

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Общественно-досуговый центр

Студент

С.В. Просветова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э.Р. Ефименко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

Э.Р. Ефименко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Л.Б. Кивилевич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

И.Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

П.А. Корчагин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Д.С. Тошин

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

(личная подпись)

« » 20 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

Представленная бакалаврская работа выполнена с целью разработки проекта общественно-досугового центра, с местом размещения в центре Комсомольского района г. Тольятти. Проектируемое здание разной этажности с подземным этажом.

Пояснительная записка состоит из шести разделов.

Архитектурно-планировочный раздел включает в себя схему планировочной организации земельного участка под проектируемый объект, архитектурно-планировочные и конструктивные решения, выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет монолитной железобетонной плиты перекрытия служебной парковки.

В разделе технологии строительства разработана технологическая карта на устройство монолитных фундаментов.

Раздел организации строительства разрабатывается на подземную часть и включает строительный генеральный план и календарный план.

В разделе экономики определена сметная стоимость строительства объекта, составлены объектные сметы и сводный сметный расчет.

В разделе безопасности труда и экологичности объекта рассмотрены требования по обеспечению безопасности в процессе устройства монолитных фундаментов, а также определены мероприятия по снижению опасных производственных факторов.

Бакалаврская работа выполнена в объеме 104 страниц машинописного текста пояснительной записки и 10 листов формата А графической части.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	7
1.1 Характеристика условий района строительства	7
1.2 Схема планировочной организации земельного участка.....	7
1.3 Объемно-планировочное решение	9
1.4 Конструктивные решения	11
1.5 Инженерные сети	13
1.6 Теплотехнический расчет.....	14
1.6.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружных стен	14
1.6.2 Расчет сопротивления теплопередаче покрытия.....	16
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	18
2.1 Исходные данные	18
2.2 Сбор нагрузок	18
2.3 Формирование расчётной модели	19
2.4 Расчёт.....	20
2.5 Выводы по армированию	20
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	26
3.1 Область применения технологической карты.....	26
3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой	26
3.2 Организация и технология выполнения работ	26
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ.....	26
3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий.....	27
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	27
3.2.4 Выбор монтажного крана.....	27
3.2.5 Выбор автобетононасоса.....	28
3.2.6 Последовательность производства работ.....	29
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	32
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	33

3.4.1	Безопасность труда	33
3.4.2	Пожарная безопасность.....	36
3.4.3	Экологическая безопасность	36
3.5	Потребность в материально- технических ресурсах	37
3.6	Технико-экономические показатели	38
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	38
3.6.2	График производства работ	38
3.6.3	Основные технико-экономические показатели	39
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	40
4.1	Определение объемов работ	40
4.2	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	40
4.3	Подбор машин и механизмов для производства работ	40
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	42
4.5	Разработка календарного плана производства работ	42
4.6	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	43
4.6.1	Расчет и подбор временных зданий.....	43
4.6.2	Расчёт площадей складов.....	43
4.6.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения..	44
4.6.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	46
4.7	Проектирование строительного генерального плана.....	47
4.8	Технико-экономические показания ППР.....	48
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	49
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА ..	55
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	55
6.1.1	Технический объект.....	55
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	55
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	56

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	56
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	56
6.4.2 Технические средства обеспечения пожарной безопасности	57
6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара.....	57
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	58
6.5.1 Анализ негативных экологических факторов.....	58
6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду	59
6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».....	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	62
ПРИЛОЖЕНИЕ А	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ В	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	91

ВВЕДЕНИЕ

Архитектура создает условия для благоприятной жизнедеятельности людей, решая социальные задачи и отражая культурные ценности.

Многофункциональные досуговые центры являются более доступными потребителям разного уровня достатка, комфортны по времени посещения и территориальному размещению. Своеобразие и досуговой деятельности удовлетворяет потребности населения в культурной, творческой и физической занятости.

Город Тольятти расположен в трех административных районах – Автозаводском, Центральном и Комсомольском. В Комсомольском районе проживает наименьшее количество жителей.

В Автозаводском и Центральном районах имеются многофункциональные развлекательно – досуговые центры. В Комсомольском районе такие центры отсутствуют, поэтому тема строительства объекта «Общественно – досуговый центр» наиболее актуальна.

В основу планировочной организации участка общественно-досугового центра заложена идея создания многофункционального комплекса, который хорошо вписывается в сложившуюся застройку, максимально использует отведенный участок под строительство.

В «Общественно – досуговом центре» будут размещаться кинотеатры, места общественного питания, спортивные и тренажерные залы, а так же бассейн. Одним из ключевых составляющих общественно-досугового центра будет районное отделение ЗАГС.

1 АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Характеристика условий района строительства

Климатический подрайон – II в.

Снеговой район – IV.

Ветровой район – III.

Температура наружного воздуха: наиболее холодной пятидневки – минус 30°C (обеспеченностью 0,92); наиболее холодных суток – минус 36°C (обеспеченностью 0,92); среднесуточная в отопительный период – минус 5,2°C.

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

Проектирование объекта «Общественно-досуговый центр» осуществляется на основании задания на выполнение бакалаврской работы и в соответствии с нормативной документацией.

Под проектирование данного объекта предоставлен земельный участок, расположенный в центральной части Комсомольского района города Тольятти, на пересечении улицы Лизы Чайкиной и улицы Матросова.

Границами участка являются:

- с северной стороны – «красная линия» по улице Лизы Чайкиной;
- с южной стороны – жилая застройка;
- с восточной стороны – «красная линия» по улице Матросова;
- с западной стороны – внутриквартальная автодорога.

Участок, отведенный под строительство общественно-досугового центра, имеет сложную форму, обусловленную границами жилой застройки и транспортных коммуникаций. Рельеф участка имеет равномерный уклон, который понижается вдоль улицы Лизы Чайкиной от западной до восточной границы от 78,00м до 83,00м. Площадь участка составляет 13513,0м².

Участок разделен на следующие зоны:

- зона расположения основного комплекса общественно-досугового центра;

- зона транспортно-пешеходной инфраструктуры, включающая в себя основные подходы, проезды и временные парковки;
- зона отдыха с благоустроенными площадками отдыха.
- К каждой из зон предусмотрен доступ маломобильных групп населения устройство пандусов и подъемных платформ, организованы специальные парковочные места.

Два основных въезда связывают территорию общественно-досугового центра с городской транспортной сетью. Все элементы транспортной инфраструктуры имеют статус внутренних проездов. Все проезды приняты с твердым асфальтобетонным покрытием. Пешеходное движение осуществляется по тротуарам и дорожкам. По всему периметру проездов и всех пешеходных маршрутов выполнено устройство газонов. Для благоустройства участка выполнена расстановка малых архитектурных форм и дополнительного оборудования для удобства пребывания людей на данной территории. Вокруг здания предусмотрен противопожарный проезд шириной 6 м.

На площадке выделены следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ – 1 насыпной слой, представлен черноземом, песком, щебнем и битым кирпичом мощностью 0,7-2,6 м

ИГЭ – 2 песок мелкий, коричневый маловлажный мощностью 8,7-19,3.

Подземные воды на исследовательском участке до глубины 20,0 м не встречены.

Грунты площадки по отношению к бетонным и железобетонным конструкциям в основном не агрессивные. Степень коррозионной активности грунтов по отношению к углеродистой и низкоуглеродистой стали – средняя.

Глубина сезонного промерзания грунтов составляет 1,9 м.

1.3 Объемно-планировочное решение

В основу проектных решений здания положено создание многофункционального общественно-досугового центра в соответствии с принятым функциональным назначением.

Проектируемое здание переменной этажности от двух до четырех этажей, имеет сложную конфигурацию и разнообразные объемы.

В осях А-Е/1-6 – четыре этажа. Сюда вошли помещения сервисного обслуживания населения – два ресторана с банкетным залом, бильярдный зал, торговые помещения, также зрелищные учреждения – сеть кинотеатров и административные помещения обслуживающего персонала здания. Экспликация помещений приведена в таблице А.1 Приложения А.

В осях А-Е/7-15 - два этажа, в осях А-Е/15-20 – три этажа. Сюда вошли:

- учреждение гражданских обрядов – районное отделение ЗАГС;
- помещения физкультурно-оздоровительного комплекса:
- фитнес-центр;
- крытый бассейн для оздоровительного плавания;
- плескательная ванна для детей.

В подвальном этаже здания расположена парковка для клиентов общественно-досугового центра, а также помещения прачечной и технические помещения бассейна. Поэтажная экспликация помещений приведена в таблице А.1 приложения А.

Все функциональные зоны отделены друг от друга противопожарными перекрытиями, стенами и перегородками.

Проектным решением предусмотрены пассажирские лифты грузоподъемностью 1000кг во всех функциональных зонах, подъемник для инвалидов в отделении ЗАГСа.

Для создания наружного фасада – важнейшего составляющего облика современного здания- применяется система навесных вентилируемых

фасадов из керамогранитной плитки и композитных панелей по направляющим.

Наружные самонесущие стены трехслойные, из блоков ячеистого бетона $\delta=300$ мм, теплоизоляция из минераловатных плит ROCKWOOL и наружный облицовочный слой. Предлагаемая конструкция навесного вентилируемого фасада предназначена для утепления и декоративной облицовки стеновых ограждающих конструкций.

Кирпичные и монолитные железобетонные стены и перегородки проектируемого здания штукатурятся цементно-песчаным раствором, шпатлюются, грунтуются и подготавливаются под финишное покрытие. Финишная отделка основных помещений высококачественная.

В помещениях основного назначения предусмотрено использование подшивных и натяжных потолков.

Покрытие пола в помещениях основного назначения выполнено из ламината и высококачественного керамогранита. В помещениях обслуживающего и технического назначения – керамический гранит, керамическая плитка, линолеум ПВХ.

Оконные блоки изготавливаются из ПВХ-профиля. Двери внутренние - деревянные и из ПВХ. Спецификация заполнения оконных и дверных проемов приведена в таблице А.2 ПриложенияА.

Технико – экономические показатели к СПОЗУ приведены на листе 1 графической части. Технико-экономические показатели здания приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Технико-экономические показатели здания

Наименование показателей	Единица измерения	Проектируемая часть
Общая площадь	м ²	15732,70
Площадь застройки	м ²	5160,00
Строительный объем:	м ³	86281,00
- ниже отн. 0,000	м ³	17420,00
- выше отн.0,000	м ³	68861,00

1.4 Конструктивные решения

Блок 1. Конструктивная схема здания в осях А-Е/1-20 каркасная, рамно-связевая, безбалочная. Прочность, пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается колоннами, рамными узлами сопряжения и вертикальными связями, жестко связанными с фундаментами. Эта часть здания отделена от других частей деформационными швами.

Основанием фундаментов является полутвердый суглинок.

Фундамент столбчатый. Фундаментные плиты монолитные, железобетонные ступенчатые из тяжелого бетона класса прочности В25, марки по водопроницаемости W6, марки по морозостойкости F75, с армированием отдельными стержнями класса А400 и А240. Толщина одной ступени составляет 300мм.

Под фундаментными плитами выполняется подготовка толщиной 100мм из тяжелого бетона класса В7,5 W6 по доработанному вручную и выравненному основанию и гидроизоляции.

Колонны (подколонники) ниже отм. 0,000 сечением 800x800 и d=800 (круглые) монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса прочности В25, марки по водопроницаемости W6 (ниже отм.0,000), марки по морозостойкости F75, с армированием отдельными стержнями класса А400 и А240.

Несущие стены ниже отм.0,000 толщиной 250-300мм монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса прочности В25, марки по водопроницаемости W6 (ниже отм.0,000), марки по морозостойкости F50, с армированием отдельными стержнями класса А400 и А240. Стены выше отм.0,000 – из одинарного полнотелого керамического кирпича на цементно-песчаном растворе М150 с армированием сеткой ф4 Вр-1 с ячейкой 40x40мм через 4 ряда.

Плиты перекрытия и покрытия ребристые, толщиной 150мм по несъемной опалубке из профлиста Н 75, монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса прочности В25, марки по водопроницаемости W4

марки по морозостойкости F75, с армированием отдельными стержнями класса A400 и A240.

Лестницы сборные железобетонные, ступени по стальным косоурам.

Блок 2. В осях Е-М/1-11 конструктивная схема здания каркасная связевая безбалочная. Прочность, пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается колоннами и стенами лестничных клеток (ядер жесткости), жестко связанными с монолитной фундаментной плитой и жесткими в своей плоскости дисками перекрытий и покрытий. Эта часть конструктивно отделена от других деформационными швами.

Фундамент плитный. Фундаментная плита монолитная железобетонная из тяжелого бетона класса прочности B25, марки по водопроницаемости W6 марки по морозостойкости F75, с армированием отдельными стержнями класса A400 и A240.

Под фундаментной плитой выполняется подготовка толщиной 100мм из тяжелого бетона класса B7,5 W6 по доработанному вручную и выравненному основанию и гидроизоляции.

Колонны сечением 800x800 монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса прочности B25, марки по водопроницаемости W6 (ниже отм.0,000), марки по морозостойкости F75, с армированием отдельными стержнями класса A400 и A240.

Несущие стены ниже отм.0,000 толщиной 250-300мм монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса прочности B25, марки по водопроницаемости W6 (ниже отм.0,000), марки по морозостойкости F50, с армированием отдельными стержнями класса A400 и A240.

Плиты перекрытий и покрытия толщиной 200мм, монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса прочности B25, марки по водопроницаемости W4, марки по морозостойкости F75, с армированием отдельными стержнями класса A400 и A240.

Блок 3. В осях Е-К/2-5 конструктивная схема здания бескаркасная, с продольными и поперечными несущими стенами. Прочность,

пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается несущими стенами из кирпича в продольном и поперечном направлениях, связанными с монолитной фундаментной плитой и жесткими в своей плоскости дисками перекрытий и покрытий. Блок 3 конструктивно отделен от соседних блоков деформационными швами.

Фундамент плитный. Фундаментная плита монолитная железобетонная из тяжелого бетона класса прочности В25, марки по водопроницаемости W6 марки по морозостойкости F75, с армированием отдельными стержнями класса А400 и А240. Толщина фундаментной плиты составляет 600мм.

Под фундаментной плитой выполняется подготовка толщиной 100мм из тяжелого бетона класса В7,5 W6 по доработанному вручную и выравненному основанию и гидроизоляции.

Стены несущие – из одинарного полнотелого керамического кирпича на цементно-песчаном растворе М150 с армированием сеткой ф4 Вр-1 с ячейкой 40х40мм через 4 ряда.

Плиты перекрытия и покрытия ребристые, толщиной 150мм по несъемной опалубке из профлиста Н 75, монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса прочности В25, марки по водопроницаемости W4 марки по морозостойкости F75, с армированием отдельными стержнями класса А400 и А240.

1.5 Инженерные сети

Электроснабжение «Общественно-досугового центра» осуществляется от ГРЩ установленного в электрощитовой в подвальном помещении. ГРЩ запитывается от существующей ТП. Для данного объекта предусмотрено подключение силовых электроприемников, технологического оборудования, вентиляции, систем противопожарной защиты, дымоудаления, электроприемников освещения.

Водоснабжение здания осуществляется от двух вводов водопровода, которые подключаются к городским сетям. Для проектируемого объекта

предусмотрена объединенная система хоз-питьевого и пожарного водопроводов. Для учета расхода воды предусмотрен водомерный узел.

Сточные воды бытовой канализации сбрасываются в существующие сети городской канализации.

Теплоснабжение здания общественно-досугового центра предусмотрено от индивидуальной котельной.

1.6 Теплотехнический расчет

Исходные данные для выполнения расчета:

- 1) Район строительства – г.Тольятти.
- 2) Зона влажности района строительства – сухая
- 3) Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью $0,92t_{ext} = -30^{\circ}\text{C}$.
- 4) Средняя температура наружного воздуха для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не менее 8°C $t_{от} = -5,2^{\circ}\text{C}$.
- 5) Отопительный период со средней суточной температурой наружного воздуха не менее 8°C составляет $z_{от} = 203$ сут.
- 6) Относительная влажность внутреннего воздуха $\phi = 55\%$.
- 7) Расчетная температура внутреннего воздуха $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$.
- 8) Условия эксплуатации – А.
- 9) Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 10) Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции при наличии воздушной прослойки $\alpha_{в} = 23 \text{ Вт/м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Выполнение расчета осуществляется в соответствии с требованиями СП50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Находим градусо-сутки отопительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{от}) \times z_{от} = (20 - (-5,2)) \times 203 = 5115,6^{\circ}\text{C сут/год}$$

1.6.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружных стен

Нормативное значение теплопередачи:

$$R^{TP} = a\Gamma\text{СОП} + b = 0,00030 \times 5115,6 + 1,2 = 2,73\text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{С/Вт}.$$

Термическое сопротивление многослойной ограждающей конструкции будет:

$$R_0 = \sum R_i + \frac{1}{\alpha_g} + \frac{1}{\alpha_n}, \quad (1.1)$$

где R_i – сопротивление i -того слоя конструкции.

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i} \quad (1.2)$$

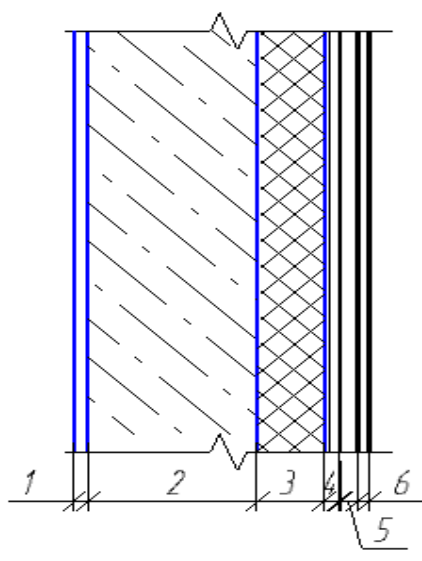


Рисунок 1.1 – Состав наружной стены: 1- цементно-песчаный раствор; 2 – блоки из ячеистого бетона; 3- минераловатные плиты; гидро- и ветрозащитная пленка; воздушная прослойка; керамогранитная фасадная плитка.

Таблица 1.2 - Характеристики материалов ограждения стен

Позиция	Наименование материалов	Толщина, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ_i Вт/м ^{°С}
1	2	3	4	5
1	Цементно-песчаный раствор	0,04	1800	0,76
2	Блоки из ячеистого бетона	0,300	1200	0,47
3	Минераловатные плиты ROCKWOOL	x	110	0,045
4	Гидро-, ветро- защитная пленка ТС-ТН А	0,001	80	0,045

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5
5	Воздушная прослойка	-	-	-
6	Керамогранитная фасадная плитка	0,012	1400	1,05

$$R_o^{\delta} = R_{\delta\delta} = 2,73 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,30}{0,47} + \frac{\delta}{0,045} + \frac{0,001}{0,045} + 0,08 + \frac{1}{23}$$

$$x = (2,73 - 0,11 - 0,05 - 0,64 - 0,02 - 0,08 - 0,04) \times 0,045 = 0,078 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя 100мм.

