 120	15
До 200	20
До 300	25
До 450	30

Определим запас по опасной зоне:

$$Z = 380/2 + 13550 + 4000 = 17740 \text{ мм}$$

Радиус опасной зоны равен сумме максимального вылета и запаса опасной зоны, формула 23

$$R = L + Z = 18000 + 17740 = 35740 \text{ мм.} \quad (23)$$

Граница опасной зоны здания определяется по данным таблицы 52 (по СП 48.13330.2019 [15]) с учётом высоты возводимого строительного объекта – 7000 мм.

«На стадии подготовки площадки к строительству должна быть создана геодезическая разбивочная основа, служащая для планового и высотного обоснования при выносе осей сооружений, а также для геодезического обеспечения на всех стадиях строительства» [23].

#### 4.11 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические параметры разработанных решений по возведению здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) представлены на основании требования МУ [29] – таблица 17.

Таблица 17 - Техничко-экономические показатели ППР

Параметр, ед. изм.	Значение
1	2
Объем здания, м <sup>3</sup>	7042
Площадь застройки, м <sup>2</sup>	967,3
Общая площадь, м <sup>2</sup>	4403,4
Общая трудоёмкость работ, чел.-дн.	5426,45
Усреднённая трудоёмкость работ, чел.-дн./м <sup>3</sup>	0,7705836
Усреднённая трудоёмкость работ, чел.-дн./м <sup>2</sup>	1,2323318
Общая трудоёмкость работы машин, маш.-см.	187,12
Площадь строительной площадки, м <sup>2</sup>	1934,6
Площадь временных зданий, м <sup>2</sup>	209,5

## Продолжение таблицы 17

1	2
Площадь складов, м <sup>2</sup>	3821,95
Нормативная продолжительность строительства, мес.	14
Расчётная продолжительность строительства, мес.	12,4
Максимальное количество работников в сутки, чел.	30
Максимальное количество работников в смену, чел.	15
Среднее количество работников в сутки, чел.	20
Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов, $\alpha$	0,67
Степень достигнутой поточности строительства по времени, $\beta$	0,9

### 4.12 Мероприятия по охране труда

«Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации генеральный подрядчик и администрация организации должны оформить акт-допуск, с указанием мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ.

Перед началом работ необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ»[84].

«На строительной площадке необходимо организовать:

- зону для прохода людей и проезда механизмов;
- ограждение строительной площадки;
- ограждение опасных зон и зон работы машин и механизмов;
- оснащение первичными средствами пожаротушения;
- оснащение надписями и предупреждающими знаками опасных зон;
- освещение рабочих мест, а также проходов и проездов при работе в

темное время суток» [15].

«Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон, в местах обозначенных знаками.

На границах зон постоянно действующих опасных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске.

При выполнении работ в охранных зонах сооружений или коммуникаций наряд-допуск может быть выдан при наличии письменного разрешения организации - владельца этого сооружения или коммуникации.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ.

В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы следует прекратить, наряд-допуск аннулировать и возобновить работы только после выдачи нового наряда-допуска.

Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязано осуществлять контроль за выполнением предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, согласно законодательству, допускаются лица, не имеющие противопоказаний по возрасту и полу, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными к выполнению данных работ, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда» [15].

«Производственные кадры должны пройти инструктаж по правилам ведения работ и техники безопасности. Все находящиеся на строительной площадке должны носить каски определённого образца.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды, проходы и площадки в тёмное время суток должны быть освещены.

Электробезопасность на строительной площадке, участках работ должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.019-2017 [97], ГОСТ 12.1.030–8» [98].

«Грузоподъемные механизмы, такелажные приспособления, перед началом их эксплуатации должны быть испытаны. В зоне действия грузоподъемных механизмов, в период монтажа конструкций, запрещается вести какие-либо работы» [15].

«При производстве строительного-монтажных работ необходимо руководствоваться следующими положениями по охране труда и технике безопасности:

- рабочие, руководители, специалисты и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты;

- все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны иметь защитные каски;

- применяемые при производстве строительного-монтажных работ машины, оборудование и технологическая оснастка по своим техническим характеристикам должны соответствовать условиям безопасного выполнения работ;

- строительная площадка должна быть ограждена во избежание доступа посторонних лиц;

- строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены;

- при загрузке автомобилей экскаваторами или кранами шоферу и другим лицам запрещается находиться в кабине автомобиля, не защищенного козырьками;

- не разрешается опускать груз на машину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или кабине автомашины;

- курить следует только в специально отведенных местах, обеспеченных средствами пожаротушения;



– не разводите костры и не сжигать отходы» [15].

«Необходим тщательный отбор существующих или разработка новых монтажных приспособлений для безопасного выполнения работ, в том числе и при эксплуатации ручных машин, применение наиболее прогрессивных технических решений грузозахватных устройств, инвентарных подмостей и лесов, оснастки для временного закрепления элементов в проектном положении.

Для предупреждения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов, возникающих при строительно-монтажных работах, применяют средства коллективной и индивидуальной защиты» [15].

«При строительстве рекомендуется использовать следующие средства коллективной защиты:

– для защиты от воздействия механических факторов использовать различные оградительные, предохранительные и тормозные устройства, приборы дистанционного управления, автоматического контроля и сигнализации, и знаки безопасности;

– для нормализации освещения рабочих мест – источники света, осветительные приборы и светозащитные устройства;

– средства защиты от поражения электрическим током – оградительные, предохранительные и изолирующие устройства и покрытия, устройства защитного заземления и зануления, приборы автоматического отключения, молниеотводы и знаки безопасности;

– средства защиты от шума, вибрации и ультразвука–оградительные, звукоизолирующие и виброизолирующие устройства, приборы дистанционного управления, сигнализации;

– средства защиты от высоких и низких температур окружающего воздуха, оградительные и термоизоляционные устройства, средства для обогрева и охлаждения и другие.

Для уменьшения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов необходимо применять средства индивидуальной защиты» [15].

Спецодежда должна быть легкой, удобной в носке и гигиеничной.

При устройстве, эксплуатации и ремонте временных электрических установок и сетей на строительных площадках необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные СП 48.13330.2019 [9], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.1.046-2014 [92] с учётом СП 52.13330.2016 [71], ПУЭ [76], СП 6.13130.2013 [77], СП 256.1325800.2016 [78], ГОСТ 12.1.019-2017 [97], ГОСТ 12.1.030–81 [98].

«Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, наладкой электроустановок выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по технике безопасности.

Присоединение к электрической сети передвижных электроустановок, ручных электрических машин и электрических светильников при помощи штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ними (III группа до 1000 В).

Установку предохранителей, а также электрических ламп выполнять электромонтером (III группа до 1000 В) с применением средств индивидуальной защиты.

Монтажные работы на электрических сетях и электроустановках выполнять после полного снятия с них напряжения, с оформлением наряда-допуска осуществлении мероприятий по обеспечению безопасного выполнения работ.

Оборудование с электроприводом заземлить.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

Защиту электрических сетей и электроустановок строительной площадки от токов междуфазного короткого замыкания и замыкания на корпус обеспечить с помощью установки предохранителей с калиброванными плавкими вставками или автоматическими выключателями» [15].

Электросварочные работы производить в соответствии с требованиями ФНП от 11.11.2020 № 519 [130].

При производстве сварочных работ необходимо следить за сохранностью изоляции сварочного кабеля и обеспечить необходимую вентиляцию.

Территория строительной площадки ограждена временным забором, поэтому проникновения посторонних людей и животных невозможны.

На въезде установлен пункты охраны. Установлены знаки, запрещающие проход и проезд лиц, не участвующих в строительстве.

До начала производства работ заказчику строительства необходимо организовать охрану объекта.

Охрана строительной площадки епархиального центра выполняется силами подрядной организации.

## 5 Экономика строительства

Объект капитального строительства – духовно-просветительский центр (ДПЦ – Епархиальный центр) в городе Джанкой (Республика Крым).

Основной каркас – железобетонный монолитный каркас с несущими стенами.

«Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства УНЦС 81-02-2023. Сборники УНЦС применяются с 1 января 2023.

Укрупненные нормативы цены строительства (далее - УНЦС), приведенные в настоящем сборнике, предназначены для определения потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства и иных целей, установленных законодательством Российской Федерации, объектов культуры, строительство которых финансируется с привлечением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, созданных Российской Федерацией, субъектами Российской Федерации, муниципальными образованиями, юридических лиц, доля в уставных (складочных) капиталах которых Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований составляет более 50 процентов.

Показатели УНЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2023 для базового района (Московская область).

Показателями УНЦС 81-02-2023 в редакции 2023 г. учитываются затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин, стоимость материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время, затраты на проектно-

изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты. Данными показателями УНЦС предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие использование объектов маломобильными группами населения» [15].

Для определения стоимости строительства здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) используются следующие УНЦС 81-02-2023:

УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры

УНЦС 81-02-16-2023 Сборник N 16. Малые архитектурные формы

УНЦС 81-02-17-2023 Сборник N 17. Озеленение

По таблице 06-03-001 УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры методом интерполяции по количеству мест с учётом данных технико-экономической оценки объемно-планировочных решений (таблица 2) определяем удельную стоимость строительства ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) на одно место (при вместимости проектируемого здания 220 человек) – в соответствии с методикой п. 30 УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры, формула 24:

$$P_B = P_C - (C - B) \times \frac{P_C - P_A}{C - A}, \quad (24)$$

где  $P_A = 443,56 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{место}}$  – 06-03-001-01 по УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры;

$P_C = 415,06 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{место}}$  – 06-03-001-02 по УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры;

$A = 75 \text{ мест}$  – 06-03-001-01 по УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры;

$C = 350 \text{ мест}$  – 06-03-001-02 по УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры [134];

$B = 220 \text{ мест}$  – проектная вместительность ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым).

Следовательно:

$$P_B = 415,06 - (350 - 220) \times \frac{415,06 - 443,56}{350 - 75} = 428,53 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{место}}$$

Стоимость строительства ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым), в соответствии с п. 28 УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры [134], формула 25:

$$C = НЦC_i \times M \times K_{пер} \times K_c \quad (25)$$

где  $НЦC_i = P_B = 428,53 \frac{\text{тыс.руб.}}{\text{место}}$  – удельная стоимость строительства ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым), полученная интерполяционным способом по методам и данным УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры [134];

$M = 220 \text{ мест}$  – проектная мощность ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым);

$K_{пер.} = 1$  – коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен Республики Крым (по таблице 1 УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры [134]);

$$K_{пер1} = 0,99 \text{ (таблица 3)}$$

$K_c = 1,03$  – коэффициент, учитывающий строительство на территории с сейсмичностью 7 баллов (Республика Крым) (по СП 14.13330.2018 [11]) согласно п. 26 УНЦС 81-02-06-2023 Сборник N 06. Объекты культуры [134];

Следовательно:

$$C = 428,53 \times 220 \times 1 \times 0,99 \times 1,03 = 96133,85 \text{ тыс. руб. (без НДС).}$$

«Объектные сметные расчеты стоимости объекта строительства и благоустройство и озеленение представлены в таблицах 18 и 19.

Таблица 18 - Объектный сметный расчет № ОС-02-01. Здание ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)

Объект		ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)				
		<i>(наименование объекта)</i>				
Общая стоимость		96133,85 тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2023 г.				
N	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб.	Итоговая стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	УНЦС 81-02-06-2023 Таблица 06-03-001	Здание ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)	1 место	220	428,53	$428,53 \times 220 \times 1 \times 0,99 \times 1,03 = 96133,85$
		Итого:				96133,85

Таблица 19 - Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Здание ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)

Объект		ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)				
		<i>(наименование объекта)</i>				
Общая стоимость		26253,18 тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2023 г.				
N	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб.	Итоговая стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	УНЦС 81-02-16-2023 Таблица 16-06-002-01	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	100 м <sup>2</sup>	32	251,64	$251,64 \times 32 \times 0,99 \times 0,99 = 7892,24$
2	УНЦС 81-02-17-2023 Таблица 17-01-002-01	Озеленение придомовых территорий с площадью газонов 30%	100 м <sup>2</sup>	128,5	144,33	$144,33 \times 128,5 \times 0,99 = 18360,94$
		Итого:				26253,18

Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства составлен в ценах по состоянию на 01.01.2023 г. и представлен в таблице 20.



Таблица 20 - Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства

В ценах на 01.01.2023 г.

Стоимость 146 864,44 тыс. руб.

№	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	8
1	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)	96133,85
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	26253,18
		Итого	122387,03
3		НДС 20%	24477,41
		Всего по смете	146864,44

Согласно принятым архитектурно-конструкционным и строительно-технологическим решениям по объекту капитального строительства получены следующие сметно-экономические показатели, таблица 21» [6].

Таблица 21 - Основные показатели стоимости строительства

Показатели	Стоимость на 01.01.2023, тыс. руб.
Стоимость строительства всего	146864,44
В том числе:	
стоимость проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации	5874,58
стоимость технологического оборудования	10280,51
Объем здания, м <sup>3</sup>	7042,00
Площадь застройки, м <sup>2</sup>	967,30
Общая площадь, м <sup>2</sup>	4403,40
Проектная вместимость объекта, мест	220,00
Стоимость строительства на 1 место	667,57
Стоимость, приведенная на 1 м <sup>2</sup> здания	33,35
Стоимость, приведенная на 1 м <sup>3</sup> здания	20,86
Стоимость фундаментов	6608,90

## 6 Безопасность и экологичность объекта

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

Представим конструктивно-технологическую и организационно-техническую характеристику объекта капитального строительства – здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) на этапе строительного-монтажного производства, таблица 22.

Таблица 22 - Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика объекта капитального строительства – здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) на этапе строительного-монтажного производства

№	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	2	3	4	5	6
1	Земляные работы	Срезка грунта, устройство нагорной канавы, отрывка котлована, работы по водопонижению котлована, обратная засыпка пазух	Рабочие, машинисты, мастера	Бульдозер, экскаватор, автосамосвал, насосная установка	ГСМ, электричество
2	Устройство монолитных фундаментов, монолитных конструкций цокольного этажа, монолитных конструкций	Устройство бетонного основания, арматурные, опалубочные, монтажные, бетонные, изоляционные работы	Рабочие, машинисты, мастера	Башенный кран, колёсный кран, автопогрузчик, бортовой автомобиль, автобетононасос, автобетоносмеситель	ГСМ, электричество, строительные материалы и изделия

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5	6
	каркаса здания (колонн, ригелей, покрытий и перекрытий)				
3	Устройство наружных и внутренних стеновых ограждений	Кладочные, изоляционные, монтажные работы	Рабочие, машинисты, мастера	Башенный кран, колёсный кран, автопогрузчик, бортовой автомобиль, мачтовый подъёмник	ГСМ, электричество, строительные материалы и изделия
4	Отделочный цикл	Кровельные, штукатурные, малярные, монтажные (по заполнению оконных, дверных проёмов и монтажа светопрозрачного витража) работы	Рабочие, машинисты, мастера	Башенный кран, колёсный кран, автопогрузчик, бортовой автомобиль, мачтовый подъёмник	ГСМ, электричество, строительные материалы и изделия
5	Благоустройство и монтаж инженерных коммуникаций	Монтажные работы (монтаж сетей электро-снабжения, водоснабжения, канализации и теплоснабжения), благоустройство и озеленение участка	Рабочие, машинисты, мастера	Колёсный кран, автопогрузчик, бортовой автомобиль, экскаватор, бульдозер	ГСМ, электричество, строительные материалы и изделия

## 6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация профессиональных рисков для задействованного персонала при возведении здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) строительного персонала представлена в таблице 23.

Таблица 23 - Идентификация профессиональных рисков для задействованного персонала при возведении здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) строительного персонала

№	Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор (по ГОСТ 12.0.003-2015)	Источник опасного и / или вредного производственного фактора
1	2	3	4
1	Земляные работы	Шум, вибрация, движущиеся части машин и механизмов, опасность падения груза, опасность поражения током, пожароопасность, аэрозоли, запыленность, низкая освещённость, повышенная зрительная нагрузка, монотония, повышенная информационная нагрузка	Строительные машины и механизмы, строительные материалы и изделия, строительномонтажные производственные процессы
2	Устройство монолитных фундаментов, монолитных конструкций цокольного этажа, монолитных конструкций каркаса здания (колонн, ригелей, покрытий и перекрытий)		
3	Устройство наружных и внутренних стеновых ограждений		
4	Отделочный цикл		
5	Благоустройство и монтаж инженерных коммуникаций		

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Для обеспечения эффективного и безопасного строительномонтажного производства, выполняемого при организации возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) необходимо для привлекаемого строительномонтажного персонала разработать методы и «средства снижения профессиональных рисков, вызванных опасными и вредными факторами технологических процессов строительства.

Организационно-технические методы и технические средства (технические устройства) устранения (снижения) негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов приводятся в рекомендуемой форме в таблице 24» [4].

Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке назначаются в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 [15], МДС 12-29.2006 [86], МДС 12-46.2008 [87], МДС 12-81.2007 [28].

Таблица 24 - Организационно-технические методы и технические средства (технические устройства) устранения (снижения) негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов при организации возведения здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)

№	Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3	4
1	Неисправность, не соответствие нормам производственной санитарии используемых в строительно-монтажном производстве инструментов, приспособлений и средств механизации	Обеспечение исправности используемых в строительно-монтажном производстве инструментов, приспособлений и средств механизации в соответствии с РД 34.03.204 [106], обеспечение соответствия требованиям безопасности и производственной санитарии, согласно СП 2.2.3670-20 [89]	Контроль технического состояния инструментов, приспособлений и средств механизации перед началом строительно-монтажного производства
2	Недостаточная освещённость строительной площадки, вследствие чего развивается фактор повышенной зрительной нагрузки и психоэмоциональной напряженности персонала, задействованного в таких строительно-монтажных процессах	Обеспечение нормируемых уровней освещённости согласно СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.1.046-85 [85], СП 52.13330.2016 [71]	Контроль освещённости рабочего места на строительной площадке до начала строительно-монтажного производства

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4
3	Опасность поражения электрическим током вследствие взаимодействия с токоведущими частями электроиспользующего строительного оборудования и инструмента	Контроль обеспечения электробезопасности на строительной площадке в соответствии с нормами СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ПУЭ [72], СП 6.13130.2013 [73], СП 256.1325800.2016 [74], ГОСТ 12.1.019-2017 [90], ГОСТ 12.1.030–81 [91]	Контроль токоведущих частей и коммуникаций до начала строительного монтажа производства
4	Несоответствие нормам производственной санитарии, вследствие отсутствия на строительной площадке систем водоснабжения и водоотведения. Нарушение норм противопожарного водоснабжения	Обеспечение нормируемого сопровождение строительного производства временными инженерными коммуникациями и оборудованием в соответствии с СП 31.13330.2012, СП 30.13330.2016, СП 8.13130.2020, СП 10.13130.2020	Контроль исправности временных коммуникаций и приборов систем водоснабжения и канализации
5	Пожароопасные ситуации на строительной площадке. Работа с пожаровзрывоопасными веществами	Организация на строительной площадке противопожарного режима в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 [88], ГОСТ 12.1.114-82 [89], Правилами с установкой пожарного щита, временных пожарных гидрантов и знако-сигнальной системы по ГОСТ 12.1.114-82, ГОСТ 12.4.026-2015	Работа в соответствии с нормами противопожарного режима. Работа с пожаро-взрывоопасными веществами в соответствии с наряд-допусками

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4
6	Опасность падения груза, нарушение норм разгрузочно-погрузочных и грузо-высотных работ	Обеспечение безопасных методов строительного монтажного производства при проведении разгрузочно-погрузочных и грузо-высотных работ с установкой знако-сигнальной системы и информационного щита со схемами строповки по ГОСТ 12.3.009-76, ГОСТ 12.4.011-89, с учётом РД-11-06-2007, ФНП от 26.11.2020 № 461, СП 12-136-2002 [25], СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.4.026-2015	Работа в соответствии с нормами разгрузочно-погрузочных и грузо-высотных работ на основании наряд-допусков
7	Личная небрежность и нарушение правил охраны труда и техники безопасности на строительной площадке привлекаемыми работниками	Обеспечение общих организационных мероприятий по охране труда, технике безопасности и защите окружающей среды с установкой нормативной системы знако-сигнального оповещения и информационных щитов по СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.4.026-2015	Контроль работы строительного монтажного персонала со стороны ИТР
8	Нарушение режимов безопасного ведения работ, вследствие низкой осведомлённости о методах безопасного строительного монтажного производства	Проведение инструктажей по безопасным методам ведения работ, согласно СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], ГОСТ 12.0.004-2015 и Порядка подготовки персонала	Контроль работы строительного монтажного персонала со стороны ИТР
9	Опасные и / или вредные производственные факторы: вибрация, шум, запылённость, аэрозоли, работа с химически активными веществами	Обеспечение строительного персонала спецодеждой и СИЗ по ГОСТ 12.4.011-89	Контроль исправности и соответствия СИЗ нормам ГОСТ 12.4.011-89 до начала строительного монтажного производства

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4
10	Нарушение производственной санитарии относительно обеспечения нормативных режимов работы/отдыха для строительного персонала, нарушение санитарных норм в местах удовлетворения бытовых нужд работников	Установка временных инвентарных зданий и сооружений по ГОСТ Р 58760-2019 [113], СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16] с учётом требований производственной санитарии по СП 2.2.3670-20 [89]	Контроль нормального функционирования инвентарных зданий и сооружений
11	Нарушение режимов и методов безопасного производства строительно-монтажных работ, вследствие низкого качества администрирования задействованного строительно-монтажного персонала	Оформление в рабочем порядке разрешительной, проектной и исполнительной документации, предусмотренной СП 48.13330.2019 [15], СП 49.13330.2010 [16], МДС 12-29.2006 [86], МДС 12-46.2008 [87], МДС 12-81.2007 [28] с учётом РД-11-02-2006 [95], РД-11-05-2007 [96], РД-11-06-2007 [97], ФНП от 26.11.2020 № 461 [83], СП 12-136-2002 [25]	Контроль качества и полноты документации ППР со стороны администрации и ИТР

#### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

На строительной площадке в процессе производства строительно-монтажных работ при возведении здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) устанавливается противопожарный режим с применением средств противопожарной защиты согласно ГОСТ 12.1.004-91 [95], ГОСТ 12.1.114-82 [96], Правил [27] с установкой пожарного щита, временных пожарных гидрантов и знако-сигнальной системы по ГОСТ 12.1.114-82 [96], ГОСТ 12.4.026-2015 [107].

