

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему г.о. Тольятти. Офисное здание для диспетчерской службы.

Студент(ка)	<u>С.Р. Режепов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>М.И. Полева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Д.С. Гошин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>З.М. Каюмова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент В.В. Теряник _____
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) (личная подпись)

« _____ » _____ 2016 г.

Тольятти 2016

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС
В.В. Теряник
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ___ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Режепов Султан Романович

1. Тема г.о. Тольятти. Офисное здание для диспетчерского пункта.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «__» _____ 20__ г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
Разработать объемно-планировочные и конструктивные решения для офисного здания для диспетчерской службы, выполнить теплотехнический расчет ограждающих конструкций: стеновое ограждение и конструкции покрытия. В расчетно-конструктивном разделе рассчитать монолитную плиту перекрытия типового этажа. Разработать технологическую карту на возведение надземной части каркаса здания. В разделе организации строительства разработать календарный план на надземный цикл строительства здания. В разделе экономики строительства рассчитать сводный сметный расчет и объектные сметы на офисного здания для диспетчерской службы. В разделе Безопасность и экологичность привести характеристику технологического процесса на арматурные работы.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
 - 1) Фрагмент генерального плана (1:200); ситуационный план; экспликация зданий и сооружений; ТЭП
 - 2) План минус первого, первого, типовогоэтажей, план кровли, фрагмент раз-за2-2, 3-3, А-А
 - 3) Разрез 1-1, фасады здания
 - 4) рабочий чертеж монолитного перекрытия
 - 5) Технологическая карта на возведение каркаса, устройство монолитного перекрытия

6) Строительный генеральный план (1:200)

7) Календарный план

6. Консультанты по разделам

1. Архитектурно-планировочный раздел – Полева М. И.

2. Расчетно-конструктивный раздел – Тошин Д. С.

3. Технология строительного производства – Кивилевич Л. Б.

4. Организация строительного производства – Кивилевич Л. Б.

5. Экономика строительства – Каюмова З. М.

6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность – Фадеева Т. П.

7. Дата выдачи задания «_____» _____ 20__ г.

Руководитель выпускной

квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

Шишканова В.Н.

(И.О. Фамилия)

Режепов С.Р.

(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС
В.В. Теряник
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2016 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Режепова Султана Романовича
по теме г.о. Тольятти. Офисное здание для диспетчерского пункта

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	10 марта – 17 апреля	17 апреля	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	18 апреля – 28 апреля	28 апреля	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	29 апреля – 6 мая	6 мая	выполнено	
Технология строительства	7 мая – 12 мая	12 мая	выполнено	
Организация строительства	14 мая – 18 мая	18 мая	выполнено	
Экономика строительства	19 мая – 21 мая	21 мая	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	22 мая – 23 мая	23 мая	выполнено	
Нормоконтроль	24 мая	24 мая	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25 мая – 26 мая	26 мая	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	27 мая – 10 июня	10 июня	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	9 июня – 15 июня	15 июня	выполнено	
Защита ВКР	16-17 июня	17 июня	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

В.Н. Шишканова
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

С.Р. Режепов
(И.О. Фамилия)

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
(институт, факультет)
Промышленное и гражданское строительство
(кафедра)

ОТЗЫВ
руководителя о бакалаврской работе

Студента(ки)

Режепова С.Р
270800.62 (08.03.01) «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля, специализации)

Тема г.о. Тольятти, Офисное здание для диспетчерской службы

Руководитель

(ученая степень, звание, должность)

(подпись)

В.Н. Шишканова
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Аннотация

Бакалаврская работа на тему: «г.о. Тольятти, офисное здание для диспетчерского пункта» представлена в виде графической части и пояснительной записки. Графическая часть состоит из 7 листов, в том числе:

- 1) Фрагмент генерального плана (1:200);
ситуационный план; экспликация зданий
и сооружений; ТЭП
- 2) План минус первого, первого, типового
этажей, план кровли, фрагмент раз-за
2-2, 3-3, А-А
- 3) Разрез 1-1, фасады здания
- 4) рабочий чертеж монолитного перекрытия
- 5) Технологическая карта на возведение каркаса,
устройство монолитного перекрытия
- 6) Строительный генеральный
план (1:200)
- 7) Календарный план

В пояснительной записке отражены следующие разделы:

- 1) Архитектурно-планировочный раздел
- 2) Расчетно-конструктивный раздел
- 3) Технология строительства
- 4) Организация строительства
- 5) Экономика строительства
- 6) Безопасность и экологичность объекта

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	5
1.1 Генеральный план.	5
1.2 Объемно-планировочное решение.	6
1.3 Конструктивное решение.	9
1.4 Отделка помещений.	12
1.5 Окна и двери.	13
1.6 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.....	13
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	15
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	19
3.1 Область применения технологической карты.....	19
3.2 Технология и организация выполнения работ	19
3.2.4 Установка опалубки перекрытия.....	22
3.2.5 Армирование перекрытия.	23
3.2.6 Бетонирование перекрытия.....	23
3.3 Контроль качества работ	25
3.4 Техника безопасности.....	25
3.5 Подсчет объемов работ по выполняемому строительному процессу. ..	27
3.6 Выбор грузозахватных приспособлений.	28
3.7 Определение трудоемкости работ по процессу.	29
3.8 Техничко-экономические показатели	31
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	32
4.1 Определение объемов работ	32
4.2 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах	33
4.3 Выбор машин, механизмов и оборудования для производства работ. .	35
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.	36
4.5 Разработка календарного плана производства работ	38
4.6 Расчет и подбор временных зданий	39
4.7 Расчет площадей складов.	40
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения.	41
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	41

4.10 Проектирование строительного генерального плана.....	42
4.11 Техничко-экономические показатели ППР.....	43
5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	44
6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА.....	48
6.1 Технологический паспорт объекта.....	48
6.2. Идентификация профессиональных рисков.....	48
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	49
6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	49
6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	55

ВВЕДЕНИЕ

В условиях современного постиндустриального, или информационного мира, основная деятельность человека заключается в различной интеллектуальной деятельности. И происходит этот процесс как правило в различных офисных пространствах, общее число которых обозначено как офисные здания.

Офисное здание – комплекс помещений и пространств, в которых протекает различная офисная деятельность. Под офисной деятельностью понимаются традиционно принятые предпринимательство, управление делового процесса, а также интеллектуальное творчество – процесс создания продукта интеллектуальной деятельности в разных сферах, включая исследования и инновационные разработки.

Задачей данного дипломного проекта является проектирование и разработка документации для возведения офисного здания для диспетчерской службы судоходной компании. Большая часть здания отведена под процессы управления и руководства судоходной компанией. Незанятые площади будут сданы в долгосрочную аренду.

1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план.

Участок под строительство офисного здания расположен в Комсомольском районе г. Тольятти. С северной стороны участок примыкает к существующей проезжей части, с восточной и южной сторон к участкам свободным от застройки, с западной стороны примыкает к участку с блокированным жилым домом.

В геоморфологическом отношении это III-я надпойменная терраса левого берега р. Волги. Поверхность площадки ровная с общим уклоном на юг. Абсолютные отметки поверхности составляют ~ 69.7-73.0м.

Обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод. В соответствии с нормативными требованиями проектом предусмотрены мероприятия по инженерной подготовке территории строительства. Инженерная подготовка территории включает в себя следующие мероприятия:

- Устройство временных инженерных сетей (электричество и водопровод);
- Устройство временных подъездных и внутривозрадных дорог;
- Планирование территории в соответствии с проектом организации строительства;
- Устройство бетонной отмостки по периметру здания;
- Устройство автомобильных дорог и пешеходных тротуаров с твердым асфальтобетонным покрытием;
- Устройство скрытых подземных коллекторов сетей инженерного обеспечения здания;
- Устройство сетей дождеприемной (ливневой) и бытовой канализации и пр. Данные мероприятия направлены на защиту здания и

участка от разрушительного воздействия природных и техногенных факторов.

Предусмотренное проектом благоустройство территории включает в себя установку МАФ (скамейки, урны), озеленение (устройство газонов, высадка деревьев и кустарников), устройство проездов с твердым асфальтобетонным покрытием.

Въезд на территорию участка предусматривается с северной и южной сторон и обеспечивает доступность с улицы Коммунистическая.

Подходы и подъезды к зданию предусмотрены с южной и северной сторон по вновь запроектированному проезду и реконструируемой существующей грунтовой дороге. Реконструкция существующей грунтовой дороги предусматривает расширение ее до 6 м и покрытие асфальтобетоном. Подъезд пожарной техники предусмотрен с северной стороны. В случае чрезвычайных ситуаций возможен подъезд с южной стороны.

1.2 Объемно-планировочное решение.

Проектируемое здание - офисное здание для диспетчерской службы. Общие габариты здания (в осях) - 20,1 x 27,6 м. Здание состоит из 9 этажей. Нижний этаж (-1 этаж) частично является подземным (подвальным) этажом (в осях 1-5; В-Е), частично - цокольным (в осях 1-5;А-В). Таким образом этажность здания переменная: в осях 1-5; В-Е - 8-ми этажное, в осях 1-5;А-В - 9-ти этажное. Высота этажей:

-1 этаж - 3,3м;

1-7 этажи - 3,6м;

8 этаж - 4,2м; высота помещений 8 этажа - 3,7м;

Высота здания (пожарно-техническая) - 26,5 м.

На нижнем этаже (-1 этаж) располагаются технические помещения и парковка на 12 мест. На этажах с 1 по 8 запроектировано размещение офисных и технических помещений (в т.ч. мусорокамера на 1 этаже с отдельным входом с улицы). На каждом этаже здания предусмотрены:

санузел общего пользования для посетителей, инвентарное помещение с мусоропроводом, лестничная клетка (эвакуационная лестница), 2 лифтовых холла с лифтами. На кровле здания размещается надстройка выхода на кровлю, машинное отделение лифта и крышная котельная.

Компоновочная схема планировки этажей выбрана исходя из условий обеспечения:

- естественным светом офисных помещений;
- пожарной безопасности;
- удобства эксплуатации;
- доступности для всех групп населения, в том числе лиц маломобильных групп;
- эстетических требований;
- снижения шума и вибраций.

Таким образом в центре этажа запроектировано размещение лифтовых холлов для обеспечения доступности на все этажи, в т.ч. -1 этаж. Один из данных лифтовых холлов является пожаробезопасной зоной в соответствии с требованиями СП 59.13330.2012, а лифт отвечает требованиям ГОСТ Р 53296-2009. Вокруг лифтовых холлов располагается коммуникационный (эвакуационный) коридор (в соответствии с требованиями СП 1.131130.2009 и СНиП 53-12-01), ведущий к офисным помещениям. Офисные помещения располагаются по периметру здания вдоль наружных стен, таким образом офисы максимально обеспечиваются освещением естественным светом.

Общая площадь здания - 3726,4 кв.м (в соответствии с п. Г.4 Приложения Г СП 118.13330.2012 площадь балконов в общую площадь не включается);

Площадь офисных помещений (с учетом с/у, лоджий, балконов, входящих в состав офисного помещения) - 2740,4 кв.м, в т.ч. площадь балконов 167,5 кв.м;

Площадь мест общего пользования (МОП) - 1022,4 кв.м, в т.ч. парковка 402,6 кв.м;

Площадь технических и обслуживающих помещений - 131,1 кв.м

Основными помещениями проектируемого здания являются офисы. В соответствии с пожеланием заказчика, в каждом офисном помещении должен быть сан. узел и предоставлена возможность для размещения комнаты приема пищи. Так же офисные помещения не имеют внутренних перегородок кроме перегородок сан. узлов и помещений, не предусматривающие постоянное пребывание людей, что обеспечивает вариативность планировочных решений под индивидуальные требования работников. В составе офисных помещений предусмотрены лоджии или балконы. На данных лоджиях и балконах отдельно выделяется пространство под установку блоков системы кондиционирования. Подобное техническое решение отвечает требованиям по установке сплинкерных систем и при этом сохраняет эстетический облик здания.

Общая площадь помещений основного назначения - 2078,5 кв.м.

Помещения обслуживающего назначения надземных этажей, в данном случае это места общего пользования, обеспечивающие доступность к офисным помещениям, располагаются в центре здания. Так же весь нижний этаж (минус 1-ый) отнесен под размещение помещений обслуживающего и технического назначения.

к обслуживающим помещениям относятся:

- парковка;
- комната охраны (круглосуточная),
- лестничная клетка;
- тамбуры;
- коридоры;
- холлы.

Общая площадь помещений обслуживающего назначения - 1015,0 кв.м.

К помещениям вспомогательного назначения в проектируемом здании относятся:

- сан.узлы;

-лоджии.

Помещения запроектированы как места общего пользования, так и исключительно для работников конкретного офиса. Как уже было сказано выше, по желанию заказчика, в составе офисов предусмотрены индивидуальные вспомогательные помещения: сан. узлы и лоджии.

Технические помещения располагаются на всех этажах:

-1 этаж: шахты лифтов, электрощитовая, водомерный узел.

1 этаж: мусоросборная камера с индивидуальным выходом на улицу.

2 - 8 этажи: инвентарные с размещением в них приемных клапанов мусоропровода.

кровля: крышная котельная, машинное отделение лифта.

1.3 Конструктивное решение.

1.3.1 Каркас здания.

Конструктивная схема проектируемого здания - каркасная. Каркас безригельный из монолитного железобетона. Жесткость зданию обеспечивают жесткое крепление диска перекрытия с несущими колоннами и стенами и ядро жесткости, состоящее из несущих стен лифтовых шахт. Нагрузка от перекрытий передается по несущим колоннам и стенам на фундамент. Для восприятия нагрузки от всего здания на нижнем этаже в каркасную систему добавлены несущие монолитные железобетонные стены по периметру этажа. Данное решение исключает необходимость увеличения сечения колонн нижних этажей, а материал стен (бетон марок В 25, F75, W6) является оптимальным для конструкции стен подземного этажа.

Выбор каркасной конструктивной схемы продиктован следующими условиями:

1. отсутствие несущих стен в офисных помещениях, что обеспечивает "свободную" планировку и таким образом повышает вариативность планировочных решений;

2. обеспечение большой площади остекления в соответствии с пожеланием заказчика;

3. принятие экономически выгодного решения.