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,30}{0,47} + \frac{0,10}{0,045} + \frac{0,001}{0,045} + 0,08 + \frac{1}{23} = 3,19$$

$$R_o^{\phi} = 3,19 \times 0,86 = 2,75 \text{ м}^2 \circ \text{C} / \text{В} > R^{TP} = 2,73 \text{ м}^2 \circ \text{C} / \text{Вм}$$

1.6.2 Расчет сопротивления теплопередаче покрытия

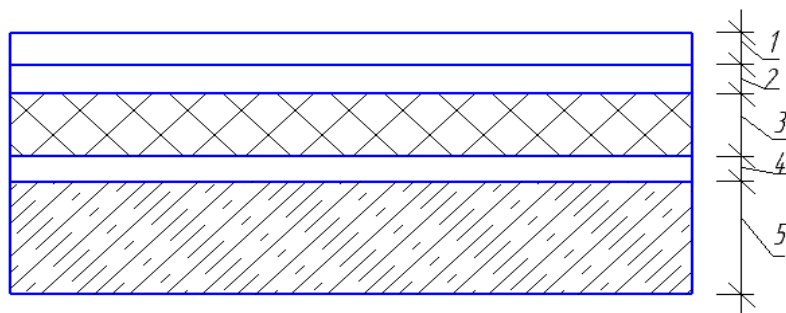


Рисунок 1.2 – Состав покрытия: 1-два слоя техноэласта; цементно-песчаный раствор; 3 – утеплитель; 4 - пароизоляция; 5 – ж/б плита

Таблица 1.3 – Характеристики материалов ограждения покрытия

Позиция	Наименование материалов	Толщина, δ , м	Плотность, γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, λ_i Вт/м ² °С
1	Техноэласт ЭКП 2 слоя (ТУ5774-0030087852-99)	0,0042	1300	0,17
2	Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,300	1800	0,76
3	Утеплитель по уклону 001-РУФ БАТТС Оптима	x	136	0,042
4	Пароизоляция Техноэласт ЭПП	0,004	1300	0,17
5	Железобетонная монолитная плита	0,200	2500	1,92

$$R_o^{норм} = a \times ГСОП + b = 0,0004 \times 5115,6 + 1,6 = 3,64 \text{ м}^2 \circ C / Bm$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + 2 \frac{0,0042}{0,17} + \frac{0,030}{0,76} + \frac{\delta}{0,042} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,64 \text{ м}^2 \circ C / Bm$$

$$x = (3,64 - 0,11 - 0,05 - 0,04 - 0,02 - 0,10 - 0,04) \times 0,042 = 0,137 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя 150мм.

$$R_o^{\phi} = \frac{1}{8,7} + 2 \frac{0,0042}{0,17} + \frac{0,30}{0,76} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,20}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,93 \text{ м}^2 \circ C / Bm$$

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Исходные данные

В данной бакалаврской работе выполняется расчёт монолитной железобетонной плиты перекрытия служебной парковки на отм. 0,000, в расчётном комплексе ПК SCAD Office 11.5. Основные архитектурно-строительные чертежи здания приведены в графической части бакалаврской работы.

Характеристики условий района строительства приведены в Архитектурно – планировочном разделе.

2.2 Сбор нагрузок

Подсчет нагрузок на 1м² перекрытия приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Статические нагрузки на каркас здания

Наименование нагрузки	Нормативное значение т/м ²	Коэф. надежность и	Расчётное значение т/м ²
Постоянные нагрузки			
Собственный вес несущих конструкций ($\rho=2500 \text{ кг/м}^3$)	$2,5 \times 0,25 = ,625$	1,1	0,6875
Вес полов:			
-Бетонный пол В22,5 (Мастертоп-450);	$2,4 \times 0,03 = 0,072$	1,3	0,0936
-Стяжка ц.п. раствор;	$1,8 \times 0,02 = 0,036$	1,3	0,0468
-Техноэласт ХПП;	$1,0 \times 0,005 = ,005$	1,3	0,0065
Итого постоянная	0,738		0,8344
Временные нагрузки			
Вес перегородок из кирпича: 120мм	$1,8 \times 0,12 = 0,216$	1,1	0,2376
- кирпич			
-цементно-песчаная штукатурка	$1,8 \times 0,04 = 0,072$	1,3	0,0936
Итого временная	0,288		0,3312
Полезная на перекрытии:			
- помещения парковки легковых автомобилей до 3т	0,350	1,2	0,42
Итого полная нагрузка	1,376		1,585

2.3 Формирование расчётной модели

В программе ПК SCAD Office 11.5 производим моделирование плиты перекрытия первого этажа путем экспорта контура плиты из программы AutoCAD.

Плоские плиты перекрытий моделируются элементами плоской оболочки, имеющими все шесть степеней свободы в узле, с учетом сдвиговых деформаций по толщине оболочки;

Расчётную модель формируем в расчётном комплексе ПК SCAD Office 11.5 заданием сетки триангуляции по контуру плиты.

Назначаем жесткости пластинам и выполняем загрузку плиты согласно таблице 2.1.

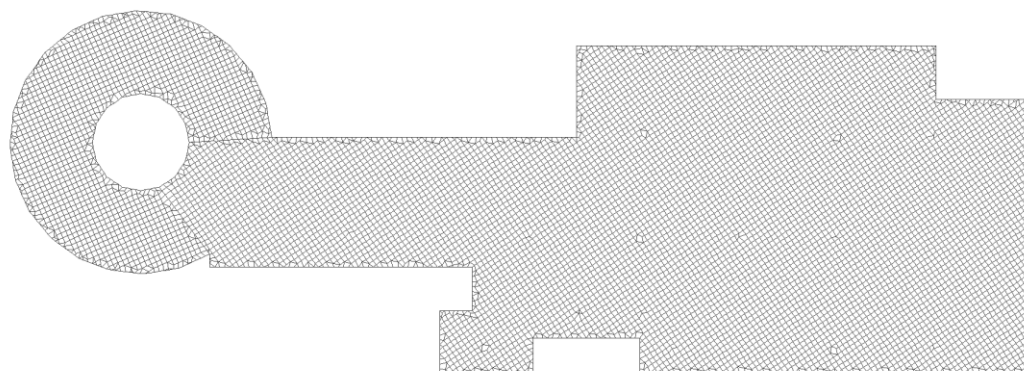


Рисунок 2.1– Расчетная схема плиты перекрытия

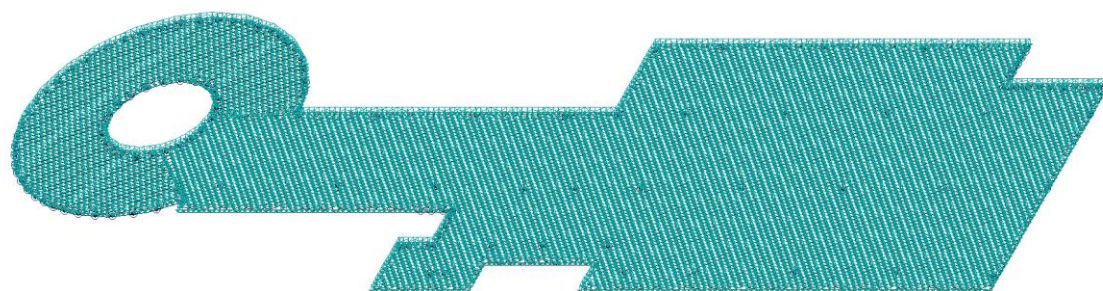


Рисунок 2.2 – Схема загрузки плиты перекрытия

Задаем расчетное сочетание нагрузок. Предварительно устанавливаем значения защитных слоев, марку бетона, класс арматуры, требования по ширине раскрытия трещин.

2.4 Расчёт

Статический расчёт перекрытия выполняется от постоянных, длительных и кратковременных нагрузок в программном комплексе ПК SCAD Office 11.5.

Последовательность расчёта:

- 1) Построение матрицы жёсткости;
- 2) Формирование системы канонических уравнений;
- 3) Решение системы уравнений и вычисление значений узловых перемещений;
- 4) Определение компонентов напряжённо-деформированного состояния исследуемой схемы по найденным значениям узловых перемещений.

По вычисленным значениям перемещений, напряжений, усилий и реакций выполняется построение полей и мозаик.

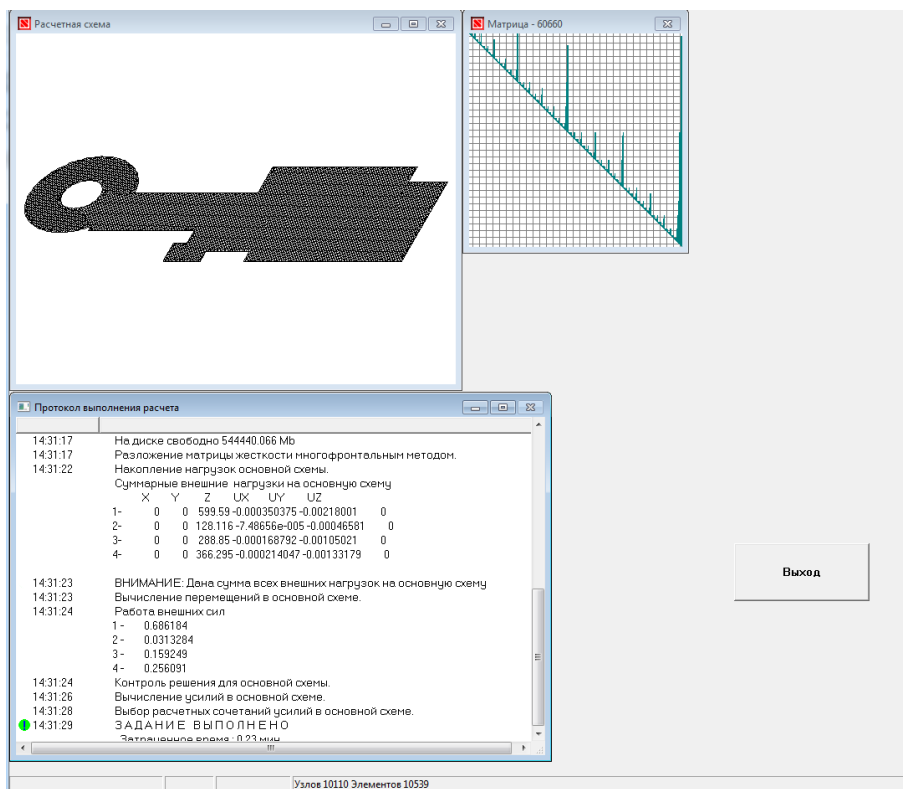


Рисунок 2.8 – Протокол выполнения расчета.

2.5 Выводы по армированию

По результатам расчёта принимаем армирование плиты перекрытия по нижней грани:

- в направлении ОХ – основная арматура класса А400 диаметр 12 с шагом 200 мм, дополнительная арматура А400 диаметр 12 с шагом 200 мм;

- в направлении ОУ – основная арматура класса А400 диаметр 12 с шагом 200 мм, дополнительная арматура А400 диаметр 12 с шагом 200 мм;

по верхней грани:

- в направлении ОХ – основная арматура класса А400 диаметр 14 с шагом 200 мм, дополнительная арматура А400 диаметр 20 с шагом 200 мм в зонах над колоннами на ширине 2400мм;

- в направлении ОУ – основная арматура класса А400 диаметр 14 с шагом 200 мм, дополнительная арматура А400 диаметр 20 с шагом 200 мм в зонах над колоннами на ширине 3600мм;

Подбор арматуры выполнен для каждого конечного элемента с учетом невыгодного расчётного сочетания усилий.

Отображение изополей перемещений плиты перекрытия под действием нагрузок представлена на рисунке Б.2 Приложения Б.

Результат расчёта площади продольной арматуры по оси Х и У у нижней и верхней грани представлен на рисунках Б.1 – Б.5 Приложения Б

Соединение продольных арматурных стержней принимаем внахлестку без сварки с прямыми концами. Определим длину перепусков (нахлестки) продольных стержней:

$$l_1 = \alpha \times l_{0,an} \frac{A_{s,cal}}{A_{s,ef}}, \quad (2.1)$$

где $l_{0,an}$ - это базовая длина анкеровки, которая определяется по формуле 2.2;

$A_{s,cal}$, $A_{s,ef}$ - площадь поперечного сечения арматуры, соответственно требуемая по расчету и фактически установленная, см²;

α - это коэффициент, который учитывает влияние напряженного состояния арматуры, конструктивного решения элемента в зоне соединения стержней, количество стыкуемой арматуры в одном сечении по отношению к общему количеству арматуры в этом сечении, расстояние между стыкуемыми стержнями;

$$l_{0,an} = \frac{R_s A_s}{R_{bond} u_s}, \quad (2.2)$$

где A_s , u_s - соответственно площадь поперечного сечения анкеруемого стержня арматуры и периметр его сечения, определяемые по номинальному диаметру стержня;

R_{bond} - расчётное сопротивление сцепления арматуры с бетоном, принимаемое равномерно распределенным по длине анкеровки, определяется по формуле 2.3, МПа;

$$R_{bond} = \eta_1 \eta_2 R_{bt}, \quad (2.3)$$

где R_{bt} - расчётное сопротивление бетона осевому растяжению, МПа;

η_1 - коэффициент, учитывающий влияние вида поверхности арматуры;

η_2 - коэффициент, учитывающий влияние размера диаметра арматуры.

Определим длину нахлестки стыка для диаметра арматуры 20 мм:

$$l_l = 0,9 \times 788 \frac{3,14}{3,14} = 709 \text{ мм}$$

$$l_{0,an} = \frac{355 \times 3,14}{2,25 \times 6,28} = 788 \text{ мм}$$

$$R_{bond} = 2,5 \times 1,0 \times 0,9 = 2,25 \text{ МПа}$$

Длину нахлестки окончательно принимаем $l_l = 710$ мм

Определим длину нахлестки стыка для диаметра арматуры 14 мм:

$$l_l = 0,9 \times 552 \frac{1,54}{1,54} = 497 \text{ мм}$$

$$l_{0,an} = \frac{355 \times 1,54}{2,25 \times 4,4} = 552 \text{ мм}$$

$$R_{bond} = 2,5 \times 1,0 \times 0,9 = 2,25 \text{ МПа}$$

Длину нахлестки окончательно принимаем $l_l = 500$ мм

Определим длину нахлестки стыка для диаметра арматуры 12 мм:

$$l_l = 0,9 \times 473 \frac{1,13}{1,13} = 426 \text{ мм}$$

$$l_{0,an} = \frac{355 \times 1,13}{2,25 \times 3,77} = 473 \text{ мм}$$

$$R_{bond} = 2,5 \times 1,0 \times 0,9 = 2,25 \text{ МПа}$$

Длину нахлестки окончательно принимаем $l_l = 430 \text{ мм}$

Расчёт поперечного армирования плиты перекрытия.

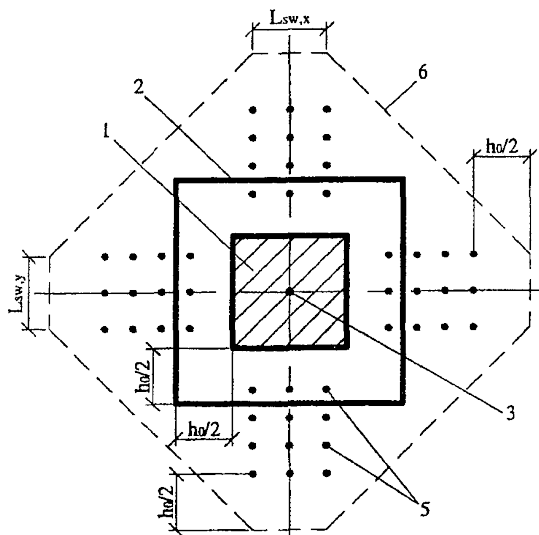


Рисунок 2.9 – Схема расчётного контура поперечного сечения при продавливании и при крестообразном расположении арматуры. (1 – площадь приложения нагрузки; 2- контур расчётного поперечного сечения при учёте поперечного армирования; 3 – колонна; 5 – стержни поперечного армирования; 6 – контур расчётного поперечного сечения без учёта поперечного армирования)

Расчёт элементов с поперечной арматурой на продавливание при действии сосредоточенной силы, представленной на рисунке 2.8, производят из условия

$$F \leq F_{b,ult} + F_{sw,ult} \quad (2.4)$$

где $F_{sw,ult}$ - предельное усилие, воспринимаемое поперечной арматурой при продавливании;

$F_{b,ult}$ - предельное усилие, воспринимаемое бетоном.

Нагрузка, передающаяся с перекрытия на колонну $N = 303 \text{ кН}$.

$$F_{b,ult} = R_{bt} A_b, \quad (2.5)$$

где A_b - площадь расчётного поперечного сечения, расположенного на расстоянии $0,5h_0$ от границы площади приложения сосредоточенной силы $F=N$ с рабочей высотой сечения h_0 .

$$A_b = uh_0, \quad (2.6)$$

где u - периметр контура расчётного поперечного сечения;

h_0 - приведенная рабочая высота сечения.

$$u = 2 \times (a + b + 2h_0) \quad (2.7)$$

$$u = 2 \times (0,3 + 0,3 + 2 \times 0,208) = 3,032 \text{ м}$$

$$A_b = 3,032 \times 0,208 = 0,63 \text{ м}^2$$

$$F_{b,ult} = 1,05 \times 10^3 \times 0,63 = 661,5 \text{ кН}$$

Усилие ($F_{sw,ult}$, кН), воспринимаемое поперечной арматурой, нормальной к продольной оси элемента, определяется по формуле

$$F_{sw,ult} = 0,8q_{sw}u, \quad (2.8)$$

где q_{sw} - усилие в поперечной арматуре на единицу длины контура расчётного поперечного сечения, расположенной в пределах расстояния $0,5h_0$ по обе стороны от контура расчётного сечения;

$$q_{sw} = \frac{R_{sw}A_{sw}}{s_w}, \quad (2.9)$$

где A_{sw} - площадь сечения поперечной арматуры с шагом s_w , расположенная в пределах расстояния $0,5h_0$ по обе стороны от контура расчётного поперечного сечения по периметру контура расчётного поперечного сечения;

Принимаем диаметр 6 мм арматуры класса А240 ($R_{sw}=170$ МПа), с шагом стержней $s_w=0,08$ м, $A_{sw}=1,13$ см².

$$q_{sw} = \frac{170 \times 10^3 \times 1,13 \times 10^{-4}}{0,08} = 240,1 \text{ кН / м}$$

Находим периметр контура расчётного поперечного сечения (u , м) по формуле

$$u = 2 \cdot (L_{swx} + L_{swy}), \quad (2.10)$$

где L_{swx}, L_{swy} - фактические длины участков расположения поперечной арматуры (при крестообразном армировании).

$$u = 2 \times (0,24 + 0,24) = 0,96 \text{ м}$$

$$F_{sw,ult} = 0,8 \times 240,1 \times 0,963 = 184,3 \text{ кН}$$

Поперечная арматура учитывается в расчёте при выполнении условия

$$F_{sw,ult} \geq 0,25 F_{b,ult}, \quad (2.11)$$

$$184,3 \text{ кН} > 0,2 \times 661,5 \text{ кН} = 165,4 \text{ кН}$$

Условие выполнено. Прочность сечения обеспечена.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта разработана на устройство монолитных фундаментов «Общественно-досугового центра». Здание в плане многоконтурное, основная часть в осях имеет размеры 30х114м с закругленными углами.

Устройство фундаментов выполняется при помощи сборно-разборной опалубки. Бетон на строительную площадку доставляется автобетоносмесителем. Бетонирование фундаментов осуществляется при помощи автобетононасоса. Работы выполняются в летний период.

3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- устройство опалубки;
- монтаж арматуры;
- укладка и уплотнение бетонной смеси;
- уход за бетоном;
- демонтаж опалубки.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До начала выполнения работ по устройству монолитных фундаментов должны быть полностью завершены все подготовительные работы и организационно-технические мероприятия, в том числе:

- назначение лиц, ответственных за безопасное производство работ и проведение инструктажа работников;
- установка ограждения строительной площадки;
- устройство временных подъездных и внутриплощадочных дорог;
- установка временных бытовых помещений и складских площадок;
- разработка котлована;
- подготовка основания;

- выполнение геодезической разбивки местоположения фундаментов.

До начала работ должны быть оформлены акты на скрытые работы:

- на разработку котлована;
- на устройство бетонной подготовки под фундамент.