«Для условия проектируемой строительной площадки возможно возникновение пожаров, характеристика которого приводится в таблице 25.



Таблица 25 - Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5
Закрытый склад хранения горючих (минвата, лакокрасочная продукция) строительных материалов и изделий	Закрытие склады	А, В	Пламя и искры; тепловой поток; повышенная температура окружающей среды; повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения; пониженная концентрация кислорода; снижение видимости в дыму (в задымленных пространственных зонах).	Образующиеся в процессе пожара осколочные фрагменты, крупногабаритные части разрушившихся строительных зданий, инженерных сооружений, транспортных средств, энергетического оборудования, технологических установок, производственного и инженерно-технического оборудования, агрегатов и трубопроводных систем нефте-газо-амиакопроводов, произведенной и/или хранящейся продукции и материалов и иного имущества; опасные факторы взрыва, возникающие вследствие происшедшего пожара; негативные термохимические воздействия, используемых при пожаре огнетушащих веществ, на предметы и людей.

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5
Электро-использующие строительные оборудование, инструмент, приспособления и средства механизации на участках строительно-монтажного производства	Строительные инструменты, приспособления и средства механизации	Е	То же	вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества

Технические средства обеспечения пожарной безопасности на строительной площадке предусматриваются в соответствии с требованиями 123-ФЗ, СП 112.13330.2011 [25], 384-ФЗ [26], Правила [27], СП 12.13130.2009 [28], СП 4.13130.2013 [10], СП 1.13130.2020 [30], СП 2.13130.2020 [31] – таблица 26.

Таблица 26 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
1	2	3	4	5	6	7	8
Средства отсечки, ликвидации и локализации возгорания	Пожарные средства на пожарном щите	Система противопожарного водоснабжения, пожарные гидранты	Пожарная сигнализация и система оповещения	Пожарные автомобили	На пожарном щите	На пожарном щите	Кнопки и пожарной сигнализации

Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на строительной площадке представлено в таблице 27.

Таблица 27 - Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на строительной площадке

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
Строительно-монтажное производство	Контрольные мероприятия с целью организации противопожарного режима	123-ФЗ [24], СП 112.13330.2011 [25], 384-ФЗ [26], Правила [27], СП 12.13130.2009 [28], СП 4.13130.2013 [10], СП 1.13130.2020 [30], СП 2.13130.2020 [31], ГОСТ 12.1.004-91 [95]. Транспорт следует оснастить средствами пожаротушения. При сохранении существующих строений должны быть разработаны противопожарные мероприятия. У въездов на стройплощадку должны устанавливаться планы пожарной защиты в соответствии с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водных источников, средств пожаротушения и связи. Временные строения должны располагаться от других зданий и сооружений на расстоянии не менее 15 м. Ко всем строящимся и временным местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд. Для отопления мобильных (инвентарных) зданий, как правило, должны использоваться электронагреватели заводского изготовления. Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов. При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены сварочная аппаратура должна отключаться, в том числе от электросети, шланги должны быть отсоединены и освобождены от горючих жидкостей и газов, а в паяльных лампах давление должно быть полностью стравлено.

Продолжение таблицы 27

1	2	3
		<p>По окончании работ вся аппаратура и оборудование должны быть убраны в специально отведенные помещения (места). Не разрешается использовать без изоляции или с поврежденной изоляцией провода, а также применять нестандартные электропредохранители. Соединять сварочные провода следует при помощи опрессования, сварки, пайки или специальных зажимов.</p> <p>Подключение электропроводов к электрододержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату должно выполняться при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами. Электроды, применяемые при сварке, должны быть заводского изготовления и соответствовать номинальной величине сварочного тока.</p> <p>Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской и паспорт по установленной форме. Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.</p> <p>Использование первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инструмента и инвентаря для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается. Не разрешается курение на территории строительной площадки и в помещениях взрывопожароопасных и пожароопасных участков, а также в не отведенных для курения местах.</p>

### 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

«Охрана окружающей природной среды в период строительства обязывает строительные организации выполнять следующие основные мероприятия, направленные на сохранение окружающей природной среды и нанесения ей минимального ущерба в процессе выполнения строительномонтажных работ:

- во избежание захламления строительной площадки строительный мусор и отходы должны своевременно вывозиться на свалку;
- после завершения строительства отходы вывозятся для утилизации;

- в период строительства установить постоянный контроль содержания вредных веществ в воздухе, а также предельных величин вибрации и шума;
- все работы производить только в отведенной на стройгенплане зоне, которая на период строительства должна ограждаться специальным забором;
- территорию строительной площадки и рабочие места необходимо оснащать инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- для защиты грунтовых и поверхностных вод, а также земли от загрязнений, запрещается мойка машин, механизмов и слив горюче-смазочных материалов вне специально оборудованных для этого мест;
- для мойки колес предусмотрена специальная площадка» [10].

Очистка воды производится в установке, поставляемой в комплекте с оборудованием моек. Для очистки воды после моечного процесса проектируются локальные очистные сооружения с оборотным циклом водоснабжения.

Для очистки сточных вод от мойки автомобилей применены очистные сооружения, в состав которых входит комплект оборудования «Мойдодыр», разработанные ЗАО «Экологический промышленно-финансовый концерн Мойдодыр».

При работе очистной установки образуются отходы, состоящие из осадка взвешенных веществ обводненных нефтепродуктов, которые периодически будут удаляться из системы сбора отходов мойки и сдаваться на утилизацию в специализированную организацию.

«После окончания работ производится ликвидация рабочей зоны, уборка мусора, материалов, разборка ограждений.

Исполнитель работ должен обеспечивать уборку стройплощадки и прилегающей к ней пятиметровой зоны, мусор, снег должны вывозиться в установленные органами местного самоуправления места и сроки.

Не допускается несанкционированное сведение древесно-кустарниковой растительности» [15].

Загрязнение атмосферного воздуха на строительной площадке происходит при работе строительной технике, въезде и выезде автотранспорта, сварочных работах, земляных работах и носит временный характер. Основное воздействие на воздушный бассейн будет происходить в рабочее время от выбросов автотранспорта, строительных машин и механизмов, которые в период строительства работают периодически, в светлое время суток и поэтому происходит постепенное рассеивание выбрасываемых загрязняющих веществ.

Источники выбросов сосредоточены в пределах строительной площадки.

Благоустройство территории и мероприятия по восстановлению земельного участка

Планировочные отметки территории приближены к естественным отметкам и назначены исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа, почвенного покрова и существующих зеленых насаждений.

Благоустройство территории выполнить согласно чертежам марки ГП.

Идентификация негативных экологических факторов строительного-монтажного производства по возведению объекта капитального строительства – здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым), в соответствии с МУ [4], представлена в таблице 28

С целью нейтрализации негативного воздействия на окружающую среду разработаем соответствующие технологические решения, которые представим в форме, рекомендованной в МУ [4] – таблица 29.

Таблица 28 - Идентификация негативных экологических факторов  
 строительно-монтажного производства по возведению объекта капитального  
 строительства – здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой  
 (Республика Крым)

<p>Наименование                  технического                  объекта,                  производственно                  -                  технологическог                  о процесса</p>	<p>Структурные                  составляющие                  технического                  объекта,                  производственно-                  технологического                  процесса                  (производственног                  о здания или                  сооружения по                  функциональному                  назначению,                  технологических                  операций,                  технического                  оборудования),                  энергетической                  установки,                  транспортного                  средства и т.п.</p>	<p>Негативное                  экологическо                  е воздействие                  технического                  объекта на                  атмосферу                  (выбросы в                  воздушную                  окружающую                  среду)</p>	<p>Негативное                  экологическое                  воздействие                  технического                  объекта на                  гидросферу                  (образующие                  сточные воды,                  забор воды из                  источников                  водоснабжения)</p>	<p>Негативное                  экологическо                  е воздействие                  технического                  объекта на                  литосферу                  (почву,                  растительный                  покров,                  недра,                  образование                  отходов,                  выемка                  плодородного                  слоя почвы,                  отчуждение                  земель,                  нарушение и                  загрязнение                  растительног                  о покрова и                  т.д.)</p>
<p>Строительно-                  монтажного                  производство по                  возведению                  здания ДПЦ</p>	<p>Строительные                  машины и                  механизмы,                  строительно-                  монтажные                  процессы, отходы                  строительного                  производства</p>	<p>Выбросы от                  строительных                  машин и                  механизмов,                  работающих                  на двигателях                  внутреннего                  сгорания.                  Выбросы                  пыли и                  аэрозолей                  при                  производстве                  строительно-                  монтажных                  работ</p>	<p>Жидкие отходы                  строительного                  производства,                  канализационны                  е и ливневые                  стоки</p>	<p>Нарушение                  почвогрунтов                  при                  устройстве                  котлована.                  Нарушение                  локальной                  геологическо                  й ситуации.                  Загрязнение                  окружающих                  грунтов                  выемочной                  массой</p>

Таблица 29 - Мероприятия, направленные на снижение негативного воздействия строительного-монтажного производства по возведению здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым) на окружающую среду

Наименование параметра	Значение параметра
Наименование технического объекта	Строительно-монтажное производство по возведению объекта капитального строительства – здания ДПЦ – Епархиальный центр в городе Джанкой (Республика Крым)
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Назначение комплекса строительных машин и механизмов с низкой эмиссией выхлопных газов. Установка циклонов для сбора пыли
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Сбор и очистка производственных и ливневых стоков. Вывод бытовых стоков в муниципальную канализацию, либо сбор и доставка стоков на очистные сооружения
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Рекультивация нарушенных земель. Благоустройство и озеленение. Геотехнический контроль локальной геологической ситуации с разработкой решений по минимизации возведённого объекта на структуру окружающих земель

#### Выводы по разделу

В рамках настоящего раздела разработаны следующие мероприятия:

– по снижению профессиональных рисков привлекаемого строительного персонала:

обеспечение исправности используемых в строительном-монтажном производстве инструментов, приспособлений и средств механизации, обеспечение соответствия требованиям безопасности и производственной санитарии;

обеспечение нормируемых уровней освещённости;

контроль обеспечения электробезопасности на строительной площадке;

обеспечение нормируемого сопровождение строительного производства временными инженерными коммуникациями и оборудованием;



организация на строительной площадке противопожарного режима с установкой пожарного щита, временных пожарных гидрантов и знако-сигнальной системы;

обеспечение безопасных методов строительно-монтажного производства при проведении разгрузочно-погрузочных и грузо-высотных работ с установкой знако-сигнальной системы и информационного щита со схемами строповки;

обеспечение общих организационных мероприятий по охране труда, технике безопасности и защите окружающей среды с установкой нормативной системы знако-сигнального оповещения и информационных щитов;

проведение инструктажей по безопасным методам ведения работ;

обеспечение строительного персонала спецодеждой и СИЗ;

установка временных инвентарных зданий и сооружений с учётом требований производственной санитарии;

оформление в рабочем порядке разрешительной, проектной и исполнительной документации.

– по снижению негативного воздействия строительно-монтажного производства по возведению здания гостиницы на окружающую среду:

назначение комплекса строительных машин и механизмов с низкой эмиссией выхлопных газов, установка циклонов для сбора пыли;

сбор и очистка производственных и ливневых стоков – вывод бытовых стоков в муниципальную канализацию, либо сбор и доставка стоков на очистные сооружения;

рекультивация нарушенных земель, благоустройство и озеленение. Геотехнический контроль локальной геологической ситуации с разработкой решений по минимизации возведённого объекта на структуру окружающих земель.

## Заключение

В выпускной квалификационной работе были разработаны шесть разделов проекта по возведению здания духовно-просветительского центра в г. Джанкой.

«В архитектурно-планировочном разделе разработаны решения по организации планировки земельного участка, объемно-планировочным и конструктивным решениям здания, определена его схема и система. Также выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций и кровли.

Следующим разделом ВКР является расчетно-конструктивный раздел. В нем необходимо было произвести расчет и чертеж одной из основных конструкций проектируемого здания, в данном ВКР произведен расчет плиты фундамента» [15].

Раздел технологии строительства посвящен разработке основных разделов технологической карты на устройство фундаментной плиты, которые включали в себя разработку пояснительной записки и чертежа.

Также, выполнен проект организации строительства в составе разработанных календарного плана на возведение объекта и стройгенплана, с соответствующими необходимыми расчетами.

Определена стоимость строительства на 01.01.2023 год по укрупненным показателям, содержащимся в УНЦС 81-02-02-2023, она составила 146864,44 тыс. руб. с учетом НДС 20%.

Заключающим разделом выпускной квалификационной работы является раздел безопасности и экологичности объекта.

В этом разделе произведен анализ опасных производственных и пожароопасных факторов, а также факторов, влияющих на экологию. На основе этого анализа, произведена разработка необходимого перечня мероприятий для минимизации вреда и возникновения опасных и чрезвычайных ситуаций.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Алексеев С. И. Основания и фундаменты: учебное пособие для бакалавров / С. И. Алексеев. - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 229 с.: ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/98510.html> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-4497-0723-9. - Текст: электронный.

2. Борозенец Л. М. Расчет и проектирование фундаментов: электрон. учеб.-метод. пособие / Л. М. Борозенец, В. И. Шполтаков ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - Тольятти: ТГУ, 2015. - 79 с.: ил. - Прил.: с. 65-79. - Библиогр.: с. 64. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/72>; (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-0854-0. - Текст: электронный.

3. Горина Л. Н. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта» [Текст]: Уч.-методическое пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина. – Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. – 51 с.

4. Груздев В.М. Основы градостроительства и планировка населенных мест: учебное пособие / В. М. Груздев. – Нижний Новгород: ННГАСУ: ЭБС АСВ, 2017. – 106 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80811.html> (дата обращения: 14.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". – ISBN 978-5-528-00247-7. – Текст: электронный.

5. Плешивцев, А.А. Архитектура и конструирование гражданских зданий: учеб. пособие для студентов 3 курса / А. А. Плешивцев. – Москва: МГСУ: Ай Пи Эр Медиа: ЭБС АСВ, 2015. – 403 с.: ил. – (Архитектура). – ISBN 978-5-7264-1071-5. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/35438.html>. Режим доступа: ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства: учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф.

"Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти: ТГУ, 2012. - 103 с.: ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21. – URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/361>. Режим доступа: Репозиторий ТГУ. – Текст: электронный

7. Тошин Д.С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы: электронное учебно-методическое пособие / Д.С. Тошин. – Тольятти: ТГУ, 2020 – 1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1538-8. Режим доступа: личный кабинет студента, по паролю.

8. ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия: дата введения 2018-01-01. – Москва: Стандартинформ, 2019 – 51 с.

9. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов: дата введения 2008-03-01 – Москва: ГУП ЦПП – 51 с.

10. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям: Дата введения 2013-06-24. – Москва: МЧС России, 2013. – 128 с.

11. СП 14.13330.2018. Строительство в сейсмических районах: дата введения 2018-11-25 – Москва: ФГУП Стандартинформ, 2018 – 115 с.

12. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия (СНиП 2.01.07-85\*) – дата введения: 2017-06-04. – М.: Стандартинформ, 2018. Изменениями N 1, 2, 3, 4 – URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/13673>. Режим доступа свободный.

13. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений: – дата введения 2017-06-17 – Москва: ФГУП Стандартинформ, 2017 – 162 с.

14. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: дата введения 2017-07-01. – Москва: ФГУП Стандартинформ, 2017. – 85 с.

15. СП 48.13330.2019. Организация строительства: дата введения 2020-06-25. – Москва: ФАУ ФЦС, 2019. – 26 с.

16. СП 49.13330.2010 (СНиП 12-03-2001). Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования: дата введения 2010-12-24 – Москва: ФГБУ РСТ, 2010 – 48 с.

17. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003: дата введения 2013-07-01. М.: Минрегион России, 2012– 48 с.

18. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение: дата введения 2017-05-08 – Москва: ФГУП Стандартиформ, 2018 – 122 с.

19. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения: дата введения 2019-06-20 – Москва: ФГУП Стандартиформ, 2019 – 118 с.

20. СП 68.13330.2017. Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения: дата введения 1988-01-01 – Москва: ФГУП Стандартиформ, 2017 – с.43

21. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции дата введения 2013-07-01 – Москва: ФАУ ФЦС, 2013 – 196 с.

22. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения: дата введения 2013-01-01. – Москва: Минстрой России, 2016. – 72 с.

23. СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве: дата введения 2013-01-01, – Москва: ФАУ ФЦС, 2012 – 79 с.

24. СП 131.13330.2018. Строительная климатология: дата введения 2019-05-29 – Москва: ФГУП Стандартиформ, 2019 – 109 с.

25. СП 12-136-2002. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ: дата введения 17.09.2002, – Москва: ФГУП ЦПП, 2002 – 12 с

26. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство: дата введения 2003-01-01. – Москва: ФГУП ЦПП, 2001 – 27 с.

27. СНиП 1.04.03-85\* с изменениями №1-4. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений: дата введения 1991-01-01 – Москва, АПП ЦИТП, 1991 – 553 с.

28. МДС 12-81.2007. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ: дата введения 2007-03-02 – Москва: ФГУП ЦПП, 2007 – с.10

29. РН 1-73 Расчётные нормативы для составления проектов организации строительства. ЦНИИОМТП – Издательство литературы по строительству, Москва, 1973

30. Градостроительный план земельного участка №RU933200069-18, выданный Управлением архитектуры, градостроительства, земельных отношений и муниципальной собственности администрации города Джанкоя – 8 с.

31. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту, выполненный ООО "Крыминженергеология" в июле 2017 г. на основании договора №05-07/17.