Наружные стены здания выполняются из керамзитобетонных блоков марки КСР-ПР-Пн-39-50-F50-1000 по ГОСТ 6133-99. Внутренние стены и перегородки из керамзитобетонных блоков толщиной 200мм и керамического кирпича марки КР-р-пу 250x120x88/1,4НФ/100/1,4/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 120мм. Вентиляционные каналы возводятся из кирпича марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/25/ГОСТ 530-2012. Выходы на кровлю вентиляционных каналов (трубы) возводятся из кирпича марки КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/50/ГОСТ 530-2012.

Монолитный железобетонный безригельный каркас выполняется из бетона марок В25, В40,а для открытых элементов каркаса с дополнительными требованиями к бетону по морозостойкости и водонепроницаемости - марок F75; W6. Армирование каркаса выполняется арматурой класса А500, А240.

1.3.2 Фундамент здания.

В качестве фундамента принята монолитная железобетонная плита. Выбор данной формы фундамента обусловлен следующими факторами:

- а) высокая несущая способность;
- б) способность противостоять смещению и вспучиванию грунта;
- в) простота конструкции;
- г) хорошая способность противостоять талым (поверхностным) водам;
- д) обеспечение равномерной осадки здания;
- е) обеспечение жесткости, устойчивости и пространственной неизменяемости здания в следствии неравномерной осадки здания.

Под фундаментную плиту выполнить бетонную подготовку толщиной 100мм из бетона марки В7,5.

Фундаментная плита выполняется из тяжелого бетона марок В 25, F75, W6. армирование плиты производится арматурой классов А500, А240.

Для обеспечения жесткого крепления колонн с фундаментной плитой в армировании плиты предусмотрены выпуски рабочей арматуры. Стыки рабочей арматуры в узлах сочленения колонн и фундаментной плиты выполняется при помощи муфт по ТУ 4842-196-46854090-2005. Соединение производится по высоте в шахматном порядке.

Ввиду значительного перепада рельефа вдоль здания, нижний этаж (- (минус) 1-ый) является частично цокольным, частично подземным. Таким образом наружные стены данного этажа выполняются так же из монолитного железобетона с армированием. Характеристики материалов стен аналогичны материалам фундаментной плиты.

1.3.3 конструктивные решения полов.

Конструкции полов, предусмотренные проектом, зависят от требований технических регламентов к помещениям, в которых они находятся. Принятые в данном проекте конструкции полов разработаны на основании серии 2.144-1/88.

Для помещений 1 этажа в конструкции полов предусмотрена дополнительная теплоизоляция в виде слоя из экструдированного пенополистирола "Техноплекс 35" (плотность 35,9 кг/куб.м.) марки "Техноплекс 30" по ТУ 2244-047-17925162-2006.

В конструкции полов санузлов, парковки, водомерного узла, инвентарных, мосоросборной камеры предусмотрен гидроизоляционный слой из наплавляемой гидроизоляции типа "Техноэласт". Дополнительно в конструкции полов парковки заложена разуклонка с уклоном 2% для отвода воды, грязи и талого снега с машин из здания.

1.3.4 Конструктивные решения кровли.

Конструкция кровли обусловлена наличием нормативных требований по ограничению теплопроводности и устройству гидроизоляции, а также

требований Заказчика, касающихся возможности продолжительной безремонтной эксплуатации. Кровля представляет из себя многослойную конструкцию обеспечивающую выполнение нормативных требований.

1.3.5 Конструктивные решения перегородок

Перегородки, разделяющие офисные помещения между собой и от мест общего пользования, выполняются двух видов:

1. несущие железобетонные стены из бетона плотности 2500 кг/м³, толщиной 200мм.

2. перегородки из керамзитобетонных блоков плотностью 1000 кг/м³, толщиной 200мм.

Перегородки внутри офисных помещений (стены сан.узлов) выполняются из керамического кирпича марки КР-р-пу 250x120x88/1,4НФ/100/1,4/35/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм.

1.4 Отделка помещений.

Отделка помещений проектируемого здания предусмотрена в соответствии с действующими нормами.

Отделка офисных помещений выполняется в черновом виде (без финишных покрытий). В конструкции полов сан.узлов офисных помещений предусмотрена обязательная гидроизоляция.

Отделка остальных помещений выполняется в полном объеме. В водомерном узле, сан.узлах общего пользования, мусорокамере и инвентарных комнатах отделка стен выполняется с облицовкой настенной плиткой, в качестве напольного покрытия запроектирован керамогранит с обязательной гидроизоляцией в конструкции пола. Технические помещения, где не предусмотрено "мокрых" процессов (электрощитовая, машинное отделение и крышная котельная) принята стандартная отделка с покраской стен водоэмульсионной краской, побелкой потолков и покрытием пола керамогранитом или напольной плиткой.

Отделка парковки выполняется в упрощенном виде: без штукатурных работ по стенам (только шпаклевание и окраска вододисперсионной краской), в качестве напольного покрытия принят шлифованный бетон с упрочнителем "Мастер Топ" (в конструкции полов предусмотрена гидроизоляция). Полы парковки выполняются с разуклонкой в сторону въездных ворот для отвода воды и грязи с автомобилей из здания.

Отделка мест общего пользования (коммуникационные коридоры, холлы, лестницы) выполняется в улучшенном виде с применением декоративной штукатурки на стенах. В качестве напольных покрытий предусмотрен керамогранит с соответствующими эксплуатационными показателями. Отделка потолков стандартная - побелка.

1.5 Окна и двери.

Спецификацию заполнения оконных и дверных проемов см. «Приложение А»

1.6 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.

Место расположения строительства – г. Тольятти;

Зона влажности района строительства – сухая;

Относительная влажность внутреннего воздуха –50 - 60 %

$t_{в} = 21 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -температура внутреннего воздуха;

Влажностный режим помещений – нормальный;

Условия эксплуатации – А;

$t_{н} = -30 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки (обеспеченность 0,92);

$\alpha_{в} = 8,7$ -коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций;

$\alpha_{н} = 23$ -коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающих конструкций;

$Z_{от. пер.} = 203$ -количество дней со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше $8 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

$t_{\text{от. пер.}} = -5,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ -средняя температура периода, в котором температура наружного воздуха меньше $8 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Теплотехнический расчет наружной стены смотри «Приложение Б»

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

Теплотехнический расчет покрытия смотри «Приложение Б.1»

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

Расчет Офисного здания для диспетчерской службы с инженерно-техническим обеспечением выполнен в программном комплексе MicroFe.

В расчетной модели здания были учтены:

- 1) факторы, определяющие напряженно-деформированное состояние (учтены в объемной расчетной модели здания);
- 2) особенности взаимодействия элементов строительных конструкций между собой и с основанием (учтены в объемной расчетной модели здания с учетом совместной работы с основанием);
- 3) пространственная работа строительных конструкций (учтена в объемной расчетной модели здания);
- 4) геометрическая и физическая нелинейность (учтена в объемной расчетной модели, понижающими коэффициентами к модулю упругости конструктивных элементов здания);
- 5) пластические и реологические свойства материалов и грунтов (учтены в объемной расчетной модели назначением модулей упругости с понижающими коэффициентами и коэффициентами Пуассона для всех конструктивных элементов здания и основания);
- 6) возможность образования трещин (учтена в объемной расчетной модели назначением модулей упругости с понижающими коэффициентами, а также при подборе арматуры расчетом по второй группе предельных состояний);
- 7) возможные отклонения геометрических параметров от их номинальных значений (учтены коэффициентами надежности по ответственности здания, как
для здания с нормальным уровнем ответственности, коэффициентами надежности по нагрузкам и по материалам);
- 8) были учтены установившаяся и переходная ситуации (учтены температурные воздействия в период строительства);

Расчетные значения усилий в элементах строительных конструкций и основании здания определены с учетом коэффициента надежности по ответственности = 1,0 (в отношении зданий нормального уровня ответственности). Расчет арматуры проводился по прочности и трещиностойкости.

Расчет проводился по СНиП 52.01.03, Тип расчета - из условия обеспечения сохранности арматуры:

0,3 мм - при продолжительном раскрытии трещин;

0,4 мм - при непродолжительном раскрытии трещин.

Таблица 2.1 - Сбор постоянных и временных нагрузок

Наименование нагрузки	Ед. изм.	Нормат. значение	Коэф. надежности по нагрузке	Расчетное значение	Расчетное значение без учета собственного веса ж/б плиты
Перекрытие типового этажа					
Монолитная плита перекрытия толщ. 200 мм, $\rho=2500$ кг/м ³	кгс/м ²	500	1,1	550	
Керамзитобетон плотн. 800 кг/м ³ толщ. 70 мм	кгс/м ²	56	1,3	73	
Стяжка из цем.-песч.раствора толщ. 20 мм, $\rho=1800$ кг/м ³	кгс/м ²	36	1,3	47	
Напольное покрытие (Линолеум, ламинат, паркет, плитка)	кгс/м ²	48	1,1	53	
				723	173
Временные нагрузки					
Офисы	кгс/м ²	200	1,2	240	
Коридоры, лестницы	кгс/м ²	400	1,2	480	

Перекрытие - монолитное железобетонное толщиной 200 мм из бетона класса В40, класс рабочей продольной арматуры А500С, поперечной арматуры А240.

Значения нагрузок определены по СП "Нагрузки и воздействия". В ПК MicroFe прикладываются расчётные значения нагрузок.

Рассчитывается монолитная плита перекрытия для типового этажа (выбран 2 этаж здания) толщиной 200 мм.

Железобетонная плита армируется у нижней и верхней граней плиты по направлениям OX и OY (погонная площадь A_{x-n} , $A_{x-в}$, A_{y-n} , $A_{y-в}$) с учетом действия изгибающих и крутящего моментов M_x , M_y , M_{xy} , а также перерезывающих сил Q_x , Q_y . Усилия определены на один погонный метр в срединной поверхности плиты в центре тяжести конечного элемента.

Подбор площади сечения арматуры осуществляется по направлениям X и Y из условий прочности и обеспечения минимума суммарного расхода арматуры. Исходя из максимальных усилий, действующих в направлениях местных осей, вычисляются максимальные площади сечения арматуры в одном направлении как для изгибаемого элемента. Проверяются условия прочности и, в случае необходимости, площадь сечения арматуры увеличивается. Полученные площади принимаются в качестве начального приближения. Далее:

- назначается шаг стержней d по площади арматуры (25% от максимальной из начальных площадей);
- проверяются условия прочности для всех расчетных сочетаний усилий;
- процесс прекращается при $d < 10\%$ от начального значения. При этом точность подбора минимального сечения арматуры составляет 2-3% от начального приближения.

Далее выполняется расчет по образованию трещин. При необходимости площадь сечения арматуры увеличивается.

Результаты расчета плиты перекрытия на отм. +3.600:

- изополя перемещений вдоль оси OZ – рисунок В.1 – деформации в плите перекрытия «Приложение В»;
- изополя изгибающих моментов M_x – рис. В.2 «Приложение В.1»;

- изополя изгибающих моментов M_y – рис. В.3 «Приложение В.2»;
- изополя поперечных сил Q_x – рис. В.4 – «Приложение В.3»;
- изополя поперечных сил Q_y – рис. В.5 – «Приложение В.4»;
- изополя площади нижней арматуры вдоль оси X – рис. В.6 – «Приложение В.5»;
- от изополя площади верхней арматуры вдоль оси X – рис. В.7 – «Приложение В.6»;
- изополя площади нижней арматуры вдоль оси Y – рис. В.8 – «Приложение В.7»;
- изополя площади верхней арматуры вдоль оси Y – рис. В.9 – «Приложение В.8»;

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты.

Данная технологическая карта разработана на возведение железобетонного каркаса и устройства монолитного безбалочного перекрытия здания.

В технологической карте рассматривается следующий состав работ:

- Подготовительные работы
- Опалубочные работы:
 - установка опалубки колонн
 - установка опалубки стен
 - установка опалубки перекрытий
 - снятие опалубки
- Арматурные работы:
 - установка арматуры колонн
 - установка арматуры стен
 - установка арматуры перекрытий
- Бетонные работы:
 - приём бетонной смеси
 - укладка бетонной смеси в колонны
 - укладка бетонной смеси в стены
 - укладка бетонной смеси в перекрытия
 - уход за бетоном

3.2 Технология и организация выполнения работ.

До начала работ по устройству монолитного каркаса необходимо:

- подготовить площадки складирования арматуры, металлических конструкций и опалубки;
- завести комплекты опалубки и арматуры на строительную площадку;
- подготовить инструменты, инвентарь, приспособления, обеспечивающие выполнение работ;

- предусмотреть мероприятия, связанные с обеспечением безопасности выполнения работ.

3.2.1 Арматурные работы.

Армирование конструкций выполняет звено в составе трех арматурщиков:

1. Арматурщик 4р – 2
2. Арматурщик 2р – 1

Арматурные работы стен и колонн выполнять в следующей технологической последовательности:

- собрать пространственный каркас стен и колонн с установкой закладных деталей;
- установить дополнительную арматуру для увеличения жесткости собранного пространственного каркаса;
- в нижней части армокаркаса установить шаблоны для обеспечения установки опалубочных щитов в проектное положение;
- установить фиксаторы защитного слоя бетона;

Стыки рабочей арматуры в узлах сочленения колонн и фундаментной плиты выполняется при помощи муфт по ТУ 4842-196-46854090-2005. Соединение производится по высоте в шахматном порядке.

Жесткая перевязка диска перекрытия с несущими колоннами и стенами обеспечивается полуавтоматической сваркой арматурных каркасов элементов и тщательным замоноличиванием.

3.2.2 Опалубочные работы.

До начала производства опалубочных работ необходимо:

- нанести насечку на поверхность трубы отбойным молотком;
- очистить сжатым воздухом от мусора и грязи поверхность бетона и снять металлической щеткой цементную пленку с поверхности шва;
- выполнить арматурные работы;

- подготовить инвентарь и инструменты, обеспечивающие производство работ.