3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Подсчет объемов работ выполняется на основании чертежей и спецификации. Результаты заносят в таблицу В.1.

Потребность в строительных материалах определяем в соответствии с нормами расхода и отражаем в таблице в В.2.

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Подбор монтажных приспособлений осуществляется на основании размеров и массы конструктивных изделий. Результат приведен в таблице В.3

3.2.4 Выбор монтажного крана

Для выполнения работ в котловане по устройству монолитных фундаментов будет использоваться стреловой кран.

Выбор монтажного крана выполняется исходя из требуемых характеристик: грузоподъемности, вылета стрелы и высоты подъема крюка.

Определим высоту подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_3 + h_3 + h_{cm}, м \quad (3.1)$$

где h_0 – высота до верха смонтированного элемента; h_3 – запас по высоте (от 1 до 2,5м); h_3 – высота монтируемого элемента; h_{ct} – высота строповки, высота полиспаста

$$H_k = 1,65 + 1,0 + 1,3 = 3,95 м$$

Определим оптимальный угол наклона стрелы:

$$tg \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b_1 + 2S}, \quad (3.2)$$

$$tg \alpha = \frac{2 \times (1,3 + 2)}{2,4 + 2 \times 1,5} = \frac{6,6}{5,4} = 1,22 \rightarrow \alpha = 51^\circ$$

Длина стрелы:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м} \quad (3.3)$$

$$L_c = \frac{3,95 + 1,3 - 1,5}{0,777} = 4,8 \text{ м}$$

Вылет крюка: $L_k = L_c \times \cos \alpha + d = 4,8 \times 0,866 + 1,5 = 5,6 \text{ м}$

Угол поворота стрелы: $\text{tg } \varphi = \frac{D}{L_k} = \frac{9,35}{5,6} = 1,67 \rightarrow \varphi = 60^\circ$

Определяем грузоподъемность:

$$Q_k = Q_o + Q_{cp} + Q_{np} = 1,5 + 0,04 + 0,09 = 1,63 \text{ т}$$

С учетом 20% запаса: $1,63 \times 1,2 = 1,96 \text{ т}$

Максимальные массы элементов представлены в таблице В.4 Приложения В.

На основании выполненных расчетных параметров и учитывая наличие техники у исполнителя строительно-монтажных работ выбираем автомобильный кран КС-71635 со следующими техническими характеристиками:

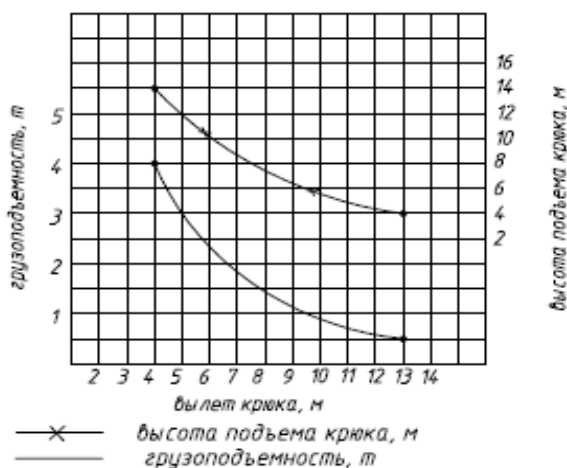


Рисунок 3.1 – Грузотехнические характеристики крана КС-71635.

3.2.5 Выбор автобетононасоса

Для выполнения бетонных работ применяется автобетононасос 58153А (АБН-32) со следующими техническими характеристиками:

- высота подачи бетона 32м;
- максимальный вылет стрелы 29 м;

- максимальная подача бетона 90 м³/час.

3.2.6 Последовательность производства работ

Опалубочные работы.

Установка и демонтаж опалубки выполняется строго в соответствии с проектом производства работ и инструкцией по эксплуатации.

Перед монтажом опалубки необходимо проверить маркировку, количество, соответствие рабочим чертежам, опалубка должна быть очищена от загрязнения.

До начала монтажа опалубки на отведенных площадках выполняют укрупнительную сборку щитов опалубки в панели.

Подача элементов опалубки к месту монтажа начинается со строповки, далее монтажник дает сигнал крановщику поднять груз на высоту от 20 до 30 сантиметров над землей и, убедившись в надежности крепления строповки, дает команду крановщику на перемещение груза к месту монтажа.

На месте монтажа элементы опалубки принимают плотники и приступают к сборке опалубки.

Устройство опалубки выполняют в следующей последовательности:

- устанавливают и закрепляют укрупненные панели опалубки нижней панели башмака;
- устанавливают собранный короб строго по осям и закрепляют опалубку нижней ступени металлическими штырями к основанию;
- наносят на ребра укрупненных панелей короба риски, фиксирующие положение короба второй ступени фундамента;
- отступив от рисок на расстояние, равное толщине щитов, устанавливают предварительно собранный короб второй ступени;
- окончательно устанавливают короб второй ступени;
- в той же последовательности устанавливают короб третьей ступени;
- наносят на ребра укрупненных панелей верхнего короба риски, фиксирующие положение короба подколонника;

- устанавливают короб подколонника.

Демонтаж опалубки разрешается производить только после достижения бетоном требуемой прочности и с разрешения производителя работ.

В процессе отрыва опалубки поверхность бетонной конструкции не должна повреждаться. Демонтаж опалубки производится в порядке, обратном монтажу.

После снятия опалубки необходимо:

- произвести визуальный осмотр опалубки;
- очистить от налипшего бетона все элементы опалубки.

Арматурные работы.

Армирование фундаментов выполняется с помощью арматурных плоских сеток (столбчатые фундаменты) и пространственных армокаркасов (ленточные фундаменты). Сборка сеток и армокаркасов выполняется непосредственно на строительной площадке.

Подача арматурных стержней к месту сборки арматурных сеток и армокаркасов начинается со строповки, далее монтажник дает сигнал крановщику поднять груз на высоту от 20 до 30 сантиметров над землей и, убедившись в надежности крепления строповки, дает команду крановщику на перемещение груза к месту выполнения работ, где арматуру принимают арматурщики, проверяют на соответствие проектным решениям, сопроводительным документам, при необходимости очищают от ржавчины и приступают к выполнению работ.

Вначале укладывают нижние стержни в одном направлении, выравнивают с помощью шаблона, далее укладывают поперечные стержни и закрепляют при помощи вязальной проволоки. Для обеспечения защитного слоя под нижнюю сетку устанавливаются фиксаторы высотой 35 мм.

Бетонные работы.

До начала бетонных работ должны быть выполнены следующие работы:

- проверена правильность установки опалубки и арматуры;
- устранены все дефекты опалубки;
- проверена установка фиксаторов, которые обеспечивают толщину защитного слоя бетона;
- опалубка должна быть очищена от мусора и грязи, а арматура – от налета ржавчины;
- все механизмы, оснастка и инструменты проверены на исправность.

Укладка смеси ведется с послойным уплотнением глубинными вибраторами.

Бетонирование фундаментов выполняется поэтапно:

сначала бетонируется башмак фундамента и подколонник до отметки низа вкладыша;

далее бетонируется верхнюю часть подколонника после установки вкладыша.

Бетонную смесь в опалубке укладывают слоями толщиной 0,3 - 0,5 м.

Уплотнение бетона выполняется послойно глубинным вибратором. Переставляют вибраторы на расстояние не более полутора радиуса его действия. Во время работы не допускается касание вибратором арматуры. При перестановке перемещать вибратор следует медленно, не выключая, чтобы пустота под наконечником равномерно заполнялась бетонной смесью.

Перерыв между укладкой слоев бетонной смеси не должен превышать двух часов.

Если перерыв между выполнением бетонных работ составляет более часов выполняется рабочий шов.

«При устройстве рабочего шва на границах блоков (сменных захваток) бетонирования устанавливается внутренняя опалубка, которая изготавливается в виде стальной сетки из проволоки диаметром 1-1,1 мм с размером ячеек не более 10 мм. Перед установкой и бетонированием сетка должна быть обезжирена. Сетки устанавливаются вертикально и крепятся вязальной проволокой к стержням нижней и верхней арматурных сеток

плиты по линии рабочих швов. Во избежание выпучивания сетки усиливаются вертикальными и горизонтальными арматурными стержнями».

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль и оценку качества работ по устройству монолитных фундаментов выполняют в соответствии с требованиями СП 70.13330-17 «Несущие ограждающие конструкции».

Производственный контроль качества включает входной контроль рабочей документации и материалов, а так же качество выполненных предшествующих работ, операционный контроль отдельных строительных процессов или технологических операций и приемочный контроль выполненных работ с оценкой соответствия.

Входной контроль.

Входной контроль поступающих элементов осуществляется внешним осмотром и путем проверки их основных геометрических размеров изделий, наличия входящей документации, сертификатов с последующей регистрацией в журнале входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования.

Операционный контроль.

Осуществляется в ходе выполнения работ на строительной площадке с целью обеспечения своевременного выявления дефектов, а также определение мер по их устранению и предупреждению. В ходе операционного контроля проверяется соблюдение технологий выполнения работ, соответствие выполнения работ проектной и нормативной документации.

Приемочный контроль.

Оценка соответствия выполненных работ по устройству монолитных фундаментов выполняется на основании исполнительной документации, которая должна содержать:

- схему геодезической разбивки с указанием от проектного положения;

- сертификаты на материалы и изделия, применяемые при выполнении работ;
- акты освидетельствования скрытых работ
- результаты контроля качества примененных бетонных смесей и набора прочности бетоном.

Состав операций и средств контроля представлен в таблице В.5 Приложения В.

Предельные отклонения отражены в таблице В.6 Приложения В.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.4.1 Безопасность труда

Общие требования безопасности.

Приказами по организации назначаются лица, ответственные за обеспечение охраны труда, экологической и пожарной безопасности в пределах порученных им участков работ.

На территории строительной площадки должны быть установлены указатели проездов и проходов, предупредительные плакаты и сигналы, видимые как в дневное, так и в ночное время. Во время производства работ на рабочем месте исключается присутствие посторонних лиц.

Опасные зоны работы крана обозначаются предупредительными знаками по ГОСТ Р 12.4.026-2001, хорошо видимыми в любое время суток.

Для выполнения работ допускаются лица, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

До выполнения работ рабочие должны надеть спецодежду и спецобувь, на территории стройплощадки работники должны носить защитные каски.

В процессе повседневной деятельности работники должны:

поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций; быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Требования безопасности перед началом работы бетонщика:

- надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;
- предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ, получить задание с указанием по обеспечению безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.

После получения задания у бригадира или руководителя работ бетонщики должны:

- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности.

Требования безопасности во время работы.

При подаче бетонной смеси следует выполнять следующие требования:

- подавать бетонную смесь в опалубку следует плавно, небольшими порциями, исключая возможность возникновения значительных ударных нагрузок на опалубку при падении большой порции бетона.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами бетонщики обязаны выполнять следующие требования:

- отключать электровибратор при перерывах в работе и переходе в процессе бетонирования с одного места на другое;
- для охлаждения вибраторы должны выключаться на 5 - 7 мин через каждые 30 -35 мин работы;

- закрывать во время дождя или снегопада выключатели электровибратора.

Требования безопасности по окончании работы.

По окончании работы бетонщики обязаны:- отключить от электросети механизированный инструмент и механизмы, применяемые в работе;

- очистить от загрязнений после полной остановки механизмов их подвижные части;

- привести в порядок рабочее место;

- электровибраторы и другие инструменты убрать в отведенное для этого место;

- сообщить бригадирю или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы.

Требования безопасности перед началом работы арматурщика.

Перед работой арматурщик подбирает инструмент, оборудование и технологическую оснастку, проверяет их исправность; инструменты и материалы должны быть расположены в удобном месте с учетом технологической последовательности их применения.

Требования безопасности во время работы:

Перед изготовлением армоконструкций арматурные стержни, необходимо очистить от ржавчины и грязи, арматурщик должен применять защитные очки, предохраняющие глаза от попадания в них твердых частиц.

При переходах через участки уложенной арматуры необходимо использовать трапы шириной не менее 0,6 м на подставках, установленных на опалубку;

Требования безопасности по окончании работы.

По окончании работы следует осмотреть и очистить от грязи рабочий инструмент, технологическую оснастку и оборудование, привести в порядок рабочее место.

После окончания работы следует снять и убрать спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты, тщательно вымыть руки теплой водой с мылом и принять душ.

О всех замеченных в процессе работы нарушениях и неисправностях необходимо сообщить руководителю работ.

3.4.2 Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на участках работ обеспечивается в соответствии с нормативными документами противопожарного режима в РФ: №123-ФЗ от 22.07.2008 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме» («Правила противопожарного режима в Российской Федерации», глава XV «Строительно-монтажные и реставрационные работы»).

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

При возникновении пожара в зоне проведения работ необходимо вызвать пожарную команду и приступить к тушению пожара, соблюдая меры предосторожности и действуя в соответствии с инструкцией, утвержденной в установленном порядке

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

На строительной площадке не допускается применение открытого огня. Курение допускается в отведенных для этого местах.

3.4.3 Экологическая безопасность

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» в процессе производства работ не должен наноситься ущерб окружающей среде.

В целях предохранения территории от воздействия выбросов вредных веществ и загрязнения атмосферного воздуха, почвы, подземных вод при производстве строительно-монтажных работ должны осуществляться необходимые природоохранные мероприятия.

Растительный грунт в месте строительства должен срезаться и вывозиться на специальные площадки для хранения.

Использование строительной техники допускается только в исправном состоянии с отрегулированными двигателями, ежедневный контроль за содержанием выхлопных газов.

Строительная площадка оснащается пунктами мойки колес, установленных на выездах с площадки.

Своевременный вывоз мусора с площадки. Регулярная очистка мест производства работ от мусора и отходов, которые создают загрязнения.

Для сбора бытовых отходов устанавливаются контейнеры, оборудованные плотно закрывающейся крышкой. По мере накопления мусор вывозится силами специализированной организации на полигоны бытовых отходов.

Контейнеры, для сбора бытового мусора должны регулярно промываться и обрабатываться дезинфицирующими составами.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

На основании принятых технологических решений определена потребность в машинах, механизмах, данные заносим в таблицу В.7 Приложения В.

Потребность в инструментах и приспособлениях для монтажа фундамента отражена в таблице В.8 Приложения В.

Потребность в материалах для выполнения монтажных работ сведена в таблицу В.9 Приложения В.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Расчет трудозатрат строительных процессов выполнен в соответствии с ЕНИР Сборник Е4.

Трудоемкость затрат рассчитываем по формуле:

$$T_p = \frac{V \times H_{вр}}{8}, \quad (3.4)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$ – норма времени, определяется по ЕНИР;

8 – продолжительность рабочей смены, час.

Расчет затрат труда и машинного времени сведен в таблицу В.10 Приложения В.

3.6.2 График производства работ

Разработка графика производства работ выполняется на основании калькуляции затрат труда и машинного времени отраженной в таблице В10 Приложения В.

Время выполнения работ определяем по формуле:

$$П = \frac{T_p}{k \times n}, \quad (3.5)$$

где n – количество смен;

k – количество человек в смену;

8 – продолжительность смены, ч.

Принимаем выполнение работ в 2 смены.

$$П_1 = \frac{202,7}{2 \times 4} = 24,1 \text{ дня};$$

$$П_2 = \frac{551,3}{2 \times 8} = 25,3 \text{ дней};$$

$$П_3 = \frac{131,1 + 35,98}{2 \times 2} = 10,4 \text{ дней};$$

$$П_4 = \frac{0,54}{2 \times 2} = 9,7 \text{ дней};$$

$$П_5 = \frac{117,13}{2 \times 4} = 14,6 \text{ дней};$$

График производства работ представлен на листе 6 графической части.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Нормативные затраты труда рабочих – 1008,88 чел.- смен.

Нормативные затраты машинного времени – 48,21 маш.- смен.

Продолжительность работ – 44 дня.

Выработка одного рабочего составляет: $\frac{V}{T} = \frac{2131,5}{1008,88} = 2,12 \text{ м}^3 / \text{чел} - \text{ч}$

Затраты труда на единицу объема:

$$\frac{1008,88}{2131,5} = 0,47 \text{ чел} - \text{ч} / \text{м}^3$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов работ

Перечень работ объем работ определяется для возведения подземной части здания до отм. 0,000 включая плиту перекрытия.

Ведомость объемов работ представлена в Приложении Г таблица Г.1.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах определяется по ведомости объемов работ и нормам расхода материалов. Расчет представлен в Приложении Г таблица Г.2.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Для выбора монтажного крана необходимо определить следующие технические параметры:

1. Грузоподъемность (Q, т);
2. Вылет стрелы (L, м);
3. Высота подъема груза (H_к, м).

Высоту подъема крюка и величину вылета стрелы определяем по наиболее тяжелому элементу монтажа. В данном случае самым тяжелым элементом являются арматурные каркасы/стержни 1,5 т.

Определяем оптимальный угол наклона стрелы краны к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b_1 + 2S} \quad (4.1)$$

где h_{cm} - высота строповки, м;

h_n - длина грузового полиспаста крана, м (2-5 м);

b_1 - длина сборного элемента, м;

S – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента (1.5 м)

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(1,3 + 2)}{2,4 + 2 \times 1,5} = 1,22 \quad \alpha = 51^\circ$$

Длина стрелы

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м} \quad (4.2)$$

$$L_c = \frac{3,95 + 1,3 - 1,5}{0,777} = 4,8 \text{ м}$$

Вылет крюка

$$L_k = L_c \times \cos \alpha + d, \text{ м} \quad (4.3)$$

$$L_k = 4,8 \times 0,866 + 1,5 = 5,6 \text{ м}$$

Определим грузоподъемность:

$$Q_k \geq Q_o + Q_{np} + Q_{cp} \quad (4.4)$$

где Q_o - масса монтируемого элемента, т;

Q_{np} - масса монтажных приспособлений, т;

Q_{cp} - масса грузозахватного устройства, т;

$$Q_k \geq 1,5 + 0,04 + 0,09 \quad Q_k \geq 1,63 \text{ т} \quad 4 \text{ т} \geq 1,63 \text{ т}$$

На основании расчетов выбираем кран КС-35716.

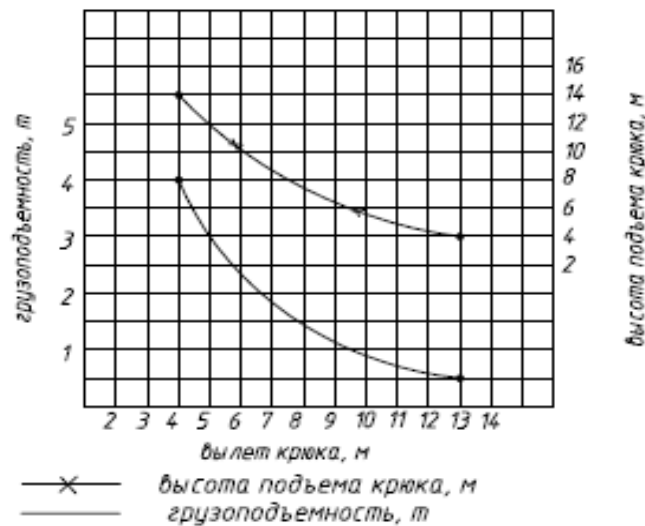


Рисунок 4.1 – Грузовая характеристика автомобильного крана КС-35716

Технические характеристики автомобильного крана отражены в Приложении Г таблица Г.4.

Перечень дополнительных строительных машин и механизмов представлен в Приложении Г таблица Г.5.

