

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо»

Обучающийся

Г.Р. Мустафина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд. экон. наук, доцент О.В. Зимовец

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

Д.А. Кривошеин

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

канд. экон. наук, доцент П.В. Воробьев

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

В.Н. Чайкин

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

Т.А. Журавлева

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

канд. экон. наук, доцент О.В. Зимовец

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

Тольятти 2024

Аннотация

Бакалаврская работа выполняется по разработке проекта строительства здания физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо».

Пояснительная записка включает 6 разделов на 84 листах, объем графической части – 8 листов формата А1. В записке 13 рисунков, 24 таблицы, 22 литературных источника, 2 приложения.

«Архитектурно-планировочный раздел включает в себя план участка, описание размеров и форм здания, а также сведения о фундаменте, теплотехнический расчет.

Расчетно-конструктивный раздел содержит информацию о расчете конструкции, определение ее прочности.

Технологический раздел описывает процесс строительства: от организации работ до выбора оборудования и последовательности выполнения операций. Также здесь указаны требования к качеству работ и порядок их приемки, а также график выполнения.

В разделе «Организация строительства» представлены основные сведения об объекте, включая объем работ, потребность в материалах и оборудовании, а также в специалистах разного профиля. Здесь же рассмотрены вопросы временного жилья и инфраструктуры, а также безопасности на строительной площадке.

Экономический раздел включает в себя расчет объемов работ, составление сметы, а также анализ экономической эффективности и технико-экономических показателей проекта.

Безопасность и экологичность технического объекта. В этот раздел включены безопасные условия труда, методы и средства снижения профессиональных рисков, меры пожарной безопасности и экологической безопасности» [1, 8].

Содержание

Введение	5
1 Архитектурно-планировочный раздел	6
1.1 Исходные данные	6
1.2 Планировочная организация земельного участка	7
1.3 Объемно планировочное решение здания	7
1.4 Конструктивное решение.....	8
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	11
1.6 Теплотехнический расчет	12
1.7 Инженерные системы.....	13
2 Расчетно-конструктивный раздел	16
2.1 Описание конструкции, принятой для расчета и конструирования, исходные данные для проектирования	16
2.2 Сбор нагрузок, постоянных и временных.....	16
2.3 Описание расчетной схемы (конечно-элементной модели)	18
2.4 Определение усилий в расчетных сечениях	18
2.5 Расчет (результаты расчета) по несущей способности	19
3 Технология строительства	25
3.1 Область применения	25
3.2 Технология производства работ	25
3.3 Требования к качеству работ	27
3.4 Потребность в материально–технических ресурсах	30
3.5 Техника безопасности и охрана труда	30
3.6 Техничко–экономические показатели.....	33
4 Организация строительства	34
4.1 Определение объемов работ	34
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах.....	35
4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ	35

4.5	Определение трудоемкости и машиноемкости работ	40
4.6	Разработка календарного плана производства работ	41
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях ..	42
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий	42
4.7.2	Расчет площадей складов.....	43
4.7.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	44
4.7.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	45
4.8	Проектирование строительного генерального плана	48
4.9	Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке.....	53
4.10	Технико-экономические показатели ППР.....	58
5	Экономика строительства	59
5.1	Определение сметной стоимости строительства	59
5.2	Технико-экономические показатели	62
6	Безопасность и экологичность технического объекта	64
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика объекта	64
6.2	Идентификация профессиональных рисков	65
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	67
6.4	Обеспечение пожарной безопасности объекта.....	69
6.5	Обеспечение экологической безопасности	70
6.6	Заключение	Error! Bookmark not defined.
	Заключение	79
	Список используемой литературы и используемых источников	80
	Приложение А Дополнения к архитектурно-планировочному разделу	85

Введение

«Актуальность строительства физкультурно-оздоровительных комплексов обусловлена широким спектром функций данного здания:

- укрепление здоровья населения;
- развитие территорий;
- создание новых рабочих мест;
- социальная ответственность бизнеса» [12].

В целом, отечественный и зарубежный опыт строительства физкультурно-оздоровительных комплексов демонстрирует успехи и достижения в развитии этой сферы. Они стали не только местами проведения спортивных событий, но и объектами привлечения населения для активного отдыха.

«В последнее время общественные здания играют все более важную роль в городском планировании, формируя архитектурные ансамбли и оказывая значительное эстетическое воздействие на людей» [12].

В этой связи предлагается тема выпускной квалификационной работы «Здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо»».

Здание со стальным каркасом. Актуальность применения такого конструктивного решения обусловлена меньшими сроками возведения (по сравнению с жб конструкциями), пожаробезопасностью и экологичностью.

Цель работы – в объёме ВКР разработать документацию на строительство здания физкультурно-оздоровительных комплексов.

Для решения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить архитектурно-планировочный раздел;
- выполнить расчетно-конструктивный раздел;
- описать технологию строительства;
- рассмотреть организацию строительства, решения стройгенплана;
- посчитать сметную стоимость строительства объекта;
- рассмотреть вопросы безопасности и экологичности.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Район строительства – г. Звенигород.

Состав грунта (послойно)

Москва. Рельеф площадки ровный, местами спланированный насыпью. Абсолютные отметки поверхности земли согласно данным геодезической съемки 185.0-186.0м.

В геологическом строении разрез участка сверху вниз имеет следующий вид: с поверхности повсеместно залегают техногенные отложения, представленные насыпными грунтами: глинами коричневыми, пылеватыми, тугопластичной консистенции, с прослоями песка мелкого, с включениями обломков кирпича и строительного мусора, битого стекла. Мощность техногенных отложений 0.8-1.2 м.