В работах по переустановке, установке опалубки и подъему рабочей площадки участвуют три звена по два человека:

Слесарь 4р – 1

Слесарь 3р – 1

- для снижения адгезии бетона с фанерой, фанеру покрыть эмульсией.
- поступившие на строительную площадку элементы опалубки разместить в зоне действия башенного крана.
- установку опалубки начать с угловых точек. Высоту опалубки принять из расчета, что верхний уровень бетонной смеси должен быть на 50 – 60 мм ниже верха щитов.
- после позиционирования элементы опалубки подпереть подкосами
- опалубку предварительно собирать в крупноразмерные плоские опалубочные панели, монтирующие, закрепляющиеся в проектном положении, и демонтирующиеся с помощью башенного крана.
- опалубку стен и колонн устанавливать сначала с одной стороны, а затем, после монтажа арматуры и закладных частей, - с другой.
- выверка и фиксация панелей в проектное положение осуществляется подкосами.

Прогиб собранной опалубки вертикальных поверхностей должен быть не более $1/400$ пролета.

Демонтаж опалубки производят через 4-5 дней после ее установки. За это время бетон набирает 30-35% прочности, что достаточно для снятия опалубки.

3.2.3 Бетонные работы.

До начала укладки бетона в опалубку должны быть выполнены следующие работы:

- выполнено армирование;

- произведен монтаж опалубки на данном ярусе;
- проверена правильность установки и надежность крепления опалубки и арматуры;
- подготовлен инструмент и инвентарь.

Выполнение бетонных работ выполнять в следующей последовательности:

- укладку бетонной смеси в опалубку производили с настила рабочего пола.
- уклада бетонной смеси в опалубку производится слоями высотой 300-400мм. последующий слой бетонной смеси укладывается после уплотнения предыдущего.
- уплотнение уложенной бетонной смеси производится глубинными вибраторами ИВ 117
- время укладки одного слоя не должно превышать срока начала схватывания применяемого цемента.

3.2.4 Установка опалубки перекрытия.

Работы по установке опалубки выполнить после набора бетоном стен и колонн 70% проектной прочности.

Установку опалубки перекрытия производить в следующей технологической последовательности:

- установить стойки. Пяту стоек, находящихся у края перекрытия, закрепить дюбелями;
- с навесной площадки опалубки наружных стен уложить главные балки;
- при помощи винтовых домкратов выверить балки по высоте;
- закрепить на балках зажим и установить растяжку;
- уложить внахлест на продольные балки поперечные балки;
- уложить и закрепить фанеру, при укладке фанеры по периметру рабочие должны крепиться предохранительными поясами, закрепленными за надежную конструкцию в местах, указанных мастером или прорабом;

- произвести смазку палубы;
- прогиб собранной опалубки перекрытия должен быть не более 1/500.

Опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру. Все отверстия в полу опалубки должны быть закрыты или затянуты проволочной сеткой.

3.2.5 Армирование перекрытия.

Работы по армированию монолитного перекрытия выполнить в следующей технологической последовательности:

- установить и закрепить проемообразователи;
- уложить нижнюю арматуру перекрытия с установкой закладных деталей и фиксаторов защитного слоя;
- уложить верхнюю сетку арматуры с установкой стержней-фиксаторов расстояния между нижней и верхней арматурой;
- установить и закрепить на выпусках арматуры стен несъемные шаблоны из арматурных стержней, фиксирующие высоту укладки бетонной смеси в перекрытиях.

Сборку арматуры производить непосредственно над опалубкой. Устанавливать арматуру по разметке, сделанной на опалубке, отгибы арматуры диаметром 6-10мм производить на месте ключами.

По уложенной арматуре ходить только по специальным мостикам шириной не менее 0,6 м, устроенным на козелках, установленных на опалубку.

Приемка смонтированной арматуры, а также сварных стыков соединений должна быть проведена до укладки бетона и оформлена актом освидетельствования скрытых работ.

3.2.6 Бетонирование перекрытия

- Работы по бетонированию перекрытия выполнить после работ по армированию.

- укладку бетонной смеси в перекрытия производить по маячным рейкам.
- Бетонную смесь укладывать без перерыва, картами шириной 3м.
- Укладка следующего слоя бетонной смеси произвести до начала схватывания бетона предыдущего слоя.
- При появлении на поверхности ранее уложенного бетона трещин вследствие пластической усадки допускается повторное поверхностное вибрирование не позднее чем через 0,5 – 1 ч после его укладки.
- При любом виде подачи бетонной смеси в армированные конструкции плиты перекрытия высота свободного падения сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 1м.

3.2.7 Распалубование конструкций перекрытия.

Демонтаж опалубки перекрытия согласно регламенту производить в три этапа:

- на первом этапе допускается снятие 50% стоек от общего числа стоек с соблюдением минимального шага оставшихся стоек;
- на втором этапе допускается снятие 75% стоек от общего числа стоек с соблюдением минимального шага оставшихся стоек;
- на третьем этапе допускается снятия 100% стоек при наборе бетоном перекрытия не менее 80% проектной прочности.

Опалубку необходимо разбирать в порядке, при котором после отделения частей опалубки обеспечивается устойчивость и сохранность остающихся элементов.

3.2.8 Выдерживание и уход за бетоном

Уход за открытыми участками свежеложенного бетона начинать сразу после окончания укладки бетонной смеси и осуществлять до достижения 70% проектной прочности.

Поверхности бетона без опалубки укрывать паро- и теплоизоляционными материалами непосредственно по окончании

бетонирования. При достижении бетоном прочности 0,5 МПа последующий уход за ним должен заключаться в обеспечении влажного состояния поверхности путем устройства влагоемкого покрытия и его увлажнения, непрерывного распыления влаги над поверхностью конструкций. При этом периодический полив водой открытых поверхностей, твердеющих бетонных и железобетонных конструкций не допускается.

При появлении на поверхности уложенного бетона трещин вследствие пластической усадки допускается его повторное поверхностное вибрирование не позднее чем через 0,5-1 час после окончания укладки.

3.3 Контроль качества работ

Таблицу операционного контроля качества смотри «Приложение Г».

3.4 Техника безопасности

1. На стройплощадке руководствоваться требованиями СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», а также соблюдать санитарно-гигиенические нормы, выполнять правила техники безопасности.

2. Допуск к работе с опалубкой получают монтажники, прошедшие медицинское освидетельствование, обучение безопасным методам труда и обслуживания опалубки, прошедшие инструктаж по безопасности труда с учетом особенности выполнения работ на конкретном месте.

3. Качество рабочих настилов, приставных лестниц, каждый день перед началом работ должно проверять лицо, ответственное за производство работ и делает запись в журналах охраны труда и противопожарной охраны.

4. К производству монтажа не допускается опалубка с нерабочими зажимами, накладками и листами опалубки, имеющими повреждения.

5. Грузозахватные приспособления должны быть укомплектованы приспособлениями, которые исключают произвольную расстроповку щитов опалубки.

6. К началу производству работ по монтажу опалубки следующего яруса прочность лежащего ниже яруса должна соответствовать предусмотренной строительной лабораторией.

7. Перемещение и подъем щитов опалубки к месту складирования необходимо выполнять плавно и без вращения.

8. Запрещается выполнять работы, связанные с монтажом в открытых местах, при скорости ветра 15 м/с и более, гололедице, грозе или тумане. Работы по установке и перемещению конструкций с высокой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

9. Расстроповку щитов опалубки производить только после надлежащего их закрепления, исключая самопроизвольное перемещение.

10. Производить съем опалубки от бетона ударами запрещается. Демонтаж опалубки можно начинать только с разрешения мастера на основании заключения лаборатории о фактической прочности бетона.

11. Рабочие места должны быть изолированы инвентарными ограждениями. В случае отсутствия ограждения рабочие должны пользоваться предохранительными поясами.

12. Складирование арматуры выполняется в специально предназначенных и соответственно оборудованных местах.

Арматурные изделия следует перемещать и устанавливать только в рукавицах. Армированные участки, которые могут оказаться под напряжением, необходимо заземлять. Не допускается оставлять без закрепления установленную арматуру.

13. Ежедневно, до начала укладки бетона в опалубку, проверять состояние грузовой клетки, опалубки и подмости.

14. Установленные в рабочее состояние щиты опалубки должны закрепляться так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

15. Места работы грузоподъемных механизмов, кранов на стройплощадке должны располагаться так, чтобы обеспечивалось пространство, достаточное для обзора зоны работы и маневрирования.

Если нет достаточного обзора зоны работы или не видно сигнальщика, между машинистом и сигнальщиком устанавливается двухсторонняя радиосвязь.

16. Перед началом сварочных работ необходимо проверить следующее:

- работоспособность сварочного аппарата и сварочного привода;
- наличие и работоспособность заземления сварочного аппарата;
- отсутствие поблизости от места сварки легковоспламеняющихся веществ.

17. Пользоваться проводами, у которых повреждена оплетка и изоляция запрещается.

18. Выполнять сварочные работы и монтаж опалубки под открытым небом во время дождя запрещается.

19. До работ по укладке бетона, его виброуплотнение, устранение дефектов и обработке бетонных поверхностей допускают рабочих, прошедших бучение.

3.5 Подсчет объемов работ по выполняемому строительному процессу.

Таблица 3.1 – ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во, объем	Наименование	Ед.изм	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями колонн и несущих стен	т	20,58	Ø16 А500с –12,0 т;	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{1.58}$	$\frac{7594}{12000}$
				Ø20 А500с –8,0 т;		$\frac{1}{2.47}$	$\frac{8000}{1468}$
				Ø8 А240 –0,58 т;	$\frac{1}{0.395}$	$\frac{580}{}$	

Продолжение таблицы 3.1

2	Устройство деревянной опалубки колонн и несущих стен	кв.м	898	Доски (сосна) толщ. 50мм $\gamma = 440 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,44}$	$\frac{44,9}{19,8}$
3	Укладка бет. смеси в конструкции колонн и несущих стен	м ³	187	Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{187}{448,8}$
4	Устройство деревянной опалубки перекрытия	кв.м	3603	Доски (сосна) толщ. 50мм $\gamma = 440 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,44}$	$\frac{180,1}{79,3}$
5	Установка и вязка арматуры перекрытия	т	132,34	Ø10 А500с –52,9 т; Ø12 А500с –52,9 т; Ø14 А500с –26,6 т;	$\frac{\text{м}}{\text{кг}}$	$\frac{1}{0.617}$	$\frac{32639}{52900}$ $\frac{46975}{52900}$ $\frac{32132}{26600}$
6	Укладка бет. смеси в конструкции перекрытия	м ³	845	Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{845}{2028}$

3.6 Выбор грузозахватных приспособлений.

Выбор грузоподъемного крана

1) Высота подъема крюка:

$$H_{\kappa} = h_0 + h_3 + h_3 + h_{cm} = 32.6 + 2 + 0.5 + 4 = 39.1 \text{ м} \quad (3.6.1)$$

2) Определение ширины подкранового пути:

По табл. 4.2 метод. пособия определяем $a = 6 \text{ м}$

3) Вылет крюка:

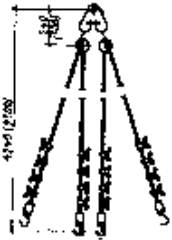

$$L_{\kappa \text{ баш}} = a/2 + b + c = 6/2 + 7.4 + 34.1 = 44.5 \text{ м} \quad (3.6.2)$$

4) Грузоподъемность:

$$Q_{\kappa} \geq Q_3 + Q_{np} = 2 + 0.06 = 2.06 \text{ т} \quad (3.6.3)$$

По результатам подбираем башенный кран КБ-515-03.

Таблица 3.2 – Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

Наименование монтируемого элемента	Наименование монтажного приспособления	Эскиз	Характеристика		
			Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповоч. уст-ва, м
Подъем арматурных сеток	Строп четырехветвевой, 4СК-2/4,2 ГОСТ 25573-82		2	0,09	4,2
Подъем Бадьи с бетоном	Строп двухветвевой, 2СК-0,8/2,0 ГОСТ 25573-82		0,8	0,04	2,0

3.7 Определение трудоемкости работ по процессу.

Таблица 3.3 – ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена
			Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	
Установка арматурных каркасов колонн и несущих стен	т	Е4-1-44	12	-	20,58	31	-	Арматурщики 4р.-2; 2р.-1
Устройство деревянной опалубки	кв.м	Е4-1-34	0,4	-	898	44	-	Слесарь стр.4р-1, 3р-1
Укладка бет.смеси в конструкции	куб.м	Е4-1-49	0,33	-	187	8	-	Бетонщик 4р-1, 3р-1
Разборка опалубки	кв.м	Е4-1-34	0,1	-	898	11	-	Слесарь стр.4р-1, 3р-1

Продолжение таблицы 3.3

Устройство деревянной опалубки перекрытия	кв.м	Е4-1-34	0,4	-	3603	176	-	Слесарь стр.4р-1, 3р-1
Установка и вязка арматуры перекрытия	т	Е4-1-46	14	-	132,3	226	-	Арматурщики 3р.-1; 2р.-1
Укладка бет. смеси в конструкции перекрытия	куб.м	Е4-1-49	0,33	-	845	34	-	Бетонщик 4р-1, 3р-1

Таблица 3.4 – ведомость потребности в строительных машинах и механизмах

№ п/п	Наименование	Марка, тип	Кол.	Тех. хар-ка
1	Кран башенный	КБ-515-03	1	Лстр=45м Q=10т
2	Автобетоносмеситель	СБ-96	1	Объем замеса 2,5 м ³
3	Бетононасос	БН-70Д	1	Производит. 25 м ³ / длина стрелы 45 м
4	Строп универсальный	1СК-04 1000	1	Грузоподъемность 0,4 т
5	Опалубка	Р.Ч Главзапстрой-1	4501	
6	Поверхностный вибратор	ИВ-2А	2	Мощностью 0,6 кВт, частота тока 50 Гц
7	Глубинный вибратор	ИВ-117	2	Мощностью 0,8 кВт, частота тока 200 Гц
8	Кельма	КБ ГОСТ 9533-81	3	Масса 034 кг
9	Лопата стальная	ЛП-2 ГОСТ 7502-80*	4	Масса 22 кг
10	Скребок	ТУ 22-4629-80	2	Масса 0,5 кг
11	Щетка стальная	ТУ 36-2460-82	3	Масса 0,26 кг
12	Кисть	КМА-1 ГОСТ 10597-80*	3	Масса 035 кг
13	Молоток строительный	МПЛ ГОСТ 11042-83	2	Масса 0,4 кг
14	Приспособление для вязки армат.	Трест Оретехстрой	2	Масса 035 кг
12	Топор	А-2 ГОСТ 18578-73*	2	Масса 1,97 кг
13	Лом монтажный	ЛМ-24 ГОСТ 1405-83	2	Масса 4 кг