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Затраты труда и машинного времени определяем в соответствии с ЕНиР и ГЭСН. Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{ep}}{8}; \text{чел} - \text{дн}(\text{маш.см.}) \quad (4.5)$$

где T_p – трудозатраты; V – объем; $H_{вр}$ – нормы времени по ЕНиР
Все расчеты сводятся в таблицу Г6 Приложения Г.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Продолжительность выполнения работы определяется

$$T = \frac{H_{ep}^{ed} \cdot V}{8 \cdot n \cdot k}, \quad (4.6)$$

где H_{ep}^{ed} - норма времени по ЕНиР;

V – объем работ

n - численный состав бригады;

k – сменность.

Определяем степень достигнутой поточности по людским ресурсам:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.7)$$

где α - коэффициент, определяющий неравномерность движения рабочих во времени;

$$\alpha = \frac{7}{10} = 0,7$$

R_{max} - наибольшее количество рабочих по графику движения, чел.;

R_{cp} - среднее количество рабочих, чел.

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k} \quad (4.8)$$

$$R_{cp} = \frac{1935}{141 \cdot 2} = 7 \text{чел}$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{yem}}{T_{общ}} \quad (4.9)$$

$$\beta = \frac{65}{141} = 0,46$$

На листе 9 графической части представлен календарный план работ.

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Расчет и подбор временных зданий

Потребность в инвентарных зданиях производственного назначения (мастерских), необходимых для строительства, определена из условия, что на строительстве ведутся только изготовление приспособлений, техническое обслуживание машин и механизмов и т.п.

Потребность в санитарно-бытовых и административных помещениях определена по «Расчетным нормативам», исходя из расчетной численности работающих в данный период.

Удельный вес отдельных категорий работающих и численность персонала в наиболее многочисленную смену определяется по формуле.

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{инт}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{мон}}; \text{чел} \quad (4.10)$$

$$N_{\text{инт}} = 10 + 10 \times 0,11 + 10 \times 0,03 + 10 \times 0,01 = 14 \text{ чел}$$

Количество работающих на стройплощадке, определяется по формуле.

$$N_{\text{рас}} = 1,05 \times N_{\text{общ}}, \quad (4.11)$$

$$N_{\text{рас}} = 1,05 \times N_{\text{общ}} = 14 \times 1,05 = 15 \text{ чел}$$

Потребность в площадях инвентарных зданий приведена в Приложении Г таблица Г.7.

4.6.2 Расчёт площадей складов

Сначала определяют запас материала на складе по формуле:

$$Q_{\text{зан}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2; m \quad (4.12)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала данного вида;

T – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов;

n – норма запаса материала данного вида;

$K_{1=1,1}$ и $K_{2=1,3}$ – коэффициенты неравномерности поступления материалов на склад и потребления материала.

Полезную площадь для складирования данного ресурса определяют по формуле:

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{q}; м^2 \quad (4.13)$$

где q - норма складирования.

Общая площадь складов определяется по формуле:

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп}; м^2 \quad (4.14)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды).

Определяем в первую очередь способ хранения строительных материалов, способ укладки и высоту укладки.

После определения способа хранения строительных материалов рассчитываем площади складов открытого типа.

Ведомость потребности в складах представлена в Приложении Г
таблица Г.8

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Водоснабжение на строительной площадке необходимо для выполнения разнообразных технологических процессов – поливки бетона, штукатурные работы, малярные работы, выполнение каменной кладки

Суммарный расход воды Q_1 на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{пр} = K_1 \cdot \frac{q_1 \cdot n_1 \cdot K'_1}{t_1 \cdot 3600}; \quad (4.15)$$

где q_1 – удельный расход воды на производственные нужды, л;

n_1 – число потребителей в наиболее загруженную смену (количество машин, объем работ для бетона);

$K_1=1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды;

K_1^1 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

t_1 – число часов в смену.

Расход воды на промышленные нужды представлен в таблице Г.9
Приложения Г.

$$Q_{пр} = 1,2 \cdot \frac{(400 \times 142,7 + 600 \times 240) \cdot 1,5}{8 \times 3600} = 12,6 \text{ л/с};$$

Расход воды для хозяйственно-бытовых нужд определяется по формуле:

$$Q_{хоз.быт} = \frac{q_2 \cdot n_2 \cdot K_2}{t_1 \cdot 3600} + \frac{q_2^1 \cdot n_2^1}{t_2 \cdot 60}; \quad (4.16)$$

где q_2 -удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л (согласно таблицам удельного расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды);

n_2 -число работающих в наиболее загруженную смену (15 чел.);

$K_2 = 1,5-3$ -коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

q_2^1 -расход воды на прием душа одного работающего, л;

n_2^1 -число работающих, пользующихся душем (80%);

$t_2 = 45$ мин.- продолжительность использования душевой установки.

$$Q_{хоз.быт.} = \frac{25 \cdot 15 \cdot 1,5}{8 \cdot 3600} + \frac{50 \cdot 0,8 \cdot 15}{45 \cdot 60} = 0,24 \text{ л/с};$$

Пожарные гидранты устанавливаются с учётом того, что пожаротушение любого обслуживаемого данной водопроводной сетью здания или его части должно осуществляться не менее чем от двух гидрантов при расходе воды на наружное пожаротушение 15 л/с и более.

Общий расход воды для обеспечения нужд строительной площадки составляет:

$$Q = Q_{пр} + Q_{хоз.быт.} + Q_{пж} \quad (4.17)$$

$$Q = 12,6 + 0,24 + 15 = 27,9 \text{ л/с.}$$

На основании требуемого расхода воды определяем диаметр труб временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q}{\pi \cdot v}}; \text{мм} \quad (4.18)$$

где v - скорость движения воды по трубопроводу (принимается 1,6 м/с)

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 27,9}{3,14 \cdot 2,0}} = 133,3 \text{ мм}$$

Принимаем стандартный размер трубы 150мм.

Диаметр временной сети канализации $D_{\text{кан}} = 1,4D_{\text{вод}} = 1,4 \times 150 = 210 \text{ мм}$.

Для канализации принимаем трубы диаметром 250мм.

4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Расчетное число прожекторов определяется по формуле:

$$n = \rho \times E \times S / P_{\text{л}} \quad (4.19)$$

где ρ – удельная мощность (для прожекторов ПЗС-35 принимаем 0,3 Вт/м²·лк),

E – освещенность (монтаж конструкций $E=2,0$ лк),

S - величина стройплощадки, подлежащей освещению, $S=13350 \text{ м}^2$,

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт (при освещении лампами ПЗС-35 $P_{\text{л}}=900 \text{ Вт}$).

Определяем необходимое количество прожекторов:

$$n = 0,3 \times 2,0 \times 13350 / 900 = 8,9 \text{ (шт.)}$$

Принимаем 9 прожекторов.

Освещение строительной площадки осуществляется прожекторами ПЗС-35, установленными на деревянных опорах. Получаем 9 опор по 1 прожектору на каждой.

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

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum K_{3c} \cdot P_{ov} + \sum K_{4c} \cdot P_{on} \right) \quad (4.20)$$

Информация по потребляемой мощности наружного освещения, внутреннего освещения и потребляемой мощности силовых потребителей представлена в Приложении Г таблицы Г.10 – Г.12.

$$P_p = 1,05 \left(\frac{0,35 \times 219,5}{0,4} + 0,8 \times 1,47 + 1 \times 21,2 \right) = 225 \text{ кВт}$$

Пересчет из кВт в кВ x А производится по формуле:

$$P_p = P_{уст} \times \cos \varphi = P_p = 225 \times 0,8 = 180 \text{ кВА}$$

Электроснабжение стройплощадки осуществляется от существующей трансформаторной подстанции.

4.7 Проектирование строительного генерального плана

Строительный генеральный план разработан на основе схемы планировочной организации земельного участка.

Монтаж конструкций подземной части здания вести краном КС-35716.

Бетон на строительную площадку доставляется автосамосвалами, а заливка конструкций бетонной смесью осуществляется бетононасосом.

На стройгенплан нанесены постоянные существующие и проектируемые здания и сооружения, существующие, основные и временные инженерные коммуникации, автомобильные дороги. Временные дороги проектируется из дорожных плит.

Доставка на строительную площадку строительных конструкций, полуфабрикатов и материалов производится автомобильным транспортом.

Подъезд автотранспорта к строительной площадке осуществляется по существующим автодорогам.

При въезде на стройплощадку вывешены необходимые предупредительные знаки.

Опасную зону обозначить хорошо видимыми знаками.

На стройплощадке установить пожарный гидрант, пожарный щит, ящик с песком.

Временное электроснабжение площадки осуществляется от существующей ТП

Освещение площадки осуществляется прожекторами ПЗС-35 на столбах высотой Н=6м с заземлением.

Бытовые помещения разместить в инвентарных вагончиках. Мусор собирается в контейнеры и вывозится на городскую свалку.

4.8 Техничко-экономические показания ППР

ТЭП календарному плану:

- 1) Объем проектируемого здания составляет 86281 м³
- 2) Общая трудоемкость работ, $T_p=1935$ чел/дн
- 3) Усредненная трудоемкость работ, $T_p=0,03$ чел-дн/м³
- 4) Общая трудоемкость работы машин 142,7 маш-см
- 5) Количество рабочих на объекте:
 - максимальное $R_{max}=15$ чел.
 - среднее $R_{cp}=7$ чел.
 - минимальное $R_{min}=5$ чел.
- 6) Коэффициент равномерности потока
 - по числу рабочих $\alpha=0,7$
 - по времени $\beta=0,46$
- 7) Продолжительность строительства фактическая $T_1=154$ дня.

ТЭП по строительному генеральному плану:

- 1) Общая площадь строительной площадки 13350 м²
- 2) Площадь временных зданий 119,5 м²
- 3) Площадь складов:
 - -открытых 2430 м²
 - - под навесом 263м²
- 4) . Протяженность:
 - водопровода 205м
 - временных дорог 360м
 - высоковольтной линии 505м
 - канализации 76м

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Объект строительства – «Общественно-досуговый центр».

Место строительства – город Тольятти.

Сметный расчет выполнен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81 - 35.2004.

Нормативная база для выполнения сметного расчета:

- Укрупненные показатели стоимости строительства УПСС – 2018.1;

На сметный расчет выполнены следующие начисления:

- затраты на временные здания и сооружения в размере 1,1% , которые приняты на основании ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений»;

- на зимнее удорожание приняты затраты в размере 0,4% в соответствии с ГСН 81-05-01-2001;

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты в размере 2%, принятый в соответствии с п.4.9 в МДС81-35-2004;

- НДС в размере 20% принят в соответствии с МДС 81-35-2004 «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» и «Налоговым кодексом Российской Федерации».

Перечень сметных документов:

- Сводный сметный расчет (таблица 5.1);

- Объектные сметы на общестроительные работы, внутренние инженерные системы и оборудование (таблицы 5.2 – 5.5);

- Объектная смета на благоустройство и озеленение (таблица 5.6).

Сводный сметный расчет стоимости строительства общественно-досугового центра составлен в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2019г.

Сметная стоимость строительства составляет 1 164 499,995 тыс. руб.

Сметная стоимость 1м² составляет 74,01 тыс. руб.

Сводный сметный расчёт стоимости строительства составлен в ценах по состоянию на 01.03.2019 1 164 499,995 тыс. руб.

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

№ п.п.	Номера сметн. расчёт. и смет	Наименован. глав, объектов, работ и затрат	Сметная ст-сть, тыс. руб.				Общ. сметная ст-мость, тыс. руб.
			строительн. работ	монтажн. работ	Оборуд. мебели и инвент.	Проч. затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.					
	2.2-005.2	Общестроительные работы	507583,174	-	-	-	507583,174
	2.8-003	Общестроительные работы	43064,793	-	-	-	43064,793
	2.2-005.2	Внутренние инженерные системы	247297,5	118702,8	-	-	366000,3
	2.8-003	Внутренние инженерные системы	2481,902	1092,04	-	-	3573,942
2	3.1-01 3.2-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройств. и озеленен. Территории	4125,237	-	-	-	4125,237
		Итого по главам 1-7	804552,606	119794,84	-	-	924347,446
3	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	54182,31 8850,079	1317,74	-	-	55500,05 10167,822
		Итого по главам 1-8	813402,685	121112,58	-	-	934515,268
4	ГСН 81-05-02-2001	<u>Глава 9.</u> Прочие работы и затраты., доп. затраты при произ-ве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	3253,611	484,45	-	-	3738,061

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8
		Итого по главам 1-9	816656,296	121597,03	-	-	938253,329
5	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	-	-	-	11259,04	11259,04
6	МДС 81-35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	-	-	-	1876,506	1876,506
		Итого по главам 1-12	816656,296	121597,03	-	13135,546	951388,875
7	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	16333,126	2431,94	-	262,711	19027,778
		Итого	832989,422	124028,97	-	13398,257	970416,663
8		НДС 20%	-	-	-	-	194083,332
Всего по смете			-	-	-	-	1164499,995

Объектная смета № ОС-02-01

Общественно-досуговый центр (Блок1) - Общестроительные работы

Таблица 5.2 – Объектная смета № ОС-02-01

№	УПСС код	Наименов. работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показат. УПСС, руб/м ²	Общая ст-сть, руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	2.2-005.2	Подземная часть	1м ²	13023,2	5975	77813620
2	2.2-005.2	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	1м ²	13023,2	12471	162412327,2

Продолжение таблицы 5.2

1	2	3	4	5	6	7
3	2.2-005.2	Стены наружные	1м ²	13023,2	4792	62407174,4
4	2.2-005.2	Стены внутренние, перегородки	1м ²	13023,2	1575	20511540
5	2.2-005.2	Кровля	1м ²	13023,2	2068	26931977,6
6	2.2-005.2	Заполнение проемов (с остеклением лоджий, балконов)	1м ²	13023,2	1592	20732934,4
7	2.2-005.2	Полы	1м ²	13023,2	5112	66574598,4
8	2.2-005.2	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1м ²	13023,2	2807	36556122,4
9	2.2-005.2	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1м ²	13023,2	2581	33612879,2
Итого по смете:						507583179,6

Объектная смета № ОС-02-02

Общественно-досуговый центр (Блок1) - внутренние инженерные системы и оборудование

Таблица 5.3 – Объектная смета № ОС-02-02

№	УПСС код	Наименов. работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показат. УПСС, руб/м ²	Общая ст-сть, руб.
1	2.2-005.2	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1м ²	13023,2	5805	75599676
2	2.2-005.2	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1м ²	13023,2	4184	54489068,8
3	2.2-005.2	Электроснабжение, электроосвещение	1м ²	13023,2	4800	62511360
4	2.2-005.2	Слаботочные устройства	1м ²	13023,2	1163	15145981,6
5	2.2-005.2	Прочие	1м ²	13023,2	3037	39551458,4
Итого по смете:						247297544,8

Объектная смета № ОС-02-03**Автостоянка (Блок 2) - общестроительные работы**

Таблица 5.4 – Объектная смета № ОС-02-03

№	УПСС код	Наименов. работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показат. УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2.8-003	Подземная часть	1 м ²	2709,5	566	1533577
2	2.8-003	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	1 м ²	2709,5	11861	32137379,5
3	2.8-003	Стены наружные	1 м ²	2709,5	811	2197404,5
4	2.8-003	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	2709,5	321	869749,5
5	2.8-003	Заполнение проемов	1 м ²	2709,5	212	574414
6	2.8-003	Полы	1 м ²	2709,5	609	1650085,5
7	2.8-003	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ²	2709,5	317	858911,5
8	2.8-003	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ²	2709,5	1197	3243271,5
Итого по смете:						43064793

Объектная смета № ОС-02-04**Автостоянка (Блок2) - внутренние инженерные системы и оборудование**

Таблица 5.5 – Объектная смета № ОС-02-04

№	УПСС код	Наименов. работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показат. УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2.8-003	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	2709,5	149	403715,5
2	2.8-003	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	2709,5	724	1961678
3	2.8-003	Слаботочные устройства	1 м ²	2709,5	43	116508,5
Итого по смете:						2481902

Объектная смета № ОС-07-01

Благоустройство и озеленение

Таблица 5.6 – Объектная смета № ОС-07-01

№	УПСС код	Наименов. работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показат. УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	600,3	1284	770785,2
2	3.1-02-007	Покрытие тротуаров бетонными плитками с песчаным основанием	1 м ²	1368,2	1591	2176806,2
3	3.1-02-010	Покрытие площадок плитками Besser с цементобетонным основанием	1 м ²	293,4	2338	685969,2
4	3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м ²	605,7	35140	212843
5	3.2-01-023	Посадка механизированным способом хвойных деревьев среднемер. с внесением органоминеральных удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала)	10 дер.	5	78253	39126,5
6	3.2-01-050	Посадка кустарников низкорос. с копанием ям вручную с внесением органоминеральных удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала)	10 куст.	7	16159	11311,3
7	3.2-01-051	Посадка кустарников высокорослых с копанием ям вручную с внесением удобрений (с учетом средней стоимости посадочного материала)	10 куст.	105	21752	228396
Итого:						4125237,4

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

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

6.1.1 Технический объект

Объект «Общественно-досуговый центр». Место строительство – Самарская область, город Тольятти, Комсомольский район.

Технологический паспорт на устройство монолитных железобетонных фундаментов представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

Технологич. процесс	Технологич. операция, вид выполняем. работ	Наименован. должности работника	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы вещества
Устройство монолитных фундаментов	Бетонирование фундаментов	Бетонщик	Автобетоносмеситель, автобетононасос, вибратор глубинный, подмости строительные, лопата, кельма, строительный уровень	Бетон

6.2 Идентификация профессиональных рисков

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы и СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» составлен и представлен в таблице 6.2 перечень профессиональных рисков при проведении работ при бетонировании фундаментов.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Технологич. операция, вид выполняем. работ	Опасный или вредный произв-ный фактор	Источник опасного или вредного произ-венного фактора
Бетонирование фундаментов	Движущиеся механизмы и машины; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации; шероховатость на поверхности инструментов; повышенная запыленность	Автобетононасос; автобетоносмеситель; электрический глубинный вибратор; лопата.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

После определения источников опасного или вредного производственного фактора определяем методы и средства снижения профессиональных рисков.

Перечень средств индивидуальной защиты определяется исходя из особенностей профессии по Приказу Министерства труда РФ №997н от 09.12.2014 года «Перечень средств индивидуальной защиты». Результаты представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Методы и технические средства устранения негативного воздействия вредных производственных факторов

Опасный или вредный производ-ый фактор	Организац.-технич. методы и технич. средства защиты, частичного снижения или полного устранения фактора	Средства индивид. защиты работника
Движущиеся механизмы и машины	Применение сигнального ограждения, запрещающих и предупреждающих знаков	Защитные каски – до износа; жилеты сигнальные – до износа; костюм брезентовый – 1раз в год; сапоги резиновые с жестким подноском – 1раз в год; антивибрационные рукавицы – 6 пар в год; очки защитные – до износа; перчатки с полимерным покрытием – 12 пар в год; респиратор – до износа
повышенный уровень шума на рабочем месте;	Использование беруш и противοшумных наушников	
повышенный уровень вибрации;	Использование перчаток из виброзащитных материалов	
шероховатость на поверхности инструментов	Использование перчаток	
Повышенная запыленность рабочей зоны	Использование респираторов	

Подобранные средства индивидуальной защиты обеспечат снижение или полное устранение опасного для жизни и здоровья производственного фактора.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

В соответствии с ГОСТ 12.4.004-91 определены класс пожара и опасные факторы пожара. Данные представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасн. факторы пожара	Сопутствующ. проявления факторов пожара
Общественно-досуговый центр	Оборудование, работающее от сети	Класс Е (горение электроустановок)	Пламя и искры; повышенная концентрация токсичных продуктов горения; короткое замыкание; дым	Замыкание высокого электрического напряжения

6.4.2 Технические средства обеспечения пожарной безопасности

В соответствии с ГОСТ 12.4.004-91 составлена таблица 6.5 в которой представлены наиболее эффективные методы и технические средства защиты от пожара.