# Приложение А

## Дополнительные сведения к Архитектурно-планировочному разделу

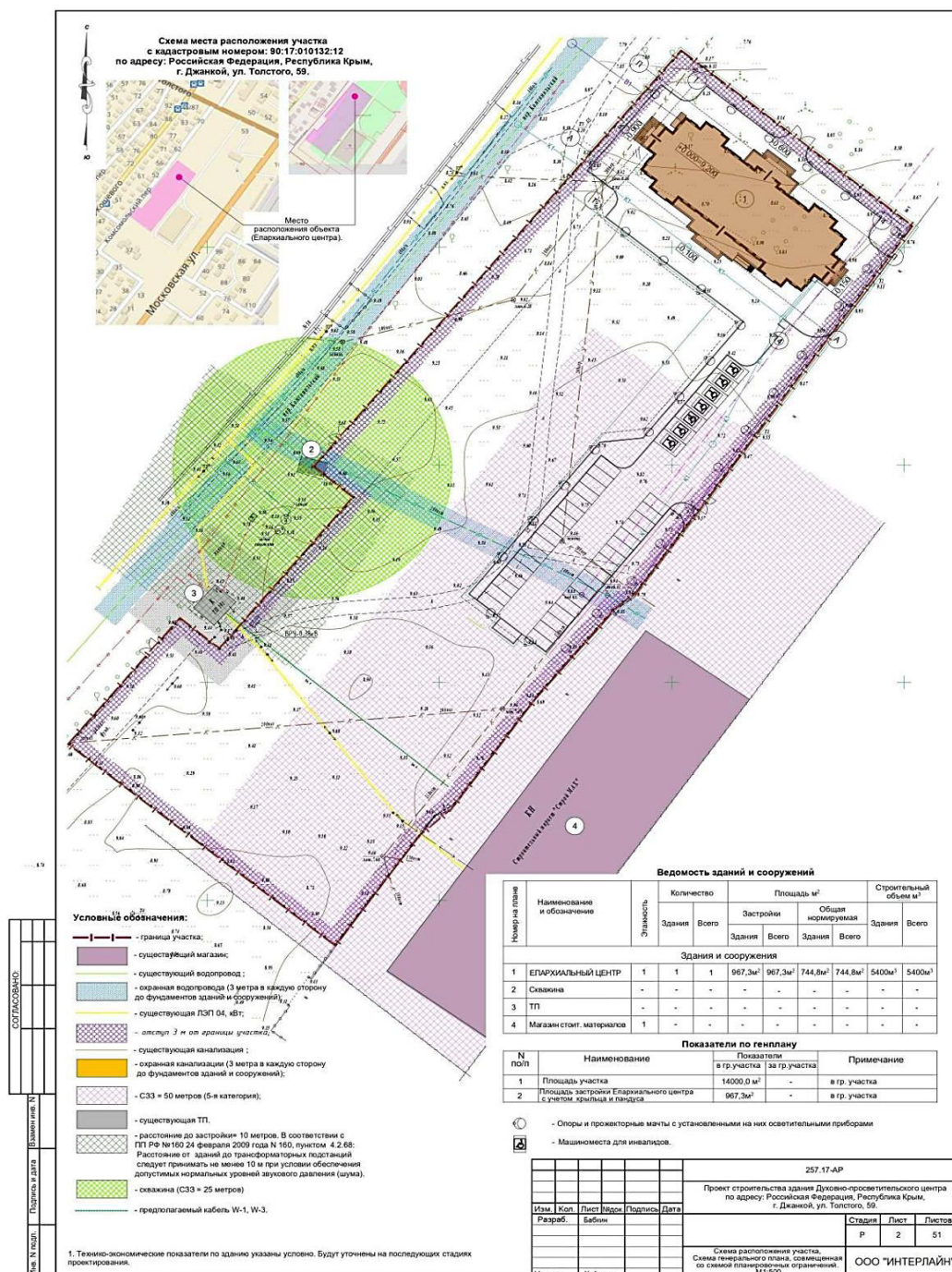


Рисунок А.1 – Привязка объекта

## Продолжение Приложения А

Таблица А.1 – Экспликация помещений подвала (отм. – 2,800)

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
1	2	3	4
1	Насосная	20,24	–
2	Технической помещение	42,17	–
3	Коридор	134,9	–
4	Техническое помещение	31,24	–
5	Техническое помещение	14,56	–
6	Техническое помещение	31,35	–
7	Техническое помещение	33,6	–
8	Техническое помещение	31,24	–
9	Техническое помещение	42,17	–
10	Техническое помещение	20,24	–
11	Техническое помещение	20,24	–
12	Техническое помещение	42,17	–
13	Техническое помещение	31,24	–
14	Техническое помещение	31,36	–
15	Техническое помещение	31,24	–
16	Техническое помещение	42,17	–
17	Техническое помещение	20,24	–
18	Техническое помещение	18,68	–
19	Техническое помещение	18,68	–

Таблица А.2 – Экспликация помещений мансарды (отм. +4,000)

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. Пом.
1	Фойе	20,24	–
2	Тамбур-умывальная с/узла	42,17	–
3	С/у	134,9	–
4	С/у	31,24	–
5	Гардеробная	14,56	–
6	Подсобное помещение	31,35	–
7	Подсобное помещение	33,6	–
8	Зона отдыха	31,24	–
9	Почевальня	42,17	–
10	С/у с душем	20,24	–
11	Подсобное помещение	20,24	–
12	Подсобное помещение	42,17	–
13	Выставочный зал	31,24	–
14	Лестничная клетка	31,36	–
15	Лестничная клетка	31,24	–



Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Экспликация помещений первого этажа (отм. 0,000)

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. пом.
1	2	3	4
1	Тамбур	8,9	–
2	Холл	30	–
3	Коридор-рекреация	111,5	–
4	Тамбур	4,5	–
5	Подсобное помещение кабинета	2,2	–
6	Подсобное помещение	2,2	–
7	Лестничная клетка	19,8	–
8	Кабинет	20,7	–
9	Кабинет	42,6	–
10	Кабинет	43,1	–
11	Кабинет	32,6	–
12	Кабинет	32,6	–
13	Кабинет	14,6	–
14	Прихожая кабинета	6	–
15	С/у	2,8	–
16	С/у	2,8	–
17	Прихожая кабинета	6	–
18	Кабинет	14,6	–
19	С/у	6,3	–
20	С/у для мгн	4,2	–
21	Тамбур-умывальная с/узла	2,7	–
22	Помещение охраны	6,8	–
23	Помещение отдыха охраны	13,1	–
24	С/у для мгн	2,7	–
25	Кабинет	15,2	–
26	Приемная	5,7	–
27	С/у	2,8	–
28	Кабинет	42,6	–
29	Лестничная клетка	19,8	–
30	Техническое помещение	1,9	–
31	Конференц-зал	98,2	–
32	С/у	2,2	–
33	Тамбур	4,6	–
34	Коридор	6,8	–
35	Тамбур	4,5	–
37	Терасса	32	–
38	Терасса	62,9	–
39	Терасса	7,7	–
40	Терасса	7,7	–

## Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Экспликация помещений мансарды (отм. +4,000)

Номер пом.	Наименование	Площадь, м2	Кат. Пом.
1	Фойе	20,24	–
2	Тамбур-умывальная с/узла	42,17	–
3	С/у	134,9	–
4	С/у	31,24	–
5	Гардеробная	14,56	–
6	Подсобное помещение	31,35	–
7	Подсобное помещение	33,6	–
8	Зона отдыха	31,24	–
9	Почевальня	42,17	–
10	С/у с душем	20,24	–
11	Подсобное помещение	20,24	–
12	Подсобное помещение	42,17	–
13	Выставочный зал	31,24	–
14	Лестничная клетка	31,36	–
15	Лестничная клетка	31,24	–

## Продолжение Приложения А

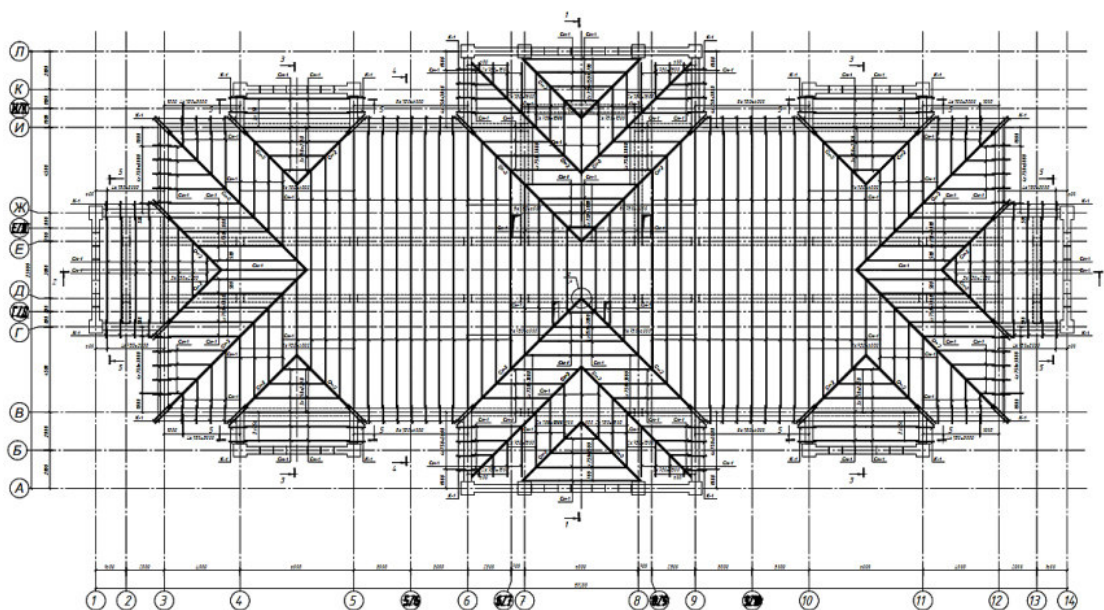


Рисунок А.2 – Стропильная система

Таблица А.4 – Спецификация стропильной системы

Поз.	Наименование	Сечение, мм	Длина, мм	Кол-во, шт	Общая длина, п.м.	Общий объем, м3	Примечание
1	Мауэрлат	150x150	-	-	117,6	2,65	—
2	Стойки Сд-1	200x200	4110	11	45,3	1,81	—
3	Стойки Сд-1.2	200x200	3410	4	13,7	0,55	—
4	Стойки Сд-2	150x150	2735	28	76,6	1,72	—
5	Стойки Сд-3	150x150	2035	4	8,2	0,19	—
6	Стойки Сд-4	150x150	2035	12	24,5	0,55	—
7	Стойки Сд-5	150x150	850	4	3,4	0,08	—
8	Балки Б-1	200x200	-	-	41,6	1,67	—
9	Балки Б-2	2x(50x200)	-	-	140,6	2,81	—
10	Подкосы	100x100	1415	32	45,3	0,45	—
11	Стропильные ноги Сн-1	50x200	-	-	1209,1	12,09	—
12	Стропильные ноги Сн-2	3x(50x200)	-	-	191,6	3,83	—
13	Кобылка К-1	50x100	-	-	170,5	0,85	—
14	Затяжка	50x150	3800	39	148,2	1,11	—
15	Накладки	50x200	800	158	126,4	1,27	—
16	Лобовая доска	25x100	-	-	85,6	0,22	—
17	Контррейка	25x50	-	-	1762,8	2,21	—
18	Обрешетка	50x50	-	-	3844,2	9,61	—

Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – Спецификация плит перекрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Плиты перекрытия</u>			
П-1	Серия 1.141.1	ПК60.15-6AIV-C7	26	2800	–
П-2	Серия 1.141.1	ПК60.12-6AIV-C7	14	2100	–
П-3	Серия 1.141.1	ПК60.10-6AIV-C7	32	1725	–
П-4	ГОСТ 9561-2016	ПК30.15-6AIV-C7	29	1475	–
	Монолитная железобетонная плита	9000x3500	1	31,5	м <sup>2</sup>
	Монолитная железобетонная плита	9000x4000	1	36,0	м <sup>2</sup>

Таблица А.6 – Спецификация типоразмеров перемычек

поз.	Габаритные размеры			Кол-во
	Длина, мм	Сечение		
		Ширина, мм	Высота, мм	
1.1	1500	120	150	4
1.2	1300	120	150	6
2.1	1600	200	200	4
2.2	1500	200	200	4
2.3	1900	200	200	4
4.1	1500	400	200	15
4.2	1800	400	200	18
4.3	2600	400	200	7
4.4	1100	400	200	2
4.5	4500	400	400	1

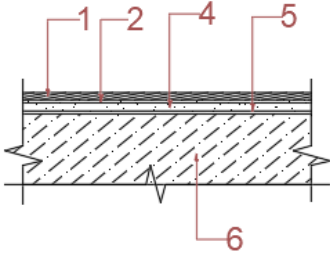
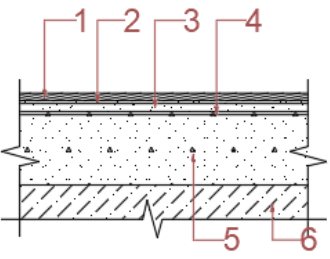
Продолжение Приложения А

Таблица А.7 – Ведомость заполнения проемов

Поз.	Марка по ГОСТу	Размер проема	Количество по фасадам					Примечание
			1-14	14-1	А-Л	Л-А	Всего	
Двери								
Д-1	Индивидуального изготовления	3050x1800	1				1	Наружная
Д-2		3050x3600		1			1	Наружная
Д-3		3050x1200			1	1	2	Наружная
Д-4		3050x950					7	Внутр. фрамуга со стеклопакетом
Д-5		3050x1200					8	Внутр. фрамуга со стеклопакетом
Д-6		3050x1800					9	Внутр. фрамуга со стеклопакетом
Д-7		1050x2000					12	Противопожарная металлическая
Д-8		1050x2000					14	Дверь ПВХ
Окна								
О-1	Индивидуального изготовления	2250x1300	8	6	2	3	19	С заполнением стеклопакетами
О-2		2250x2200	2	2			4	С заполнением стеклопакетами
О-3		2250x600		2			2	С заполнением стеклопакетами
О-4	ФАКРО	660x1180	4	4			8	На кровле
О-5	во фронтоне	900x1040	1	1	1	1	4	С заполнением стеклопакетами
О-6	окно	1200x400					4	С заполнением стеклопакетами

Продолжение Приложения А

Таблица А.6 – Экспликация полов

Наименование, номер помещения	Схема пола	Данные элементов пола	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4
<p>Помещения коридоров, кабинетов</p>		<p>1. плитка с противоскользящей поверхностью - 8 мм, затирка межплиточных швов Ceresit CE 40                  2. Клей плиточный Ceresit CM 11 - 10 мм, либо "Перфекта".                  3. Краевая лента (по периметру помещения)                  4. Самовыравнивающаяся смесь Ceresit CN 69 - 12 мм                  5. Грунтовка Ceresit CT 17                  6. Железобетонная плита перекрытия см. раздел КР.</p>	<p>654,2</p>
<p>Санузлы</p>		<p>1. плитка с противоскользящей поверхностью - 8 мм                  Затирка межплиточных швов Ceresit CE 40                  2. Клей плиточный Ceresit CM 11 - 10 мм                  3. Краевая лента (по периметру помещения)                  3. Самовыравнивающаяся смесь Ceresit CN 69 - 12 мм                  4. Грунтовка Ceresit CT 17                  5. Стяжка со звукоизоляционным эффектом на базе Ceresit CO 85 - 40 мм                  6. Железобетонная плита перекрытия</p>	<p>56,1</p>

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

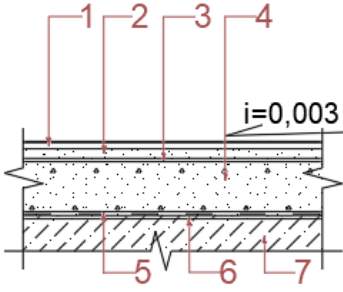


1	2	3	4
Крыльцо		<p>1. Керамическая морозоустойчивая плитка с противоскользящей поверхностью - 8 мм Затирка межплиточных швов . 2. Клей плиточный эластичный Ceresit CM 17 - 8 мм, либо "Перфекта". 3. Гидроизоляция Ceresit CR 66 - 2,5 мм 4. Стяжка из цементно-песчаного раствора с гидродобавкой Ceresit CC 92 - 20 мм 5. Гидроизоляционная мембрана в два слоя Ceresit BT 12 - 2,4 мм, по грунтовке Ceresit BT 26 - 1,5 мм. 6. Уклонообразующая стяжка из цементно-песчаного раствора М200, армированная сеткой Ø6 А240С с ячейкой 100х100 мм - 40...30 мм 7. Железобетонная плита перекрытия- см. раздел Конструктивные решения.</p>	12,8

Таблица А.7 – Ведомость наружной отделки

Поз. отделки	Наименование элемента фасада	Наименование материала отделки	Наименование и номер эталона цвета или образец колера	Примечание
1	Цоколь	Гранит керамический		116 м <sup>2</sup>
2	Стены (выше цоколя)	Кирпич керамический лицевой пустотелый по ГОСТ 530-2012 [66]	 RAL8004 Цвет медно-коричневый	458 м <sup>2</sup>
3	Декоративные элементы фасада, балюстрада	Краска «Евро Фасад», «Тиккурилла»	Цвет «белый»	590 м <sup>2</sup>

## Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

4	Ограждение пандуса – металлическое	Краска «Termal Silikonialumiiniimaali» фирмы «Тиккурилла»	Цвет «молочный шоколад»	
5	Ограждение кровли (бетон/полиуретан)	Краска «Евро Фасад», «Тиккурилла»	Цвет «белый»	36,0 л
6	Двери, окна	Теплый алюминий с двухкамерным стеклопакетом (ламинация под дерево)	 Цвет «Горная» №3069047	
7	Покрытие крылец, пандуса, наружных лестниц	Плитка «керамический гранит» с противоскользящей поверхностью		185 м <sup>2</sup>
8	Кровля	Натуральная керамическая черепица	 Цвет молочный шоколад, RAL8028	1007 м <sup>2</sup>
9	Водосточная система	Металлопластик	Цвет «белый»	167,2 п.м.
10	Накрывки для столбов забора	Натуральная керамическая черепица	Цвет молочный шоколад, RAL8028	203 шт./75,1м <sup>2</sup>

Таблица А.8 – Ведомость внутренней отделки

Наименование помещения	Площадь, м <sup>2</sup>	Полы	Стены	Потолок
Тамбуры, холл, коридор - рекреация (помещения № 1,2,3,4,30,34,35 по экспликации 1 этажа)	226,2	Подготовка поверхности: грунтовка, самовыравнив. стяжка толщ. до 0,5 см. (при необходимости)  Противоскользящая плитка "керамический гранит"	Подготовка поверхности: обеспылить, ошпаклевать, окрасить латексной краской "Тиккурила" для внутренних помещений. Площадь 456,4 м <sup>2</sup> .	Шпаклевка, грунтовка и покраска краской "Тиккурила" для внутренних помещений.



Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.8

Наименование помещения	Площадь, м <sup>2</sup>	Полы	Стены	Потолок
Кабинеты (помещения № 7,8,9,10,11,12,13,14,17,18, 25,32, 33 по экспликации 1 этажа)	312,3	Подготовка поверхности: грунтовка, самовыравнив. стяжка толщ. до 0,5 см. (при необходимости)  Противоскользящая плитка "керамический гранит"	Подготовка поверхности: обеспылить, ошпаклевать, окрасить латексной краской "Тиккурила" для внутренних помещений. Площадь 847,9 м <sup>2</sup> .	Шпаклевка, грунтовка и покраска краской "Тиккурила" для внутренних помещений.
Сан узлы (помещения № 15,16,19,20,21,22,23,24 по экспликации 1 этажа)	40,2		Облицовка стен керамической плиткой Площадь 270,8 м <sup>2</sup> .	
Буфет - трансформир. зал(помещение № 26 по экспликации 1 этажа)	73,7		Подготовка поверхности: обеспылить, ошпаклевать, окрасить латексной краской "Тиккурила" для внутренних помещений. Площадь 101,4 м <sup>2</sup> .	
Раздаточная, моечная (помещения № 27,28 по экспликации 1 этажа)	23,5		Облицовка стен керамической плиткой Площадь 28 м <sup>2</sup> .	
Подсобное помещение (помещение № 5,6,31, кладовая № 29 по экспликации 1 этажа)	9,2		Подготовка поверхности: обеспылить, ошпаклевать, окрасить латексной краской "Тиккурила" для внутренних помещений. Площадь 91,2 м <sup>2</sup> .	