Продолжение таблицы 3.4

14	Отвес	ОТ-400 ГОСТ 7948-80	3	Масса 0,4 кг
12	Рулетка	ЗПК 2-20АНТ/1	3	Масса 035 кг
13	Нивелир	НТ ГОСТ 10528-76*	1 компл. л.	
14	Каска виниловая	ГОСТ 12.4.087-84	13	

3.8 Техничко-экономические показатели

1. Затраты труда – 78 чел.-дн.
2. продолжительность работа – 17 дн.
3. Максимальное количество рабочих на объекте – 6 чел.
4. Среднее количество рабочих на объекте – 3 чел.
5. Выработка на одного рабочего в смену – 0,72 т/чел.-см

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Определение объемов работ

Таблица 4.1 – Ведомость определения строительно-монтажных работ

№	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол-во	Формула подсчета
Надземная часть здания				
1	Установка и вязка арматуры колонн и несущих стен	т	20,580	Согласно ведомости расхода стали
2	Установка опалубки колонн и несущих стен	кв.м	898	$F_{опалубки} = 898,56 м^2$
3	Укладка бетонной смеси в конструкции колонн и несущих стен	куб.м	187	$V = 187,35 м^3$
4	Устройство опалубки перекрытия	кв.м	3603	$F_{опалубки} = 450,36 \cdot 8 = 3602,9 м^2$
5	Установка и вязка арматуры перекрытия	т	132,33	Согласно ведомости расхода стали
6	Укладка бетонной смеси в конструкции перекрытия	куб.м	845	$V = 844,8 м^3$
7	Кладка наружных стен из керамзитобетонных блоков	куб.м	430	Объем кладки на эт. = 53,7; $V = 53,7 \cdot 8 = 429,6 м^3$
8	Кладка внутренних перегородок из керамзитобетонных блоков	куб.м	302	Объем кладки на эт. = 37,8; $V = 37,8 \cdot 8 = 302,4 м^3$
9	Кладка внутренних перегородок из керамического кирпича	куб.м	189	Объем кладки на эт. = 23,6; $V = 23,6 \cdot 8 = 188,8 м^3$
10	Монтаж сборных железобетонных перемычек	шт	208	Согласно ведомости перемычек
11	Устройство и монтаж лестничных маршей	шт	16	По плану
Кровля здания				
12	Кладка парапета	куб.м	23	Объем кладки = 22,9
13	Устройство пароизоляции	100 кв.м	4,32	$S = 432,3 м^2$
14	Укладка керамзита толщиной 300мм	100 кв.м	4,32	$S = 432,3 м^2$
15	Теплоизоляция кровли минераловатными плитами	кв.м	432,3	$S = 432,3 м^2$
16	Покрытие кровли ЦСП	кв.м	432,3	$S = 432,3 м^2$

Продолжение таблицы 4.1

17	Покрытие кровли наплавленной гидроизоляцией	кв.м	432,3	$S = 432,3 м^2$
----	---	------	-------	-----------------

4.2 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Таблица 4.2- Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во, объем	Наименование	Ед.изм	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями колонн и несущих стен	т	20,58	Ø16 А500с –12,0 т;	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{1,58}$	$\frac{7594}{12000}$
				Ø20 А500с –8,0 т;		$\frac{1}{2,47}$	$\frac{3238}{8000}$
				Ø8 А240 –0,58 т;		$\frac{1}{0,395}$	$\frac{1468}{580}$
2	Устройство деревянной опалубки колонн и несущих стен	кв.м	898	Доски (сосна) толщ. 50мм $\gamma = 440 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,44}$	$\frac{44,9}{19,8}$
3	Укладка бет. смеси в конструкции колонн и несущих стен	м ³	187	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{187}{448,8}$
4	Устройство деревянной опалубки перекрытия	кв.м	3603	Доски (сосна) толщ. 50мм $\gamma = 440 \frac{кг}{м^3}$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,44}$	$\frac{180,1}{79,3}$

Продолжение таблицы 4.2

5	Установка и вязка арматуры перекрытия	т	132,3 4	Ø10 A500с –52,9 т; Ø12 A500с –52,9 т; Ø14 A500с –26,6 т;	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0.617}$ $\frac{1}{0.888}$ $\frac{1}{1.208}$	$\frac{32639}{52900}$ $\frac{46975}{52900}$ $\frac{32132}{26600}$
6	Укладка бет. смеси в конструкции перекрытия	м ³	845	Бетон В25	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{845}{2028}$
7	Кладка наружных стен из керамзитобетонных блоков	м ³	430	Бетонные блоки на цементно-песчаном растворе	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{430}{473}$
8	Кладка внутренних перегородок из керамзитобетонных блоков	м ³	302	Бетонные блоки на цементно-песчаном растворе	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{302}{332,2}$
9	Кладка внутренних перегородок из керамического кирпича	м ³	189	Керамический кирпич на цементно-песчаном растворе	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{189}{302,4}$
10	Монтаж сборных железобетонных перемычек	шт.	208	ж.б. брусковые перемычки	$\frac{шт}{кг}$		$\frac{208}{17514}$
11	Устройство и монтаж лестничных маршей	шт.	16	Лестничный марш (лест. Ступени по косоуру)	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{1,65}$	$\frac{16}{26,4}$

Продолжение таблицы 4.2

12	Кладка парапета толщиной в кирпич	м ³	23	Керамический кирпич на цементно-песчаном растворе	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{23}{36,8}$
13	Устройство пароизоляции	м ²	4,32	"Изоспан D" ТУ 5774-003-18603495-2004	$\frac{м^3}{кг}$	$\frac{1}{150}$	$\frac{0,86}{129}$
14	Укладка керамзита толщиной 300мм	м ³	64,8	Керамзит ГОСТ 9757-90	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{64,8}{38,8}$
15	Теплоизоляция кровли минераловатными плитами	м ²	432	"Техноруп Н30" ТУ 5762-043-17925162-2006; b = 0.2м	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{86,4}{8,64}$
16	Покрытие кровли ЦСП	м ²	432	ЦСП 12мм (ГОСТ 26816-86)	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{5,184}{9,33}$
17	Покрытие кровли наплавленной гидроизоляцией	м ²	432	"Техноэласт" ТУ 5774-003-002287852-99	$\frac{м^3}{кг}$	$\frac{1}{55}$	$\frac{5,184}{285,1}$

4.3 Выбор машин, механизмов и оборудования для производства работ.

Таблица 4.3 – Машины, механизмы и оборудования для производства работ

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Назначение	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5
1	Кран башенный	КБ-515-03 (L стр.=45м)	Монтажные работы	1
2	Электросварочный аппарат	ТДМ-500	Электросварочные работы	2
3	Автобетононасос	БН-70Д	Бетонные работы	1
4	Вибратор	ИВ-2А	Уплотнение бетонной смеси	2
5	Автосамосвал	ЗИЛ	Подвоз материалов	1
6	Автобетоносмеситель	СБ-96	Подвоз бетона	3

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ.

Таблица 4.4 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование	Ед. изм.	Обоснование	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена
			Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Ма-ш-см	
Установка арматурных каркасов колонн и несущих стен	т	Е4-1-44	12	-	20,58	31	-	Арматурщики 4р.-2; 2р.-1
Устройство деревянной опалубки	кв.м	Е4-1-34	0,4	-	898	44	-	Слесарь стр.4р-1, 3р-1
Укладка бет.смеси в конструкции	куб.м	Е4-1-49	0,33	-	187	8	-	Бетонщик 4р-1, 3р-1
Разборка опалубки	кв.м	Е4-1-34	0,1	-	898	11	-	Слесарь стр.4р-1, 3р-1
Устройство деревянной опалубки перекрытия	кв.м	Е4-1-34	0,4	-	3603	176	-	Слесарь стр.4р-1, 3р-1

Продолжение таблицы 4.4

Установка и вязка арматуры перекрытия	т	Е4-1-46	14	-	132,3	226	-	Арматурщики 3р.-1; 2р.-1
Укладка бет. смеси в конструкции перекрытия	куб.м	Е4-1-49	0,33	-	845	34	-	Бетонщик 4р-1, 3р-1
Кладка наружных стен из бетонных камней	куб.м	Е3-6	2,3	-	430	121	-	Каменщик 4р-1, 3р-1
Кладка внутренних стен из бетонных камней	куб.м	Е3-6	2,3	-	302	84	-	Каменщик 4р-1, 3р-1
Кладка внутренних стен из керамического кирпича	куб.м	Е3-3	3,2	-	189	74	-	Каменщик 4р-1, 3р-1
укладка ж.б. перемычек весом до 0,5 т	1 проем	Е3-16	0,45	0,15	208	12	4	Машинист крана 5 разр. - 1, Каменщик 4 разр. - 1, 3разр. - 1; 2 разр - 1
Установка лестничных маршей (массой до 2,5т)	1шт.	Е4-1-10	1,7	0,42	16	4	1	Монтаж. констр. 4 разр. - 1 " 3 " - 1 " 2 " - 1 Машинист крана 5 " - 1
Кладка парапета толщиной в кирпич	куб.м	Е3-9	4,7	-	23	14	-	Каменщик 4 разр. - 1 3 - 1
Устройство пароизоляции	100 кв.м	Е7-13	6,7	-	4,32	4	-	Изолировщик 3 разр. - 1 2 " - 1

Продолжение таблицы 4.4

Укладка керамзита	100 кв.м	E7-14	13,8	-	4,32	7	-	изолировщики 3 разр. - 1 2 разр. - 1
Теплоизоляция кровли минераловатными плитами	кв.м	E11-41	0,36	-	432	19	-	Термоизолировщики 4 разр. - 1 3 разр. - 1 2 разр. - 1
Покрытие кровли ЦСП	кв.м	E7-5	0,14	-	432	8	-	кровельщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1
Покрытие кровли наплавленной гидроизоляцией	100 кв.м	E7-2	4,8	-	4,32	3	-	кровельщик 4 разр. - 1, 3 разр. - 1

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Продолжительность выполнения работы:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.5.1)$$

где: T_p – трудозатраты, чел-дн;

n – количество рабочих в звене;

k – сменность;

После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитываем следующие показатели:

– степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.5.2)$$

где: R_{cp} – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте;

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \quad (4.5.3)$$

где: T_p – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных и неучтенных работ, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$ – общий срок строительства по графику, д;

K – преобладающая сменность.

$$R_{\text{ср}} = \frac{1013}{102 \cdot 2} = 5 \quad (4.5.4)$$

$$\alpha = \frac{5}{12} = 0.42; \quad (4.5.5)$$

– степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (4.5.6)$$

где: $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока (определяется по диаграмме движения людских ресурсов);

$$\beta = \frac{39}{102} = 0,38; \quad (4.5.7)$$

4.6 Расчет и подбор временных зданий

Таблица 4.5 - Ведомость временных зданий

Наименование	Численность перс.	Норма площади	Расчётная площ.	Принимаемая площадь	Размер здания	Ко л.-во	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
Прорабская	5	3,0 на чел.	15	18,0	6х3х3	1	1129-022 «Универсал» контейнер
Гардеробная с сушилкой	41	0,7 на чел.	28,7	36	6х3х3	2	1129-020 «Универсал» контейнер
Столовая	34	1,02 на 4 чел.	8,7	27,0	9х3х3	1	СПП-22
Комната для отдыха, обогрева и приёма пищи	29	1 на чел.	29	36	6х3х2,8	2	1129-024 система «Универсал» контейнер
Туалет	34	1 на 20 чел.	-	1,7	1,1х1,1х2,5	2	Биотуалет BioSet
Душевая	29	Сетка на 12 чел.	2,4 сетки	3 сетки	6х3х3,86	1	Душевая передвиж. на 3 мест

Продолжение таблицы 4.5

Медпункт*	34	0,05 на чел.	1,7	-	-	-	-
Проходная	-	-	-	12	3x2x2,8	2	Констр.

Медпункт разместить в одном из контейнеров бытовых помещений

4.7 Расчет площадей складов.

Таблица 4.6 – ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжит. потребл., дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада		
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Q _{Зап}	Норматив на 1м ²	Полезная, м ²	Общая общ., м ²
Стальные конструкции	258	50,0т	0,19т	15	2,85	1,4т	2,0	2,0*1,25=2,5
Кирпич, блок керамзитобетонный	258	96,3тыс.шт	0,4тыс.шт	10	4	0,4	10,0	12,5
Песок	238	267.7м ³	1.2 м ³	10	12.0	1.9м ³	6.3	7,9
Арматура стальная	258	118,6 т	0,46 т	10	4,6	1,2т	3,8	4,75
Ж/б перемычки	94	46.2 м ³	0,5 м ³	10	5.0	0,8м ³	6.3	7,8
Опалубка	28	311,9м ²	11.1 м ²	12	133,2	15 м ²	8.9	11.1
Ж/б лестничные ступени	8	105 м ³	13,1 м ³	10	131	0,8м ³	163,8	204,7
Щебень	45	577.1 м ³	12.8м ³	10	128.0	1.9м ³	67.4	84,2
	Итого требуемая площадь складирования открытого хранения							1=323,0
Утеплитель	258	2707.0м ²	10.5 м ²	10	105	4м ²	26.3	32,8
Дверные блоки	30	356,2м ²	11,9 м ²	12	142,8	25м ²	5,7	7,1
Оконные блоки	30	1088.0м ²	36,3 м ²	12	435.6	25м ²	17.4	21.8
Листы ПСП	10	470.0 м ²	47.0 м ²	12	564.0	29 м ²	19.4	24.3
	Итого требуемая площадь складирования закрытого хранения							1=86,0
В/э краска	28	2.3т	0.08т	12	0.96	0,6т	1,6	2,0
Плитка керамическая	28	813,0м ²	29,0 м ²	8	232	20м ²	11,6	14,5
Штукатурка	28	50,1 т	1,8т	12	21,6	0,6т	36.0	45,0
Шпаклевка	28	32.9 т	1,2т	12	14,4	0,6т	24.0	30,0
Рубероид,рулон	32	2740,3рул	85,6рул.	12	1027,2	15 рул.	68,4	85,5
	Итого требуемая площадь навесов							177,0

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения.