Ниже по разрезу под насыпными грунтами, а в скважине №1/1205 с поверхности, залегают толща покровных отложений, представленная суглинками светло-коричневыми, пылеватыми, с включениями органики, ожелезненными, от тугопластичной до полутвердой консистенции. Мощность покровных отложений 3.5-4.5 м.

Далее по разрезу залегают песчаная толща аллювиальных отложений, представленных песками различной крупности, от мелких, до гравелистых, серых, желтых, желто-коричневых, различной плотности сложения, малой степени водонасыщения. Мощность аллювиальных отложений 12.5-12.7 м. Под аллювиальными отложениями залегают толща моренных отложений Московской морены.

Отложения представлены суглинками красно-коричневыми, песчанистыми, с включением гравия и щебня до 10%, полутвердой консистенции.

Вскрытая мощность моренных отложений 8.0 м.

Подземные (грунтовые) воды в период проведения изысканий до глубины 25.0 м (абс. отм. 160.80) вскрыты не были.

Сейсмичность района – менее 6 баллов.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для данного региона: глинистых – 1,0 м, песчаных – 1,8 м.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Физкультурно-оздоровительный комплекс расположен по адресу: Московская область, г. Звенигород.

Объекты историко-культурного наследия на территории отсутствуют.

«Проектом предусмотрено размещение здания на территории участка, с учетом организации проезда, пешеходных связей, озеленения территории, устройства автомобильных парковок, детских и физкультурных площадок.

Отвод поверхностных вод с восточной, западной и южной сторон проектируемого здания производится от зданий по проектируемым газонам в сторону существующего газона и далее в места общего понижения рельефа, с северной стороны – в сторону проектируемого тротуара и далее на проектируемое покрытие проезда, с северной стороны проектируемого участка по проектируемым покрытиям тротуаров в сторону проектируемого проезда и далее в сторону существующего цементобетонное покрытие проезда» [8].

1.3 Объемно планировочное решение здания

Планировочные решения приняты с учетом санитарно-гигиенических требований и предусматривают создание оптимально комфортных условий для жизни.

Вид строительства – новое.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, соответствующий абсолютной отметке 187,65 по генплану.

В плане здание ломаной, прямоугольной формы с общими габаритами в осях 81,50×45,00 метров.

Здание двухэтажное с высотой этажа 3,3 м. Здание имеет цокольный этаж на отм.-3,300 в осях 1-13/А-С и спортивный зал высотой 8,000 до низа конструкций покрытия (металлические фермы) в осях 3-15/С-Ф.

Связь этажей осуществляется через три лестничные клетки и больничный лифт ПП-053М (Q=630 кг, V= 0,5 м/с). Здание так же имеет грузовой лифт ПГ-1005 (Q=1000 кг, V=0,5 м/с). Лестничные клетки, являются эвакуационными, имеют связь между этажами и выходят через первый этаж наружу. Первый этаж так же имеет два эвакуационный выхода через вестибюли наружу. Цокольный этаж имеет три наружных отдельных выхода.

Помещение электрощитовой имеет самостоятельный выход наружу.

Технико-экономические показатели:

- площадь застройки – 2672,05 м²;
- общая площадь – 5223,6 м²;
- полезная площадь – 5074,9 м²;
- строительный объем – 30372,0 м³;
- степень огнестойкости – II;
- класс конструктивной пожарной опасности – Д.

1.4 Конструктивное решение

Конструктивная схема здания представляет собой каркасную систему из монолитных колонн сечением 300 х 400мм и 400 х 400мм, монолитных перекрытий толщиной 200 мм, преимущественно безбалочных, в некоторых местах сделаны балки высотой 500 мм. В зоне покрытия бассейна на отметке +6.500 в осях 1/8 – Г/Ж имеются балки, перекрывающие 12-ти метровый пролет, сечением 400 х 1200 (h)мм, высота второстепенных балок в этой зоне составляет 800мм.

Устойчивость здания обеспечивается диафрагмами жесткости и монолитными лестничными узлами.

1.4.1 Фундаменты

Фундаменты выполнять по бетонной подготовке толщиной 100 мм из бетона класса В7,5.

Фундамент здания выполнен в виде сплошной монолитной ж/б плиты, толщиной 600мм, из бетона класса В25, W6, F150, арматура класса А-III (А500с).

Фундамент спортзала – ленточный, монолитный железобетонный из бетона класса В25.

1.4.2 Колонны

Монолитные колонны сечением 300×400 мм и 400×400 мм.

1.4.3 Перекрытия и покрытие

Перекрытия и покрытия монолитные толщиной 200 мм.

Спортзал перекрыт металлическими фермами длиной 18м и весом 4т.

1.4.4 Стены и перегородки

Наружные стены – трехслойные (монолитные, утеплённые, с навесной фасадной системой «Марморок» с вентилируемым воздушным зазором).

«Состав стены:

- монолитный железобетон толщиной 200 мм;
- пароизоляция (1 слой пленки Изоспан А);
- утеплитель минеральная плита ВЕНТИ БАТТС, $\lambda=0,045$ Вт/мС, толщиной 180 мм.
- воздушный зазор
- декоративный лицевой слой – плитка «Марморок» RAL 1014» [17].

Цоколь здания – трехслойные стены(монолитные, утеплённые, с защитно-декоративным наружным слоем из кирпича).