## Приложение Б

### Дополнительные сведения к расчетно-конструктивному разделу

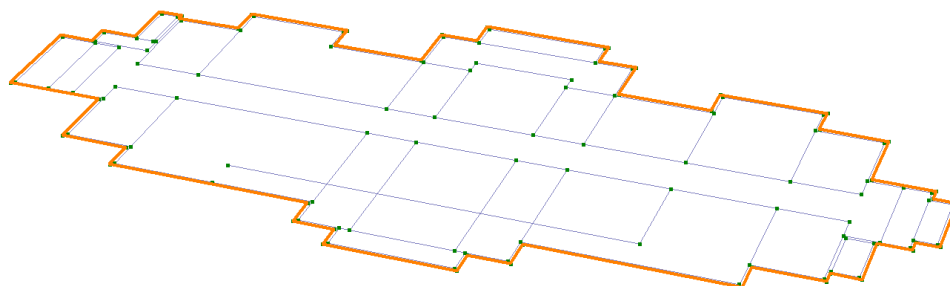


Рисунок Б.1 – Назначение контура для построения расчётной сетки

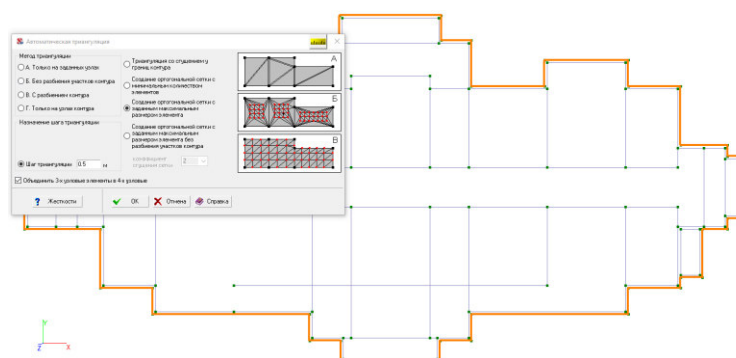


Рисунок Б.2 – Задание условий генерации расчётной сетки методом триангуляции

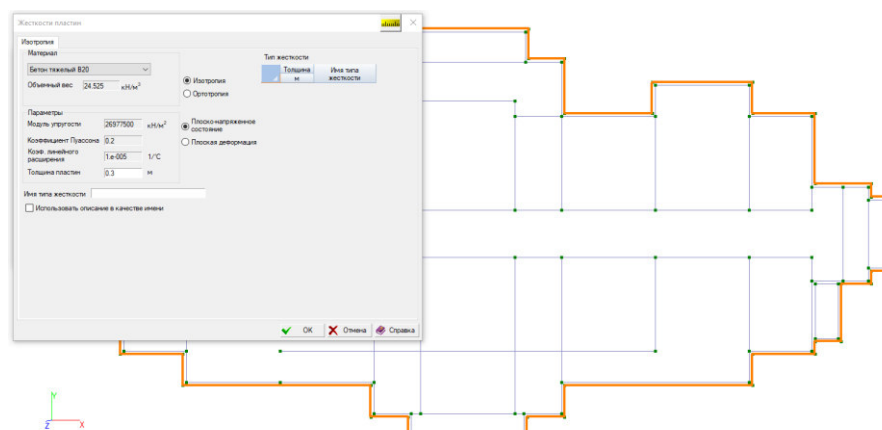


Рисунок Б.3 – Назначение требуемого материально-конструктивного и жесткостного решения расчётной конструкции

Продолжение Приложения Б

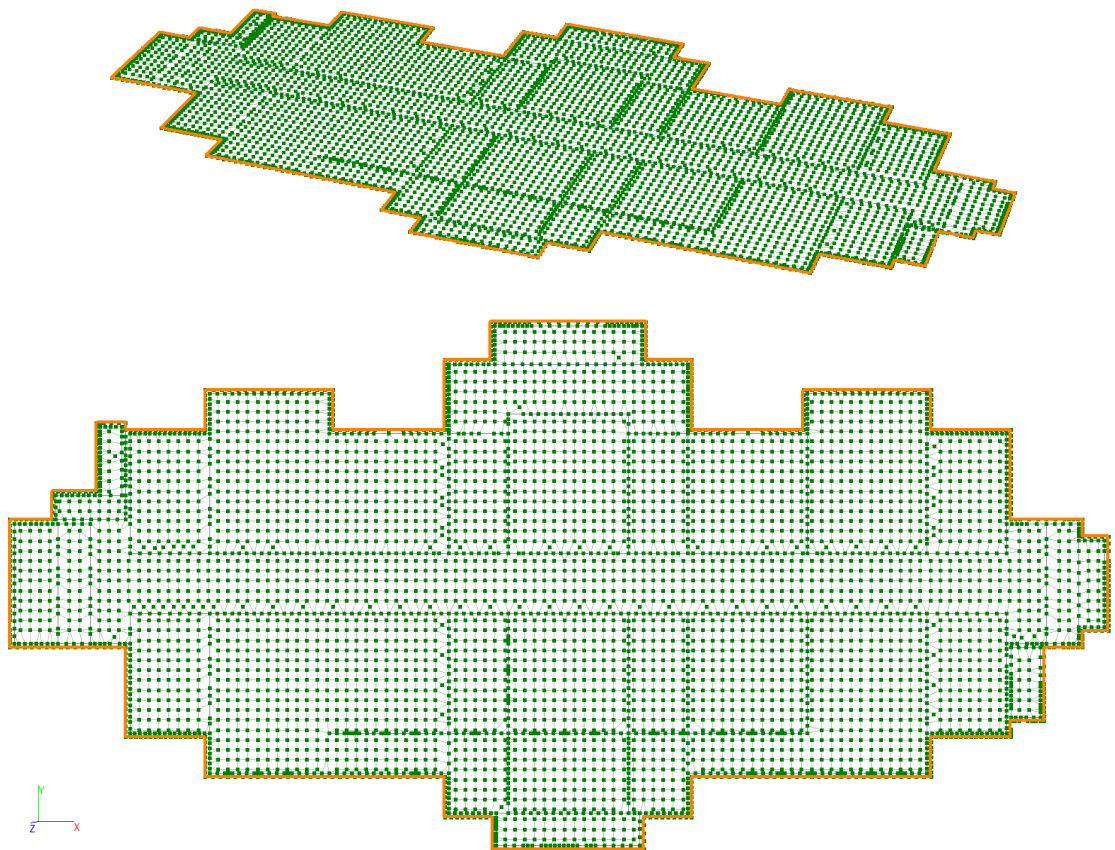


Рисунок Б.4 – Генерация расчётной сетки конечно-элементной модели  
фундаментной плиты

## Продолжение Приложения Б

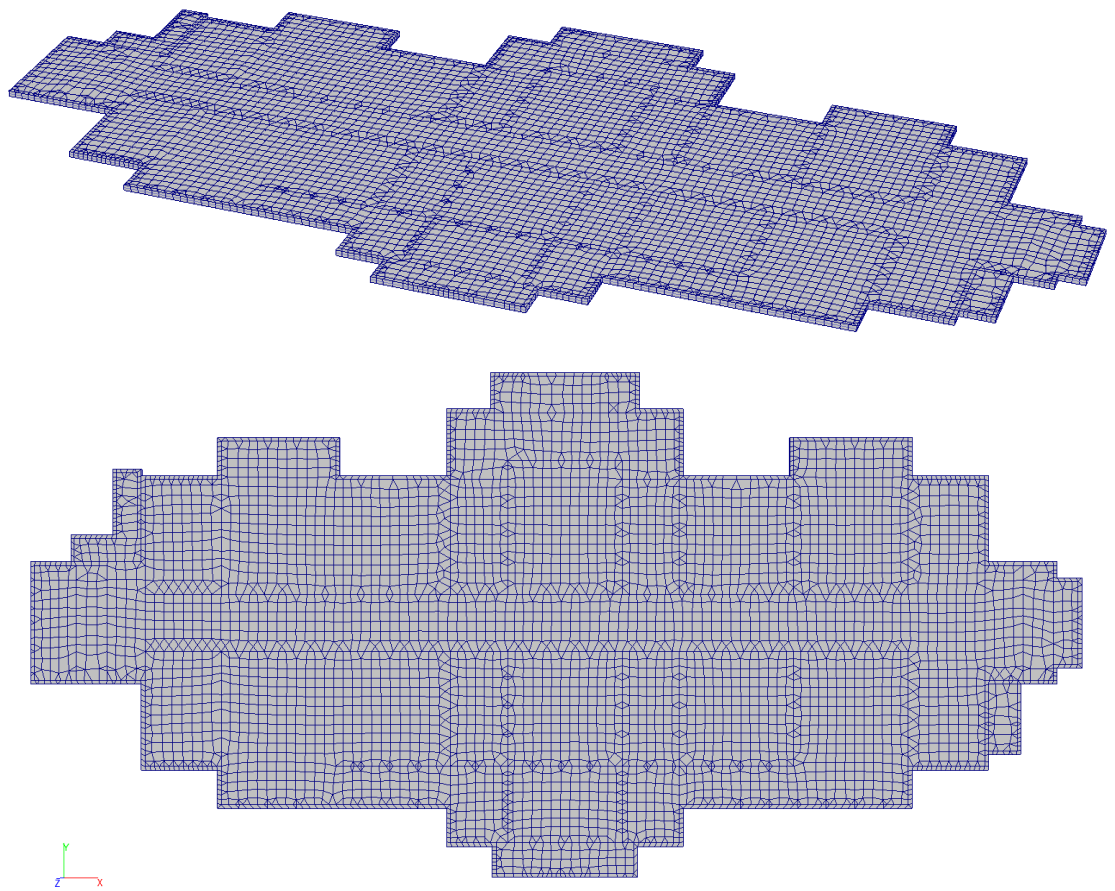


Рисунок Б.5 – Результирующий вид конечно-элементной модели

## Продолжение Приложения Б

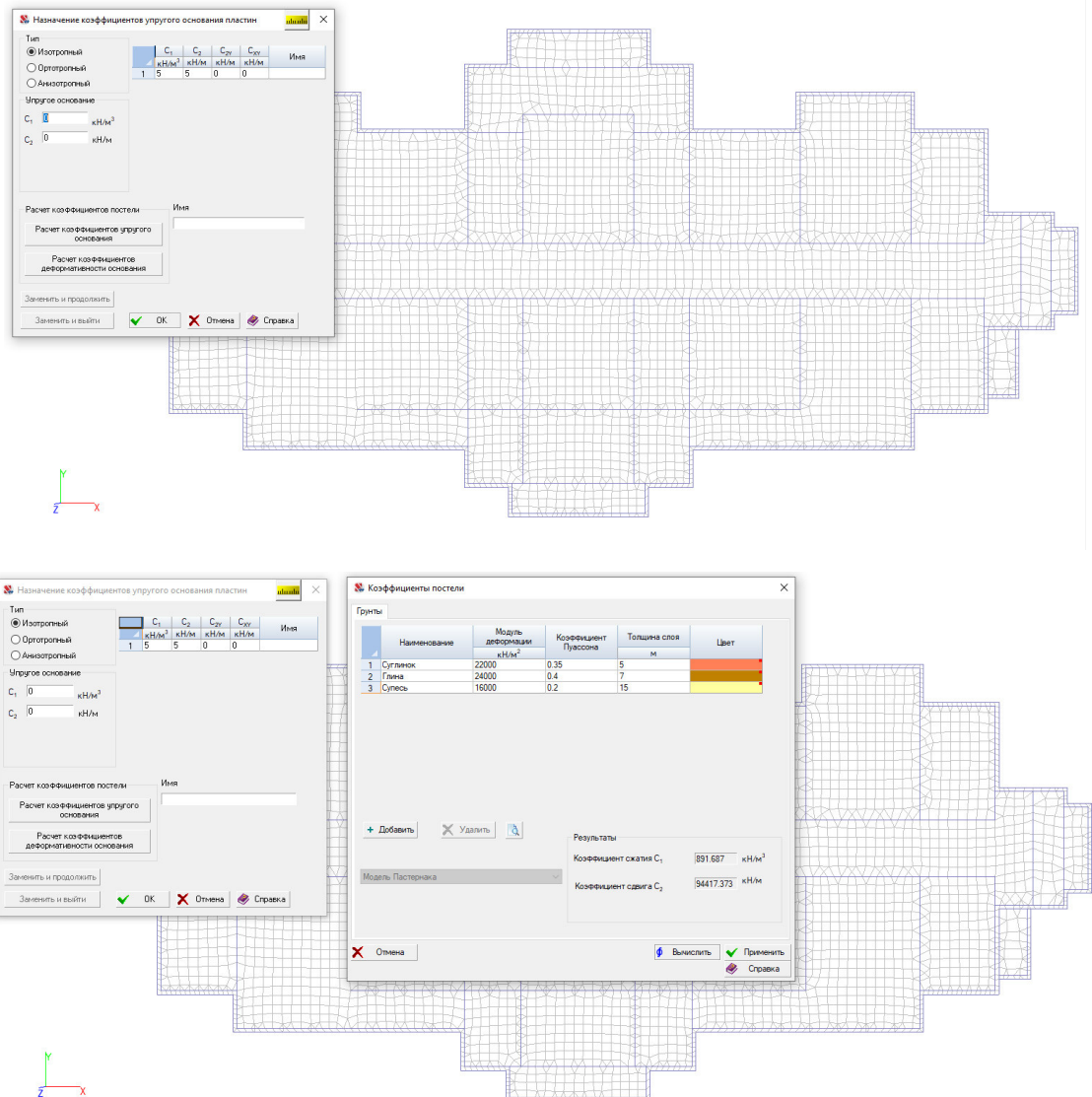


Рисунок Б.6 – Назначение коэффициентов постели (упругого основания) для проектируемой фундаментной плиты с учётом геологических характеристик строительной площадки

## Продолжение Приложения Б

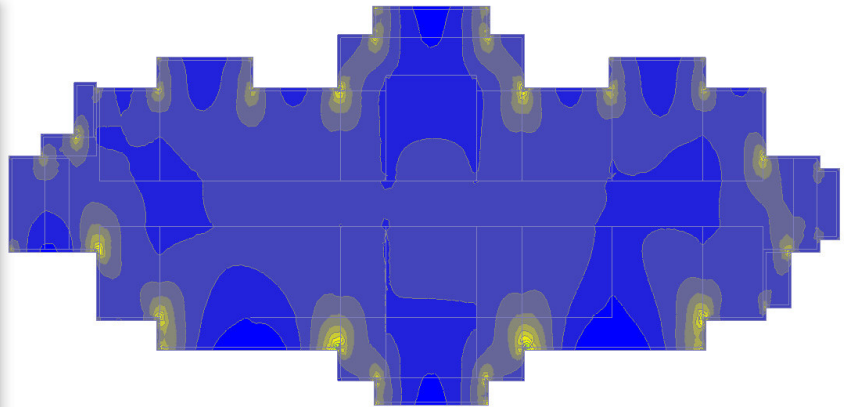
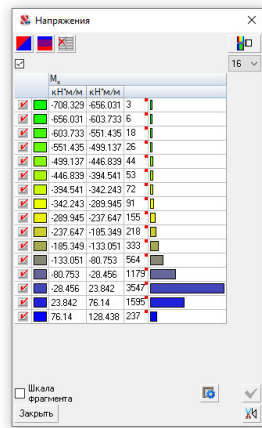


Рисунок Б.7 – Изополя напряжений  $M_x$

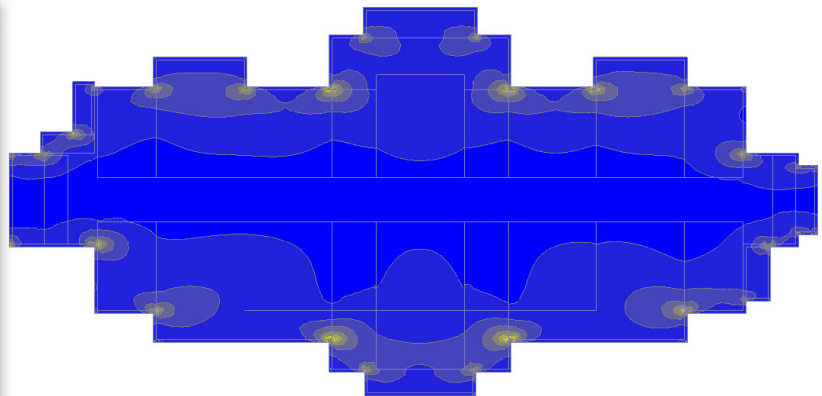
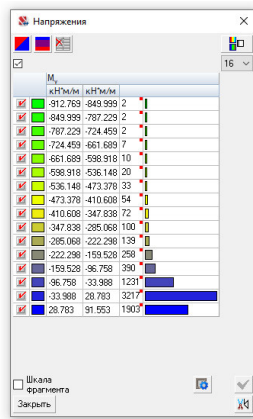


Рисунок Б.8 – Изополя напряжений  $M_y$

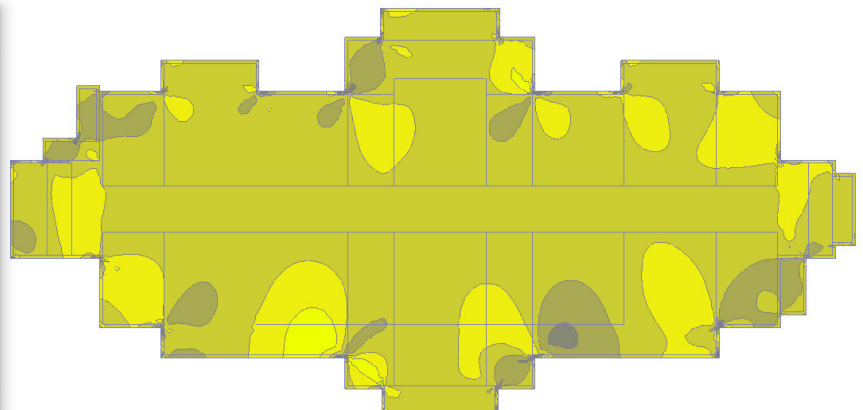
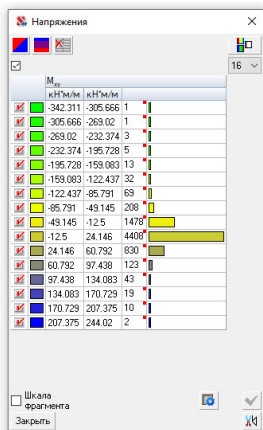


Рисунок Б.9 – Изополя напряжений  $M_{xy}$

## Продолжение Приложения Б

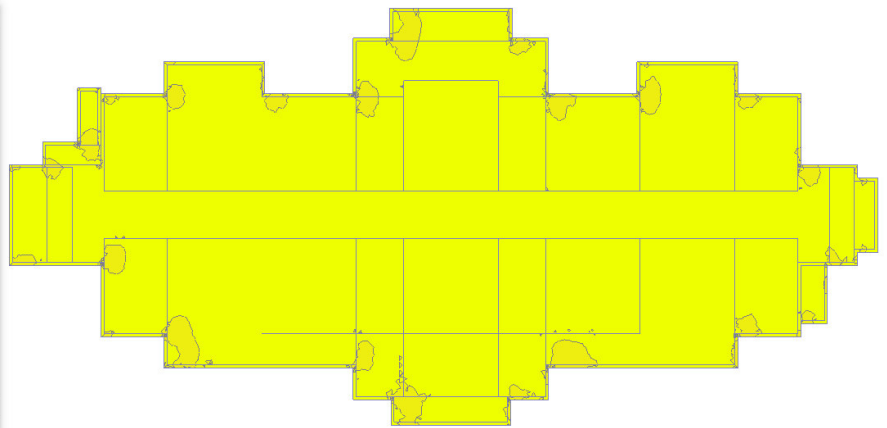
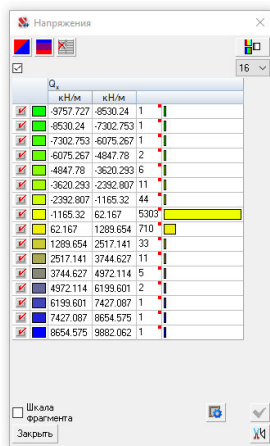


Рисунок Б.10 – Изополя напряжений  $Q_x$

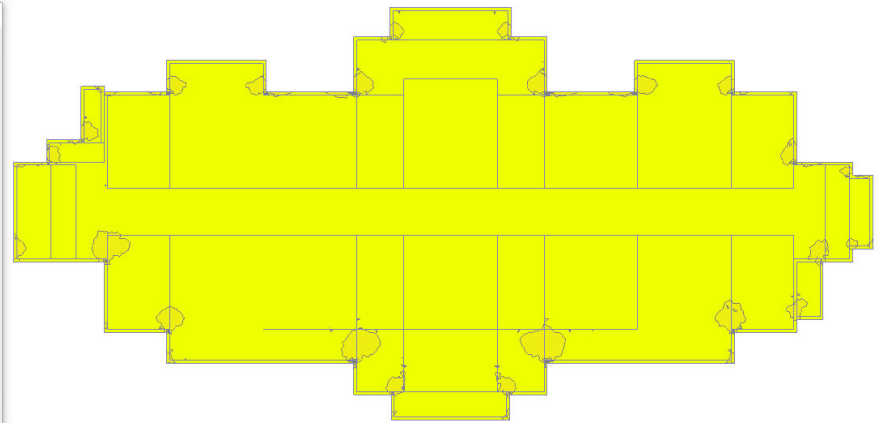
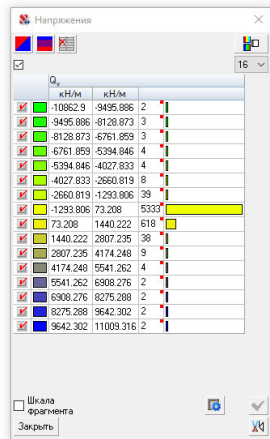