Таблица 6.5 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первич. ср-тва пожаротушения	Мобильные ср-тва пожаротушения	Стационар установки и системы пожаротушения	Ср-тва пожарной автоматики	Пожар. оорудование	Сред-тва защиты и спасения людей	Пожарн. ный инструмент	Пож. сигнализ связь, оповещение
Пожарные щиты; песок; огнетушители	Пожарный автомобиль	Пожарный гидрант	нет	Пожарный гидрант	Средства защиты дыхательных путей	Багор, ведро, лопата, ящик с песком	112- для мобильного телефона 01- для стационарного

6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара

В соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 № 390 «О противопожарном режиме» (с изменениями на 7 марта 2019г) подобраны мероприятия по предотвращению возможного возникновения пожара, либо факторов, способствующих возникновению пожара. По результатам составлена таблица 6.6

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименован. технологич. процесса, используемого оборудования в составе технич. объекта	Наименован. видов реализуемых мероприятий	Предъявляемые норматив. требования по обеспечен. пожарной безопасности
Общественно-досуговый центр	Уплотнение бетонной смеси, прогрев бетонной смеси	<p>В соответствии с ст.5 Технического регламента о требованиях пожарной безопасности:</p> <p>«1. Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности.</p> <p>2. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре.</p> <p>3. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности</p> <p>4. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного настоящим Федеральным законом, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара».</p>

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

6.5.1 Анализ негативных экологических факторов

Определяем негативные экологические факторы, связанные с реализуемым производственно-технологическим процессом. Результаты заносим в таблицу 6.7.

Таблица 6.7 – Идентификация негативных экологических факторов
технического объекта

Наименован. технич. объекта	Структурные составляющие техн. объекта, производст. – технологич. процесса	Негативное экологич. воздействие на атмосферу	Негативное экологич. воздействие на гидросферу	Негативное экологич. воздействие на литосферу
Общественно-досуговый центр	Устройство монолитных конструкций (опалубка, армирование, бетонирование), сварочные работы, каменные работы, отделочные работы, работа автотранспорта, разгрузочно-погрузочные работы	Выброс в атмосферу выхлопных газов, пыли	Выброс в сточные воды вод от мойки колес и инструментов	Срезка растительного грунта, загрязнение горюче-смазочными материалами, загрязнение от строительного мусора

6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Таблица 6.8 – Организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Общественно-досуговый центр
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Поддержание машин и механизмов в надлежащем состоянии с целью уменьшения выброса вредных веществ
Мероприятия по снижению негативного антропоген. воздействия на гидросферу	Контроль за расходом воды на строительные нужды. Очистка сточных производственных вод.
Мероприятия по снижению негативного антропоген. воздействия на литосферу	Запрещается слив загрязненной воды со строительной площадки в почву. Строительный мусор должен храниться в специальных контейнерах с последующим вывозом на специализированные площадки

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. Дана характеристика технологического процесса по устройству монолитных фундаментов, перечислены должности работников участвующих в технологическом процессе, определены машины, механизмы и оборудование.

2. Выполнена идентификация профессиональных рисков при выполнении работ по устройству монолитных фундаментов, определены опасные и вредные производственные факторы.

3. Определены методы по снижению профессиональных рисков и вредных производственных факторов. Приведен перечень средств индивидуальной защиты.

4. Определен класс пожара и его опасные факторы, разработаны мероприятия по предупреждению пожара.

5. Идентифицированы вредные факторы, влияющие на окружающую среду, составлен перечень мероприятий снижающих или исключаящих их.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе были разработаны и рассчитаны все требуемые по заданию разделы.

В результате выполнения данной выпускной квалификационной работы запроектирован «Общественно – досуговый центр».

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

В расчетно-конструктивном выполнен расчет монолитной плиты перекрытия гостевой парковки.

В разделе технологии строительства представлена технологическая карта на устройство монолитных фундаментов.

Раздел организации строительства представляет собой проект производства работ, состоящий из календарного плана и стройгенплана на возведение подземной части строящегося здания.

В разделе экономики определена стоимость строительства объекта 1 164 499,995 тыс. руб.

Безопасность и экологичность объекта определяет возможные производственные риски при устройстве монолитных фундаментов, факторы воздействия строительства на окружающую среду и человека и меры по их устранению либо снижению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 9818-2015. Марши и площадки лестниц железобетонные. Общие технические условия. – Введ. 2016-01-01. – М. :Стандартинформ, 2015. – 23 с.
2. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из алюминиевых профилей. Технические условия. – Введ. 2001-01-01. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 47 с.
3. ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Общие технические условия. – Введ. 2015-01-07. – М. :Стандартинформ, 2015. – 31 с.
4. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 2017-01-03. – М. :Стандартинформ, 2016. – 9 с.
5. ГОСТ Р 12.3.047-2012. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. – Введ. 2014-01-01. – М. :Стандартинформ, 2014. – 61 с.
6. ГОСТ 2.105-95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1). – Введ. 1996-01-07. – М. :Стандартинформ, 2011. – 33 с.
7. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 6-е, перераб. и доп. Гриф УМО. - М. : АСВ, 2012. – 608 с.
8. Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / О. Н. Дьячкова. – Санкт-петербург :СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. – 117 с
9. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Общая часть. Сборники Е 1, Е 2, Е 3, Е 4, Е 5, Е 7, Е 8, Е 18, Е 19, Е 20, Е 22. – М. : Госстрой СССР, 1986.

10. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (с Изменениями от 16.06.2014). – Введ. 2004-09-03. – М. : Минстрой России, 2004. – 71 с.
11. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Введ. 2001-01-09. – М. : Госстрой России, 2001. – 60 с.
12. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II. (с Изменениями N1-4). – Введ. 1991-01-01. – М. : Госстрой СССР, 1991. – 555 с.
13. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. – Введ. 2003-01-07. – М. : Госстрой России, 2003. – 151 с.
14. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3). – Введ. 2013-01-01. – М. : Минрегион России, 2013. – 152 с.
15. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2). – Введ. 2013-01-01. – М. : Минстрой России, 2015. – 108 с.
16. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-01-07. – М. : Минрегион России, 2012. – 139 с.
17. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. – Введ. 2017-17-06. – М. : Минстрой России, 2016. – 101 с.
18. СП 82.13330.2016. Благоустройство территорий. Актуализированная редакция СНиП III-20-75. – Введ. 2017-17-06. – М. : Минстрой России, 2016. – 37 с.
19. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. – Введ. 2017-28-08. – М. : Минстрой России, 2017. – 145 с.

20. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. – 2017-04-06. – М. : Минстрой России, 2016. – 105 с.

21. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением N 1). – Введ. 2013-01-07. – М. : Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2013. – 280 с.

22. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1). – Введ. 2011-20-05. – М. : Минрегион России, 2010. – 22 с.

23. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением N1). – Введ. 2012-01-12. – М. : МЧС России, 2012. - 43 с.

24. ТЕР-2001. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области. – Изд. офиц. – Самара : Администрация Самар. обл., 2002. – 33 с.

25. УПСС-2015. Укрупненные показатели стоимости строительства. / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. – Самара : ООО ЦЦС, 2015. – 164 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