Состав стены:

- монолитный железобетон толщиной 300мм;
- 2 слоя гидростеклоизола;

- утеплитель – теплоизоляционная плита Пеноплэкс тип 35 по ТУ 5767-001-56925804-2003, $\lambda=0,03$ Вт/мС, толщиной 120 мм.
- защитно-декоративный наружный слой из кирпича КРПО 1НФ/100/2,0/35 по ГОСТ 530-2007 на растворе М75 – 120 мм с последующей облицовкой керамогранитом RAL 8015.

Внутренние стены проектом предусмотрены монолитными, толщиной 200 мм.

Внутренние перегородки – кирпичные толщиной 120мм и 65мм из полнотелого кирпича КОРПо 1НФ/100/2,0/35 ГОСТ 530-2007 на растворе М75. Кирпичные перегородки не доводить на 30-50мм до несущих конструкций покрытий и пе-рекрытий. Зазоры заполнить монтажной пеной.

1.4.5 Окна, двери

Оконные блоки металлопластиковые с двухкамерными и однокамерными (цо-коль оси Н-С/3-10) стеклопакетами.

Наружные двери двух видов: глухие и остекленные. Двери в зависимости от назначения выполнить из ПВХ профилей, стальными ГОСТ 31173-2003, по индивидуальному заказу.

Двери внутренние – пластиковые, деревянные, стальные, противопожарные (EI30, EI60).

Откосы дверных и оконных проемов с наружной стороны оштукатурить цементно-песчаным раствором состава 1:3 и покрасить фасадными красками светлых тонов в тон отделки фасадов.

1.4.6 Полы

Полы – покрытие бетонное, керамическая плитка, керамогранит, линолеум. Полы в представительских помещениях (кулуары), коридоры и холлы напольная керамогранитная декоративная плитка.

1.4.7 Кровля

Покрытие корпуса выполнено с утеплителем РУФ БАТТС и водоизоляционным ковром из техноэласта (2 слоя).

Кровля – плоская, рулонная, с внутренним водостоком.

1.5 Архитектурно-художественное решение здания

Наружная отделка фасада – плитка «Мраморок» RAL1014 (выше отметки 0.000).

Внутренняя отделка стен и перегородок:

«Кабинеты, комнаты отдыха, холлы – акриловая покраска,

Санузлы, душевые, раздевалки, зал бассейнов – керамическая плитка.

Технические, подсобные, электрощитовая – водоэмульсионная покраска.

Лестничная клетка – водоэмульсионная покраска.

Потолки во всех помещениях окрашены водоэмульсионной и акриловой краской. Кабинеты холлы, коридоры, зал бассейнов – подвесной потолок типа Армстронг.

Санузлы, душевые, раздевалки – металлический реечный потолок» [8].

Выбор облицовочных и отделочных материалов выполнен в соответствии с требованиями технических правил по экономическому расходованию и противопожарных требований норм проектирования.

Полы в тамбурах, коридорах, вестибюле, гардеробной, пожарном poste, кабинете врача, тренерской, электрощитовой выполнены из нескользящей керамогранитной плитки.

Полы в раздевальных, преддушевых, душевых, сан.узле (тренерской), раздевальной (тренерская), сан.узле (общий), КУИ, узле ввода выполнены из керамической плитки.

Полы в спортивной зале и инвентарной выполнены из спортивного линолеума.

Стены в раздевальных, преддушевых, душевых, сан.узле (тренерской), раздевальной (тренерская), сан.узле (общий), КУИ выполнены из керамической плитки.

Потолки в тамбурах, коридорах, вестибюле, гардеробной, инвентарной выполнены из подвесного потолка Грильято.

Потолки в раздевальных, преддушевых, душевых, сан.узла (тренинговой), раздевальная (тренинговая), сан.узла (общий), КУИ из подвесного потолка ГКЛВ 12,5 мм окрашенный влагостойкой акриловой краской.

1.6 Теплотехнический расчет

1.6.1 Расчет ограждающей конструкции наружной стены здания

Состав стены отображен в таблице 1.

Таблица 1 – Материалы стены

Наименование	γ , кг/м ³	δ , м	λ , Вт/(м·°C),	$R = \frac{\delta}{\lambda}$, м ² ·°C/Вт
Внутренняя отделка (на цементно–песчаном растворе)	-	0,03	0,93	0,03
Монолитная стена	600	0,3	1,92	1,05
Теплоизоляционная плита Пеноплэкс тип 35	x	δ_3	0,03	$\delta_3/0,05$
Кирпич РПО 1НФ/100/2,0/35	-	0,12	0,76	0,38
Керамогранитная плита навесного фасада	2800	0,01	3,49	0,002

Определяем ГСОП:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{оп}}) \cdot Z_{\text{оп}} \quad (1)$$

$$\text{ГСОП} = (20 - (3,1)) \cdot 214 = 4943 \text{ °C} \cdot \text{сут.}$$

Определяем нормируемое:

$$R_{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b \quad (2)$$

$$R_{\text{тр}} = 0,00035 \cdot 4943 + 1,4 = 3,13 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Определяем $R_0 \geq R_{\text{тр}}$:

$$R_0 = R_{\text{тр}} = 1/\alpha_{\text{в}} + R_{\text{к}} + 1/\alpha_{\text{н}} \quad (3)$$

$$R_k = \Sigma R_i = R_1 + R_2 + R_3 \quad (4)$$

$$R_i = \delta_i / \lambda_i; R_0 = 1 / \alpha_B + \delta_1 / \lambda_1 + \delta_2 / \lambda_2 + \delta_3 / \lambda_3 + 1 / \alpha_H \quad (5)$$

Определяем общее (фактическое) сопротивление наружной стены:

$$R_0 = 1/8,7 + 0,03/0,93 + 0,3/1,92 + 0,12/0,76 + 0,01/3,49 + 0,12/0,03 + 1/23 = 3,78 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$$R_0 = 3,78 \text{ м}^2\text{°C/Вт} \geq R_{тр} = 3,05 \text{ м}^2\text{°C/Вт} - \text{условия выполняются.}$$

Согласно полученных расчетов в качестве утеплителя применяем минераловатные плиты Пеноплэкс тип 35 толщиной 120 мм.