Таблица 4.7 – Ведомость требуемого расхода воды

№ п/п	Наименование потребителя	Требуемый расход, л/с
1	Производственный	0,9
2	Хозяйственно-бытовой	0,83
3	Пожарный	15,0
	Итого	16,73

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.

Таблица 4.7 – расчетной ведомости потребной мощности наружного и внутреннего освещения

№	Наименование работ и потребителей электроэнергии	Ед. изм.	Удельная Мощность кВт	Норма Освещ. ,лк	Действительная площадь	Потр. мощ., кВт
1	2	3	4	5	6	7
Наружное освещение						
1	Места производства общестроительных работ	1000м2	0,4	2	1,67	0,67
2	Монтаж строит. конструкций	1000м2	3,0	20	0,95	2,85
3	Открытые склады	1000м2	1.0	10	0.32	0.32
					Итого	3,84
Внутреннее освещение						
5	Закрытые склады, кладовые	1000м2	1,2	15	0.09	0.1
6	Мастерские и цеха	100м2	1.3	50	0.45	0.6
7	Кантора прораба	100м2	1,5	75	0.54	0.8
8	Гардеробная	100м2	1,5	50	1,0	1.5
9	Столовая	100м2	1.0	75	0.18	0.2
10	Медпункт	100м2	1.5	75		
11	Комната для отдыха	100м2	1.0	75	1.08	U
12	Туалет	1 шт.	0.06		6	0.4
13	Душевая	100м2	0.8		0.54	0.4
					Итого	5,1
Итого, мощность наружного освещения. Рн.о.						3.84
Итого, мощность внутреннего освещения. Рв.о.						5.1
Итого, мощность силовая Рс						102.7
Всего, потребляемая мощность. Рр						111.64

Таблица 4.8 – Ведомость установочной мощности силовых потребителей

Механизм, инструмент	Ед. изм.	Установленная мощность кВт	Кол-во	Общая уст. мощн. кВт
1	2	3	4	5

Продолжение таблицы 4.8

Сварочный аппарат	шт.	3,8	1	3,8
КБ-515-03	шт.	65,3	1	65,3
Автопогрузчик	шт.	2,8	1	2,8
Экскаватор	шт.	20,8	1	20,8
Компрессор	шт.	9,3	1	9,3
Переносные мех.	шт.	0,7	1	0,7
			Итого	102,7

4.10 Проектирование строительного генерального плана.

Разработка СГП признана решить вопросы рациональной, экономичной и безопасной организации стройплощадки. Кроме проектируемого здания на СГП показано: расположение временных зданий и сооружений, инженерных сетей, дорог, складских помещений, границы опасных зон. По высотным отметкам СГП проектируют временные дороги, пешеходные дорожки, мероприятия по поверхностному водоотводу; на его основе выполняют привязку объектов строительного хозяйства и к проектируемому зданию.

Определение зон влияния крана.

Зона обслуживания (рабочая зона) определяется максимальным вылетом стрелы. Обозначается сплошной линией.

$$R_{\text{раб}} = R_{\text{max}} = 45\text{м} \quad (4.10.1)$$

Зона перемещения грузов.

$$R_{\text{пер}} = L_{\text{стр}} + 0,5L_{\text{гр}}, \quad (4.10.2)$$

где $L_{\text{гр}}$ -длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном – связка арматуры 1,5х6м;

$$R_{\text{пер}} = 45 + 0,5 \cdot 12 = 51\text{м}; \quad (4.10.3)$$

Опасная зона работы крана. Обозначается штрихпунктирной линией, размеченной флажками.

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{пер}} + l_{\text{отлета груза}};$$

где $l_{\text{отлета груза}}$ – длина отлета груза при падении с наибольшей возможной высоты, м

$$R_{\text{оп}} = 51 + 5,5 = 56,5\text{м}. \quad (4.10.4)$$

В зоне обслуживания крана располагают склады открытого хранения, площадки для приема раствора.

Вне опасной зоны размещены временные здания, склады закрытого хранения, навесы, трансформаторная подстанция и другие сооружения, где могут находиться люди. Закрытые склады располагают в непосредственной близости от дорог общего назначения, предусмотрев их местное уширение для поезда и разгрузки транспортных средств.

По контуру опасной зоны выставляют предупреждающие знаки по ГОСТ «ТБ» 12.4.026-76. Проектируется ширина и покрытие дороги, уклон, определяются места стоянок крана. Возле мест стоянки крана, расположены места хранения конструкций – самые тяжелые элементы складировать ближе к крану.

На стройплощадке предусмотрены прожектора для освещения во вторую смену работ.

4.11 Техничко-экономические показатели ППР

1. Строительный объем – 16682,3 куб.м
2. Площадь здания (расчетная) – 28710,0 кв.м
3. Площадь строительной площадки – 0,2945 га
4. Площадь территории, отведенной под складирование – 586,0 кв.м
5. Площадь временных зданий и сооружений – 155,44 кв.м
6. Общая трудоемкость работ - 1013 чел-дн
7. Количество рабочих на объекте:
 - максимальное - $R = 12$ чел.
 - среднее - $R = 5$ чел.
 - минимальное - $R = 2$ чел.
8. Коэффициент равномерности потока:
 - по числу рабочих - 0,42
 - по времени - 0,38
9. Продолжительность строительства:
 - фактическая - 102 дн

5. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Определение сметной стоимости строительства на основании укрупненных показателей стоимости строительства

Сметный расчет составлен на основании сметно-нормативной базы СНБ-2001, согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», на 2016г.

Используемые нормативы:

1) - Сборники укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС-01.2010).

Принятые начисления:

3) - Временные здания и сооружения согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п. 4.2. - 1,8%;

4) - Зимнее удорожание согласно ГСН 81-05-02-2007 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время» п 11.4-IV - $2,2 \times 0,9 = 1,98\%$;

5) - Затраты на осуществление технического надзора согласно Приказа Федерального Агентства по строительству и ЖКХ № 36 от 15 февраля 2005 г. составляет 1,2 %;

6) - Затраты на осуществление авторского надзора согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» п.4.91 0,2%;

7) - Резерв средств на непредвиденные работы и затраты согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» п.4.96 2% для гражданских зданий;

8) - Налог НДС - 18%;

- Стоимость строительства составляет – 329 476.44тыс. руб.;
- В том числе строительно-монтажные работы – 312819,52тыс. руб.;
- Стоимость 1м^2 – 134,56 тыс. руб.

г.о. Тольятти, Комсомольский р-он, ул. Коммунистическая

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-01

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство
(капитальный ремонт)
Сметная стоимость

Офисное здание для диспетчерского пункта

(наименование объекта)

148099,90 тыс. руб.

Средства на оплату труда

Расчетный измеритель
единичной стоимости

32169,00 руб.

Составлен(а) в ценах по
состоянию на

01.01.2015 г.

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительны х работ	монтажных работ	оборудовани я, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УПСС 1.4-011	Общестроительные работы (S _{общ} =3726,4)	119 874,56				119 874,56		32 169,00
		Итого затраты по смете:	119 874,56				119 874,56		

		Временные здания и сооружения							
	ГСН 81-05-01-2001 п.4.1.1	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 1,1%	1 318,62				1 318,62		
		Итого:	121 193,18				121 193,18		
		Прочие работы и затраты							
	ГСН 81-05-02-2007 п.11.2	Доп.затраты при произв.стр.-монт.(рем.- стр.)работ в зимнее время, 1,7% x 0,9 = 1,53%	1 854,26				1 854,26		
		Итого:	123 047,44				123 047,44		
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты							
	МДС 81-35,2004	2.%	2 460,95				2 460,95		
		Итого:	125 508,39				125 508,39		
		Налоги							
	НДС	18.%	22 591,51				22 591,51		
		Итого:	148 099,90				148 099,90		
		Всего по смете:	148 099,90				148 099,90		

г.о. Тольятти, Комсомольский р-он, ул. Коммунистическая

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-2

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство
(капитальный ремонт)
Сметная стоимость

Внутренние инженерные системы и оборудование объекта "Офисное здание для диспетчерского пункта"

(наименование объекта)

32169 тыс.руб.

Составлен(а) в ценах по
состоянию на

01.01.2015г.

N п/п	Шифр укрупненного норматива, объекта- аналога, номер сметного расчета	Наименование и характеристика объекта, вида работ	Количество единичной стоимости, тыс. руб.	Количество единиц по проектным данным, м2	Сметная стоимость, тыс. руб.				
					строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего
1	2	3	4		6	7	8	9	10
1	УПСС 1.4-011	Отопление, вентиляция, кондиционирование	0,939	3726,4	3 499,09				3 499,09
2	УПСС 1.4-011	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1,574	3726,4	5 865,35				5 865,35
3	УПСС 1.4-011	Электроснабжение, электроосвещение	1,963	3726,4	7 314,92				7 314,92
4	УПСС 1.4-011	Слаботочные устройства	0,707	3726,4	2 634,56				2 634,56
5	УПСС 1.4-011	Прочие	0	3726,4	0,00				0,00
		Итого затраты по смете:			19 313,93				19 313,93

		Всего по смете:			19 313,93				19 313,93

г.о. Тольятти, Комсомольский р-он, ул. Коммунистическая

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-04

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

Благоустройство территории возле объекта "Офисное здание для диспетчерского пункта"

на строительство
(капитальный ремонт)
Сметная стоимость

7874,02 тыс. руб.

(наименование объекта)

Составлен(а) в ценах по
состоянию на

01.01.2015г.

N п/п	Шифр укрупненного норматива, объекта-аналога, номер сметного расчета	Наименование и характеристика объекта, вида работ	Количество единичной стоимости, тыс. руб.	Количество единиц по проектным данным, м2	Сметная стоимость, тыс. руб.				
					строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1,065	535,2	569,99				569,99
2	УПВР 3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмосток с щебеночно-песчаным основанием	0,908	230,1	208,93				208,93
3	УПВР 3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1,049	217,4	228,05				228,05
		Итого затраты по смете:			1 006,97				1 006,97

		Всего по смете:			1 006,97				1 006,97

г.о. Тольятти, Комсомольский р-он, ул. Коммунистическая

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-05

(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)

на строительство

(капитальный ремонт)

Сметная стоимость

Озеленение территории возле "Офисное здание для диспетчерского пункта"

(наименование объекта)

250,05 тыс. руб.

Составлен(а) в ценах по

состоянию на

01.01.2015 г.

N п/п	Шифр укрупненного норматива, объекта-аналога, номер сметного расчета	Наименование и характеристика объекта, вида работ	Количество единичной стоимости, тыс. руб.	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, тыс. руб.				всего
					строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников, 100 м2	62,982	3,6	226,74				226,74
2	УПВР 3.2-01-002	Подготовка участка для озеленения, 100 м2	6,477	3,6	23,32				23,32
		Итого затраты по смете:			250,05				250,05

		Всего по смете:			250,05				250,05

6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Технологический паспорт объекта

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Арматурные работы	Вязка и установка арматурных каркасов	Арматурщик	Монтажный кран, стропы, станок для загиба арматуры в потолке и стене 16KD многофункциональный инструмент для скручивания и перекусывания арматурной проволоки и для работы с деревянной опалубкой, портативные электрогидравлические ножницы	Вязальная проволока, горячекатанная арматура деревянная опалубка

6.2. Идентификация профессиональных рисков

В таблице 6.2 приведена идентификация профессиональных рисков штукатурка-маляра.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Арматурные работы	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная влажность воздуха; повышенная или пониженная подвижность воздуха; вероятность падения груза; повышенный уровень шума; вероятность падения с высоты; недостаточная освещенность рабочего места.	Острые кромки металлических предметов, Сварочный аппарат, Передвигаемые предметы (паллеты с арматурой) Станок для загиба арматуры

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения профессиональных рисков показаны в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечение концентраций вредных выбросов в воздух рабочей зоны не выше предельно-допустимых концентраций	Костюм хлопчатобумажный для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, перчатки с полимерным покрытием, ботинки кожаные с жестким подноском, очки защитные. защитная каска, пояс монтажный 5 точечный, жилет сигнальный 2го класса защиты
2	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок	Защита от повреждений кожных покровов	
3	Повышенная или пониженная влажность воздуха	Защита от пониженных или повышенных температур	
4	Повышенная или пониженная подвижность воздуха	Защита от подвижности воздуха	
5	Вероятность падения с высоты	Использование защитных ограждений, предупреждающих знаков	
6	Токсичные химические вещества	Защита верхних дыхательных путей, слизистой поверхности, глаз	
7	Электрической сети	Защита от поражения электрическим током	

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1. Идентификация опасных факторов пожара

Результаты идентификации опасных факторов пожара представлены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Офисное здание для диспетчерского пункта	Станок для загиба арматуры в потолке и стене 16KD Сварочный аппарат ручной эл. инструмент	Класс D	Пламя и искры, тепловой поток, снижение видимост и в дыму	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части электроинструментов осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества

6.4.2. Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Методы и меры обеспечения пожарной безопасности в таблице 6.5.

Таблица 6.5 Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Песок, вода, земля, огнетушитель	Пожарные авто-мобили, трактор, бульдозер	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Пожарный гидрант, пожарные щиты, ящики с песком, бочки с водой	Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания, пути эвакуации	Пожарный топор, лом, багор, крюк, лопата, устройство для резки воздушной линии электропередачи и внутренней электропроводки, ведра	01, с мобильного телефона 112

6.4.3. Мероприятия по предотвращению пожара

В таблице 6.6 приведены мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Офисное здание для диспетчерского пункта	Вязка и установка арматурных каркасов	Электроинструмент должен быть исправным, иметь гладкие деревянные и надежно закрепленные рукоятки. Организация и технология выполнения арматурных работ должны быть безопасными для работающих на всех стадиях производственного процесса: подготовки материалов и соответствовать требованиям настоящего стандартам.