Рисунок Б.11 – Изополя напряжений  $Q_y$

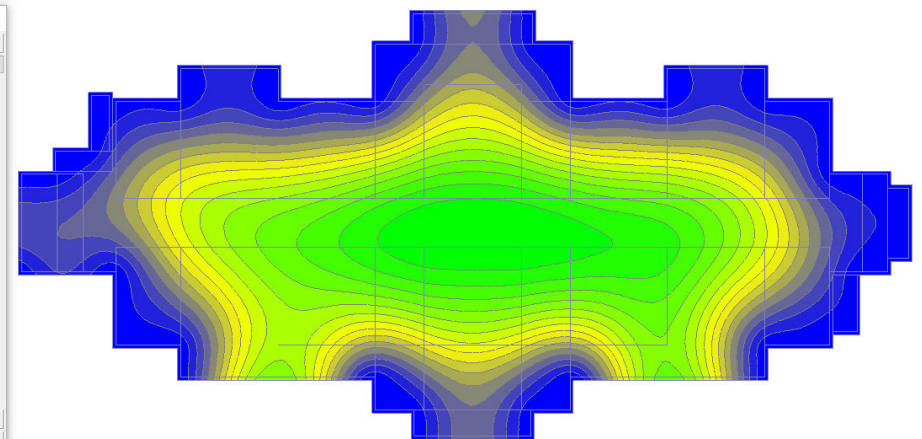
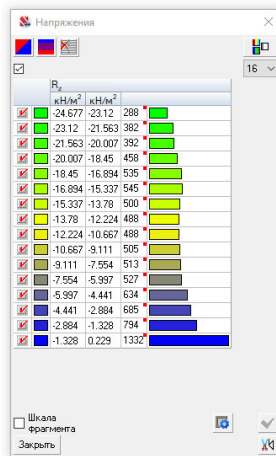


Рисунок Б.12 – Изополя напряжений  $R_z$

## Продолжение Приложения Б

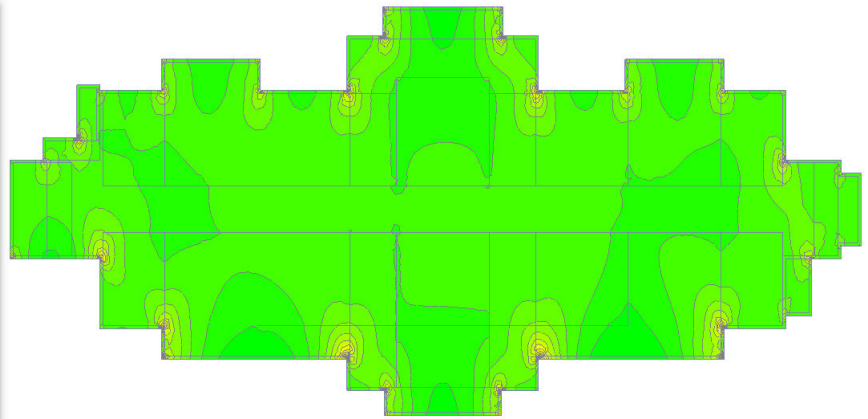
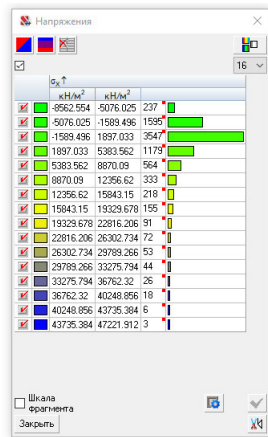


Рисунок Б.13 – Изополя напряжений  $\sigma_x \uparrow$

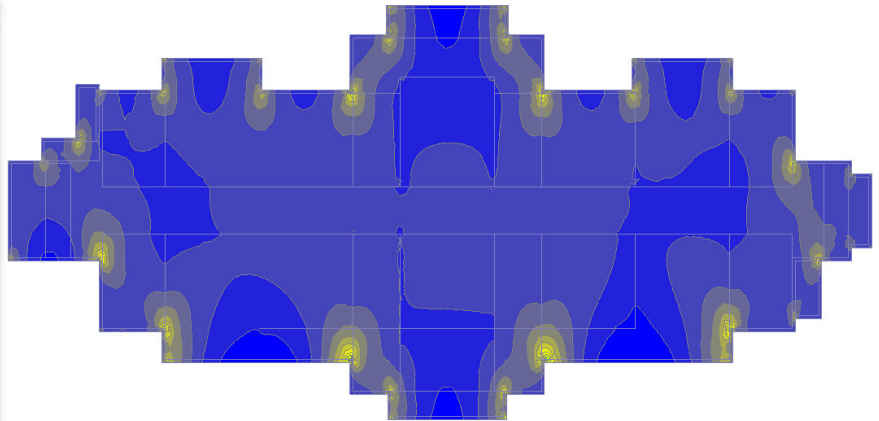
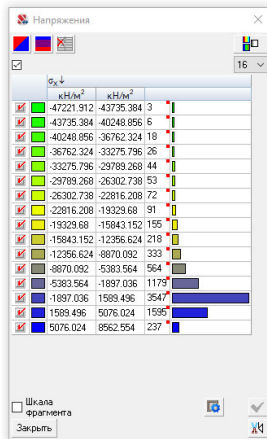


Рисунок Б.14 – Изополя напряжений  $\sigma_x \downarrow$

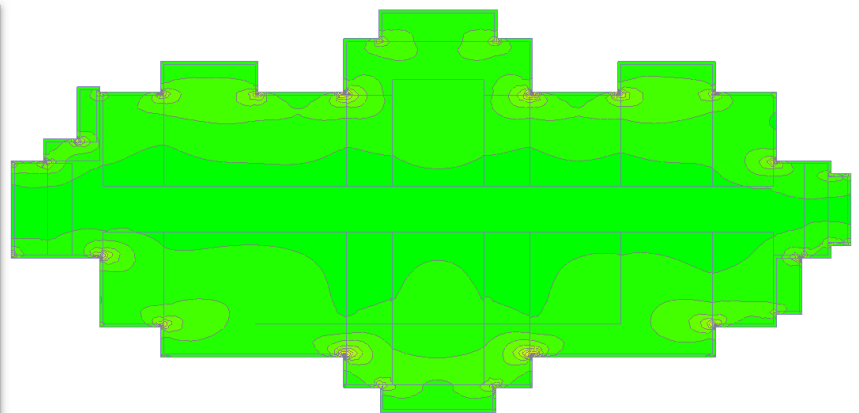
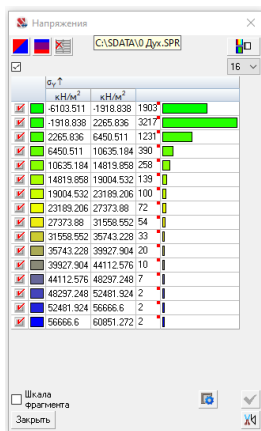


Рисунок Б.15 – Изополя напряжений  $\sigma_y \uparrow$



## Продолжение Приложения Б

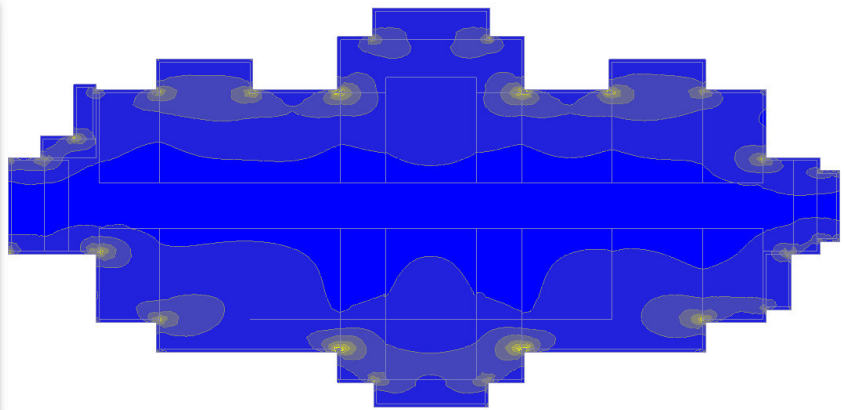
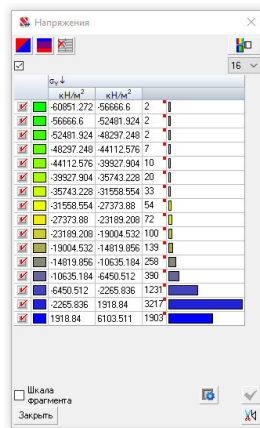


Рисунок Б.16 – Изополя напряжений  $\sigma_{y\downarrow}$

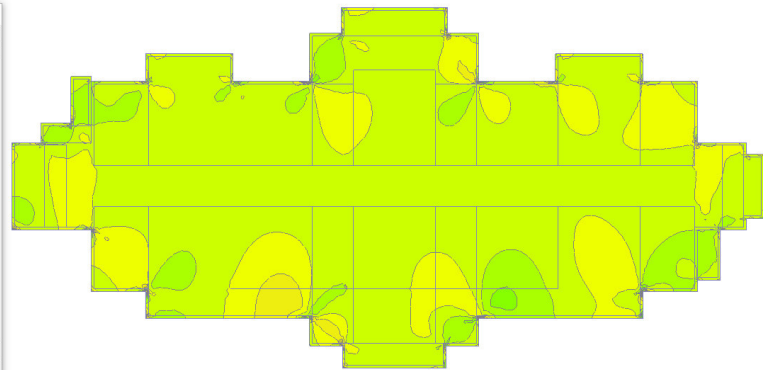
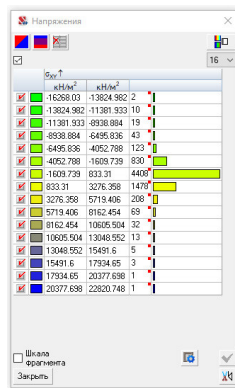


Рисунок Б.17 – Изополя напряжений  $\sigma_{xy\uparrow}$

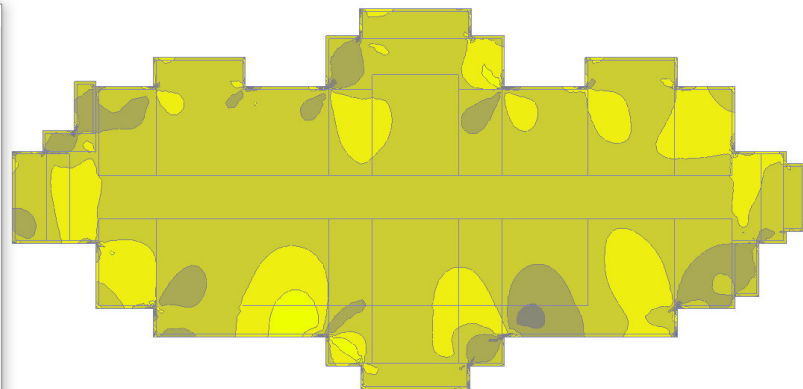
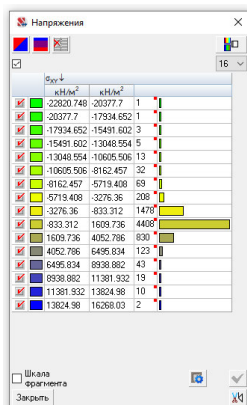


Рисунок Б.18 – Изополя напряжений  $\sigma_{xy\downarrow}$

## Приложение В

### Дополнительные сведения к разделу технология строительства

Таблица В.1 – Характеристики автобетононасоса Schwing KVM 34 X

Параметр	Значение
Тип насоса	Schwing KVM 34 X
Техническая производительность, м <sup>3</sup>	60
Давление, бар	108
Число ходов поршня, мин	24
Диаметр поршня, мм	200
Длина хода поршня, мм	2000
Высота подачи, м	34
Дальность подачи, м	30
Длина концевого шланга, м	4
Количество секций, шт.	4
Диаметр бетоновода, мм	125
Угол поворота, град	550
Ширина передних опор, м	6,21
Ширина задних опор, м	5,70
Объем приемной воронки, л	500

## Продолжение приложения В

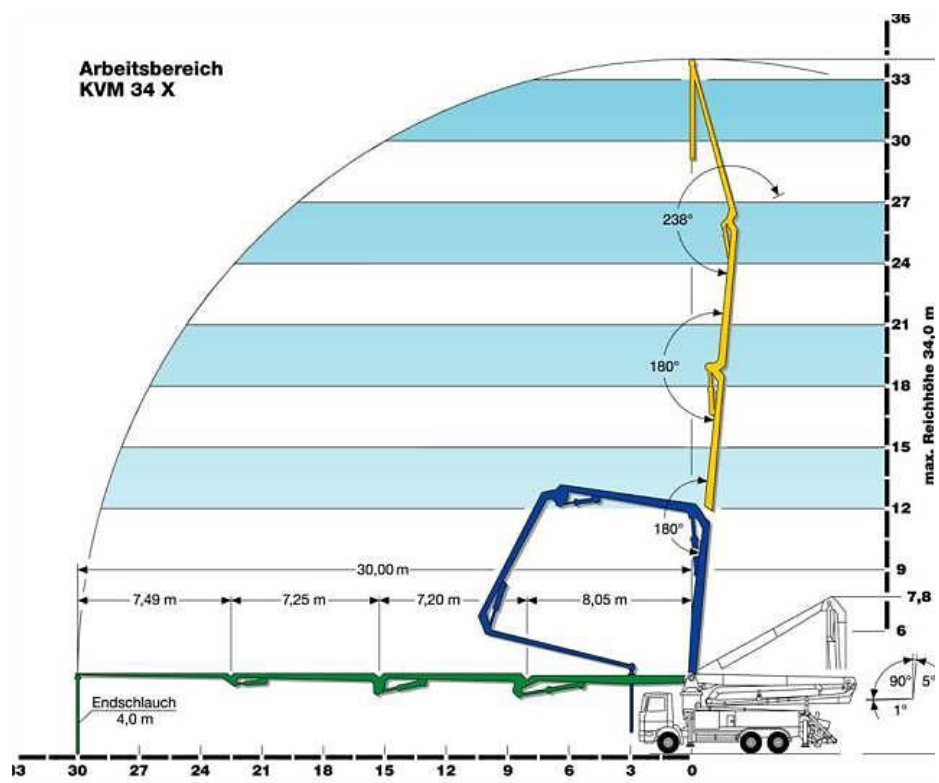


Рисунок В.1 – Грузовысотные характеристики автобетононасоса Schwing KVM 34 X

Таблица В.2 – Характеристики автобетоносмесителя АБС-6 ДА

Параметр	Значение
Объем бетона, м <sup>3</sup>	6,0
Габариты, мм:	
-длина	8450
-ширина	2500
-высота	3630
Полная масса, т	24,7
Базовый автомобиль	МАЗ-630303

## Продолжение приложения В

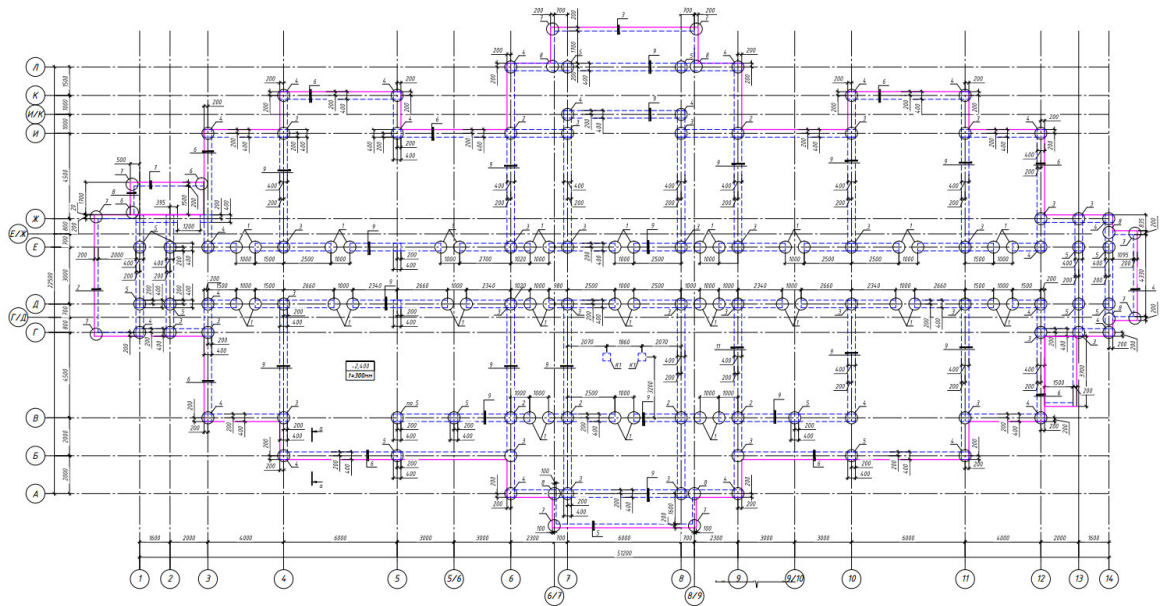


Рисунок В.2 – Схема устройства опалубочных конструкций под фундаментную плиту возводимого здания ДПЦ