1.7 Инженерные системы

1.7.1 Теплоснабжение

Источником теплоснабжения являются тепловые сети с параметрами 95-70 °С. В здании, на цокольном этаже, устраивается тепловой узел с узлом учета тепловой энергии.

Теплоноситель для систем отопления и теплоснабжения вентиляционных установок – вода с параметрами 95-70 °С.

1.7.2 Отопление

В здании физкультурно-оздоровительного комплекса предусмотрены следующие отдельные системы отопления: системы отопления здания №1 и №3, система отопления бассейна и подбассейнового пространства №2, система обогрева теплых полов помещений бассейна с возможностью их самостоятельного включения или отключения, с установкой запорно-регулирующей арматуры.

Разводящие трубопроводы системы отопления бассейна и подбассейнового пространства №2 (Т12, Т22), системы отопления здания №3 (Т13, Т23), системы обогрева теплых полов (Т14, Т24) и теплоснабжения

вентиляционных установок (Т16, Т26) прокладываются под потолком цокольного этажа.

1.7.3 Вентиляция

Проектом предусматривается устройство приточно-вытяжной механической и естественной системы вентиляции физкультурно-оздоровительного комплекса.

В здании запроектированы 10 приточных систем вентиляции (П1-П10), 15 вытяжных систем (В1-В15), 8 естественных вытяжных систем ВЕ1-ВЕ8.

Воздухообмены и их организация для различных групп помещений приняты в соответствии с нормами и по расчету.

Для оптимального воздухораспределения принята схема воздухораздачи "сверху - вверх". Подача приточного воздуха осуществляется потолочными диффузорами АПР и АРС в помещение зала бассейна и приточными решетками АМР в остальные помещения корпуса. Вытяжка из врачебных кабинетов и кабинетов физиотерапии осуществляется через подшивные потолки диффузорами ДПУ-М с регулированием расхода воздуха в помещениях. В остальных помещениях вытяжка осуществляется вытяжными решетками АМР.

В качестве приточных установок приняты кондиционеры КЦКП и ККПБ фирмы ООО ВЕЗА. Для вытяжных систем используются канальные вентиляторы КЕ/КТ и крышные вентиляторы DVS фирмы SYSTEMFIR.

Для забора приточного воздуха систем вентиляции П1, П2, П3, П8, П9, П10 предусмотрены пристроенные шахты.

Низ отверстия для приемного устройства в пристроенной шахте расположен выше 2 м от уровня земли.

Противопожарные нормально открытые клапаны устанавливаются на воздуховодах при пересечении обслуживаемого ими противопожарного отсека.

Подвод к диффузорам осуществляется гибким теплошумоизолированным воздухо-водом Sonodec 25 производства DEC.

Для снижения расхода тепла на нагрев наружного воздуха в системе П4 применяется приточно-вытяжная установка КЦКП-10 с теплоутилизацией на теплообменниках с промежуточным теплоносителем и рециркуляцией воздуха

Для поддержания оптимального температурно-влажностного режима в летний период в помещениях с постоянным пребыванием людей принято кондиционирование воздуха.

1.7.4 Водоснабжение и водоотведение

Подключение хоз-питьевого водопровода предусмотрено от проектируемой кольцевой сети Ø300 мм.

По двум вводам хоз-питьевой противопожарный водопровод подается в здание корпуса. На вводе водопровода установлен счетчик воды ВМХ-65 , фильтр ФМФ-65 и электроздвижка 30ч 906 бр.

В здании оздоровительного корпуса предусматривается горячее водоснабжение с циркуляцией. Подача горячей воды осуществляется централизованно. Горячая вода подается к сантехприборам и лечебного отделения

Циркуляция осуществляется через полотенцесушители.

Системы холодного и горячего водоснабжения монтируются из полипропиленовых труб PPR-C PN 10, PPR-C PN 20.

Противопожарный водопровод монтируется из стальных водогазопроводных труб ГОСТ 3262-75.

Подводки к приборам и оборудованию предусматриваются гибкие.

Выводы по разделу

В данном разделе были рассмотрены решения по планировке земельного участка, а также объемно-планировочные и конструктивные решения для объекта.

Также были представлены решения для инженерных систем и произведен теплотехнический расчет для наружной стены и перекрытия.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Описание конструкции, принятой для расчета и конструирования, исходные данные для проектирования

Фундаменты выполнять по бетонной подготовке толщиной 100 мм из бетона класса В7,5. Фундамент здания выполнен в виде сплошной монолитной ж/б плиты, толщиной 600мм, из бетона класса В25, W6, F150, арматура класса А-III (А500с).