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов и мероприятия по снижению их воздействия на окружающую среду представлены в таблицах 6.7 - 6.8.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование)	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействи е объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Офисное здание для диспетчерского пункта	Работа автотранспорта, сварочного аппарата, эл. инстр.	Загрязнение воздуха выхлопными газами	Загрязн. водоно. слоев сточ. водами во вр. мытья колес автомашин	Загрязнение поверхности земли цементной пылью

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Офисное здание для диспетчерского пункта
-----------------------------------	--

Продолжение таблицы 6.8

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Сокращение выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, ликвидация врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального её использования
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

1. В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического процесса на арматурные работы «Офисного здания для диспетчерского пункта», перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые материалы перечислены в таблице 6.1.

2. Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу. В качестве опасных и вредных производственных факторов идентифицированы следующие: открытые острые металлические предметы, повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечением концентраций вредных выбросов в воздух рабочей зоны не выше предельно-допустимых концентраций. Средства индивидуальной защиты для работников перечислены в таблице 6.3.

4. Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Проведена идентификация класса пожара и опасных факторов пожара и разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной

безопасности (таблица 6.4.). Разработаны средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.5). Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на техническом объекте (таблица 6.6).

5. Идентифицированы экологические факторы (таблица 6.7) и разработаны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на техническом объекте (таблица 6.8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанное в данном дипломном проекте офисное здание для диспетчерской службы отвечает всем требованиям нормативных документов и удовлетворяет запросы заказчика в лице судоходной компании «Уса».

Офисное здание для диспетчерской службы расположено в экологически чистом районе – на набережной города, в 5 минутах ходьбы от Жигулевского моря. Остановка общественного транспорта находится в шаговой доступности (100 - 120 метров).

Удачное расположение офисного здания для диспетчерской службы на участке и технические решения инженерных систем, обслуживающие здание, создают комфортные условия для работы в нем.

Принятые конструктивные решения офисного здания обеспечивают безопасность.

Благодаря принятым техническим решениям наружных конструкций стен, рациональному использованию пространства здания и применению строительных материалов, имеющих лучшее соотношение цены и качества, строительство и эксплуатация данного офисного здания является экономически выгодным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. СП 118.13330-2012 Свод правил «Общественные здания и сооружения».
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности №123-ФЗ.
3. СП 23-101-2004 Свод правил по проектированию и строительству «Проектирование тепловой защиты».
4. СНиП 23-02-2003 Строительные нормы и правила «Тепловая защита здания».
5. СП 4.13130.2009 Свод правил «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».
6. СП 59.13330.2012 Свод правил «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения».
7. СП 1.13130.2009 Свод правил системы противопожарной защиты «Эвакуационные пути и выходы».
8. СП 20.13330.2011* Свод правил «Нагрузки и воздействия».
9. Организация и планирование строительства: Методическое пособие к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности «Промышленное и гражданское строительство» / Тольяттинский государственный университет. – Тольятти: ТГУ, 2012
10. СП 22.13330.2011 Свод правил «основания зданий и сооружений» актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
11. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве.
12. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих.
13. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность.
14. ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ. Электробезопасность.
15. Ульянова, В.Е.Охрана труда/В.Е.Ульянова, Д.Р. Хамидуллова; учебное пособие. - Тольятти: РИЦ ТГУ, 2007.-277 с

16. Горина Л.Н. Обеспечение безопасных и условий труда на производстве/ Л.Н. Горина; учебное пособие. - Тольятти: ТолПИ, 2000-68 с.
17. 12.1.019-01 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».
18. ПОТ Р М-012-2000. Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте.
19. СанПиН 2.2.3.1384-2003. Минздрав РФ. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.
20. СП 42.13330.2011 Свод правил «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».
21. Альбом унифицированных решений зданий и сооружений для обустройства строительных площадок, ОАО ПКТИпромстрой, - Москва 2002г.
22. Справочник – методическое пособие по разработке стройгенпланов и календарных графиков в составе ППР; ОАО ПКТИпромстрой, - Москва 2002г.
23. ГОСТ 12.1.046-85 Система стандартов безопасности труда. строительства. Нормы освещения строительных площадок.

Приложение А

Таблица А.1 – спецификация заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество, шт							Масса ед, кг	Прим.	
			-1 этаж	1 этаж	2 эт	3-7 эт.	8 эт.	кров ля	всег о			
ОК 1	окно с рамой из алюминиевых сплавов, двухкамерное по ГОСТ 21519-2003 со	5100 x 1300(h)мм	1	-	-	-	-	-	-	1		
ОК 2	след, эксплуатационными показателями класс по сопротивлению теплопередачи - Г1 класс по воздухо- и водонепроницаемост и - Б класс по звукоизоляции - В. общий показатель коэффициента пропускания света - 0,35-0,60, класс по сопротивлению ветровой нагрузке - В. исполнение - морозостойкое	950 x 1300(h)мм	2	-	-	-	-	-	-	2		
ОК 3	ТУ 5924-012- 34202034-05	1200 x 1300(h)мм	2	-	-	-	-	-	-	2		Е 60
ОК 4	окно с рамой из алюминиевых сплавов двухкамерное по ГОСТ 21519-2003 со следующими эксплуатационными показателями класс по сопротивлению теплопередачи - Г1 класс по воздухо- и водонепроницаемост и - Б класс по	1200 x 3000(h)мм	-	3	3	20	-	-	-	26		
ОК 5		3000 x 3000(h)мм	-	3	1	5	-	-	-	9		
ОК 6		1500 x 3000(h)мм	-	1	1	5	-	-	-	7		
ОК 7		4500 x 3000(h)мм	-	1	1	5	-	-	-	7		
ОК 8		1550 x 3000(h)мм	-	1	1	5	-	-	-	7		
ОК 9		3250 x 3000(h)мм	-	1	1	5	-	-	-	7		
ОК 10		4400 x 3000(h)мм	-	1	2	10	-	-	-	13		
ОК 11		2600 x 1000(h)мм	-	1	-	-	-	-	-	1		
ОК 12		1200 x 2250(h)мм	-	-	1	-	-	-	-	1		
ОК 13		1200 x 1650(h)мм	-	-	1	5	-	-	-	6		
ОК 14		1500 x 3000(h)мм	-	-	1	-	-	-	-	1		

продолжение таблицы А.1

ОК 15	звукоизоляции - В	2100 x 3000(h)мм	-	-	-	5	-	-	5		
ОК 16	общий показатель коэффициента пропускания света - 0,35-0,60;	1200 x 1700(h)мм	-	-	-	-	1	-	1		
ОК 17		1200 x 2800(h)мм	-	-	-	-	4	-	4		
ОК 18	класс по сопротивлению ветровой нагрузке - В; исполнение - морозостойкое	3000 x 2800(h)мм	-	-	-	-	1	-	1		
ОК 19		1500 x 2800(h)мм	-	-	-	-	1	-	1		
ОК 20		4500 x 2800(h)мм	-	-	-	-	1	-	1		
ОК 21		1840 x 3300(h)мм	-	-	-	-	1	-	1		
ОК 22		2600 x 2800(h)мм	-	-	-	-	1	-	1		
ОК 23		3910 x 2800(h)мм	-	-	-	-	1	-	1		
ОК 24	4400 x 2800(h)мм	-	-	-	-	1	-	1			
ОК 25	Легко сбрасываемая кон- структура с защитной сеткой	1800 x 1500(h)мм	-	-	-	-	-	1	1		

Таблица А.2 – спецификация заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество, шт							Масса ед., кг	Прим.	
			-1 этаж	1 этаж	2 этаж	3-7 этаж	8 этаж	кровля	всего			
1	Автоматич. подъем. ворота с калиткой 0,9x2,0м	2900 x 3760(h)мм	1	-	-	-	-	-	-	1		
2	Дверь одностворч. с остеклением по ГОСТ 23747-88	900 x 2100(h)мм	1	-	-	-	-	-	-	1		
4	ТУ 5262-001-60268559-2009	900 x 2000(h)мм	2	-	-	-	-	-	-	2		EIS 30
5	дверь металлическая утепленная по ГОСТ 31173-2003	900 x 210061мм	2	-	-	-	-	-	-	2		
6	лифтовая дверь	950 x 210061мм	1	1	1	5	1	-	-	9		EI 60
7	лифтовая дверь	800 x 2100(h)мм	-	1	1	5	1	-	-	8		
8	Дверь двухстворчатая с остеклением по ГОСТ 23747-88	1800 x 2100(h)мм	-	2	-	-	-	-	-	2		
9		1400 x 2100(h)мм	-	1	-	-	-	-	-	1		
10		1300 x 2100(h)мм	-	1	1	5	1	-	-	8		
11	Дверь одностворчатая с остеклением по ГОСТ 23747-88	1000 x 2100(h)мм	-	1	-	-	-	-	-	1		

продолжение таблицы А.2

12	дверь металлическая утепленная по ГОСТ 31173-2003	900 x 2000(h)мм	-	1	-	-	-	-	1		
13	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-8	-	4	4	20	4	-	32		
14	то же	ДГ 21-9	-	1	1	5	1	-	8		
15		ДГ 21-10	-	5	7	30	6	-	48		
16	дверь балконная, на алюминиевом профиле, двухстворчатая по ГОСТ 21519-2003	1160 x 3000 ⁶¹ мм 6 двери = 2200мм	-	1	1	5	-	-	7		
17	дверь балконная, на алюминиевом профиле, одностворчатая по ГОСТ 21519-2003	900 x 2200(h)мм	-	4	4	20	4	-	32		
18	ТУ 5262-001- 60268559-2009	1200 x 2000(h)мм	-	-	2	10	2	-	14		EIS 30
19	Дверь двухстворчатая с остеклением по ГОСТ 23747-88	1300 x 2000(h)мм	-	-	1	5	1	-	7		
20	дверь балконная, двухстворчатая по ГОСТ 21519-2003	1400 x 2200(h)мм	-	-	-	-	1	-	1		
21	дверь машинного отделения	900 x 2100(h)мм	-	-	-	-	-	1	1		
22	дверь металлическая утепленная по ГОСТ 31173-2003	1100 x 2100(h)мм	-	-	-	-	-	1	1		
23	ТУ 5262-001- 60268559-2009	750 x 1750(h)мм	-	-	-	-	-	1	1		EI60
24	ТУ 5262-001- 60268559-2009	900 x 2100 ⁶¹ мм	1	-	-	-	-	-	1		EI60

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Теплотехнический расчет наружной стены

Объект:	8ми этажное административное здание (основные наружные стены)																
Описание:	Стена состоящая из керамзитобетонного блока, базальтового утепления и вентилируемого фасада из композитных панелей.																
1. Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции																	
Вид здания	Вид ограж. конструкции			Город			Этап строительства										
Общественные	Наружная стена			Тольятти			II этап(после 2000г)										
Температура внутреннего воздуха, t_{int} =	21 °С			Температура наружного воздуха, t_{ext} =			-30 °С										
Влажность внутреннего воздуха, $j_{в}$ =	50 %			Сред. темп. отоплит. периода, $t_{от.п.}$ =			-5,2 °С										
Коэффициент теплоотд. внутр. пов., a_{int} =	8,7 (таб.6 СНиП 23-02-2003)			Продолжит. отоп. периода, $Z_{от.п.}$ =			203 сутки										
Коэффициент теплоотд. наруж. пов., a_{ext} =	23 (таб.6 СНиП II-3-79*)			Условия эксл. в зонах влажности			А										
Коэффициент теплотехн. однород., $\Gamma_{од}$ =	0,85 (по СТО 00044807-001-2006 табл.8 п.17)																
Коэффициент полож. наруж. поверхн., n =	1,00 (таб.6 СНиП23-02-2003)																
Нормируемый температур.перепад, $\Delta t_{н}$ =	4 (таб.5 СНиП23-02-2003)																
Слой N	d(мм)	λ	s	m	g	t(°C)											
внутр.-1	Гипсовая шпаклевка	5	0,290	4,62	0,1100	1000	$t_{в}$	19,7									
2	Керамзитобетон-1000кг/м3	400	0,330	5,03	0,1400	1000	$t_{1,2}$	19,4									
3	Мин вата Rockwool-Bats50	120	0,043	0,42	0,6000	50	$t_{2,3}$	5,2									
4	Воздушная просл.50мм	50	0,170	0,00	0,0000	90	$t_{3,4}$	-27,5									
5	Алюм. облицовка	30	221,00	187,60	0,1100	2600	$t_{4,5}$	-29,5									
наруж.-6	0,000	0	0,000	0,00	0,0000	0	$t_{5,6}$	-29,5									
	e , =	605															
	$R_o = \frac{1}{a_{int}} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{1}{a_{ext}}$																
	Значение	a_{int}	d_1	λ_1	d_2	λ_2	d_3	λ_3	d_4	λ_4	d_5	λ_5	d_6	λ_6	a_{ext}	=	
	Величина показателя=	8,7	0,005	0,290	0,400	0,330	0,120	0,043	0,050	0,170	0,030	221,0	0,000	0,00	23,0		
	$R_o =$	0,115	+	0,0172	+	1,2121	+	2,7907	+	0,1700	+	0,0001	+	0,0000	+	0,043	=
	$R_o =$	4,35 м ² .°C/W (согл. Формуле (4) СНиП II-3-79*)															
	$R_o \times \Gamma_{од} =$	3,70 м ² .°C/W (согл. Формуле (10) СНиП II-3-79*)															
	ГСОП= $(t_{int} - t_{ext})z$ =	5319 гр.суток															
	$R_{red} =$	3,20 м ² .°C/W (согл. СНиП 23-02-2003 таб.4 прим.1)															
	Тепловая инерция $D = R_1.D_1 + R_2.D_2 + R_3.D_3 + R_4.D_4 + R_5.D_5 + R_6.D_6 =$	7,37															
	$t_{поверх.} = [t_{int} - (t_{int} - t_{ext}) R_o \cdot 8,7] =$	19,7 °С															
	Температурный перепад $\Delta t_o = \eta(t_{int} - t_{ext}) / R_o a_{int} =$	1,5859															
	Вывод: Следовательно ограждающая конструкция удовлетворяет требованиям СНиП 23-02-2003 п.5.3																
	$R_o = 3,70 > R_{red} = 3,20$ м ² .°C/W и удовлетворяет требованиям СНиП 23-02-2003 п.5.8 так как $t_{пов.} > t_{роса}$																