Рисунок В.3 – Схема устройства опалубочных конструкций

*Стыки внахлестку стержней класса А500С  
(перепуск стержней без сварки)*

*Для диаметра 12 мм*

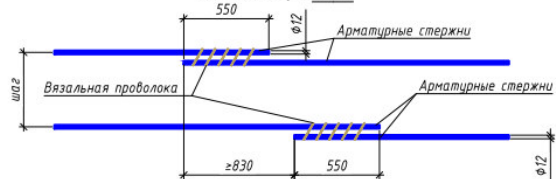


Рисунок В.4 – Схема устройство нахлёста стержней арматуры

## Продолжение приложения В

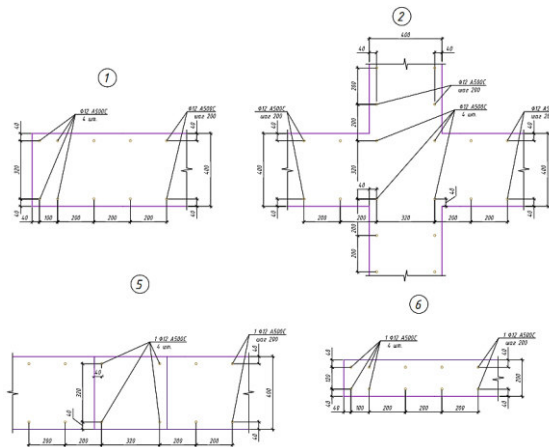


Рисунок В.5 – Арматурные узлы фундаментной плиты

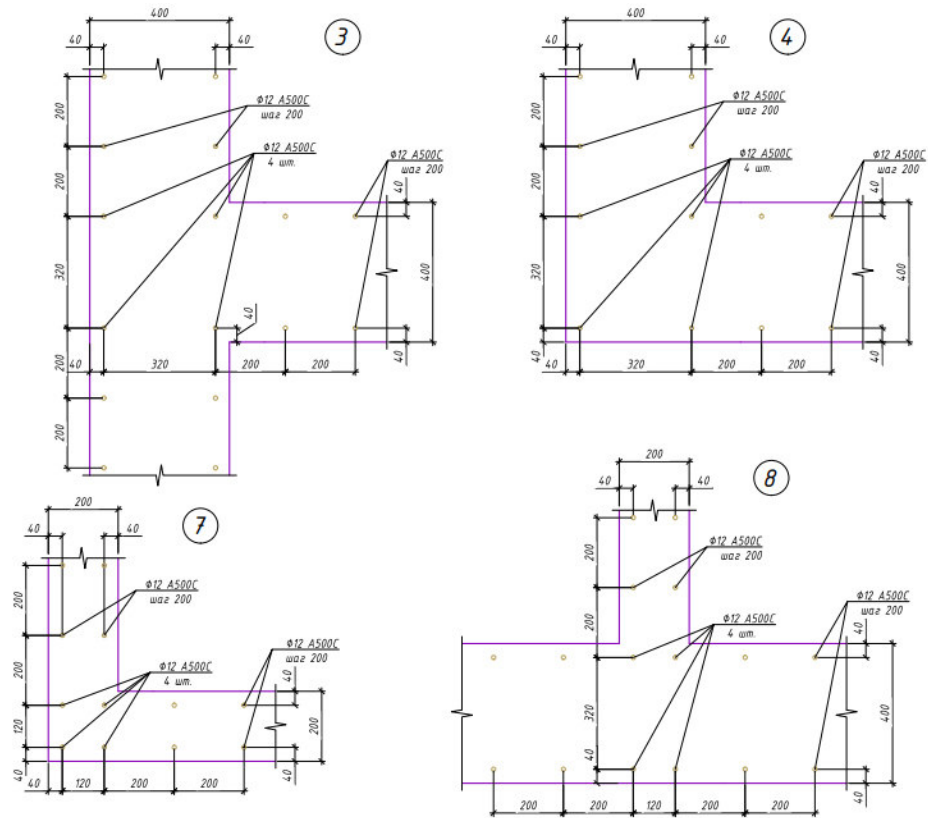


Рисунок В.6 – Арматурные узлы фундаментной плиты

## Продолжение Приложения В

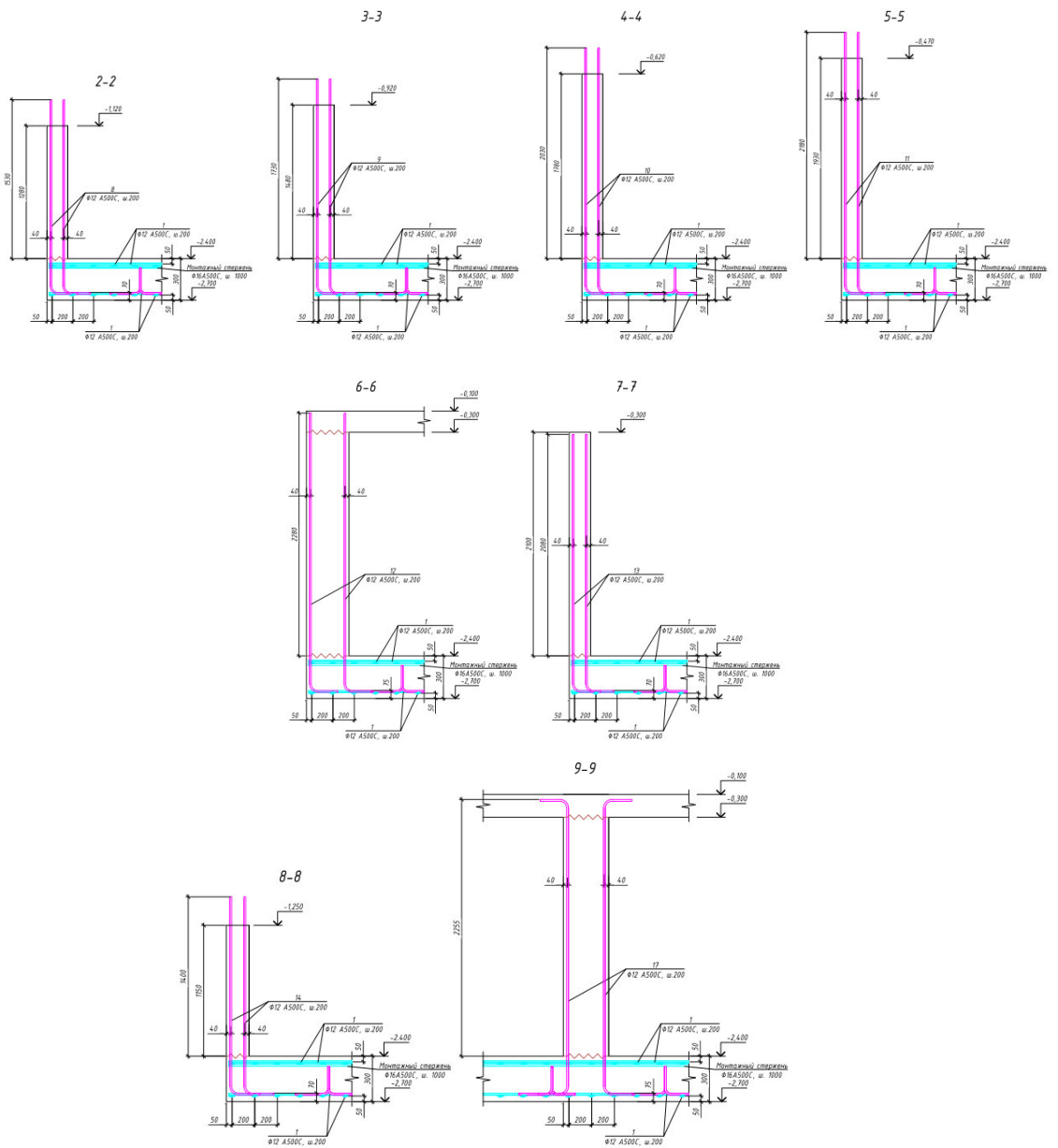
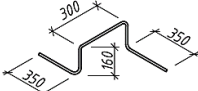
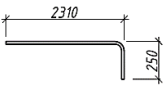
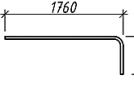
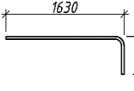
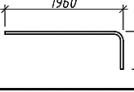
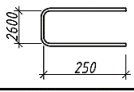
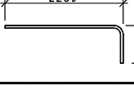
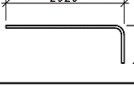
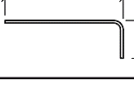



Рисунок В.7 – Арматурные узлы фундаментной плиты

## Продолжение Приложения В

Таблица В.3 – Типовые изделия для выполнения армирования объекта капитального строительства – здания ДПЦ

Поз.	Эскиз	Поз.	Эскиз
Ф1		13	
8		14	
9		15	
10		16	
11			
12			

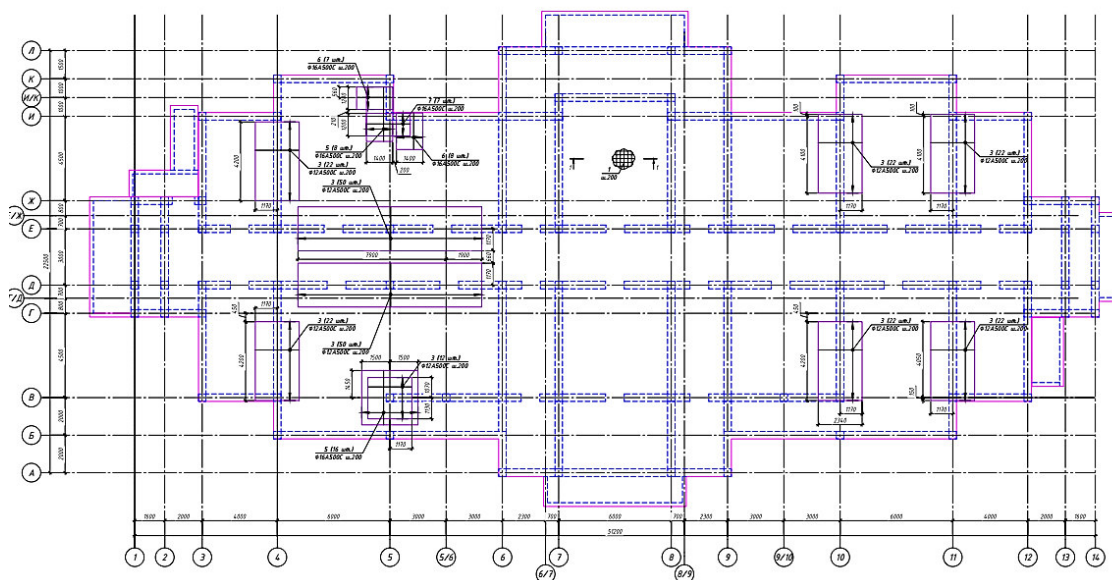


Рисунок В.8 – Схема раскладки нижней арматуры фундаментной плиты

Продолжение Приложения В

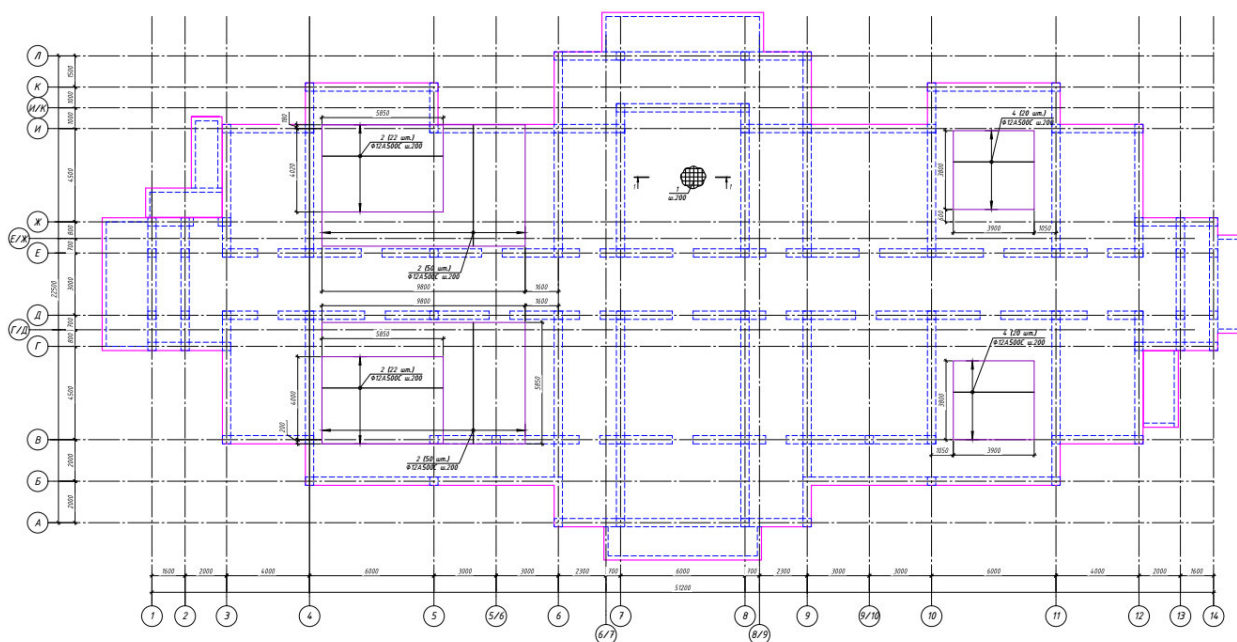


Рисунок В.9 – Схема раскладки верхней арматуры фундаментной ПЛИТЫ

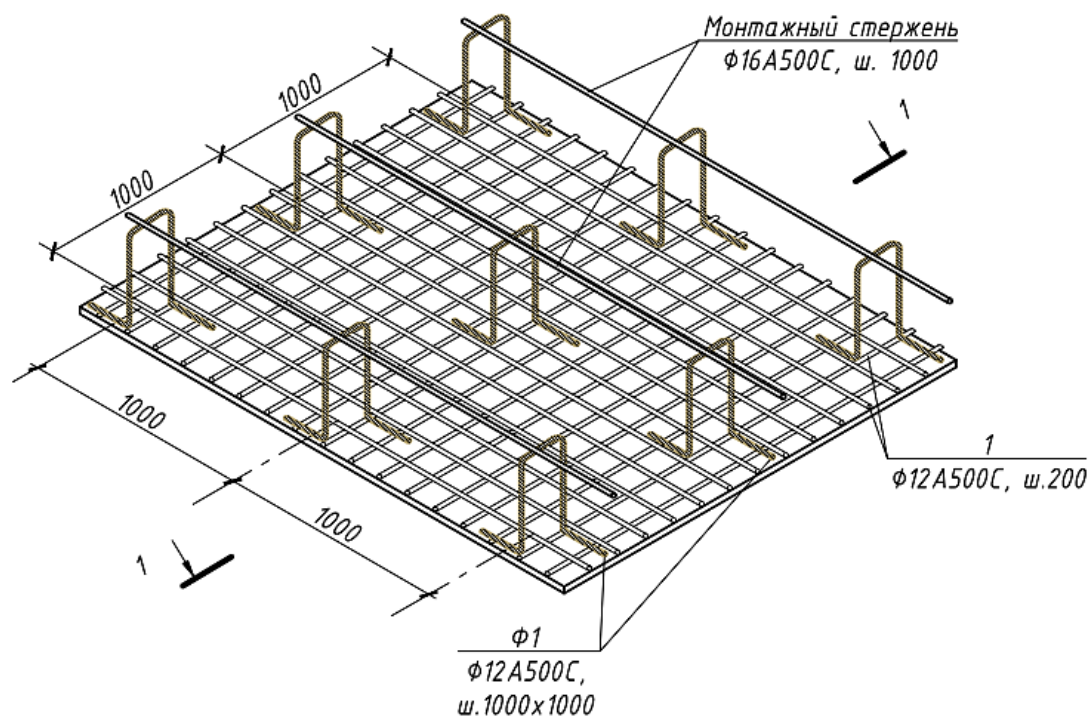


Рисунок В.10 – Схема устройства фиксаторов арматурных стержней



## Продолжение Приложения В

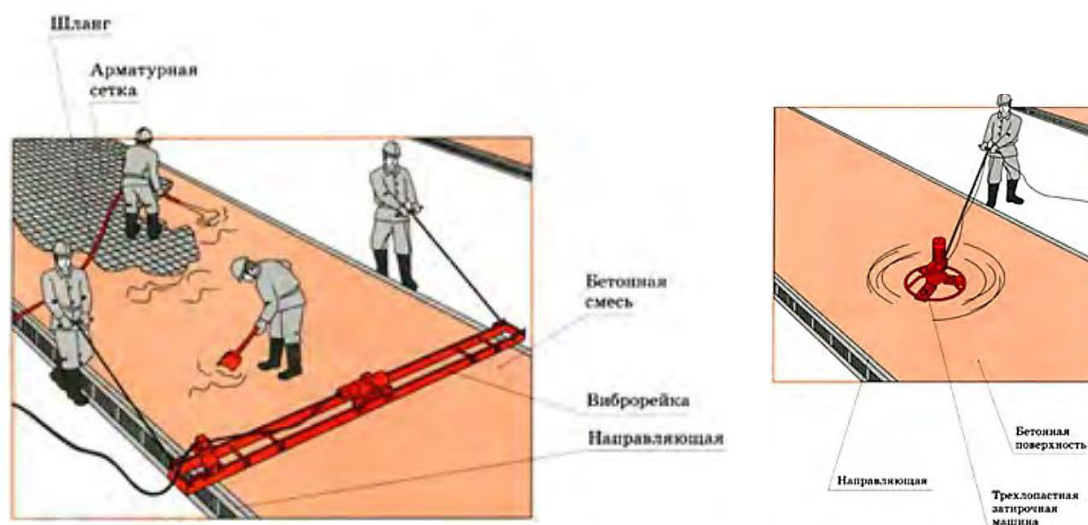


Рисунок В.11 – Схема производства бетонных работ

Таблица В.4 – Операционный контроль строительного производства

Наименование технологических процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль	Технические характеристики оценки качества
Входной контроль арматуры	Контроль соответствия проектным решениям и наличия сопроводительной документации	Визуально по ГОСТ 16504-81 [103], СТО НОСТРОЙ 2.35.122-2013 [104], ГОСТ Р 58942-2020 [105]	Перед началом выполнения арматурных работ	Мастер строительного производства	Наличие должным образом оформленной сопроводительной документации по РД-11-02-2006 [100], РД-11-05-2007 [101]
Установка (монтаж) арматурных стержней и сеток	Контроль величины защитного слоя улаживаемого бетона	Поверенные приборы для измерения линейных размеров по ГОСТ Р 58942-2020 [105]	При организации строительного-монтажного производства	Мастер строительного производства	Допуски: – при $\delta_{зс} \geq 15$ мм – $[\Delta] = 15$ мм; – при $\delta_{зс} \leq 15$ мм – $[\Delta] = 3$ мм
	Смещение стержней арматуры при монтаже в опалубку				$[\Delta] = 1/5 \text{ } \varnothing_{\text{тах стержня}}$ ; $[\Delta] = 1/4 \text{ } \varnothing_{\text{уст. стержня}}$
Входной контроль опалубки	Контроль соответствия проектным решениям и наличия сопроводительной документации	Визуально по ГОСТ 16504-81 [103], СТО НОСТРОЙ 2.35.122-2013 [104], ГОСТ Р 58942-2020 [105]	Перед началом выполнения опалубочных работ	Мастер строительного производства	Наличие должным образом оформленной сопроводительной документации по РД-11-02-2006 [100], РД-11-05-2007 [101]

## Продолжение Приложения В

### Продолжение таблицы В.4

Установка (монтаж) конструктивных элементов опалубки, в соответствии с проектными решениями	Контроль расположения относительно осей разбивочной сетки возводимого строительного объекта	Поверенные приборы для измерения линейных размеров по ГОСТ Р 58942-2020 [105]	При организации строительного производства	Мастер строительного производства	[Δ]=8 мм
	Контроль вертикального монтажного отклонения				[Δ]=20 мм
Формирование (укладка) бетонированного объема строительных конструкций	Контроль укладываемого слоя бетонной смеси	Визуально по ГОСТ 16504-81 [103], СТО НОСТРОЙ 2.35.122-2013 [104], ГОСТ Р 58942-2020 [105]	При организации строительного производства	Мастер строительного производства	δ≤1,25 рабочей части глубинного вибратора
	Контроль технологического процесса укладки бетонной смеси: уплотнение, режимы технологического ухода за уложенной бетонной смесью бетонированного объема строительных конструкций				[Δ] перестановки глубинного вибратора=1,5 радиуса действия вибратора. Соблюдение правильного применения технологических средств, используемых для организации проектно-нормативных тепло-влажностных режимов технологического ухода за уложенной бетонной смесью бетонированного объема строительных конструкций
	Контроль допустимого параметра подвижности бетонной смеси	Прибор ПГР по ГОСТ 10181-2014 [117], ГОСТ 7473-2010 [118]	Перед началом производства бетонных работ	Строительная лаборатория	[Подвижность БС]=1-3 см осадки конуса
	Контроль качественных, специальных и физико-механических свойств укладываемого бетона при использовании бетонососов/бетоносмесителей (авто- и стационарных)	Опытное перекачивание методами, предусмотренными ГОСТ 10181-2014 [117], ГОСТ 7473-2010 [118], Рекомендациям и 102-4 [119]			Контроль параметров, предусмотренных ГОСТ 10181-2014 [117], ГОСТ 7473-2010 [118], Рекомендациями 102-4 [119]
Демонтаж опалубки	Контроль технологических периодов демонтажа опалубки	Методами, предусмотренными СП 430.1325800.2018 [20], СП 52-103-2007 [22], СП 63.13330.2018 [19], СП 70.13330.2012 [23]	При наборе бетонированного объема строительной конструкции нормативного предела прочности на сжатие уложенного бетона	Мастер строительного производства, строительная лаборатория	Перемещение по забетонированным поверхностям строительных конструкций, а также установка на них последующего звена опалубки возможно только при достижении бетоном прочности 1,5 МПа. Для перекрытий данный параметр составляет – для нижележащего 70 % от проектной прочности на сжатие, для следующего – 100 % от проектной прочности на сжатие бетона.

## Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Спецификация и количество основных строительных материалов, необходимых для устройства фундаментной плиты

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		<u>Детали</u>			
1	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=м.поз.	20090	0,888	17840,0
2	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=5850	144	5,19	748,05
3	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=2340	254	2,08	527,79
4	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=3900	40	3,46	138,40
5	ГОСТ 34028-2016	φ16 А500С L=2900	24	4,57	109,68
6	ГОСТ 34028-2016	φ16 А500С L= 1950	15	3,07	46,05
7	ГОСТ 34028-2016	φ16 А500С L=2340	7	3,69	25,83
8	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L= 2010	108	1,78	192,24
9	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L= 2210	116	1,96	227,36
10	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L= 2510	74	2,22	164,28
11	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=2660	108	2,36	254,88
12	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=2760	1590	2,45	3895,50
13	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=2560	76	2,27	172,52
14	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L= 1880	18	1,66	29,88
15	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=3000	2334	2,66	6208,44
16	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L=2270	16	2,01	32,16
17	ГОСТ 34028-2016	φ16 А500С L= м.поз.	970	1,578	1530,66
φ1	ГОСТ 34028-2016	φ12 А500С L= 1320	97	1,17	113,49
		<u>Материал</u>			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В20 W4 F150	м.куб.	287	
	ГОСТ 26633-2015	Бетон В7.5	м.куб.	97	
		р-р цем. песч. М200	м.куб.	29	
		Гидроизоляция	м.кв.	1024	

## Продолжение Приложения В

Таблица В.6 – Номенклатура основных средств механизации, принимаемых для комплектации строительного производства при устройстве фундаментной плиты возводимого здания ДПС

Наименование машин, механизмов, и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Количество на звено (бригаду), шт.
Автокран	Liebherr LTM-1070	Грузоподъемность – 70 т; длина стрелы – 50 м; удлинитель – 16 м	Грузовысотные работы, подача строительных материалов и изделий к месту монтажа	1
Бетононасос	Schwing KVM 34 X	Производительность до 60 м <sup>3</sup> /ч	Транспортирование бетонной смеси к месту укладки	1
Автобетоносмеситель	АБС-6 ДА	Полезный объем 6 м <sup>3</sup>	Доставка бетонной смеси на строительную площадку	1
Трансформатор сварочный	ТД-500 4-V-2	Напряжение питающей сети 220/380 В	Организация сварочно-монтажного производства при укладке армокаркаса	1
Компрессор	СО-45Б	Номинальная мощность 32 кВт. Масса - 210 кг	Подача технологического сжатого воздуха на строительномонтажное производство	1

## Продолжение Приложения В

Таблица В.7 – Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

Наименование оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Марка, ГОСТ, ТУ или организация-разработчик, N рабочего чертежа	Технические характеристики	Назначение	Количество на звено (бригаду), шт.
1	2	3	4	5
Бак красконагнетательный	СО-12AS	V= 20 л; m=20 кг	Смазывание опалубочных щитов	1
Краскораспылитель ручной пневматический	СО-71	m=0,66 кг		1
Устройство для вязки арматурных стержней	Оргтехстрой	–	Укрупнительная сборка арматурных элементов	1
Закругчик	ЗВА-1, ТУ 67-399-82	–		1
Дрель универсальная	ИЭ-1039Э, ТУ 22-176-025-88	Ø 13 мм, m= 2 кг	Рассверливание отверстий	1
Электрододержатель	M12291 ГОСТ 14651-78	–	Сварочные работы	1
Вибратор глубинный	ИВ-56	L <sub>p</sub> =450 мм	Укладка и уплотнение бетонной смеси в бетонизируемый объем строительных конструкций	2
Виброплощадка	На базе вибратора ИВ-98	m=40 кг; N=0,55 кВт		1
Строп 2-ветвевой	2СК1-10.0/5000 ГОСТ 25573-82	Q=10 т	Грузозахватная строповка опалубки	1
Строп 4-ветвевой	4СК1-10.0/5000 ГОСТ 25573-82	Q=10 т	Грузозахватная строповка бункера	1
Лом монтажный	ЛМ-24 ГОСТ 1405-83	m=4,4 кг	Рихтование	2
Зубило слесарное	ГОСТ 1211-86	m=0,2 кг	Очистные работы	1
Молоток слесарный	ГОСТ 2310-77	m=0,8 кг		1
Молоток стальной строительный	МКУ-2	m=2,2 кг	Общестроительные работы	2
Кельма	ГОСТ 9533-81	m=0,34 кг	Выравнивание бетонной смеси	1
Кувалда кузнечная тупоносая	ГОСТ 11406-90	m=4,5 кг	Арматурные работы	1
Лопатка растворная	ГОСТ 19596-87	m=2,04 кг	Подача бетонной смеси и растворов	2
Щетка металлическая	ТУ 494-01-04-76	m=0,26 кг	Очистные работы	2
Скребок металлический	–	m=21 кг		2
Ключи гаечные	ГОСТ 2838-80		Монтаж опалубки	1 комплект
Ножницы для резки арматуры	ГОСТ 7210-75	m=2,95 кг	Монтаж арматуры	1
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547-93	m=0,2 кг		4
Кусачки торцовые	ГОСТ 28037-89	m=0,22 кг		4
Напильник	ГОСТ 1465-80	m=1,33 кг		1
Рулетка измерительная	ГОСТ 7502-89*	–	Контроль строительного производства	2
Отвес стальной строительный	ГОСТ 7948-80	m=0,425 кг		3

## Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.7

1	2	3	4	5
Уровень строительный	ГОСТ 9416–83	m=0,4 кг	СИЗ	3
Очки защитные	ГОСТ 12.4.013–85	m=0,07 кг		3
Щиток защитный для электросварщика	ГОСТ 12.4.035–78	m=0,48 кг		1
Каска строительная	ГОСТ 12.4.087–84	–		На все звено
Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.089–80	–		На все звено
Перчатки резиновые	ГОСТ 20010–93	–		3
Сапоги резиновые	ГОСТ 5375–79	–		3

Таблица В.8 – Ведомость расхода строительных материалов и изделий, используемых для устройства фундаментно-опорной системы здания ДПС

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена	Стоимость
1	2	3	4	5	6
402-0001	Раствор готовый кладочный цементный марки 25	м3	25.6	463.3	11860.48
101-1742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	2252.8	5.71	12863.488
101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	т	4.3008	3390	14579.712
402-0005	Раствор готовый кладочный цементный марки 150	м3	20.8896	548.3	11453.768
101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0.2048	2606.9	533.89312
101-0073	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10	т	0.2048	1383.1	283.25888
411-0001	Вода	м3	38.1291	2.44	93.035004
401-0061	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В3,5 (М50)	м3	98.94	520	51448.8
101-1668	Рогожа	м2	328.6	10.2	3351.72
101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0.0287	4455.2	127.86424
101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0	10315	0
101-1805	Гвозди строительные	т	0	11978	0
102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0.1148	1056	121.2288
203-0512	Щиты из досок толщиной 40 мм	м2	10.332	57.63	595.43316
204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III	т	23.247	5650	131345.55
401-0066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200)	м3	291.305	665	193717.83
405-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт I	т	0.0287	734.5	21.08015
Итого на сумму					432397.14

## Продолжение Приложения В

Таблица В.9 – Ведомость объемов работ

Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество
	Фундаментно-опорная система		
06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0.97
08-01-003-3	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя	100 м2 изолируемой поверхности	10.24
11-01-011-1	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	10.24
06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	2.87

Таблица В.10 – Ресурсный расчёт для выполнения работ

Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество	
			на ед.	по проекту
	Фундаментно-опорная система			
06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле		0.97
1-1020	Рабочий строитель среднего разряда 2	чел.-ч	180	174.6
2	Затраты труда машинистов	чел. час	18	17.46
020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	18	17.46
111301	Вибратор поверхностный	маш.-ч	48	46.56
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0.13	0.1261
101-1668	Рогожа	м2	250	242.5
401-0061	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В3,5 (М50)	м3	102	98.94
411-0001	Вода	м3	0.2	0.194
08-01-003-3	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя	100 м2 изолируемой поверхности		10.24
1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3	чел.-ч	20.1	205.824
121011	Котлы битумные передвижные 400 л	маш.-ч	3.41	34.9184
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0.7	7.168
101-0073	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10	т	0.02	0.2048
101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0.02	0.2048
101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	т	0.42	4.3008
101-1742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	220	2252.8
402-0001	Раствор готовый кладочный цементный марки 25	м3	2.5	25.6

## Продолжение Приложения В

### Продолжение таблицы В.10

Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество	
			на ед.	по проекту
11-01-011-1	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки		10.24
1-1022	Рабочий строитель среднего разряда 2.2	чел.-ч	39.51	404.5824
2	Затраты труда машинистов	чел.час	1.27	13.0048
030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одноачтовые, высота подъема 45 м	маш.-ч	1.27	13.0048
111301	Вибратор поверхностный	маш.-ч	9.07	92.8768
402-0005	Раствор готовый кладочный цементный марки 150	м3	2.04	20.8896
411-0001	Вода	м3	3.5	35.84
06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле		2.87
1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3	чел.-ч	220.66	633.2942
2	Затраты труда машинистов	чел.час	27.31	78.3797
020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	26.06	74.7922
021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	0.98	2.8126
030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	0.27	0.7749
040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	4.3	12.341
111100	Вибратор глубинный	маш.-ч	10.71	30.7377
331532	Пила цепная электрическая	маш.-ч	0.1	0.287
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	1.47	4.2189
101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0.01	0.0287
101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0	0
101-1668	Рогожа	м2	30	86.1
101-1805	Гвозди строительные	т	0	0
102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0.04	0.1148
203-0512	Щиты из досок толщиной 40 мм	м2	3.6	10.332
204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III	т	8.1	23.247
401-0066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200)	м3	101.5	291.305
405-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт I	т	0.01	0.0287
411-0001	Вода	м3	0.73	2.0951



Продолжение Приложения В

Таблица В.11 – Сводная калькуляция трудовых ресурсов

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена	Стоимость
1	2	3	4	5	6
	Трудовые ресурсы				
1-1020	Рабочий строитель среднего разряда 2	чел.-ч	174.6	7.8	1361.88
1-1022	Рабочий строитель среднего разряда 2.2	чел.-ч	404.5824	7.94	3212.3843
1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3	чел.-ч	839.1182	8.53	7157.6782
2	Затраты труда машинистов	чел.час	108.8445	0	0
	Итого на сумму				11731.943

Таблица В.12 – Сводная калькуляция используемых машинных ресурсов

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена	Стоимость
1	2	3	4	5	6
	Машины и механизмы				
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	11.513	87.17	1003.5882
331532	Пила цепная электрическая	маш.-ч	0.287	3.27	0.93849
111100	Вибратор глубинный	маш.-ч	30.7377	1.9	58.40163
040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	12.341	8.1	99.9621
111301	Вибратор поверхностный	маш.-ч	139.4368	0.5	69.7184
121011	Котлы битумные передвижные 400 л	маш.-ч	34.9184	30	1047.552
030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	0.7749	89.99	69.733251
021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	2.8126	111.99	314.98307
030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш.-ч	13.0048	31.26	406.53005
020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	92.2522	86.4	7970.5901
	Итого на сумму				11041.997

Продолжение Приложения В

Таблица В.13 – Продолжительность строительного производства

Обосновани е	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Количество		Кол -во раб.	Кол -во см.
			на ед.	по проекту		
1	2	3	4	5	6	7
	Фундаментно-опорная система					
06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле		0.97	4	5
1-1020	Рабочий строитель среднего разряда 2	чел.-ч	180	174.6	4	5
2	Затраты труда машинистов	чел.час	18	17.46		
020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	18	17.46	1	
111301	Вибратор поверхностный	маш.-ч	48	46.56		
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0.13	0.1261	1	
08-01-003-3	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя	100 м2 изолируемо й поверхности		10.24	4	6
1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3	чел.-ч	20.1	205.824	4	6
121011	Котлы битумные передвижные 400 л	маш.-ч	3.41	34.9184		
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0.7	7.168	1	
11-01-011-1	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки		10.24	8	6
1-1022	Рабочий строитель среднего разряда 2.2	чел.-ч	39.51	404.5824	8	6
2	Затраты труда машинистов	чел.час	1.27	13.0048		
030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш.-ч	1.27	13.0048	1	
111301	Вибратор поверхностный	маш.-ч	9.07	92.8768		

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.13

1	2	3	4	5	6	7
06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м <sup>3</sup> бетона, бутобетона и железобетона в деле		2.87	8	9
1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3	чел.-ч	220.6 6	633.2942	8	9
2	Затраты труда машинистов	чел.час	27.31	78.3797		
020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	26.06	74.7922	1	
021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	0.98	2.8126	1	
030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	0.27	0.7749	1	
040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	4.3	12.341		
111100	Вибратор глубинный	маш.-ч	10.71	30.7377		
331532	Пила цепная электрическая	маш.-ч	0.1	0.287		
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	1.47	4.2189	1	
Суммарная продолжительность производства работ, смен						26

Продолжение Приложения В

Таблица В.14 – Определение сметной стоимости строительного производства

Обоснование	Наименование работ и затрат, ед. изм.	Объем	Ед. стоимость		Общая стоимость			Затраты труда	
			Всего	ЭММ	Всего	Осн.	ЭММ	строителей	
			ОЗП	З/п. маш.		з/платы	З/п. маш.	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Фундаментно-опорная система								
06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки	0.97	58585.02	1590.53	56827.469	1361.88	1542.8141	180	174.6
	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле		1404	243			235.71		
08-01-003-3	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная клеечная в 2 слоя	10.24	4257.72	163.32	43599.053	1755.648	1672.3968	20.1	205.824
	100 м2 изолируемой поверхности		171.45	0			0		
11-01-011-1	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	10.24	1485.02	44.24	15206.605	3212.3904	453.0176	39.51	404.5824
	100 м2 стяжки		313.71	14.73			150.8352		
06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	2.87	11839.9.82	2569.28	33980.7.48	5402.0001	7373.8336	220.66	633.2942
	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле		1882.23	367.87			1055.7869		
	Итого:				45544.0.61	11731.919	11042.062		1418.3006

## Приложение Г

### Дополнительные сведения к разделу организация строительства

Таблица Г.1 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена	Стоимость
1	2	3	4	5	6
	<b>Материалы</b>				
402-0012	Раствор готовый кладочный цементно-известковый марки 25	м3	47.724	497	23718.828
404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка 100	1000 шт.	38.1792	1752.6	66912.866
413-0410	Камни стеновые известняковые, тип I, размер 390x190x188 мм, марка 125-250	м3	131.241	242.76	31860.065
201-0755	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	1.2575	8060	10135.45
102-0053	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м3	1.33295	1100	1466.245
102-0032	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более, II сорта	м3	2.48985	2156	5368.1166
101-2598	Стойки деревометаллические раздвижные инвентарные	шт.	7.042	1010	7112.42
101-1782	Ткань мешочная	10 м2	11.16435	84.75	946.17866
401-0046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В15 (М200)	м3	403.6655	665	268437.56
203-0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	851.7245	35.53	30261.771

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена	Стоимость
1	2	3	4	5	6
102-0025	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	26.37487	1287	33944.458
101-1879	Заклепка STD-985	кг	0.0592	7.2	0.42624
101-1921	Пена монтажная для герметизации стыков в баллончике емкостью 0,85 л	шт.	13.6752	72.8	995.55456
101-2786	Грунтовка полимерная типа "BOLIX O"	кг	197.6688	19.61	3876.2852
101-2787	Грунтовка типа "BOLIX SG"	кг	183.52	29.31	5378.9712
101-2788	Краска силикатная типа "BOLIX SZ"	л	325.6	62.88	20473.728
101-2789	Лента ПСУЛ	м	920.872	6.41	5902.7895
101-2795	Сетка армирующая фасадная SSA1363-4SM	м2	1000.48	5.84	5842.8032
101-2797	Дюбель распорный с металлическим стержнем 10x150 мм	10 шт.	710.4	6.62	4702.848
101-2807	Сверла кольцевые алмазные диаметром 5 мм	шт.	2.4864	23.79	59.151456
101-3911	Дюбели для пристрелки стальные	10 шт.	6.216	26.4	164.1024
104-9100	Плиты теплоизоляционные	м3	66.304	62.88	4702.848
113-8075	Клей универсальный для систем утепления типа "BOLIX WM"	кг	6184.624	7.19	44467.447
113-8076	Клей для приклеивания минеральной ваты типа "BOLIX ZW"	кг	3552	6.2	22022.4
201-1302	Профиль цокольный AL 100 мм, длина 2500 мм	м	22.792	18.57	423.24744
201-1306	Уголок ПВХ с стеклосеткой	м	35.52	3.15	111.888
402-0083	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый 1:1:6	м3	9.7332	517.9	5040.8243
402-0093	Штукатурка фасадная декоративная типа "BOLIX МРКА15DM"	кг	2900.8	9.02	26165.216

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
101-1714	Болты с гайками и шайбами строительные	т	0.77217	9040	6980.4168
412-1060	Изделия архитектурно-строительные из известняка, доломита, гипсового камня, травертина, 2 группа, фактурная обработка лицевой поверхности шлифованная, ступени цельные, пластины, толщина 110-120 мм	м2	1209.008	322	389300.58
401-0086	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 10 мм, класс В15 (М200)	м3	135.9085	665	90379.153
101-0409	Краска для наружных работ коричневая	т	0.01136	17796.96	202.17347
101-0857	Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой РПП-300б	м2	56.762	6.78	384.84636
101-1529	Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0.05048	9424	475.72352
102-0058	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм, IV сорта	м3	0.303	1010	306.03
201-0777	Конструктивные элементы вспомогательного назначения с преобладанием профильного проката собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0.57894	10045	5815.4523
401-0085	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 10 мм, класс В12,5 (М150)	м3	6.666	600	3999.6
403-9020	Конструкции сборные железобетонные	шт.	101	665	90379.153

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
102-0056	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм, II сорта	м3	1.52	1430	2173.6
101-0816	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0.04795	10200	489.09
101-0584	Масла антраценовые	т	0.15016	1696	254.67136
405-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт I	т	0.59536	734.5	437.29192
102-0049	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150, мм толщиной 19-22 мм, III сорта	м3	0.03948	1242.2	49.042056
401-0088	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 10 мм, класс В22,5 (М300)	м3	0.11634	738.56	85.92407
402-0004	Раствор готовый кладочный цементный марки 100	м3	4.99525	519.8	2596.531
401-0066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200)	м3	575.4035	665	382643.33
102-0060	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, II сорта	м3	16.18961	1320	21370.285
203-0367	Обшивка наружная и внутренняя из древесины тип 0-1; 0-2; 0-3 толщиной 13 мм, шириной без гребня от 70 до 90 мм	м3	3.4128	1784	6088.4352
204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III	т	104.7389	5650	591774.79
203-0512	Щиты из досок толщиной 40 мм	м2	10.332	57.63	595.43316
101-0485	Краска ХВ-161 перхлорвиниловая фасадная марок А, Б	т	0.0592	15989	946.5488
101-0820	Проволока черная диаметром 0,55 мм	т	0.0148	10522.48	155.7327



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
101-2526	Металлоконструкции светоотражающих устройств из стали III с болтами и гайками, массой до 0,05 т	т	0.0148	9600	142.08
403-9032	Столбы железобетонные	м3	5.5204	738.56	85.92407
102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	20.60167	1056	21755.364
101-0782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг	т	1.8548	5989	11108.397
102-0024	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, II сорта	м3	7.4192	1601	11878.139
102-0028	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 100, 125 мм, II сорта	м3	2.7822	1980	5508.756
102-0059	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, I сорта	м3	38.4871	1572	60501.721
101-0195	Гвозди толевые круглые 3,0x40 мм	т	0.09673	8475	819.78675
101-1875	Сталь листовая оцинкованная толщиной листа 0,7 мм	т	0.48365	11200	5416.88
101-2029	Шайбы оцинкованные плоские 20x1 мм	шт.	1934.6	0.71	1373.566
404-0316	Черепица глиняная коньковая размером 405x238x107 мм	1000 шт.	0.29019	3800	1102.722
404-0317	Черепица глиняная пазовая ленточная размером 420x330x12 мм	1000 шт.	9.86646	2634.9	25997.135
101-1851	Резина прессованная	кг	0.7696	28.26	21.748896
101-1805	Гвозди строительные	т	1.11285	11978	13329.717
101-2052	Лента бутиловая	м	838.788	6.38	5351.4674

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
101-2054	Лента бутиловая диффузионная	м	110.112	7.95	875.3904
101-2388	Герметик пенополиуретановый (пена монтажная) типа Makroflex, Soudal в баллонах по 750 мл	шт.	243.238	67	16296.946
101-4173	Дюбели монтажные 10x130 (10x132, 10x150) мм	10 шт.	137.5208	7.03	966.77122
102-0303	Клинья пластиковые монтажные	шт.	1625.6	0.5	812.8
203-0957	Блок оконный пластиковый одностворчатый, с поворотно-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью 2 м2 и более	м2	81.2	2921.77	237247.72
203-8084	Блоки дверные наружные или тамбурные с заполнением стеклопакетами (ГОСТ 30970-2002)	м2	122	1529.15	186556.3
101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0.96554	10315	9959.5451
101-0874	Сетка тканая с квадратными ячейками № 05 без покрытия	м2	16.3984	28.25	463.2548
405-0219	Гипсовые вяжущие, марка Г3	т	0.0592	729.98	43.214816
101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0.0388	4455.2	172.86176
101-0623	Мыло твердое хозяйственное 72%	шт.	14.8	4.5	66.6
101-0636	Паста меловая ПМ-1	т	0.1776	1050	186.48
101-1596	Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40-25	м2	5.2096	72.32	376.75827
101-1712	Шпатлевка клеевая	т	0.2368	4294	1016.8192
101-1757	Ветошь	кг	0.6512	1.82	1.185184
101-1840	Клей малярный жидкий	кг	7.104	8.09	57.47136

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
402-0005	Раствор готовый кладочный цементный марки 150	м3	20.8896	548.3	11453.768
402-0001	Раствор готовый кладочный цементный марки 25	м3	25.6	463.3	11860.48
101-1742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	2409.5306	5.71	13758.42
101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	т	4.3008	3390	14579.712
101-1971	Затирка «Старатели» (разной цветности)	т	0.0701	6513	456.5613
101-4368	Клей плиточный «Юнис Гранит»	кг	8412	3.69	31040.28
101-4486	Гранит керамический многоцветный неполированный, размером 400x400x9 мм	м2	715.02	140.45	100424.56
101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0.2048	2606.9	533.89312
101-2074	Шпагат из пенькового волокна	т	0.03	37600	1068.78
102-0066	Доски необрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 16 мм, IV сорта	м3	0.14	802	112.28
101-0073	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10	т	0.2048	1383.1	283.25888
411-0001	Вода	м3	141.9167	2.44	346.27675
203-0530	Колья деревянные посадочные 2200x60 мм	шт.	25	18.96	474
414-9010	Деревья или кустарники с комом земли	шт.	25	2606.9	533.89312
401-0061	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В3,5 (М50)	м3	98.94	520	51448.8
101-1668	Рогожа	м2	382.029	10.2	3896.6958
403-9137	Плитка тротуарная	м2	2856	5.71	13758.42
408-0122	Песок природный для строительных работ средний	м3	154	55.26	8510.04