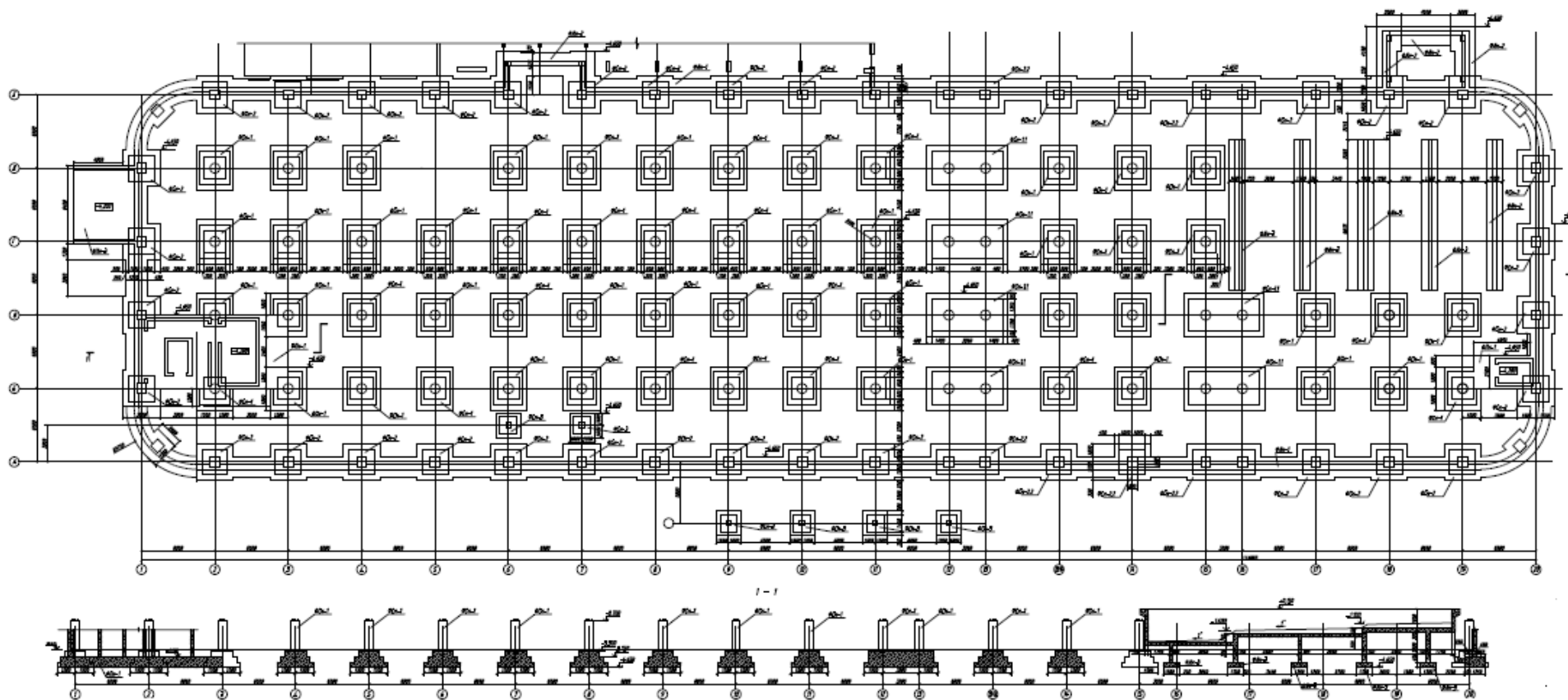


Рисунок А.1 – Схема расположения фундаментов Блок1 на отм. -4,650

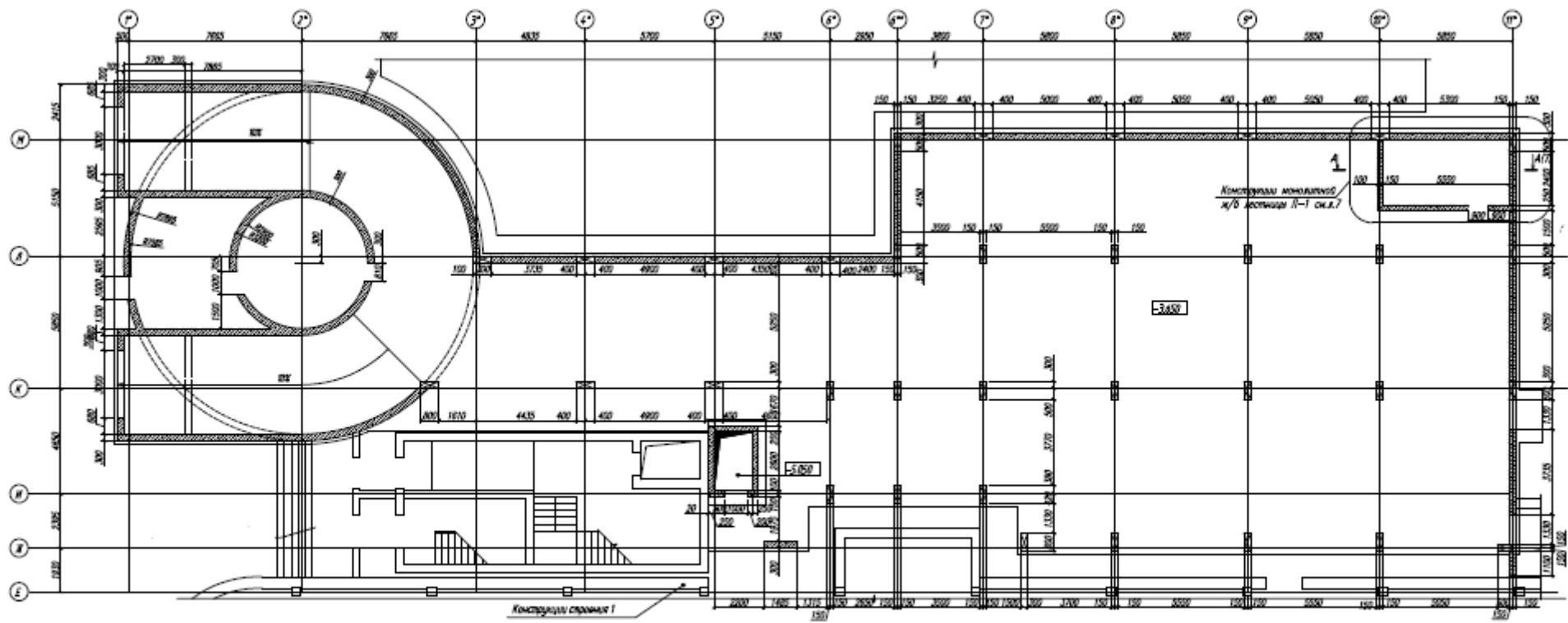


Рисунок А.2 – Схема расположения фундаментов Блок 2,3 на отм. - 3,650

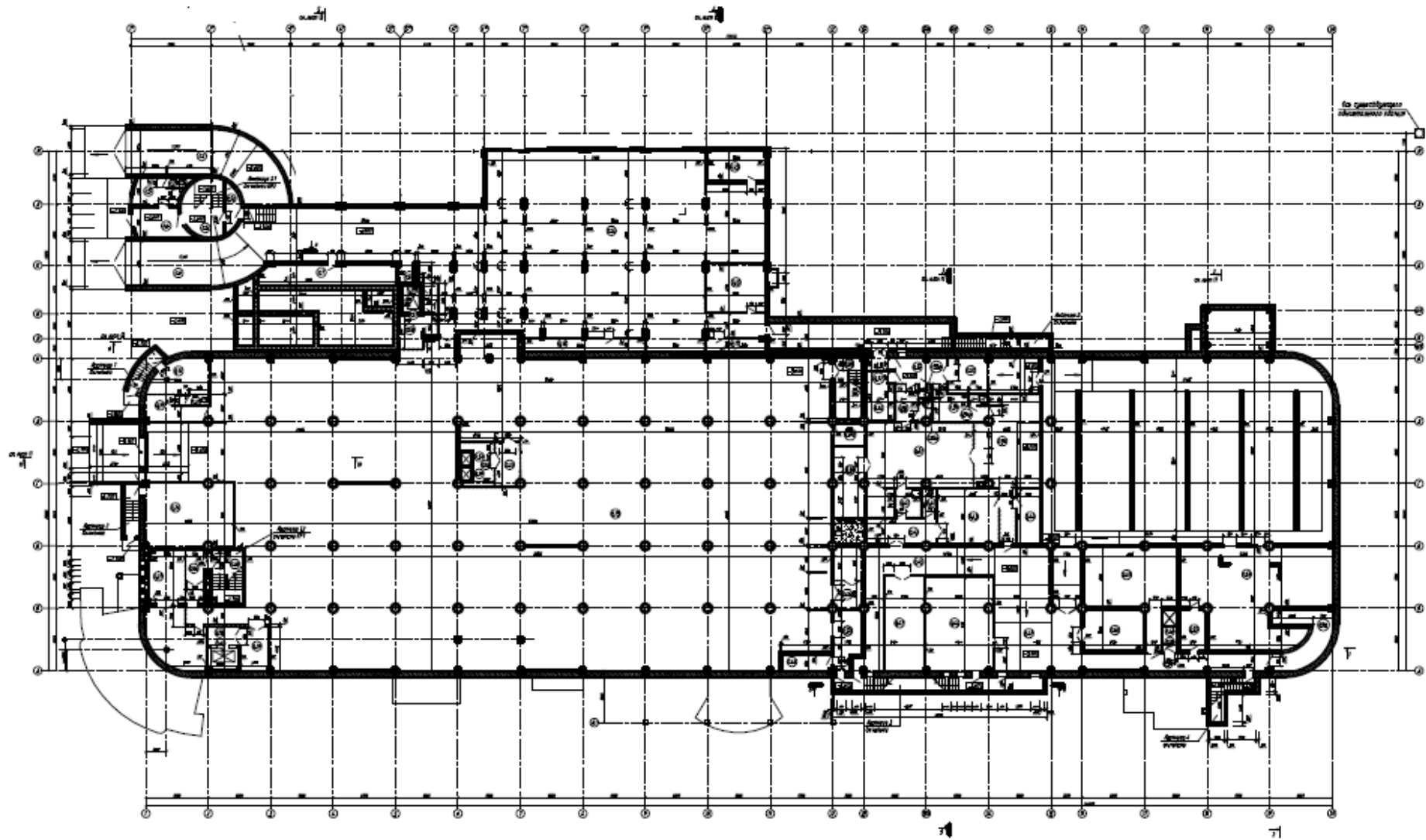


Рисунок А.3 – План на отм. – 3,600

Таблица А.1 – Спецификация помещений общественно-досугового центра

Номер помеще ния	Наименование	Площадь помещений м ²	Кат. поме щен.
1	2	3	4
на отм. – 3,600			
0.1	Въезд на парковку	56,00	
0.2	Санузел	2,10	
0.3	Пропускной пункт	10,50	
0.4	Тамбур	14,00	
0.5	Лестничная клетка	21,40	
0.5a	Тамбур-шлюз	5,00	
0.6	Въезд в парковку	34,30	
0.7	Помещение В.У.	25,40	Г
0.14	Служебная парковка особомалого класса на 8авт.	621,25	В3
0.15	Помещение В.У.	26,40	Г
0.16	Помещение инженерных коммуникаций	15,08	Г
0.17	Помещение инженерных коммуникаций	7,25	Г
0.18	Электрощитовая	17,30	Г
0.19	КПП	13,70	
0.20	Санузел	1,75	
0.22	Тамбур-шлюз	9,75	
0.22a	Лифтовой холл	9,65	
0.23	Парковка для клиентов на 22 авт.	1761,80	В3
0.24	Лестничная клетка	15,50	
0.25	Электрощитовая	16,00	Г
0.26	Насосная пожаротушения	53,00	
0.27	Помещение В.У.	46,50	Г
0.28	Лестничная клетка	15,00	
0.29	Тамбур-шлюз	11,85	
0.29a	Лифтовой холл	6,70	
0.30	Коридор	16,50	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
0.33	Коридор	12,06	
0.33а	С.У.	1,71	
0.34	Помещение администратора	13,02	
0.35	Комната персонала	7,50	
0.35а	Душевая	1,73	
0.36	Комната персонала	12,09	
0.36а	Душевая	1,73	
0.37	Помещение глажения	71,50	Д
0.38	Помещение стирки и глажения белья	60,00	Д
0.39	Кладовая чистого белья	20,15	ВЗ
0.39а	Помещение выдачи чистого белья	6,00	
0.40	С.У.	3,68	
0.41	Кладовая уборочного инвентаря	6,45	
0.42	Коридор	15,54	
0.43	Прием и кладовая грязного белья	31,40	ВЗ
0.44	Кладовая хранения хим. реактивов	11,65	ВЗ
0.45	Коридор	59,10	
0.45а	Тамбур-шлюз	7,20	
0.47	Резервуарный Т.У.	34,90	
0.48	Электрощитовая	58,00	
0.49	Коридор	82,45	
0.50	Резервуарный Т.У.	30,90	
0.51	Техническое помещение	58,30	
0.52	Венткамера	22,80	
0.53	Подъемник	2,25	
0.53а	Тамбур-шлюз	3,20	
0.54	Коридор	32,70	
0.55	Кладовая хранения хим. реактивов	10,00	
0.56	Техническое помещение бассейна	635,00	
0.56а	Техническое помещение	20,15	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
0.57	Лифт Q=1000кг	4,40	
0.57а	Лифтовой холл	4,40	
0.57б	Тамбур-шлюз	3,90	
0.58	Подъемник	2,25	
0.59	Подъемник	2,25	
0.60	Лифт Q=1000кг	4,40	
на отм. 0,000			
1.1	Лестничная клетка	26,4	
1.2	Рампа	144,1	
1.3	Помещение В.У.	18,8	Г
1.3а	Помещение В.У.	6,25	Г
1.4	Тамбур	4,75	
1.4а	Тамбур	4,50	
1.4б	Холл	16,10	
1.5	Лестничная клетка	16,00	
1.6	Лестничная клетка	24,30	
1.7	Служебная парковка особо малого класса на 8авт.	555,90	В2
1.8	Лестничная клетка	16,00	
1.9	Холл	1,90	
1.9а	Тамбур	7,50	
1.10	Ресторан на 94 пос. мест	378,00	
1.11	Сцена	30,00	
1.12	Костюмерная	17,30	Д
1.14	Банкетный зал на 20 пос. мест	58,80	
1.15	Банкетный зал на 8 пос. мест	28,40	
1.16	Бар	33,60	
1.17	Лестничная клетка	27,00	
1.18	Лестничная клетка	15,00	
1.19	Бильярдный зал	50,55	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.20	Тамбур	10,35	
1.21	Вестибюль	64,50	
1.22	Холл	38,00	
1.23	Администратор	11,00	
1.24	Гардеробная	15,50	
1.25	Санузел	10,40	
1.26	Санузел	11,30	
1.27	Санузел для МГН	4,65	
1.28	Лестничная клетка	24,00	
1.29	Холл	61,00	
1.30	Помещение инженерных коммуникаций	34,00	Г
1.32	Камера пищевых отходов	13,60	Д
1.33	Коридор	40,80	
1.34	Кладовая и моечная негорючей оборотной тары	13,00	
1.35	Коридор	33,10	
1.36	Горячий цех	43,00	
1.37	Холодный цех	18,60	
1.38	Мясорыбный цех	21,65	
1.39	Кондитерский цех	22,90	
1.40	Загрузочная с холодильными камерами	40,20	
1.40а	Электрощитовая	10,90	
1.41	Помещение для хранения хлеба	7,30	Д
1.42	Помещение для хранения и обработки	7,30	В4
1.43	Кладовая сухих продуктов	16,15	Д
1.44	Овощной цех	8,75	Д
1.45	Кладовая овощей	13,48	Д
1.46	Кладовая алкоголя	13,50	Д
1.47	Мойка кухонной посуды	7,40	
1.48	Моечная.	18,90	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.49	Санузел	3,00	
1.50	Гардеробная официантов	12,00	
1.51	Душевая	4,45	
1.52	Кладовая уборочного инвентаря	7,45	
1.53	Гардеробная персонала	11,00	
1.54	Комната приема пищи	12,60	
1.55	Гардеробная младшего персонала	9,30	
1.56	Коридор	46,40	
1.57	Кабинет зав. производством	21,50	
1.58	Тамбур	5,55	
1.59	Лестничная клетка	16,75	
1.60	Регистрация рождения	18,26	
1.61	Регистрация установлений	18,95	
1.62	Тамбур	5,80	
1.63	Вестибюль	222,50	
1.66	Санузел	6,00	
1.67	Санузел	7,50	
1.68	Санузел для МГН	14,40	
1.69	Архив	18,82	В4
1.70	Комната жениха	19,00	
1.71	Санузел	3,57	
1.72	Комната невесты	18,17	
1.73	Санузел	3,57	
1.74	Гардероб	11,70	
1.74а	Электрощитовая	9,20	
1.75	Коридор	31,43	
1.76	Комната фотографа	8,30	
1.77	Регистрация смерти	13,50	
1.78	Регистрация смерти	16,15	
1.79	Камера для мусора	12,50	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.80	Тамбур	8,40	
1.82	Лестничная клетка	29,70	
1.83	Тамбур	5,64	
1.84	Серверная, центр систем противопожарной защиты	9,30	
1.85	Техпомещение	6,90	
1.87	Лестничная клетка	25,80	
1.88	Душевая	31,60	
1.90	Сауна	9,00	
1.91	Сауна	9,00	
1.92	Душевая	19,80	
1.93	Тамбур-шлюз	4,70	
1.94	Тамбур-шлюз	4,70	
1.95	Помещение бассейна	586,20	
1.96	Инвентарная	9,00	
1.97	Кладовая уборочного инвентаря	15,74	Д
1.98	Раздевалка	13,50	
1.99	Универсальная кабина для всех категорий граждан	3,30	
1.100	Универсальная кабина для всех категорий граждан	3,30	
1.101	Преддушевая	6,20	
1.102	Раздевалка	49,90	
1.103	Турецкая парная	10,50	
1.104	Зона СПА	22,80	
1.104-1	Кедровая бочка	13,00	
1.104-2	Солярий	11,30	
1.104-3	Массаж	13,00	
1.104-4	Капсула СПА	13,80	
1.104-5	Косметология	13,30	
1.104-6	Администратор	9,30	
1.105	Бытовка персонала	11,10	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.106	Санузел	2,65	
1.107	Душевая	3,55	
1.108	Тамбур-шлюз	1,70	
1.109	Детская раздевалка	7,40	
1.110	Детская комната	20,40	
1.111	Тренерская	18,40	
1.112	Лаборатория анализа воды	10,00	
1.113	Дежурная медсестра	9,30	
1.114	Холл	57,20	
1.115	Лифтовой холл	23,60	
1.116	Санузел	3,00	
1.117	Санузел для МГН	4,10	
1.118	Фито-бар	5,40	
1.119	Гардероб	26,00	
1.120	Подсобное помещение	4,80	
1.121	Рецепция	5,90	
1.122	Лестничная клетка	24,90	
1.123	Офис продаж	11,95	
1.124	Вестибюль	95,00	
1.125	Тамбур	7,82	
1.126	Лифт Q = 1000кг	4,40	
1.127	Лифт Q = 1000кг	4,40	
1.128	Панорамный лифт Q = 1000кг	5,00	
1.129	Эскалатор	44,50	
1.130	Подъемник	2,45	
1.131	Подъемник	2,45	
1.132	Подъемник	2,45	
1.133	Подъемник	2,45	
1.134	Вертикальный лифт для МГН Q = 300кг		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
1.135	Подъемник	2,45	
1.136	Лифт Q = 1000кг	4,40	
на отм.+4,200			
2.1	Лестничная клетка	26,40	
2.2	Рампа	144,10	
2.4	Помещение В.У.	18,80	Г
2.4а	Помещение В.У.	6,25	Г
2.5	Лестничная клетка	15,65	
2.6	Лестничная клетка	45,20	
2.7	Служебная парковка особо малого класса	629,00	В2
2.8	Лестничная клетка	16,00	
2.9	Помещение инженерных коммуникаций	22,60	Г
2.10	Универсальный зал на 120 пос. мест	448,00	
2.11	Бар	24,9	
2.12	Комната официантов	10,85	
2.13	Сервизная	11,90	
2.14	Холл	17,50	
2.15	Лестничная клетка	27,00	
2.16	Торговое помещение	31,00	
2.17	Торговое помещение	31,00	
2.18	Торговое помещение	31,00	
2.19	Холл	114,00	
2.20	Вестибюль	47,60	
2.21	Гардероб	18,40	
2.22	Холл	17,00	
2.23	Санузел	3,50	
2.24	Помещение уборочного инвентаря	6,90	
2.25	Санузел для МГН	16,40	
2.26	Санузел для МГН	15,60	
2.27	Гардеробная официантов	11,00	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.27а	Душевая	3,65	
2.28	Саеузел	3,45	
2.29	Венткамера	49,30	
2.30	Гардеробная	8,40	
2.31	Санузел для МГН	11,00	
2.32	Холл	33,00	
2.33	VIP - зона	79,05	
2.33а	Бар	12,10	
2.33б	Подсобное помещение	9,50	
2.34	Лифтовый холл	32,00	
2.35	Кладовая алкоголя	6,60	
2.36	Лестничная клетка	24,00	
2.37	Лестничная клетка	16,70	
2.39	Подача заявлений	21,90	
2.40	Расторжение брака	22,80	
2.41	Санузел	6,40	
2.42	Санузел	6,40	
2.44	Костюмерная	17,70	
2.45	Кабинет администратора	18,35	
2.46	Зал торжественной регистрации	224,20	
2.47	Холл	236,00	
2.48	Тамбур	6,10	
2.49	Терраса	85,50	
2.50	Лестничная клетка	34,30	
2.51	Приемная	11,60	
2.52	Кабинет директора	15,80	
2.53	Тренажерный зал	517,00	
2.54	Балкон	152,90	
2.55	Лестничная клетка	20,50	
2.56	Душевая	16,70	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.57	Душевая	13,55	
2.58	Кладовая уборочного инвентаря	5,90	
2.59	Преддушевая	6,00	
2.60	Универсальная кабина для всех категорий граждан	3,35	
2.61	Преддушевая	6,00	
2.62	Универсальная кабина для всех категорий граждан	3,40	
2.63	Раздевалка	56,10	
2.64	Раздевалка	57,00	
2.65	Санузел	2,60	
2.66	Душевая	4,35	Д
2.67	Тренерская	14,60	
2.68	Холл	6,40	
2.69	Холл	72,00	
2.70	Лестничная клетка	28,70	
2.71	Тренерская	15,80	
2.72	Инвентарная	8,30	
2.73	Лифт Q = 1000кг	4,40	
2.74	Лифт Q = 1000кг	4,40	
2.75	Лифт Q = 1000кг	4,40	
2.76	Эскалатор	53,00	
2.77	Подъемник	2,45	
2.78	Подъемник	2,45	
2.79	Подъемник	2,45	
2.80	Подъемник	2,45	
2.81	Вертикальный лифт для МГН Q = 300кг	8,00	
2.82	Панорамный лифт Q = 1000кг	4,40	
2.84	Зал групповых занятий на 9 чел.	57,20	
2.85	Зал групповых занятий на 18 чел.	106,00	
2.86	Холл	41,60	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.87	Зал групповых занятий на 13 чел.	80,00	
на отм.+7,350; +8,400; +11,360			
3.1	Кинозал на 20 мест	156,20	
3.2	Операторская	18,55	
3.3	Холл	248,00	
3.4	Холл	74,35	
3.5	Лестничная клетка	16,00	
3.6	Кинозал на 232 места	240,95	
3.7	Операторская	29,70	
3.7а	Электрощитовая	29,70	
3.8	Техническое помещение	48,00	
3.9	Накопитель	12,35	
3.10	Лестничная клетка	45,00	
3.11	Администрация	31,25	
3.12	Холл	250,00	
3.14	Подсобное помещение	8,30	
3.15	Лестничная клетка	27,00	
3.16	Кинозал на 48 мест	74,35	
3.17	Кинозал на 53 места	79,60	
3.18	Операторская	19,00	
3.19	Операторская	20,35	
3.20	Кинозал на 48 мест	75,60	
3.21	Кинозал на 52 места	81,00	
3.22	Лестничная клетка	24,40	
3.23	Коридор	27,70	
3.24	Санузел для МГН	4,65	
3.25	Бытовое помещение	9,00	
3.25а	Санузел	2,70	
3.25б	МОП	5,50	
3.26	Санузел	12,50	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
3.27	Санузел	31,00	
3.29	Лестничная клетка	16,75	
3.30	Касса	19,95	
3.31	Холл	100,40	
3.32	Гардероб	30,40	
3.33	Венткамера	28,65	
3.33а	Техническое помещение	35,30	
3.33б	Техническое помещение	22,35	
3.34	Лестничная клетка	20,55	
3.35	Коридор	72,60	
3.36	Тамбур	13,60	
3.37	Инвентарная	17,50	
3.38	Кладовая уборочного инвентаря	10,50	
3.39	Душевая	10,70	
3.40	Душевая	10,70	
3.41	Универсальная кабина для всех категорий граждан	4,00	
3.42	Универсальная кабина для всех категорий граждан	4,00	
3.43	Раздевалка	22,80	
3.44	Раздевалка	22,80	
3.45	Зал групповых занятий на 27 чел.	162,00	
3.46	Коридор	32,70	
3.47	Кабинет врача	15,50	
3.48	Санузел	2,70	
3.49	Душевая	4,45	
3.50	Тренерская	14,60	
3.51	Холл	6,40	
3.52	Лестничная клетка	25,60	
3.53	Венткамера	25,80	
3.55	Лифт Q = 1000кг	4,40	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
3.55а	Тамбур-шлюз	4,53	
3.56	Лифт Q = 1000кг	4,40	
3.57	Эскалатор	53,00	
3.58	Подъемник	2,45	
3.59	Подъемник	2,45	
3.60	Лифт Q = 1000кг	4,40	
на отм.+15,450 +16,250			
4.1	Лестничная клетка	27,85	
4.2	Кабинет	25,35	
4.3	Кабинет	24,95	
4.4	Кабинет	47,30	
4.5	Холл	161,00	
4.6	Холл	70,25	
4.7	Лестничная клетка	58,85	
4.8	Кабинет	29,20	
4.9	Кабинет	26,85	
4.10	Кабинет	13,00	
4.11	Кабинет	14,35	
4.12	Кабинет	20,75	
4.13	Кабинет	29,65	
4.14	Кабинет	23,55	
4.15	Кладовая уборочного инвентаря	6,00	
4.16	Санузел	3,80	
4.17	Санузел	3,80	
4.18	Венткамера	18,00	
4.18а	Техническое помещение	9,80	
4.19	Лифт Q = 1000кг	4,40	
4.20	Тамбур-шлюз	4,53	
4.21	Лифт Q = 1000кг	4,40	
4.22	Лестничная клетка	25,50	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
4.23	Техническое помещение	25,90	
4.24	Техническое помещение	37,15	
4.25	Коридор	10,50	
на отм. +19,700			
5.1	Техническое помещение	25,50	
5.2	Машинное отделение	24,60	
5.4	Лестничная клетка	18,60	
5.6	Лестничная клетка	13,70	
5.7	Машинное отделение	32,80	
5.8	Техническое помещение	31,00	
5.9	Коридор	16,30	

Таблица А.2 – Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Обозначен.	Наименован.	Количество, шт				Всего	Размер проема
			1эт	2эт	3эт	4эт		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Окна								
ОК1	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	5	-	-	-	5	2400x2400
ОК2	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	-	9	3	-	12	1200x2400
ОК3	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	-	2	4	2	8	1800x900
ОК4	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	3	15	3	-	22	1200x1200
ОК5	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	13	-	-	-	13	1200x2400
ОК6	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	10	-	-	-	10	1200x1250
ОК7	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	1	-	-	-	1	900x1800
ОК8	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	-	2	4	2	8	1200x1800
ОК9	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	-	-	-	14	14	1800x1200

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК10	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	1	-	-	-	1	3600x2400
ОК11	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	6	5	3	-	14	2400x600
ОК12	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	-	1	2	-	3	4800x2000
ОК13	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	-	-	1	-	1	4000x2400
ОК14	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	2	-	-	-	2	1200x1200
ОК15	Индивидуальное изготовление	Окна из ПВХ	-	-	2	-	2	3600x3600
ВР1	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление						13600x18000
ВР2	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление 2шт.						15000x7200
ВР3	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление						12000x14400
ВР4	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление						22000x7200
ВР5	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление						12000x12000
ВР6	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление 3шт.						3600x6000
ВР7	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление 2шт.						15600x3600
ВР8	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление						14400x7800
ВР9	Индивидуальное изготовление	Витражное остекление						6000x10200
Двери								
Д1	ГОСТ 30970-2014	ДПН О Бпр ДпР	7	1	-	-	8	2100x1400
Д2	ГОСТ 30970-2014	ДПВ О Бпр ДпР	14	1	-	-	15	2100x1400
Д3	ГОСТ 30970-2014	ДПН Г П Оп Р	4	-	-	-	4	2100x1200
Д4	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Бпр ДпР	7	10	5	2	24	2100x1400
Д5	ГОСТ 30970-2014	ДПВГ Бпр ОпР	42	29	13	13	97	2100x900
Д6	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г П Р Оп Р	29	8	7	4	48	2100x800
Д7	ГОСТ 30970-2014	ДПВ Г П Р Оп Р	17	11	10	8	46	2100x700
Д8	ГОСТ 30970-2014	ДПВ ПКм Оп Р	6	-	1		7	2100x900
Д9	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-8	-	-	11	3	14	2100x800
Д10	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9	16	-	8	5	29	2100x900

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

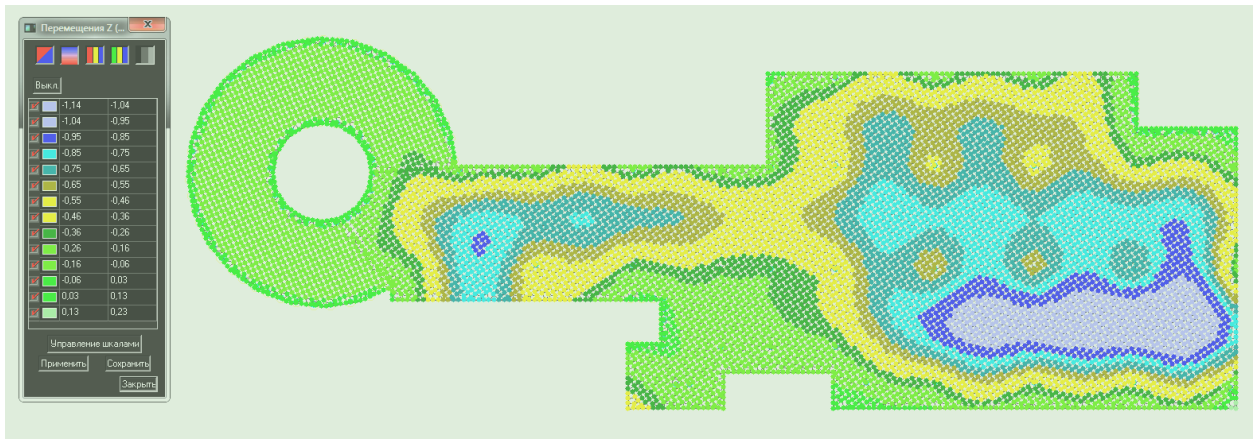


Рисунок Б.1 - Отображение изополей перемещений плиты перекрытия под действием нагрузок.