Рисунок Б.1 – теплотехнический расчет наружной стены

ПРИЛОЖЕНИЕ Б.1

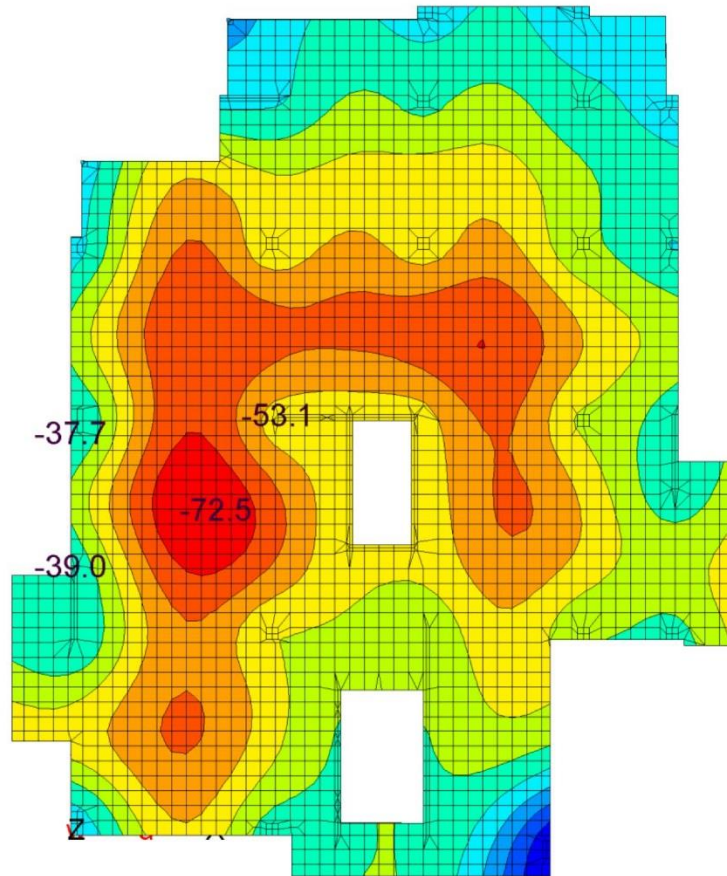
Теплотехнический расчет покрытия

Объект:	8ми этажное административное здание																																										
Описание:	Покрытие кровли состоящее из монолитной плиты перекрытия, слоя керамзитового гравия (0-300мм), слоя утеплителя базальтового "Технорурф В", несущего гидроизоляцию слоя ЦСП, гидроизоляции "Техноэласт и гравийной засыпки.																																										
I. Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции																																											
Вид здания	Вид ограж. конструкции	Город	Этап строительства																																								
Общественные	Покрытие	Тольятти	II этап(после 2000г)																																								
Температура внутреннего воздуха, t_{int} =	21	°C	Температура наружного воздуха, t_{ext} = -30 °C																																								
Влажность внутреннего воздуха, $j_{в}$ =	55	%	Сред.темп. отоплит. периода, $t_{от.п.}$ = -5,2 °C																																								
Коэффициент теплоотд. внутр. пов., a_{int} =	8,7	(таб.7 СНИП 23-02-2003)	Продолжит. отоп. периода, $Z_{от.}$ = 203 сутки																																								
Коэффициент теплоотд. наруж. пов., a_{ext} =	23	(таб.6 СНИП II-3-79*)	Условия эксл. в зонах влажности - А																																								
Коэффициент теплотехн. однород., $\Gamma_{од}$ =	0,80	(по расчету)																																									
Коэффициент полож.наруж поверхн., n =	1,00	(таб.6 СНИП23-02-2003)																																									
Нормируемый температур.перепад, Δt_n =	3	(таб.5 СНИП23-02-2003)																																									
Слой N	d(мм)	λ	s	m	g	t(°C)																																					
внутр.-1	Гипсовая шпаклевка	5	0,290	4,62	0,1100	1000	$t_{в}$	20,1																																			
2	Железобетон	200	1,920	17,98	0,0300	2500	$t_{1,2}$	19,9																																			
3	Гравий керамзитовый-400кг/м3	150	0,130	1,87	0,2400	400	$t_{2,3}$	19,1																																			
4	Технорурф В	200	0,042	0,42	0,6000	90	$t_{3,4}$	9,7																																			
5	Цем.стружечные плиты	24	0,76	9,60	0,0900	1800	$t_{4,5}$	-28,8																																			
наруж.-6	Рубероид	12	0,170	3,53	0,0010	1000	$t_{5,6}$	-29,1																																			
	e.=	591	t_n -29,6																																								
$R_o = \frac{1}{a_{int}} + \frac{d_1}{\lambda_1} + \frac{d_2}{\lambda_2} + \frac{d_3}{\lambda_3} + \frac{d_4}{\lambda_4} + \frac{d_5}{\lambda_5} + \frac{d_6}{\lambda_6} + \frac{1}{a_{ext}} =$																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Значение</th> <th>a_{int}</th> <th>d_1</th> <th>λ_1</th> <th>d_2</th> <th>λ_2</th> <th>d_3</th> <th>λ_3</th> <th>d_4</th> <th>λ_4</th> <th>d_5</th> <th>λ_5</th> <th>d_6</th> <th>λ_6</th> <th>a_{ext}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Величина показателя=</td> <td>8,7</td> <td>0,005</td> <td>0,290</td> <td>0,200</td> <td>1,920</td> <td>0,150</td> <td>0,130</td> <td>0,200</td> <td>0,042</td> <td>0,024</td> <td>0,8</td> <td>0,012</td> <td>0,17</td> <td>23,0</td> </tr> </tbody> </table>														Значение	a_{int}	d_1	λ_1	d_2	λ_2	d_3	λ_3	d_4	λ_4	d_5	λ_5	d_6	λ_6	a_{ext}	Величина показателя=	8,7	0,005	0,290	0,200	1,920	0,150	0,130	0,200	0,042	0,024	0,8	0,012	0,17	23,0
Значение	a_{int}	d_1	λ_1	d_2	λ_2	d_3	λ_3	d_4	λ_4	d_5	λ_5	d_6	λ_6	a_{ext}																													
Величина показателя=	8,7	0,005	0,290	0,200	1,920	0,150	0,130	0,200	0,042	0,024	0,8	0,012	0,17	23,0																													
$R_o = 0,115 + 0,0172 + 0,1042 + 1,1538 + 4,7619 + 0,0316 + 0,0706 + 0,043 =$																																											
$R_o = 6,30 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{W}$ (согл. Формуле (4) СНИП II-3-79*)																																											
$R_{ro} = 5,04 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{W}$ (согл. Формуле (10) СНИП II-3-79*)																																											
$\Gamma_{СОП} = (t_{int} - t_{ext})z = 5319 \text{ гр.суток}$																																											
$R_{red} = 4,86 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{W}$ (согл. СНИП 23-02-2003 таб.4 прим.1)																																											
$\text{Тепловая инерция } D = R_1 \cdot D_1 + R_2 \cdot D_2 + R_3 \cdot D_3 + R_4 \cdot D_4 + R_5 \cdot D_5 + R_6 \cdot D_6 = 6,66$																																											
$t_{поверх.} = \left[\frac{t_{int} - (t_{int} - t_{ext}) R_o}{8,7} \right] = 20,1 \text{ °C}$																																											
$t_{роса} = 10,2 \text{ °C}$																																											
$\text{Температурный перепад } \Delta t_o = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{R_o a_{int}} = 1,1635$																																											
Вывод: Следовательно ограждающая конструкция удовлетворяет требованиям СНИП 23-02-2003 п.5.3																																											
$R_{ro} = 5,04 > R_{red} = 4,86 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{W}$ и удовлетворяет требованиям СНИП 23-02-2003 п.5.8 так как $t_{поверх.} > t_{роса}$																																											



Рисунок Б.2 – теплотехнический расчет покрытия

ПРИЛОЖЕНИЕ В

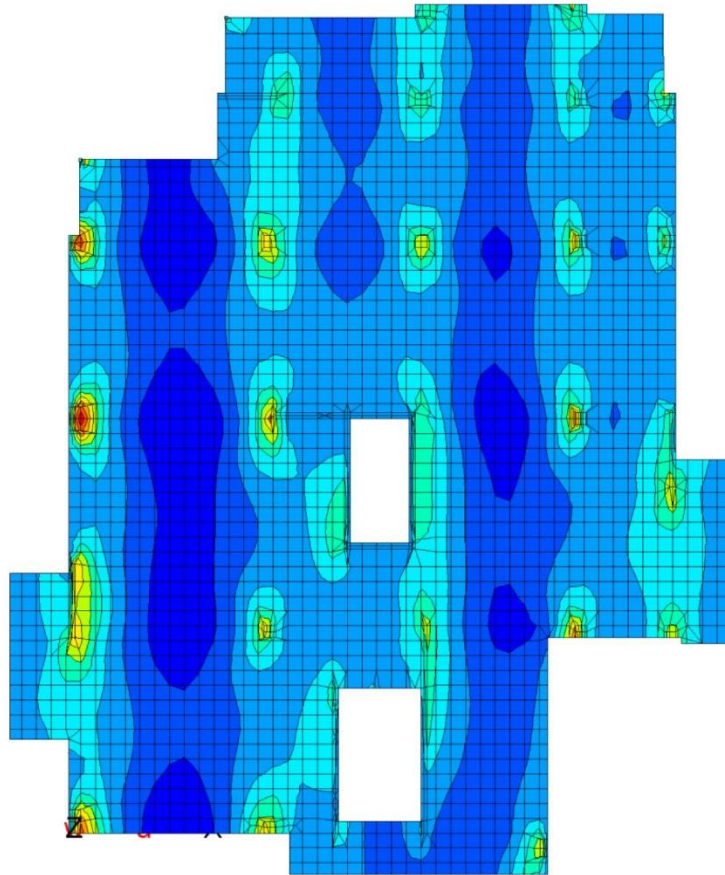


Max: Узел=3069, $U_z=-13.3968$ мм Min: Узел=4040, $U_z=-73.0913$ мм

Комбинация = 1

Рисунок В.1 – изополя перемещений вдоль оси OZ

Приложение В.1



$Min M_r = -141.224 \text{ кНм/м}$, $Max M_r = 42.749 \text{ кНм/м}$

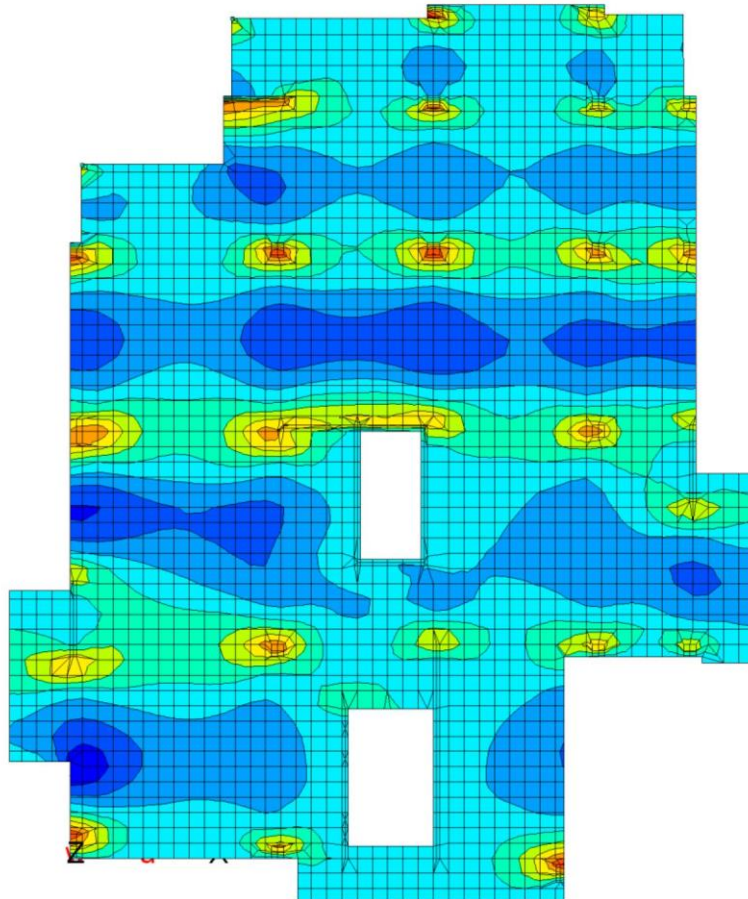
MinMax наложение(комбинации)

Рисунок В.2 – Изополя изгибающих моментов M_x

Приложение В.2

Изополя изгибающих моментов M_y

Рисунок 2.3

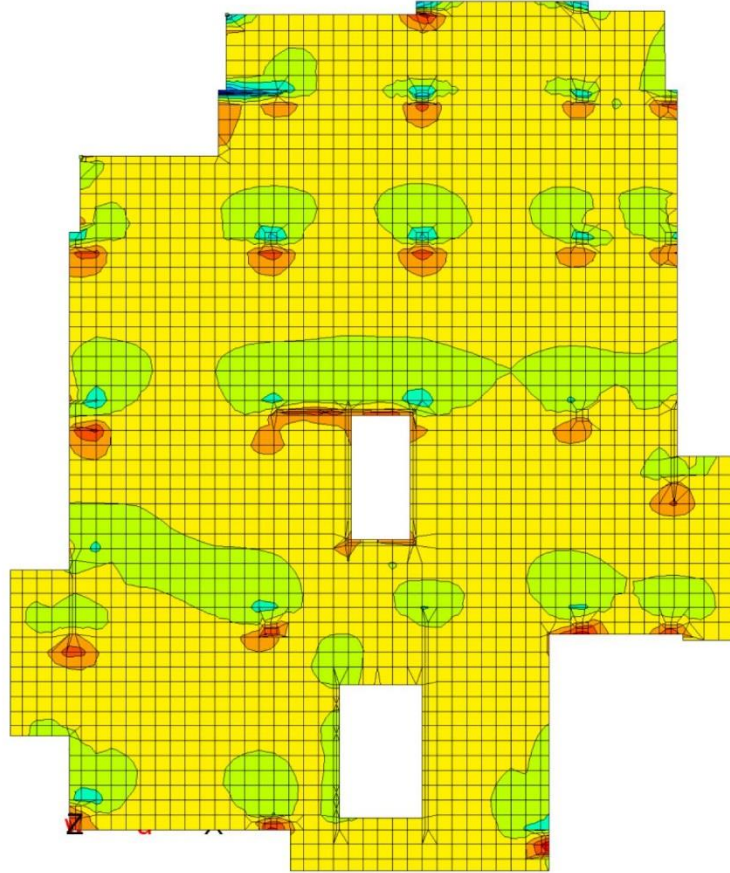


$Min M_s = -94.6425$ кНм/м, $Max M_s = 48.1494$ кНм/м

MinMax наложение(комбинации)