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6
408-0015	Щебень из природного камня для строительных работ марка 800, фракция 20-40 мм	м3	0.07836	108.4	8.494224
101-1561	Битумы нефтяные дорожные жидкие, класс МГ, СГ	т	16.8	1487.6	24991.68
410-0054	Асфальт литой для покрытий тротуаров тип II (жесткий)	т	1999.2	455.39	910415.69
	Итого на сумму				3938367.6

Таблица Г.2 – Машины и механизмы

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена	Стоимость
	Машины и механизмы				
121011	Котлы битумные передвижные 400 л	маш.-ч	34.9184	30	1047.552
060248	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 0,65 м3	маш.-ч	53.62436	125.7	6740.5821
070148	Бульдозеры при работе на других видах строительства 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	39.2	61.39	2406.488
339904	Плиткорез МАКИТА RH 4101	маш.-ч	0.3505	9.97	3.494485
110901	Растворосмесители передвижные 65 л	маш.-ч	11.8469	12.39	146.78309
021140	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 6,3 т	маш.-ч	0.0701	88.01	6.169501
121601	Машины поливомоечные 6000 л	маш.-ч	9.15	110	1006.5
030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш.-ч	19.44452	31.26	607.8357
020128	Краны башенные при работе на других видах строительства 5 т	маш.-ч	0.1402	83.43	11.696886

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена	Стоимость
021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	44.79317	111.99	5016.3871
030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	19.56075	89.99	1760.2719
040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	825.02022	8.1	6682.6638
111100	Вибратор глубинный	маш.-ч	393.51791	1.9	747.68403
331532	Пила цепная электрическая	маш.-ч	23.32262	3.27	76.264967
070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	16.66456	80.01	1333.3314
111500	Растворонасосы 1 м <sup>3</sup> /ч	маш.-ч	32.264	15.3	493.6392
134041	Шуруповерт	маш.-ч	44.09688	3	132.29064
331601	Пила с карбюраторным двигателем	маш.-ч	20.4028	5.09	103.85025
160402	Машины бурильно-крановые на автомобиле, глубина бурения 3,5 м	маш.-ч	5.18	138.54	717.6372
040202	Агрегаты сварочные передвижные с номинальным сварочным током 250-400 А с дизельным двигателем	маш.-ч	16.946	14	237.244
331531	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	1.4688	0.95	1.39536
400131	Полуприцепы-тяжеловозы, грузоподъемность 40 т	маш.-ч	0.5271	28.65	15.101415
070152	Бульдозеры при работе на других видах строительства 121 кВт (165 л.с.)	маш.-ч	3.57225	122.4	437.2434
400102	Тягачи седельные, грузоподъемность 15 т	маш.-ч	0.5271	119.36	62.914656
021801	Краны стреловые на рельсовом ходу 50-100 т	маш.-ч	3.17394	695.83	2208.5227
020430	Краны козловые при работе на строительстве тепловых и атомных электростанций 50 т	маш.-ч	0.47964	196.09	94.052608
122801	Виброплита с двигателем внутреннего сгорания	маш.-ч	238	60	14280
021244	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 25 т	маш.-ч	37.5821	120.04	4511.3553
122899	Виброплита	маш.-ч	159.6	9.16	1461.936
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	67.0896	87.17	5848.2004

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Цена	Стоимость
050102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность 5 м <sup>3</sup> /мин	маш.-ч	31.768	100.01	3177.1177
400004	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 15т	маш.-ч	78.44	117.92	9249.6448
331451	Перфораторы электрические	маш.-ч	216.70504	2.08	450.74648
330500	Машины листогибочные специальные (валцы)	маш.-ч	1.184	14.38	17.02592
111301	Вибратор поверхностный	маш.-ч	260.0562	0.5	130.0281
330302	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	1.3616	1.78	2.423648
330206	Дрели электрические	маш.-ч	0.888	1.95	1.7316
152600	Погрузчики одноковшовые на пневмоколесном ходу	маш.-ч	78.44	195	15295.8
030407	Лебедки электрические тяговым усилием 122,62 кН (12,5 т)	маш.-ч	94.3648	80.74	7619.014
331100	Трамбовки пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	маш.-ч	127.281	0.55	70.00455
020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	968.64112	86.4	83690.593
	Итого на сумму				177903.22

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Назначение номенклатуры основного комплекта строительных машин и механизмов для строительного производства при организации возведения здания ДПЦ

Вид работ	Назначение средств механизации	Технические характеристики средств механизации
Земляные работы	Бульдозер Б-100 (Дормаш)	 <p>Бульдозер 121 кВт (165 л.с.)</p>
	Экскаватор ЕТ-14 (ТВЭКС)	 <p>Экскаватор одноковшовый дизельные на гусеничном ходу 0,65 м3</p>
	Автосамосвал КАМАЗ-43255-69 (G5)	 <p>Автосамосвал, грузоподъемность до 15т</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Вид работ	Назначение средств механизации	Технические характеристики средств механизации
Работы по устройству железобетонных монолитных конструкций	Автобетононасос Schwing KVM 34 X	 <p>Техническая производительность – 60 м<sup>3</sup>/ч</p>
	Автобетоносмеситель АБС-6 ДА	 <p>Объем бетоносмесителя – 6 м<sup>3</sup></p>
Грузовысотные и общестроительные работы	Автокрана Liebherr LTM-1070	 <p>Грузоподъемность – 70 т, длина стреля – 50 м.</p>



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Вид работ	Назначение средств механизации	Технические характеристики средств механизации
Грузовысотные и общестроительные работы	Автопогрузчик Komatsu FG50AT-10	 <p>Грузоподъемность [5,0т]</p> <p>Высота подъема вил [до 6м]</p> <p>Двигатель [БЕНЗИН]</p> <p>Автопогрузчик 5 т</p>
	Подъемник одномачтовый	 <p>Подъемник грузоподъемностью до 500 кг одномачтовый, высота подъема 45 м</p>
	Автомобиль бортовой КАМАЗ-43502-6023-66	 <p>Автомобиль бортовой, грузоподъемность до 5 т</p>

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 - Калькуляция затрат труда рабочих и машинистов

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш- час	Объем работ	чел-см	маш- см	
I. Земляные работы								
Подготовительные работы	%				5	192,43		
Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью 121 кВт (165 л.с.), группа грунтов 1	1000 м3 грунта	01-01-031-5	0	3,85	0,29	0,00	0,14	Машинист 6 разр. - 1
Разработка грунта с погрузкой на автомобили- самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1	1000 м3 грунта	01-01-013-7	9,28	26,91	2,612	3,03	8,79	Машинист 6 разр. - 1
Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 121 кВт (165 л.с.), группа грунтов 1	1000 м3 грунта	01-01-034-4	0	2,35	1,045	0,00	0,31	Машинист 6 разр. - 1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш- час	Объем работ	чел-см	маш- см	
Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2	100 м3 уплотненного грунта	01-02-005-1	12,53	3,04	10,45	16,37	3,97	Машинист 6 р. -1, земплекоп 2 р., 4 р.
II. Основания и фундаменты								
Устройство бетонной подготовки	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	06-01-001-1	180	18	0,97	21,83	2,18	Бетонщики 4 р., 2 р.
Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя	100 м2 изолируемой поверхности	08-01-003-3	20,1	0	10,24	25,73	0,00	Изолировщики 3 р., 2 р.
Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	11-01-011-1	39,51	1,27	10,24	50,57	1,63	Бетонщики 4 р., 2 р.
Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	06-01-001-16	220,66	27,31	2,87	79,16	9,80	Бетонщики 4 р., 2 р.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш- час	Объем работ	чел-см	маш- см	
III. Возведение подземной части здания								
Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3 железобетон а в деле	06-01-027-1	1479,17	548,89	0,238	44,01	16,33	Бетонщики 4 разр. 2 разр. Машинист 5 разр
Устройство ригелей гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3 железобетон а в деле	06-01-037-1	1479,07	92,47	0,142	26,25	1,64	Бетонщики 4 разр. 2 разр. Машинист 5 разр
Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 500 мм	100 м3 железобетон а в деле	06-01-031-5	852,04	55,08	3,977	423,57	27,38	Бетонщики 4 разр. 2 разр. Машинист 5 разр
Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3 в деле	06-01-041-1	951,08	29,77	1,84	218,75	6,85	Бетонщики 4 разр. 2 разр. Машинист 5 разр
IV. Возведение надземной части здания								
Кладка стен из известняка с облицовкой кирпичом толщиной 520 мм при высоте этажа до 4 м	1 м3 кладки	08-03-003-9	5,83	0,36	238,62	173,89	10,74	Каменщики: 5р - 1, 4р - 1, 3р. - 2, 2р. - 1 Машинист 5 р. - 1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш- час	Объем работ	чел-см	маш- см	
Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до 100 мм	100 м2	15-01-080-2	361,17	17,18	5,92	267,27	12,71	Изолировщики: 5р - 1, 4р -1, 3р - 2, 2р - 1 Машинист 5 разр. -1
Кладка из известняка перегородок при высоте этажа до 4 м	1 м3 кладки	08-03-003-7	9,25	0,29	159,08	183,94	5,77	каменщики: 5р - 1, 4р - 1, 3р - 2, 2р - 1 Машинист 5 разр. -1
Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3 железобетона в деле	06-01-027-1	1479,17	548,89	0,238	44,01	16,33	Бетонщики 4 разр., 2 разр. Машинист 5 разр.
Устройство ригелей гражданских зданий в металлической опалубке	100 м3 железобетона в деле	06-01-037-1	1479,07	92,47	0,142	26,25	1,64	Бетонщики 4 разр., 2 разр. Машинист 5 разр.
Укладка плит покрытий одноэтажных зданий и сооружений длиной до 6 м, площадью до 10 м2 при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10 т и высоте зданий до 25 м	100 шт. сборных конструкций	07-01-027-1	230,72	37,21	1,01	29,13	4,70	Бетонщики 4 разр., 2 разр. Машинист 5 разр.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш- час	Объем работ	чел-см	маш- см	
Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3 в деле	06-01-041-1	951,08	29,77	0,675	80,25	2,51	Бетонщики 4 разр., 2 разр. Машинист 5 разр
Сборка и установка лестниц	100 м3 сборных конструкций	07-04-006-1	760,5	98,41	0,042	3,99	0,52	Бетонщики 4 разр., 2 разр. Машинист 5 разр.
V. Кровельные работы								
Устройство фронтонов	100 м2 стен, фронтонов (за вычетом проемов) и развернутых поверхностей карнизов	10-01-008-4	68	0	2,16	18,36	0,00	Кровельщик 5 разр.-1, 3 разр. -2

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш- час	Объем работ	чел-см	маш- см	
Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 100 мм	100 м <sup>3</sup> железобетона в деле	06-01-031-1	3177,3	184,35	0,863	342,75	19,89	Бетонщики 4 разр.; 2 разр. Машинист 5 разр.
Устройство парапетов железобетонных	100 м	27-09-001-1	94,16	15,76	1,48	17,42	2,92	Бетонщики 4 разр., 2 разр. Машинист 5 разр.
Установка стропил	1 м <sup>3</sup> древесины в конструкции	10-01-002-1	24,09	0,15	46,37	139,63	0,87	Кровельщик 5 разр.-1, 3 разр. -2
Устройство кровель из черепицы пазовой штампованной или прессованной (керамической и цементно-песчаной (бетонной))	100 м <sup>2</sup> кровли	12-01-007-5	96,6	1,72	9,673	116,80	2,08	Кровельщик 5 разр.-1, 3 разр. -2
Ограждение кровель перилами	100 м ограждения	12-01-012-1	6,67	0,29	1,48	1,23	0,05	Кровельщик 5 разр.-1, 3 разр. -2

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш- час	Объем работ	чел-см	маш- см	
VI. Полы								
Устройство цементной стяжки под полы	100 м2	11-01-014-04	39,1	13,92	7,01	34,26	12,20	Бетонщики 4 разр., 2 разр.
Устройство покрытий из плит керамогранитных размером 40х40 см	100 м2 покрытия	11-01-047-1	310,42	1,72	7,01	272,01	1,51	Облицовщики 4 разр., 3 разр.
VII. Окна и двери								
Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно- откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых	100 м2 проемов	10-01-034-3	216,08	1,76	0,812	21,93	0,18	Столяр 3 разр. - 1, 4 разр. - 1
Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема до 3 м2	100 м2 проемов	10-01-047-1	201	1,05	1,22	30,65	0,16	Стекольщик 3разр.-1, 4разр.-1



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш-час	Объем работ	чел-см	маш-см	
VIII. Отделочные работы								
Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону простая стен	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	15-02-016-1	75,4	6,07	5,92	55,80	4,49	Штукатуры бразр., 5 разр., 4 разр., 3 разр., 2 разр
Окраска водными составами внутри помещений клеевая высококачественная по штукатурке	100 м2 окрашиваемой поверхности	15-04-001-3	65,23	0,01	5,92	48,27	0,01	Маляры 6 разр., 5 разр., 4 разр., 3 разр., 2 разр.
IX. Благоустройство								
Планировка участка механизированным способом	100 м2	47-01-001-1	0,00	0,28	140	0,00	4,90	Разнорабочие
Разбивка участка	100 м2	47-01-001-3	7,62	0,00	140	133,35	0,00	Разнорабочие
Посадка деревьев и кустарников с комом земли размером 0,2х0,15 м и 0,25х0,2 м	10 деревьев или кустарников	47-01-009-1	4,47	0,30	2,5	1,40	0,09	Разнорабочие

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Рекомендуемый состав звена
			чел-час	маш- час	Объем работ	чел-см	маш- см	
Устройство покрытий из тротуарной плитки, количество плитки при укладке на 1 м2 40 шт.	10 м2	27-07-005-1	10,50	0,06	280	367,50	2,10	Разнорабочие
Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров однослойных из литой мелкозернистой асфальто-бетонной смеси толщиной 3 см	100 м2 покрытия	27-07-001-1	15,12	0,05	280	529,20	1,75	Разнорабочие
Итого			14931,99	1861,01		3848,55	187,1 2	
<b>Х. Специальные работы</b>								
Ввод коммуникаций	%	–	–	–	2	76,97	–	Разнорабочие
Сантехнические работы	%	–	–	–	10	384,85	–	Сантехники
Электромонтажные работы	%	–	–	–	8	307,88	–	Электрики
Неучтенные работы	%	–	–	–	16	615,77	–	Разнорабочие
Итого						5426,45		

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5 - Расчёт площади складирования строительных материалов и изделий, применяемых в строительномонтажном производстве при организации возведении здания ДПЦ

1	2	Потребность			Коэффициент неравномерности		Запас материалов, дни		10	Норма складирования		13	14	15	16
		3	4	5	6	7	8	9		11	12				
Материалы и изделия	Продолжительность потребления, дни	Единицы измерения	Общая на расчетный период, ед. изм.	Суточный, ед. изм.	Поступление магериалов	Потребление материалов	Норма, ед. изм.	Расчетный, ед. изм.	Расчетный запас материалов, ед. изм.	На единицу материала м2	На 1м2, ед. изм.	Расчетная площадь на весь запас материала, м2	Коэффициент, учитывающий проезды, проходы и т.п.	Расчетная общая площадь на весь запас материала, м2	Фактическая складская площадь, м2
Нерудные ископаемые															
Щебень	13	м3	0,17	0,01	1,1	1,3	10	14,3	0,19	0,29	3,5	0,05	1,15	0,06	–
Стальные изделия															
Арматура	12	т	19,47	1,62	1,1	1,3	18	25,74	41,76	1,29	0,77	53,95	1,3	70,13	–
Арматура	43	т	136,85	3,18	1,1	1,3	18	25,74	81,92	1,29	0,77	105,84	1,3	137,59	–
Арматура	35	т	89,4	2,55	1,1	1,3	18	25,74	65,75	1,29	0,77	84,94	1,3	110,42	–
Арматура	10	т	90,99	9,1	1,1	1,3	18	25,74	234,2	1,29	0,77	302,59	1,3	393,36	–
Арматура	30	т	86,14	2,87	1,1	1,3	18	25,74	73,91	1,29	0,77	95,49	1,3	124,14	–

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Опалубка															
Опалубка	12	м2	178,05	14,84	1,1	1,3	10	14,3	212,18	0,08	12,14	17,47	1,3	22,72	–
Опалубка	43	м2	1555,05	36,16	1,1	1,3	10	14,3	517,15	0,08	12,14	42,59	1,3	55,36	–
Опалубка	35	м3	10,84	0,31	1,1	1,3	10	14,3	4,43	0,08	12,14	0,36	1,3	0,47	–
Опалубка	10	м2	40,44	4,04	1,1	1,3	10	14,3	57,83	0,08	12,14	4,76	1,3	6,19	–
Опалубка	30	м3	8,61	0,29	1,1	1,3	10	14,3	4,11	0,08	12,14	0,34	1,3	0,44	–
Прочее															
Сухая штукатурка	43	м3	166,68	3,88	1,1	1,3	–	–	–	29,41	0,03	–	1,6	6,19	–
Битум	4	т	9,44	2,36	1,1	1,3	18	25,74	60,72	–	–	–	1,6	5,21	–
Минвата	36	м3	448,07	12,45	1,1	1,3	–	–	–	29,41	0,03	–	1,6	393,36	–
Нетканый геотекстиль	4	м2	2471,26	617,82	1,1	1,3	25	35,75	22086,89	47,62	0,02	105,175	1,6	168,281	–
Плитка тротуарная	8	м2	457,87	57,23	1,1	1,3	25	35,75	2046,1	47,62	0,02	97,433	1,6	155,893	–
Плитки керамические	15	м2	1655,7	110,38	1,1	1,3	25	35,75	3946,09	47,62	0,02	187,908	1,6	300,654	–
Плитки керамические	22	м2	5499,64	249,98	1,1	1,3	25	35,75	8936,91	47,62	0,02	425,567	1,6	680,907	–
Рубероид, толь	4	м2	4942,74	1235,68	1,1	1,3	25	35,75	44175,74	47,62	0,02	210,360	1,6	336,577	–
Рубероид, толь	6	м2	2471,26	411,88	1,1	1,3	25	35,75	14724,59	47,62	0,02	701,170	1,6	1121,87	–
Химикаты, краски, олифа	37	кг	132,46	3,58	1,1	1,3	–	–	–	23,81	0,04	–	1,6	6,19	–
Лесоматериалы и изделия из древесины и пластика															

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

Лесоматериалы	43	м3	97,27	2,26	1,1	1,3	18	25,74	58,23	1,44	0,69	83,9	1,3	109,07	–
Переплеты оконные	6	м2	184,3	30,72	1,1	1,3	14	20,02	614,95	0,02	45	13,67	1,6	21,86	–
Полотна дверные и ворота	14	м2	468,8	33,49	1,1	1,3	14	20,02	670,38	0,02	44	15,24	1,6	24,38	–
Сборные железобетонные и бетонные конструкции и детали															
Асфальт литой для покрытий тротуаров тип II (жесткий)	4	т	103,15	25,79	1,1	1,3	10	14,3	368,77	2	0,5	737,53	1,3	958,79	–
Бетонные блоки	41	м3	851,16	20,76	1,1	1,3	10	14,3	296,87	1	1	296,87	1,3	385,93	–
Конструкции сборные железобетонные	12	м3	288	24	1,1	1,3	10	14,3	343,2	0,43	2,35	146,04	1,3	189,86	–
Конструкции сборные железобетонные	2	м3	15	7,5	1,1	1,3	10	14,3	107,25	0,43	2,35	45,64	1,3	59,33	–
Силикатные материалы															
Кирпич строительный (известняк)	36	тыс. шт.	60,32	1,68	1,1	1,3	10	14,3	23,96	1,43	0,7	34,23	1,25	42,78	–
Цемент	41	кг	17877,67	436,04	1,1	1,3	14	20,02	8729,54	23,81	0,04	207,846	1,6	332,553	–
Цемент	36	м3	34,47	0,96	1,1	1,3	14	20,02	19,17	23,81	0,04	456,37	1,6	730,19	–
Итого:														7643,905	