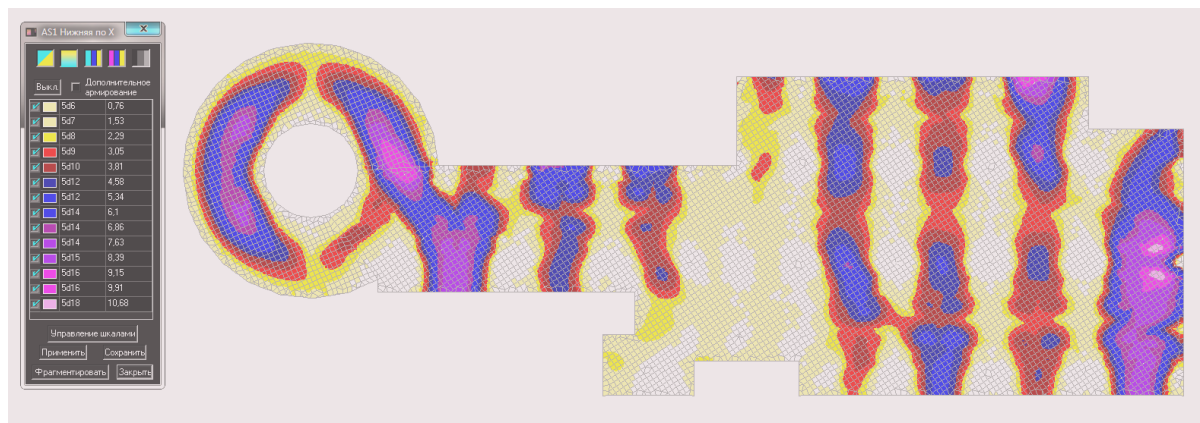


Рисунок Б.2 – Площадь арматуры на 1пм по оси X у нижней грани, $\text{см}^2/\text{м}$

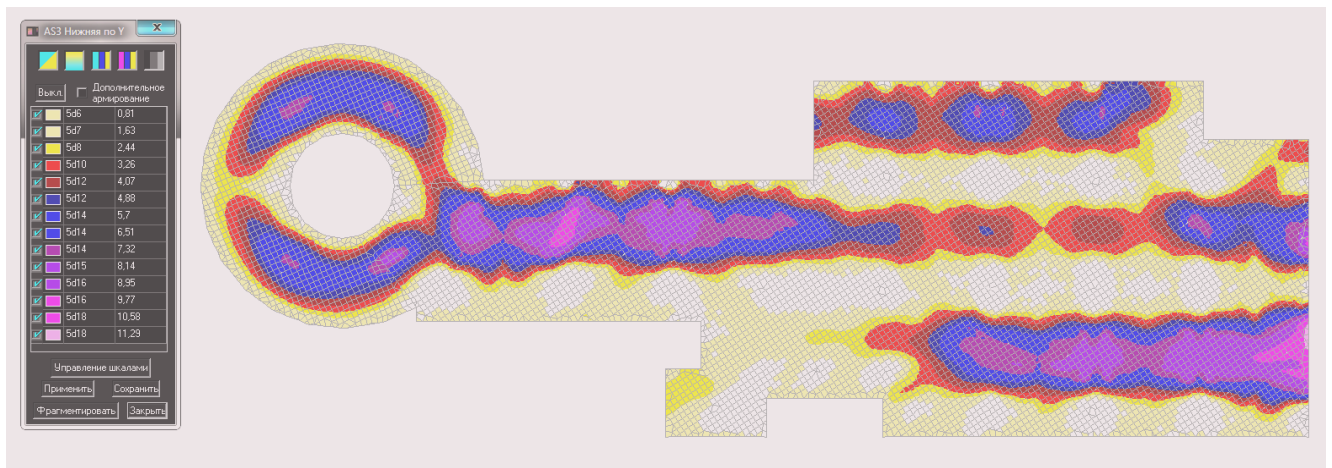


Рисунок Б.3 – Площадь арматуры на 1пм по оси Y у нижней грани, $\text{см}^2/\text{м}$

Результат расчёта площади продольной арматуры по оси X у верхней грани представлен на рисунке 2.6 Приложение А

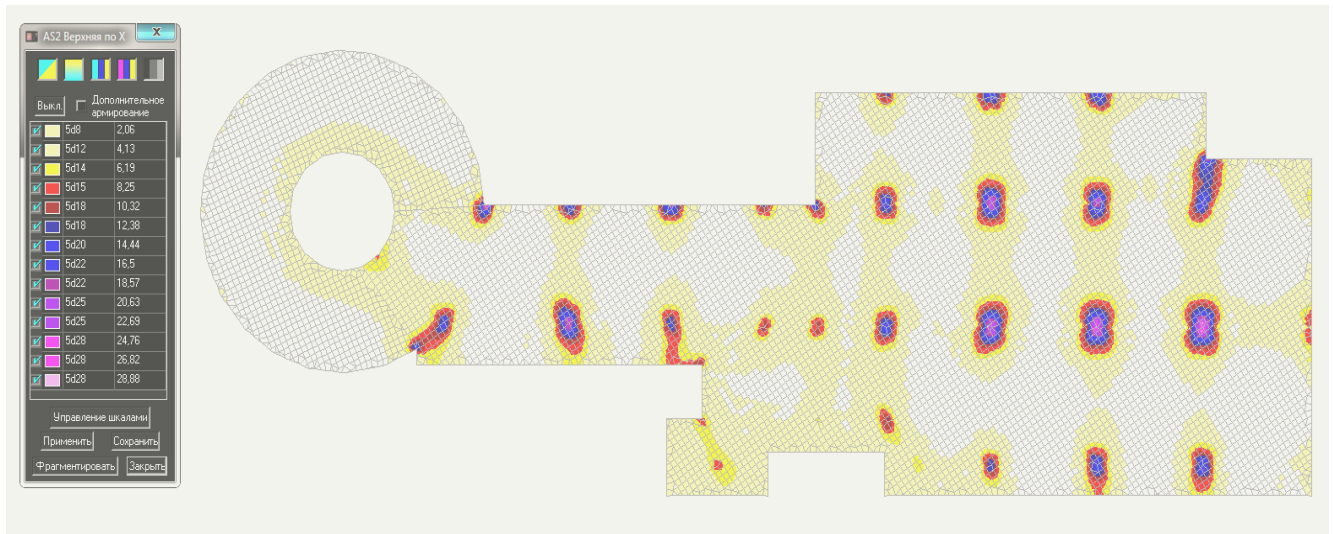


Рисунок Б.4 – Площадь арматуры на 1мм по оси X у верхней грани, $\text{см}^2/\text{м}$

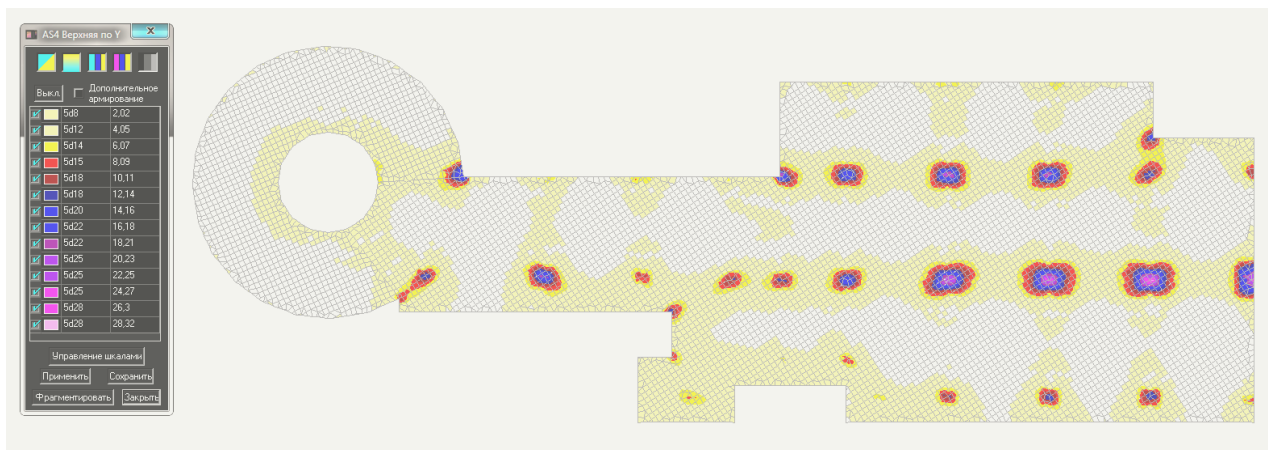


Рисунок Б.5 – Площадь арматуры на 1мм по оси Y у верхней грани, $\text{см}^2/\text{м}$

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Виды и объемы работ

Наименован. работ	Единица измерения	Объем работ
Установка опалубки	м ²	3604
Установка арматурных сеток	т	315
Бетонные работы	м ³	2131,5

Таблица В.2 - Потребность в строительных материалах

Наименование матер-лов	Ед. измерен.	Норма расхода на 1 м ³ . конструкции	Общий расход
Бетон тяжелый В25	м ³		2131,5
Арматура	т		315

Таблица В.3 - Перечень монтажных приспособлений

Наименование приспособления	Назначен.	Эскиз	Грузо-подъем. т	Масса, кг	Высота приспособлен ия над конструкцией , м
Строп четырёхветвевой 4СК1-2	Для установки армокаркасов в скважины		5,0	0,04	1,3
Сборно-разборная опалубка «Фаворит»	Для устройства бетонных фундаментов		-	-	-
Подмости строительные	Для выполнения работ по уплотнению бетонной смеси		-	-	-

Таблица В.4 - Таблица максимальных масс

Наименование элементов	Масса элементов
Арматурные сетки Ø16	0,1
Арматурные каркасы	0,25
Щиты опалубки	0,216

Таблица В.5 - Состав операций и средства контроля

Наименование операций подлежащих контролю	Состав и объем проводимого контроля	Способы контроля и время проведения	Кто контролирует	Документ для фиксации контроля
1	2	3	4	5
Подготовительные работы	Наличие актов на ранее выполненные работы	Визуальный	прораб	Акты на скрытые работы
Приемка опалубки	Исправность и комплектация щитов опалубки, соответствие проектным решениям	До начала работ, Визуально, Измерительным прибором;	Прораб (мастер)	Общий журнал производства работ
Монтаж опалубки	Смещение осей от опалубки проектного решения	В процессе работ, измерительным прибором	Прораб (мастер),	Общий журнал производства работ
	Смещение опалубки по вертикали по высоте фундамента	В процессе работ, измерительным прибором	прораб, мастер	Общий журнал производства работ
Приемка арматуры	Соответствие арматурных стержней проекту, наличие сертификатов	До начала работ, Визуально, Измерительным прибором;	мастер	Общий журнал производства работ
Монтаж арматуры	Отклонение толщины защитного слоя от проектного	В процессе работ, измерительным прибором	прораб, мастер	Общий журнал производства работ
	Смещение арматурных стержней при установке в опалубку и при изготовлении сеток и армокаркасов	В процессе работ, измерительным прибором	прораб, мастер	Общий журнал производства работ
	Отклонение армокаркасов от вертикальных осей	В процессе работ, геодезическим прибором	Мастер, геодезист	Общий журнал производства работ

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5
Укладка бетонной смеси	Соответствие технологии укладки бетонной смеси, качество выровненной поверхности бетона и уплотнения	В процессе работ, визуально	прораб, мастер	Общий журнал производства работ
	Толщина слоев бетонной смеси	В процессе работ, геодезическим прибором	Прораб, мастер	Общий журнал производства работ
	Состав бетонной смеси	До начала бетонных работ	Строительная лаборатория	Заключение о соответствии
	Подвижность бетонной смеси	В процессе работ,	Прораб, мастер	Общий журнал производства работ
Приемка выполненных работ	Прочность бетона	По окончании работ	Начальник участка, тех.надзор, авторский надзор	Акт выполненных работ
	Соответствие размеров проектным	По окончании работ	Начальник участка, тех.надзор, авторский надзор	Акт выполненных работ

Таблица В.6 – Предельные отклонения

Наименование отклонений	Допускаемые отклонения в мм
Опалубочные работы: Смещение осей опалубки от проектного решения Смещение опалубки по вертикали по всей высоте фундамента	$\pm 15\text{мм}$ $\pm 20\text{мм}$
Арматурные работы: Отклонение толщины защитного слоя от проектного при толщине слоя более 15мм	$\pm 5\text{мм}$
Смещение арматурных стержней при установке в опалубку и при изготовлении сеток и армокаркасов	Не более 1/5 наибольшего диаметра
Отклонение армокаркасов от вертикальных осей	$\pm 5\text{мм}$

Таблица В.7 – Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

Наименован.	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Кран стреловой самоходный	КС-35716	шт	1	Для выполнения строительно-монтажных работ
Автомобиль	КАМАЗ- 5410	шт	1	Для доставки опалубки на строительную площадку
Автобетоносмеситель	КАМАЗ 581453	шт	4	Для доставки бетона на площадку
Автобетононасос	58153А(АБН-32)	шт	1	Для подачи бетонной смеси
Автомобиль	МАЗ 6422А-320С	шт	1	Для доставки на строительную площадку арматурных стержней

Таблица В.8 – Потребность в инструменте, приспособлениях и инвентаре

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5
Строп двухветвевой	ГОСТ 25573-82	шт	1	Для разгрузки арматуры, подачи арматуры и армокаркасов к месту монтажа
Строп четырехветвевой	ГОСТ 25573-82	шт	1	Для разгрузки-погрузки элементов опалубки и перемещения опалубки к месту монтажа
Подмости строительные	ТУ 5225-008-56273945-2013	шт	4	Для работ на высоте
Углошлифовальная машина	Makita 6A7063R	шт	2	Для резки арматуры
Глубинный вибратор	Wacker Neuson IEC 45/230	шт	2	Для уплотнения бетонной смеси
Теодолит	RGK TO-15	шт	1	Проверка отклонений от проекта
Нивелир	RGK N-24	шт	1	Проверка соответствия высотных отметок
Строительный уровень	ADA Titan 600	шт	2	Контроль установки элементов опалубки
Кельма	КБ-1 ГОСТ9533-81	шт	4	Выравнивание бетонной смеси
Ящик для инструмента	Энкор 7850-0101	шт	2	Хранение инструментов
Кувалда	МН546- 60	шт	4	Для монтажа опалубки
Молоток	ТУ3926-045-53581936-2016	шт	4	Для сбора элементов опалубки

Продолжение таблицы В.8

1	2	3	4	5
Рулетка	ГОСТ 7502-98	шт	2	Для выполнения измерений
Каска строительная	РОС 12201	шт	30	Защита рабочих
Перчатки	ГОСТ 12.4.252-2013	шт	30	Защита рабочих
Металлическая щетка	Зубр ЭКСПЕРТ 35011	шт	2	Очищение элементов опалубки от бетона
Пистолет для вязки арматуры	Интерскол МВ40/14,4	шт	4	Для вязки арматуры

Таблица В9 – Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

Наименован. материала, полуфабриката, конструкций	Марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Потребное количество
Бетон	В25	м ³	2131,5
Арматура стальная	ГОСТ14098-91 Ø12 А240 Ø14 А400	т	90
			225
Опалубка	«Фаворит»	м ²	3604

Таблица В10 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименован. процессов	Обоснование ЕниР	Ед. изм.	Кол-во	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
				рабочих чел.-час	машин. маш.-час	рабочих чел.-см	машин. Маш.-см
2	3	4	5	6	7	8	9
Подача и разгрузка элементов опалубки к месту монтажа	§Е1-6	100т	1,87	11,0	5,4	2,57	1,26
Установка опалубки	§Е4-1-34	1м ²	3604	0,45	-	202,7	-
Подача и разгрузка арматурных изделий к месту монтажа	§Е1-6	100т	3,15	11,0	5,4	4,33	2,13
Установка арматурных сеток и каркасов	§Е4-1-44	1т	315	14	-	551,3	-
Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя в бункер автобетононасоса	§Е4-1-48	100м ³	21,32	0,11	3,32	0,29	8,84

Продолжение таблицы В.10

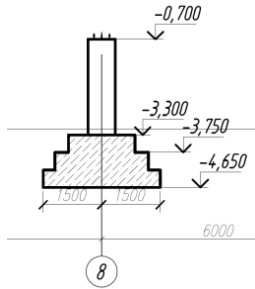
1	2	3	4	5	6	7	8
Подача бетонной смеси к месту укладки бетононасосом	§E4-1-48	100м ³	21,32	27	13,5	71,95	35,98
Укладка бетонной смеси в конструкцию, (уплотнение, разравнивание, заглаживание)	§E4-1-49	1м ³	2131,5	0,22	-	58,61	-
Демонтаж опалубки	§E4-1-34	1м ²	3064	0,26	-	117,13	-
Уход за бетоном	§E4-1-54 строка9	100м ²	30,6	0,14	-	0,54	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 - Ведомость объёмов работ

Наименован. работ и затрат	Ед. измер.	Количество	Примечание
1	2	3	4
Земляные работы			
Срезка растительного слоя бульдозером ДЗ-18 (Т-100) $\delta = 0,30$ м	1000м ²	11,5	 $S_{cp} = a_1 \cdot b_1 = (122 + 20) \cdot (61 + 20) = 11502 \text{ м}^2$
Предварительная планировка площадей бульдозером мощностью 160 л.с.	100м ²	74,4	$F_{пл} = a_1 \cdot b_1 = 122 \cdot 61 = 7442 \text{ м}^2$
Разработка грунта в котлованах одноковшовыми экскаваторами, оборудованными обратной лопатой I группа грунта-песок	100м ³	327,7	 <p>Глубина котлована: $H_k = 4,65$ м и $3,65$ м Размеры в плане: 122 м x 38 м и 68 м x 23 м Коэф-т крутизны откоса: 1 Заложение откоса: $\alpha' = H_k \cdot m = 4,62 \cdot 1 = 4,65$ м Объем котлована: $A_n^1 = A_{кон} + 1,2 = 122 + 1,2 = 123,2 \text{ м}$ $B_n^1 = B_{кон} + 1,2 = 38 + 1,2 = 39,2 \text{ м}$ $A_g^1 = A_n^1 + \alpha' = 123,2 + 4,65 = 127,85 \text{ м}$ $B_g^1 = B_n^1 + 2\alpha' = 39,2 + 2 \cdot 4,65 = 48,5 \text{ м}$ $V_k^1 = \frac{1}{3} \cdot H_k \cdot (F_g + F_n + \sqrt{F_g \cdot F_n}) =$ $= \frac{1}{3} \cdot 4,65 \cdot (6200 + 4830 + \sqrt{6200 \cdot 4830}) =$ $= 25579 \text{ м}^3$</p>