Рисунок В.3 – Изополя изгибающих моментов M_y

Приложение В.3

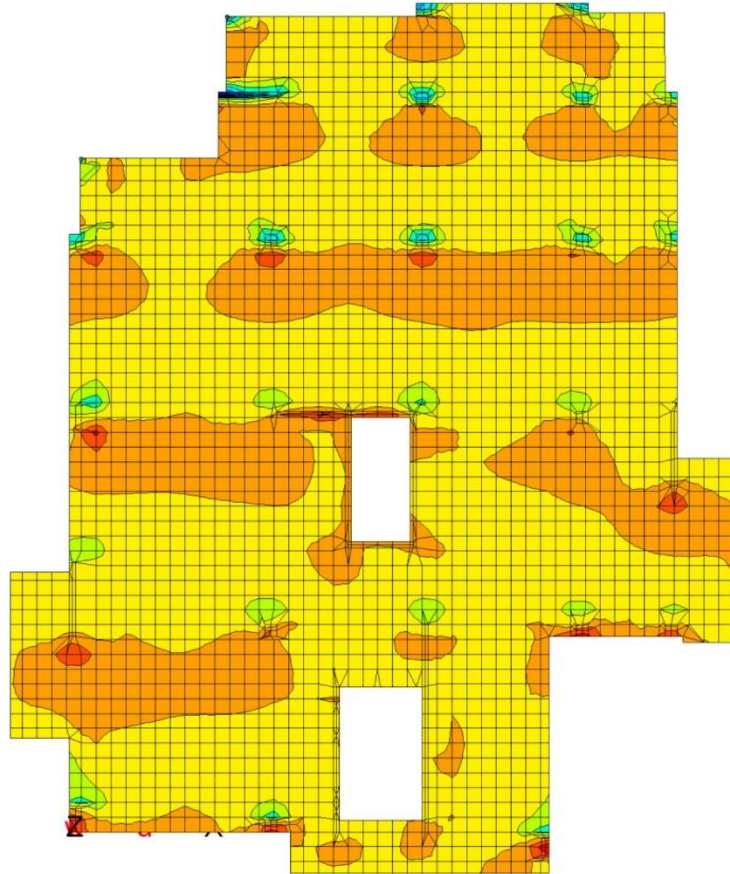


$Min Q_s = -245.59 \text{ кН/м}$, $Max Q_s = 387.618 \text{ кН/м}$

MinMax наложение(комбинации)

Рисунок В.4 – Изополя поперечных сил Q_x

Приложение В.4

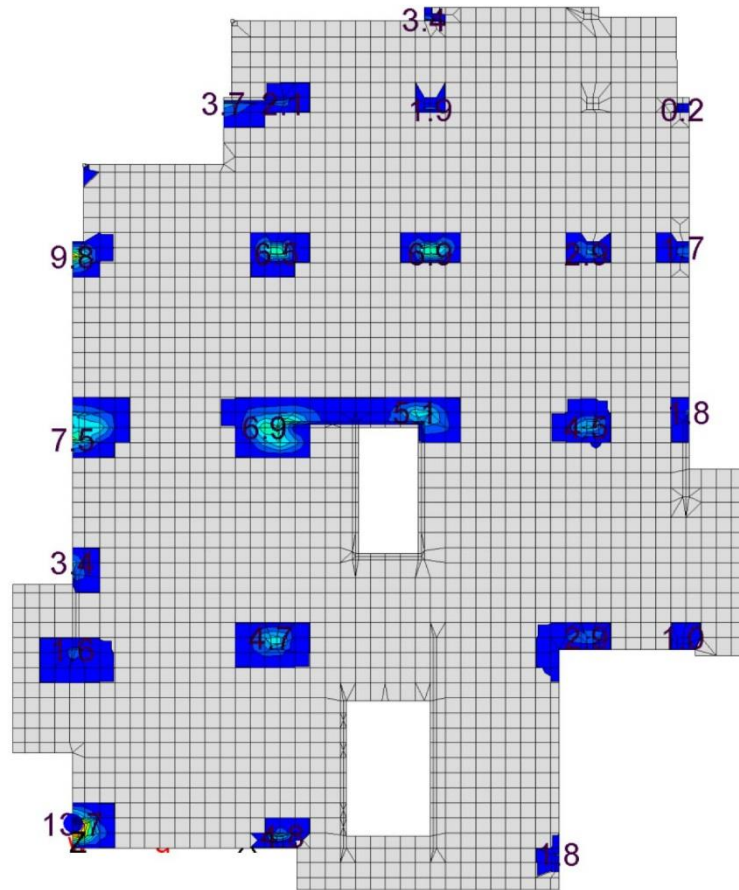


$Min Q_s = -206.25 \text{ кН/м}$, $Max Q_s = 468.065 \text{ кН/м}$

$MinMax$ наложение(комбинации)

Рисунок В.5 – Изополя поперечных сил Q_y

Приложение В.5



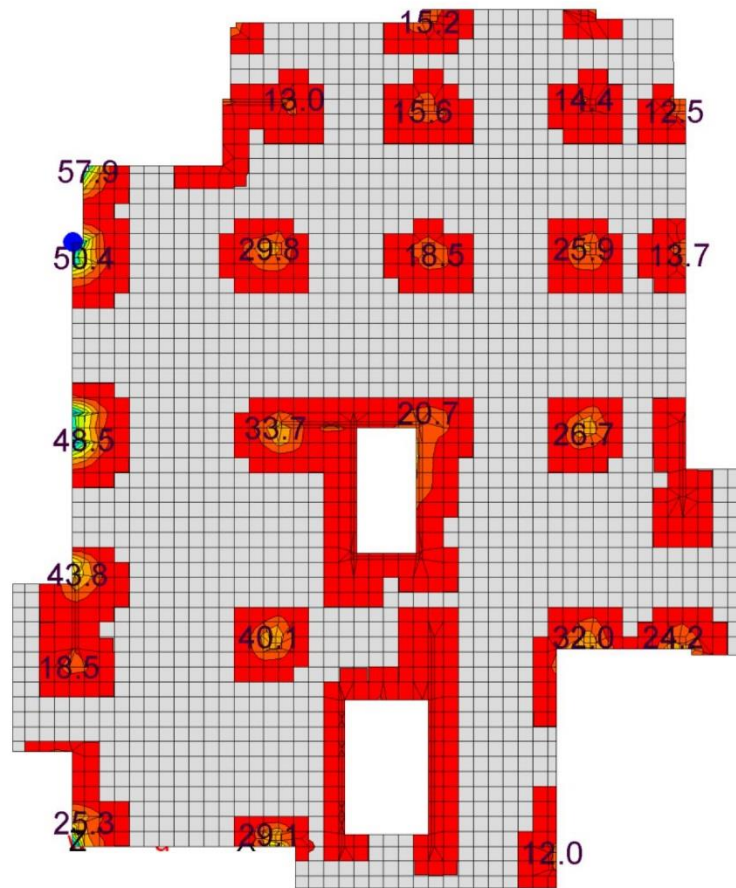
Max Asso = 13.67 см²/м (узел 5467)

Рисунок В.6 – Изополя площади нижней арматуры вдоль оси X

Приложение В.6

Изополя площади верхней арматуры вдоль оси X

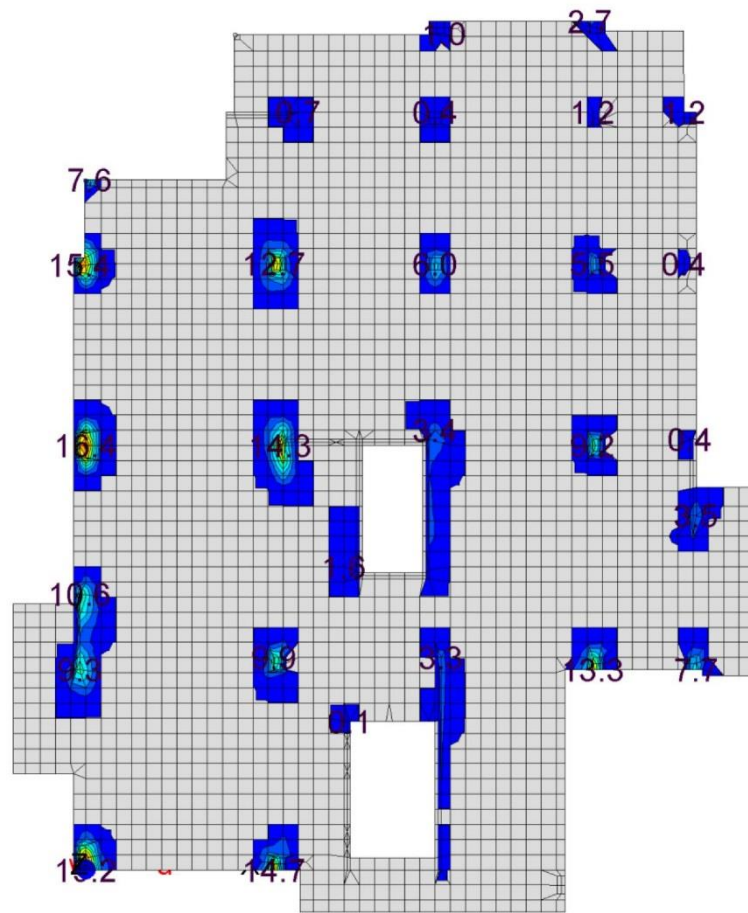
Рисунок 2.7



Max $A_{sw} = 122.13 \text{ см}^2/\text{м}^2$ (узел 5576)

Рисунок В.7 – Изополя площади верхней арматуры вдоль оси X

Приложение В.7



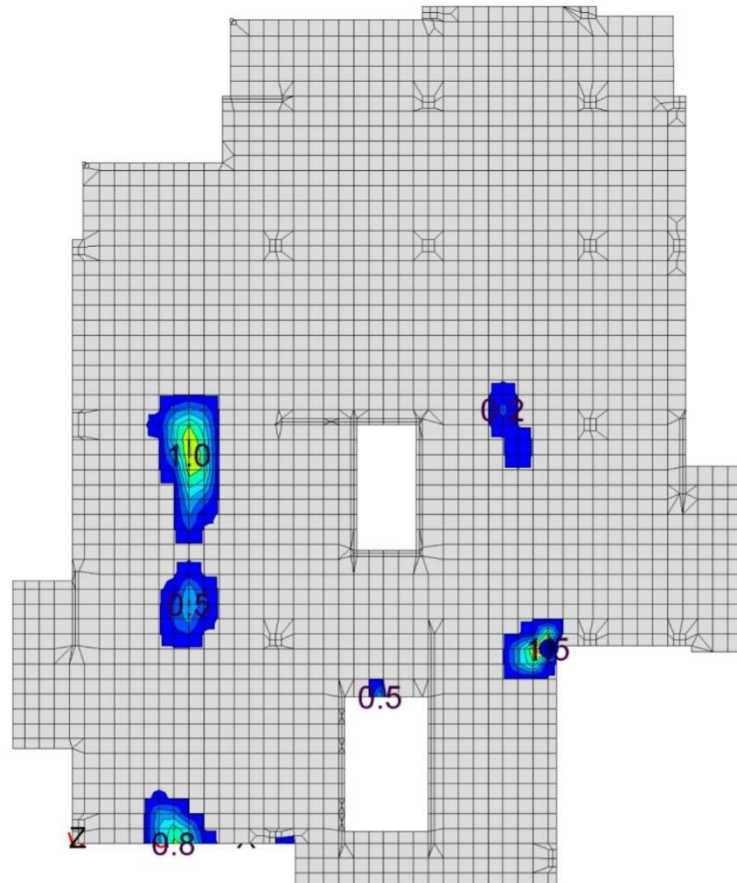
Max Asro = 19.15 см²/м (узел 5462)

Рисунок В.8 – Изополя площади нижней арматуры вдоль оси У

Приложение В.8

Изополя площади верхней арматуры вдоль оси У

Рисунок 2.9



$Max A_{sru} = 1.54 \text{ см}^2/\text{м}$ (узел 3612)

Рисунок В.9 – Изополя площади верхней арматуры вдоль оси У

Приложение Г

Таблица Г.1 – Операционный контроль качества

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Ответственный за контроль	Технические критерии оценки качества
Устройство колонн	Точность установки опалубки	Линейка измерительная	В процессе работ	Мастер	Перепады поверхностей, в том числе стыков, не более 2 мм
	Оборачиваемость опалубки	Регистрационный ГОСТ 23478-79	В процессе работ	Мастер	Журнал работ
	Отклонение арматуры от проектной толщины защитного слоя бетона свыше 20мм и линейных размеров поперечного сечения конструкций свыше 300мм.	Линейка измерительная	В процессе работ	Мастер	+ 15,-5мм
	Бетонные работы Толщина укладываемых слоев бетонной смеси Расслоение	Измерительный по ГОСТ 10181.4-81	2 раза в смену то же	Мастер	Не более 1/25 длины рабочей части вибратора Не более 6%
	Прочность бетона (в момент распалубки конструкций)	Измерительный по ГОСТ 101814-86	Не менее одного раза на весь объем распалубки		15 МПа
Сварочные работы	Качество сварных швов	Визуально			
	Соответствие проекту, марка электродов, размеры швов	Визуально, стальной метр	В процессе монтажа	Мастер	