2.2 Сбор нагрузок, постоянных и временных

Сбор нагрузок на фундамент представлен в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Сбор нагрузок на 1 м² фундаментной плиты

Наименование нагрузок	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности γ_f	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1. Постоянные			
Монолитная фундаментная плита $\delta = 600$ мм	1,68	1,1	1,848
Фиброцементная стяжка М150 ГОСТ 31358-2019	0,09	1,3	0,117
Гидроизоляция – 2 слоя	0,01	1,3	0,013
Цементно-песчаная стяжка М150 ГОСТ 31358-2019	0,09	1,3	0,117
Полиуретановое покрытие ГОСТ 32753-2014 $\delta = 5$ мм	0,01	1,3	0,013
Итого постоянные:	1,89	-	2,108
Равномерно-распределенная кратковременная	2,0	1,3	2,6
Длительная (с коэф. 0,35)	0,7	1,3	0,9
Итого кратковременная:	2,0	-	2,6
Полная нагрузка	3,89	-	4,708

Таблица 3 – Нагрузки на 1 м² покрытия надземной части (согласно СП 20.13330.2016)

«Наименование нагрузок	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1 Постоянные нагрузки			
Три слоя филозола ГОСТ 32805 –2014	$0,01 \cdot 10 = 0,1$	1,3	0,13
Стяжка из ц/п раствора М100 ГОСТ Р 58277-2018	$18 \cdot 0,04 = 0,7$	1,3	0,91
Керамзитовый гравий по уклону ГОСТ 32497-2013	$5 \cdot 0,125 = 0,6$	1,3	0,78
Минераловатная негорючая плита ГОСТ 9573-2012	$0,2 \cdot 1 = 0,2$	1,3	0,26
Парапет с карнизом. Парапет выполнен из ж/б высотой 500 мм	0,3	1,3	0,39
Монолитная плита покрытия из бетона В 25	$0,18 \cdot 24 = 4,32$	1,1	4,75
Итого постоянная:	6,22		7,22
2 Временные кратковременные и длительные			
Снеговая нагрузка	1,5	1,4	2,1
Итого	7,72	-	9,32» [12]

Таблица 4 – Нагрузки на 1 м² перекрытия типового этажа

Наименование нагрузок	Нормативная нагрузка, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м ²
1. Постоянные нагрузки			
Монолитная плита перекрытия из бетона В 25 $\delta = 180$ мм	$0,18 \cdot 24 = 4,32$	1,1	0,475
Выравнивающая цементно-песчаная стяжка М150 ГОСТ Р 58277-2018	$0,04 \cdot 18 = 0,72$	1,3	0,09
Плитка из керамогранита на ц/п растворе М150 ГОСТ 57141-2016	$0,03 \cdot 24 = 0,72$	1,3	0,09
Итого постоянная:	5,76	-	6,55
Равномерно-распределенная кратковременная	1,5	1,3	1,95
Длительная (с коэф. 0,35)	0,525	1,3	0,68
Итого кратковременная:	1,5	-	1,95
Полная нагрузка:	7,26	-	8,50» [12]

2.3 Описание расчетной схемы (конечно-элементной модели)

Расчет выполняем в Лира САПР 2019.

Расчетная модель построена при помощи конечных элементов типа оболочка.

Граничные условия для нижних узлов схемы заданы в виде жестких закреплений, а для верхних узлов – закреплениями в плоскости по X , Y и U_Z .

Расчетная схема фундаментной плиты в осях 1-13/А-Д представлена на рисунке 1.