Продолжение таблицы Г.1

2	3	4	5
			$A_n^2 = A_{кон} + 1,2 = 68 + 1,2 = 69,2м$ $B_n^2 = B_{кон} + 1,2 = 23 + 1,2 = 24,2м$ $A_г^2 = A_n^2 + \alpha' = 69,2 + 3,65 = 72,85м$ $B_г^2 = B_n^2 + 2\alpha' = 24,2 + 2 \cdot 3,6 = 31,3м$ $V_k^2 = \frac{1}{3} \cdot H_k (F_г + F_n + \sqrt{F_г \cdot F_n}) =$ $= \frac{1}{3} \cdot 3,65 \cdot (2280 + 1674 + \sqrt{2280 \cdot 1674}) =$ $= 7187 м^3$ $V_k = V_k^1 + V_k^2 = 25579 + 7187 = 32766 м^3$
Вывоз избыточного грунта	100м3	297,9	<p>Объем избыточного грунта</p> $V_{обр.засыпки} = (V_o \cdot \kappa_p - V_{засыт}^{обр} =$ $= 38764 \cdot 1,1 - 12853,5 = 29787,9 м^3$
Доработка дна котлована вручную до 1 м- I группа грунтов	1м3	1301	<p>Объем разрабатываемого грунта</p> $V = 0,2 \cdot F_n = 0,2 \cdot 6504 = 1301 м^3$
Уплотнение основание котлована самоходными катками при четырёх проходах по одному следу длина гона до 100 м	100м2	26	<p>Площадь уплотняемого грунта:</p> $F = F_n = F_n^1 + F_n^2 = 4830 + 1674 =$ $= 6504 м^2$ <p>Объем уплотняемого грунта:</p> $V = F_n \cdot 0,4 = 6504 \cdot 0,4 = 2602 м^2$
Обратная засыпка котлована бульдозером	100м3	128,6	<p>Объем обратной засыпки</p> $V_{обр.засыпки} = (V_o - V_{кон}) \cdot \kappa_p =$ $= (32766 - 21081) \cdot 1,1 = 12853,5 м^3$
Работы нулевого цикла			
Устройство бетонной подготовки под столбчатый и ленточный фундамент из бетона В7.5 толщ. 100мм	1м3	109	$V = h \cdot S =$ $= 0,1 \cdot (12 \cdot 55 + 0,9 \cdot 44 + 2,4 \cdot 6 + 377) =$ $= 109 м^3$ 
Сборка/разборка опалубки столбчатых и ленточных фундаментов	м2	4454	$S = 45 \cdot 55 + 34 \cdot 44 + 51 \cdot 6 + 177 =$ $= 4454 м^2$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Укладка арматуры	т	90,3	$m = 768 \cdot 55 + 576 \cdot 44 + 864 \cdot 6 + 17451 = 90222 \text{ кг}$
Устройство монолитного столбчатого фундамента	1м3	1300	$V = 12,11 \cdot 55 + 9,1 \cdot 44 + 13,65 \cdot 6 + 151 = 1300 \text{ м}^3$ 
Сборка/разборка опалубки фундаментной плиты	м2	104	$S = 173 \cdot 0,6 = 104 \text{ м}^2$
Устройство бетонной подготовки под фундаментную плиту из бетона В7.5 толщ. 100мм	1м3	103	$V = h \cdot S = 0,1 \cdot 1030 = 103 \text{ м}^3$
Укладка арматуры	т	157,2	$m = 157190 \text{ кг}$
Устройство монолитной фундаментной плиты	1м3	618	$V = h \cdot S = 0,6 \cdot 1030 = 618 \text{ м}^3$
Сборка/разборка опалубки колонн	м2	210	$S = 6,16 \cdot 34 = 210 \text{ м}^2$
Установка каркасов и сеток в колоннах массой одного элемента до 20 кг.	1т	4,7	$m = 4692 \text{ кг}$ 
Бетонирование колонн в крупнощитовой и объёмно-переставной опалубках толщиной до 20см с помощью бетононасос.	1м3	23	$V = h \cdot a \cdot b = 0,8 \cdot 0,3 \cdot 2,8 \cdot 34 = 23 \text{ м}^3$
Установка закладных деталей весом до 20 кг.	1шт	840	840шт
Сборка/разборка опалубки стен	м2	2200	$S = 173 \cdot 2 \cdot 2,8 + 162 \cdot 2 \cdot 3,8 = 2200 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы Г.1

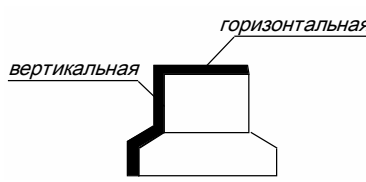
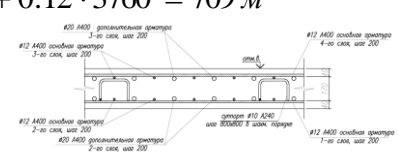
1	2	3	4	5
21	Установка армокаркасов и сеток в стенах массой одного элемента до 20 кг.	1т	20,54	m=20540кг
22	Бетонирование стен с помощью бетононасоса в крупнощитовой и переставной опалубках толщиной до 20см	1м3	330	$V = h \cdot a \cdot b = 2.8 \cdot 173 \cdot 0.3 + 3.8 \cdot 162 \cdot 3.8 = 330 \text{ м}^3$
23	Установка закладных деталей весом до 20 кг.	1шт	720	720шт
24	Устройство гидроизоляции обмазочной битумной в 2 слоя по бетону горизонтальная вертикальная	100м2	57,3	 <p>Площадь изолируемой поверхности:</p> $F = 4454 + 104 + 68 + 1100 = 5726 \text{ м}^2$
25	Монтаж кирпичных перегородок толщиной 120 мм	м2	331	$S_{\text{кирп.кл}} = 331 \text{ м}^2$
26	Монтаж стальных колонн	шт	116	116шт
27	Монтаж металлических балок	шт	270	270шт
28	Сборка/разборка опалубки перекрытия	м2	1098	$S = 1030 + 173 \cdot 0.25 + 162 \cdot 0.15 = 1098 \text{ м}^2$
29	Установка профлиста в качестве несъемной опалубки	100м2	37,6	S=3760м2
30	Установка армокаркасов и сеток массой одного элемента до 20 кг в перекрытиях	1т	102,3	m=27047+75200=102247кг
31	Бетонирование перекрытий с помощью бетононасоса в крупнощитовой и переставной опалубках толщиной до 20см.	1м3	709	$V = h \cdot S = 0.25 \cdot 1030 + 0.12 \cdot 3760 = 709 \text{ м}^3$ 
32	Установка закладных деталей весом до 20 кг.	1шт	145	145шт

Таблица Г.2 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.

Работы			Изделия, конструкции и материалы			
Наименован. работ	Ед.изм.	Кол-во объём	Наименован.	Ед.изм.	Норма расхода на ед объёма	Потребн. на весь объём работ
Опалубка щитовая для устройства монолитных конструкций	м ²	8066	Опалубка "Фаворит"	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,2}$	$\frac{8066}{1613}$
Устройство обмазочной гидроизоляции	м ²	5730	Битум БН-90/10	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{5730}{230}$
Устройство бетонной подготовки	м ³	212	Бетон класса В15	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{212}{467}$
Установка арматурных каркасов	т	375	Арматура стержневая различных классов	т	-	375
Бетонирование фундаментов, фундаментных плит, перекрытий, колонн и ж/б стен	м ³	2980	Бетон класса В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{2980}{6556}$
Возведение перегородок из кирпича	тыс.шт.	16	Кирпич керамический М100	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{3,5}$	$\frac{16}{56}$
Закладные детали	т	5115	Закладные детали	т	-	5115
Монтаж перекрытия	м2	3760	Профлист Н75-750-0,8	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{3760}{37,6}$
Монтаж колонн	шт	116	Стальная колонна	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,021}$	$\frac{116}{2,4}$
Монтаж перекрытия	шт	270	Стальная балка	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,184}$	$\frac{270}{50}$

Таблица Г.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

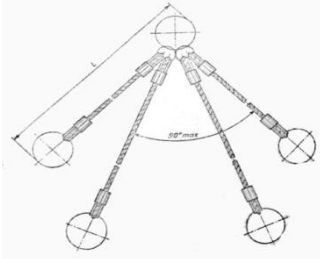
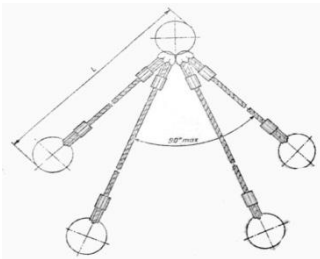
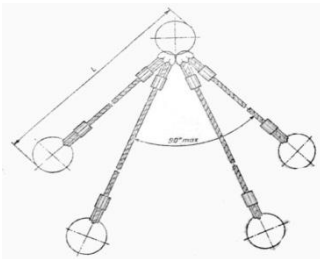
Наименован. монтируемого элемента	Масса элемента т	Наименован. грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
Самый тяжелый элемент – арматурные каркасы/стержни	1,5	Четырех ветевой строп 4СК1-2		2	0,04	1,3
Самый удаленный элемент – арматурные каркасы/стержни	1,5	Четырех ветевой строп 4СК1-2		2	0,04	1,3
Самый удаленный по высоте элемент – арматурные каркасы/стержни	1,5	Четырех ветевой строп 4СК1-2		2	0,04	1,3

Таблица Г.4- Технические характеристики автомобильного крана КС-35716

Наименован. монтируемых элементов	Монтажн. масса, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы, L _с , м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
Наиболее удаленный по горизонтالي элемент - арматурные каркасы/стержни	1,63	14	4	13	4	14,3	4	0,5

Таблица Г.5 – Машины и механизмы, оборудование для выполнения работ

Наименован.	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол- во
Экскаватор	ЭО-5126	Обратная лопата. Емкость ковша – 1,42м ³ , наибольшая глубина копания – 6,2м, наибольший радиус копания, м – 9,6 Наибольшая высота выгрузки, м – 5,8 Максимальная скорость передвижения, км/ч – 4 Эксплуатационная масса, т - 32	Разработка грунта котлована	1
Бульдозер	Т-100 ДЗ-8 (Д-271А)	тип отвала: неповоротный длина отвала: 3,03м высота отвала: 1,1м управление: канатное мощность 79квт марка трактора: т-100 масс бульдозерного оборудования: 1,58т.	Срезка растительного слоя; обратная засыпка	1
Самоходный каток	ДУ-31А (Д-627А)	Масса 10т, ширина уплотнительной полосы 1,7м, диаметр вальца 1,3м, удельное линейное давление 25кН/м, мощность 55кВт.	Уплотнение грунта	1
Автомобильный кран	КС-35716	Вылет: наименьший 4м, наибольший 14м Грузоподъемность: 0,5 - 4 т Высота подъема: наибольшая 14м;	Монтажные работы	1

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5
Сварочный аппарат	МТ-1607	Номинальный сварочный ток 16кА, номинальная мощность 87кВА, напряжение питающей сети 220/380В, диаметры свариваемой арматуры 6-40мм, габариты 1,4х0,45х1,85м, масса 450 кг.	Сварка стыков арматуры и закладных деталей	3
Насосная станция	СНП-25/60А	Насос 4К-6 Расход воды 38 л/с, напор 0,74МПа, мощность 7.5 кВт, масса 1310кг	Поливка бетона, кирпичной кладки	2
Вибратор	ЭВ-320	Число полюсов 2, скорость вращения 1500 об/мин, масса 4,6кг	Уплотнение бетонной подготовки	6
Автобетононасос	58153А (АБН-32)	Максимальная высота подачи бетонной смеси 32м. Вылет стрелы 29м. Максимальная подача бетона 90м ³ /ч	Подача бетонной смеси	1
Автобетоно-смеситель	СБ-92В-2	Полезный объем смесительного барабана 5м ³ . Высота выгрузки от 0,5 до 2м	Транспортировка бетонной смеси	2
Автосамосвал	ГАЗ-3307	Колесная формула 4х2. Полная масса авто 7850кг. Грузоподъемность, 4500кг. Максимальная скорость 90(км/ч). Мощность двигателя 120л.с.	Вывоз грунта	1

Таблица Г.6 Ведомость трудоемкости и машиноёмкости работ

Наименован. работ и затрат	Ед. изм.	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Труд-кость			Профес. Квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			Чел-час	Маш-час	Объём работ	Чел-дни	Маш-см	
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Земляные работы								
Срезка растительного слоя бульдозером δ=15смх2=30см Т-100 ДЗ-8 (Д-271А)	1000 м ²	Е2-1-5	0,84	0,84	1,15	0,1	0,1	Машинист 6 разр.-1 чел

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предварительная планировка площадей бульдозером Т-100 ДЗ-8 (Д-271А) при рабочем ходе в двух направлениях	1000 м2	Е2-1-35	0,14	0,14	74,4	1,3	1,3	Машинист 6 разр.-1 чел
Разработка грунта котлована экскаватором с обратной лопатой ёмкостью ковша до 1.6	100 м3	Е2-1-9						Машинист 6 разр.-1 чел Помошник машиниста 1 чел
-с погрузкой в транспортное средство			1,68	1,68	297,9	62,6	62,6	
-навымет			1,32	1,32	327,7	54,1	54,1	
Ручная зачистка дна котлована при отсутствии креплений глубиной до 1 м	м3	Е2-1-47	0,85		1301	138,2		Землекоп 2 разр.-1 чел
Уплотнение грунта самоходными катками при четырёх проходах по одному следу длина гона до 100 м Самоходный каток ДУ-31А (Д-627А)	1000 м2	Е2-1-31 табл.3	1,3	1,3	26	4,2	4,2	Машинист 6 р.
Обратная засыпка котлована бульдозером	100 м3	Е2-1-34	0,43	0,43	128,6	6,9	6,9	Машинист 6 разр.-1 чел
Работы нулевого цикла								
Устройство бетонной подготовки под фундаменты	100 м2	Е19-38	11,5		109	156,7		Бетонщики 3 разр. – 1 чел 2 разр. – 1 чел
Сборка и разборка металлической опалубки столбчатых и ленточных фундаментов	1м2	Е 4-1-34А	0,5		4454	278,4		Слесарь 4р-1, Слесарь 3р-1

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж каркаса фундаментов	т	Е 4-1-46	5,6		90,3	63,2		Арматурщик 4р-1 Арматурщик 2р-1
Укладка бетонной смеси в конструкцию столбчатых фундаментов	1м3	Е 4-1-49А	0,26		1300	42,3		Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1,
Устройство бетонной подготовки под фундаментную плиту	100 м2	Е19-38	11,5		103	148,1		Бетонщики 3 разр. – 1 чел 2 разр. – 1 чел
Сборка и разборка металлической опалубки фундаментной плиты	1м2	Е 4-1-34Г	0,31		104	4,0		Слесарь 4р-1, Слесарь 3р-1,
Монтаж каркаса фундаментной плиты	т	Е 4-1-46	8,6		157,2	169,0		Арматурщик 4р-1, Арматурщик 2р-1
Укладка бетонной смеси в конструкцию фундаментной плиты	1м3	Е 4-1-49Б	0,23		618	17,8		Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1,
Сборка и разборка металлической опалубки колонн	1м2	Е 4-1-34Б	0,55		210	14,4		Слесарь 4р-1, Слесарь 3р-1,
Монтаж каркаса колонн	т	Е 4-1-46	8,7		4,7	5,1		Арматурщик 5р-1, Арматурщик 2р-1
Укладка бетонной смеси в конструкцию колонны	1м3	Е 4-1-49Б	2,2		23	6,3		Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1,
Установка закладных деталей весом до 20 кг.	1шт	Е 4-1-42	0,38		840	39,9		Плотник 3р-1, Арматурщик 4р-1
Сборка и разборка опалубки стен высотой до 6м	1м2	Е 4-1-34Д	0,41		2200	112,8		Плотник 4р-1, Плотник 3р-1, Плотник 2р-1

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж армирования стен	т	Е 4-1-46	15		20,54	38,5		Арматурщик 4р-1, Арматурщик 3р-1
Укладка бетонной смеси стен высотой до 6м	1м3	Е 4-1-49В	1,2		330	49,5		Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1,
Установка закладных деталей весом до 20 кг.	1шт	Е 4-1-42	0,38		720	34,2		Плотник 3р-1, Арматурщик 4р-1
Вертикальная и горизонтальная окрасочная гидроизоляция вручную горячим битумом	100 м2	Е11-37	10		57,3	71,6		Гидроизолировщик 4 разр. – 1чел 2 разр.- 1чел
Кладка армированных перегородок из керамического кирпича в ½	1м2	Е 3-13	0,96		333	40,0		Каменщик 3р-1, Каменщик 4р-1.
Монтаж стальных колонн	шт	Е5-1-9	3,5	0,7	116	50,8	10,2	Монтажник 6р-1, Монтажник 4р-2, Монтажник 3р-1 Машинист 6 р.
Монтаж стальных балок	шт	Е 5-1-6	0,3	0,1	270	10,1	3,4	Монтажник 5р-1, Монтажник 4р-1, Монтажник 3р-1 Машинист 6 р.
Сборка и разборка щитовой опалубки перекрытия	м2	Е 4-1-34Г	0,31		1098	42,5		Плотник 4р-1, Плотник 3р-1,
Установка профлиста в качестве несъемной опалубки	100 м2	Е 5-1-20	9,1		37,6	42,8		Монтажник 4р-2, Монтажник 3р-2
Установка каркасов и сеток в перекрытиях	1т	Е 4-1-46	11,5		102,3	147,1		Арматурщик 4р-1, Арматурщик 2р-1.

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Бетонирован. перекрытий	1м3	Е 4-1-49Б	0,85		709	75,3		Бетонщик 4р-1, бетонщик 2р-1
Установка закладных деталей весом до 20 кг.	1шт	Е 4-1-42	0,38		145	6,9		Плотник 3р-1, Арматурщик 4р-1

Таблица Г.7 - Потребность в площадях инвентарных зданий

Наименован. зданий	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расчетная площадь	Принимаемая площадь	Размеры А*В, м	Кол-во зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
Контора прораба	2	3	6	18	6,7х3х3	1	31315; контейнерный
Душевая	15	0,43	6.45	24	9х3х3	1	ГООССД-6; контейнерный
Гардеробная	15	0,7	10.5	21	7,5х3,1 х3	1	50551; контейнерный
Комната для отдыха, приема пищи и сушки	15	1	15	16	6,5 × 2,6 × 2,8	1	Передвижной 4078-100-00.000 СБ
Туалет	15	0,1	1.5	10,5	4,2х2,5х2,5	1	индивидуальный
Медпункт	15	0,05	0.75	24	9 × 3 × 3	1	Контейнерный ГОСС МП
Проходная				6	2х3х2,5	3	сборно-разборная

Таблица Г8 - Ведомость потребности в складах

Мат-лы, издел. и конструкции	Продолжительность потребления, дни	ед. измер.	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада
			Общая	Суточная	На сколько дней	Количество Q _{зап}	Нормативная на 1м ²	Полезная F _{пол.} м ²	Общая F _{общ.} м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Открытые										

Продолжение таблицы Г.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кирпич	4	тыс шт	16,00	4,00	4	22,88	0,4	57,20	71,50	
Металлические балки	2	т	50,00	25,00	2	71,50	1,2	59,58	71,50	
Металлические колонны	2	т	2,40	1,20	2	3,43	1,3	2,64	3,17	
Арматура	39	т	375,00	9,62	8	110,00	1	110,00	132,00	
Закладные детали	17	т	5115,00	300,8	5	2151,31	1,2	1792,7	2151,31	
									Σ	2430
Навесы										
битум	5	т	230	46,00	5	328,90	2,2	149,50	179,40	
профлист	6	т	37,6	6,27	6	53,77	6	8,96	10,75	
Опалубка	38	м2	1613,00	42	8	485,60	10	48,56	72,84	
									Σ	263

Таблица Г9 - Расход воды на промышленные нужды

Потребитель	Ед. изм.	Уд. расход воды
Машины (мойка и заправка) маш/сут	л	400
Поливка бетона и ж/бетона м ³	л	600

Таблица Г10 - Потребная мощность наружного освещения:

Потребители электроэнергии	Ед. измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Наружное освещение					
Открытые склады	м ²	0,0012	10	2430 м ²	2,9
Навес	м ²	0,0012	15	263 м ²	0,3
Прожекторы	шт	9		2	18
Итого, мощность наружного освещения, Р _{о.н.}					21,2

Таблица Г11 - Потребная мощность внутреннего освещения

Наименован. работ и потребителей электроэнергии	Ед. измерения	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действит. площадь	Потреб. мощность, кВт
Внутреннее освещение					
Контора прораба	м ²	0,015	75	18 м ²	0,27
Гардеробная	м ²	0,015	50	21 м ²	0,32
Проходная	м ²	0,01		12 м ²	0,12
Комната для отдыха, приема пищи и сушки	м ²	0,01	75	16 м ²	0,16
Душевая	м ²	0,015	75	24м ²	0,36
Медпункт	м ²	0,01	75	24м ²	0,24
Итого, мощность внутреннего освещения, Ро.в.					1,47

Таблица Г12 - Потребная мощность силовых потребителей:

№ п/п	Наименован. потребителей электроэнергии	Ед. измерения	Установлен. мощность, кВт	Кол-во	Общая установлен. мощность, кВт
1	Сварочные аппараты, трансформаторы	шт	54	3	162
2	Вибраторы	шт	6	5	3
3	Различные мелкие механизмы	шт	5,5	5	27,5
Итого, мощность силовая, Рс					219,5