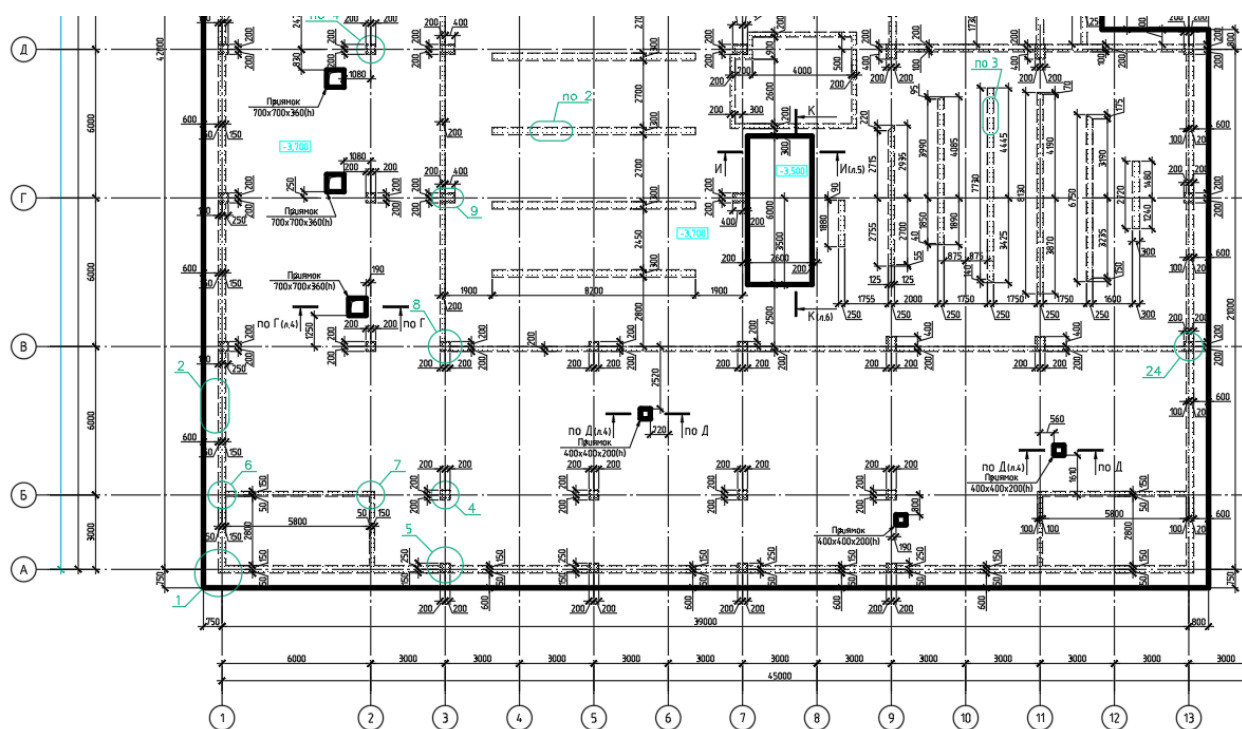


Рисунок 1 – Расчетная схема плиты в осях 1-13/А-Д

2.4 Определение усилий в расчетных сечениях

«Сочетания нагрузок выполняем согласно СП20.13330.2016, раздел 6 [12].

$$1 \text{ сочетание (1 группа ПС): пост (расчет.)} + \text{кратков. (расчет.)} = 7,22 + 2,10 = 9,32 \text{ кН/м}^2$$

2 сочетание (2 группа ПС): пост (норм.) + кратков. (норм) = $6,22 + 1,95 = 8,17 \text{ кН/м}^2$

3 сочетание (2 группа ПС): пост (норм.) + длит (норм.) = $6,22 + 0,525 = 7,745 \text{ кН/м}^2$ » [12]

2.5 Расчет (результаты расчета) по несущей способности

Выполним расчет монолитной фундаментной плиты в осях 1-13/А-Д.

В результате расчета получили следующие данные, представленные ниже.

1. Оптимальная толщина фундаментной плиты (рисунок 2).

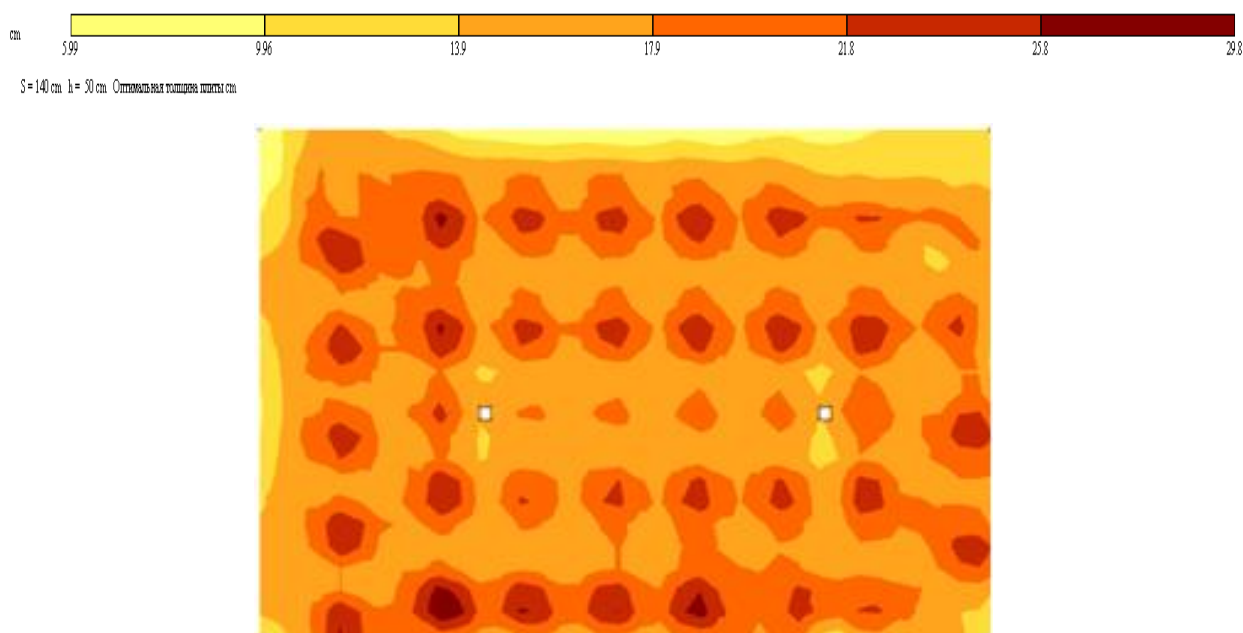


Рисунок 2 – Оптимальная толщина фундаментной плиты

Принятая толщина фундаментной плиты $h = 600 \text{ мм}$ удовлетворяет расчету.

Результаты расчета по деформации основания фундаментной плиты, а также определение давления под фундаментной плитой.

На рисунке 2 представлена картина изополей деформаций основания.

Максимальное значение предельных деформаций фундамента составляет 3,63 см, что не превышает регламентированного значения – 15 см, установленного СП 50-101-2004 прил. Е.

Относительная разница осадок:

$$\frac{\Delta s}{L} = \frac{0,0363 - 0,006}{57,8} = 0,0005 \quad (6)$$

Предельно допустимая относительная разница осадок по СП 50-101-2004 прил. Е $\left(\frac{\Delta s}{L}\right) = 0,003 > \frac{\Delta s}{L} = 0,0005$.

Условие выполняется.

Изополя осадки основания на рисунке 3.

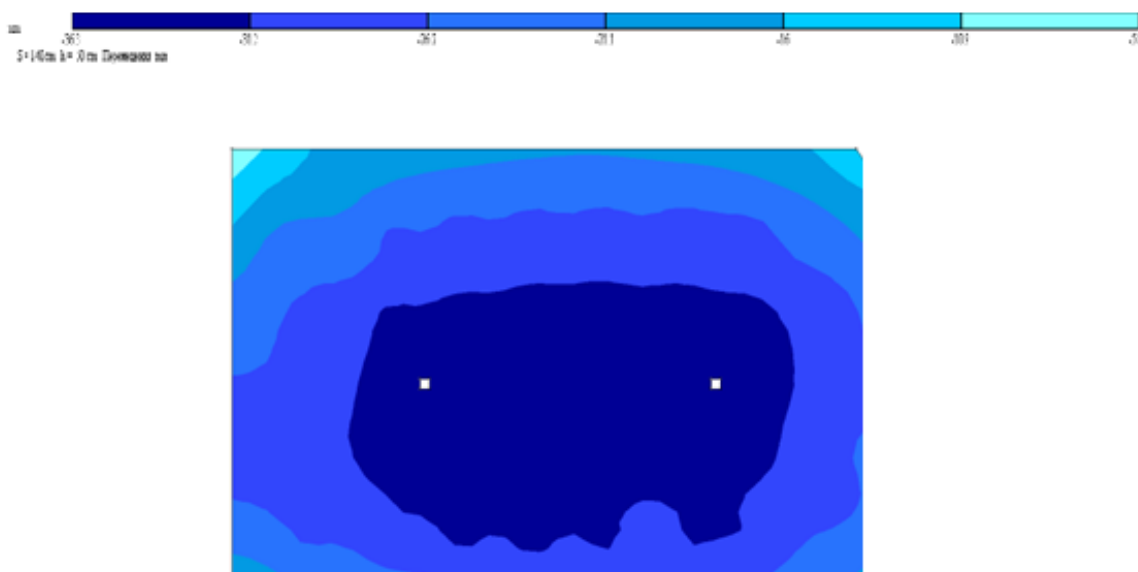


Рисунок 3 – Изополя осадки основания, мм

Деформации основания не превышают предельно допустимых значений установленных нормами.

Расчет упругого основания С1 произведен по модели Винклера.

В результате этого расчета минимальное значение жесткости упругого основания грунта на сжатие равно 281 т/м³, максимальное значение - 2920 т/м³ (рисунок 4).

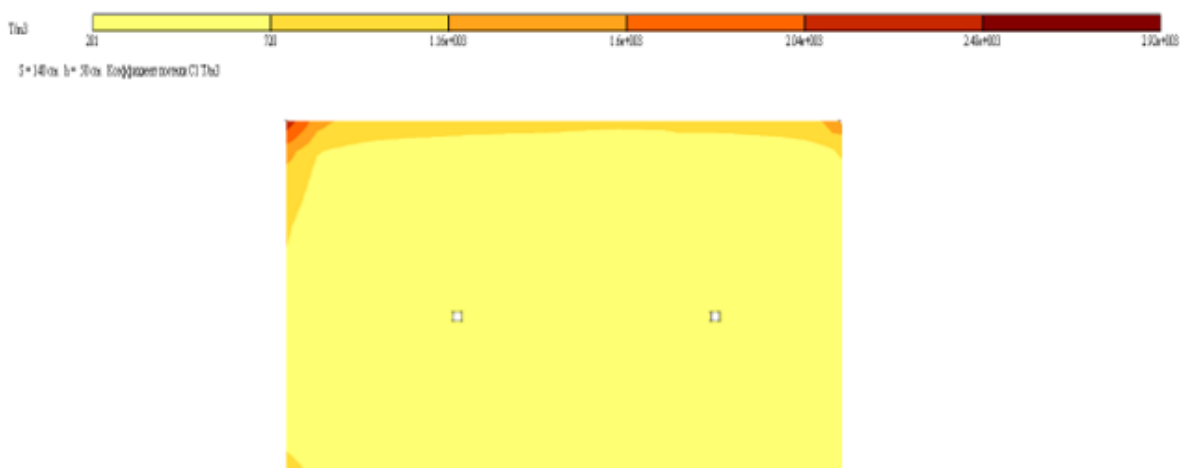


Рисунок 4 – Упругое основание C1

На рисунке 5 показана картина распределения вертикальных давлений на грунт основания.

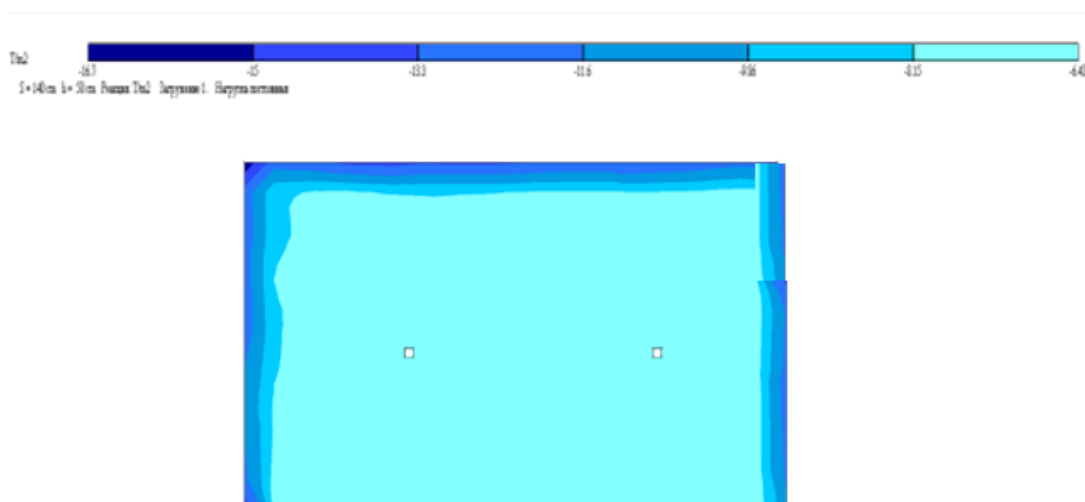


Рисунок 5 – Изополя распределения вертикального давления под подошвой фундамента

$$\text{Max } R_z = 167 \text{ кН/м}^2, \text{ Min } R_z = 64,3 \text{ кН/м}^2.$$

Деформации основания не превышают предельно допустимых значений установленных нормами. Значения удельных нагрузок на основания под подошвами фундаментов не превышают расчетного сопротивления грунта основания. Требования норм соблюдены.

При расчете принимался тяжелый бетон класса В22.5, рабочая арматура класса А 500С.

Арматура рассчитывалась по расчетным сочетаниям усилий, определенным в результате статического расчета. Результаты изгибающих моментов на рисунках 6 – 7.

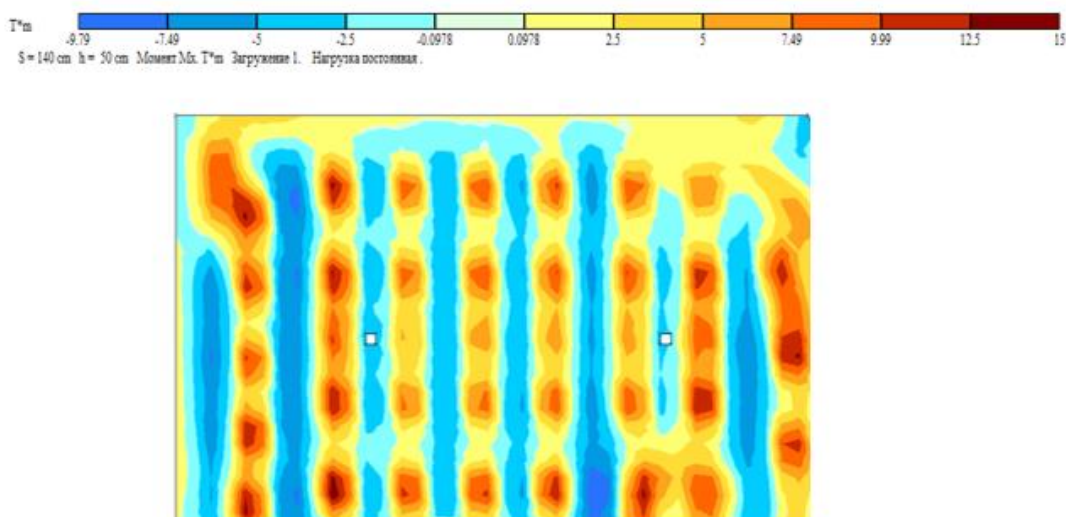


Рисунок 6 – Изополя изгибающих моментов фундаментной плиты по направлению оси X, кН/м

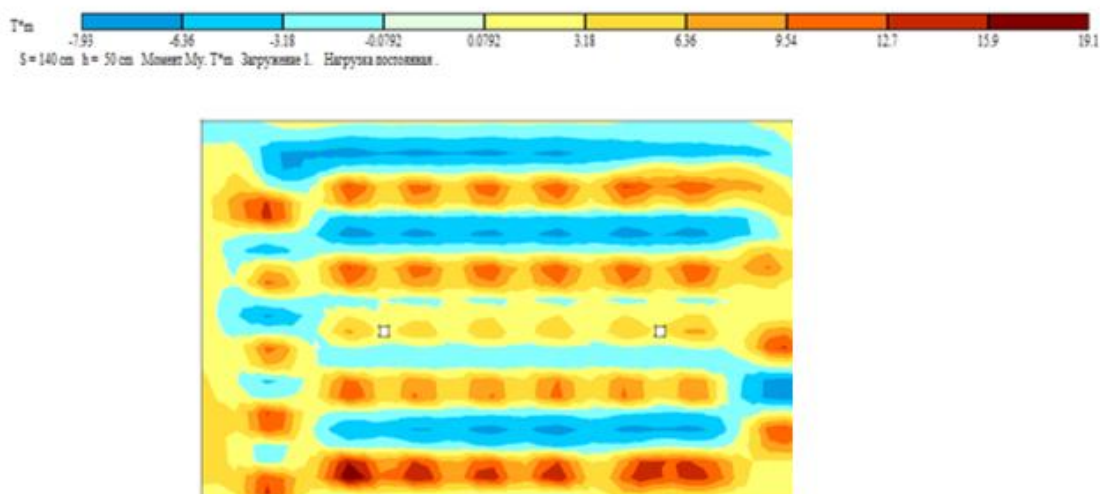


Рисунок 7 – Изополя изгибающих моментов фундаментной плиты по направлению оси Y, кН/м

Результаты расчета требуемого армирования фундаментной плиты с учетом трещиностойкости приведены далее на рисунках 8 – 10.

На рисунках представлено полное количество арматуры.

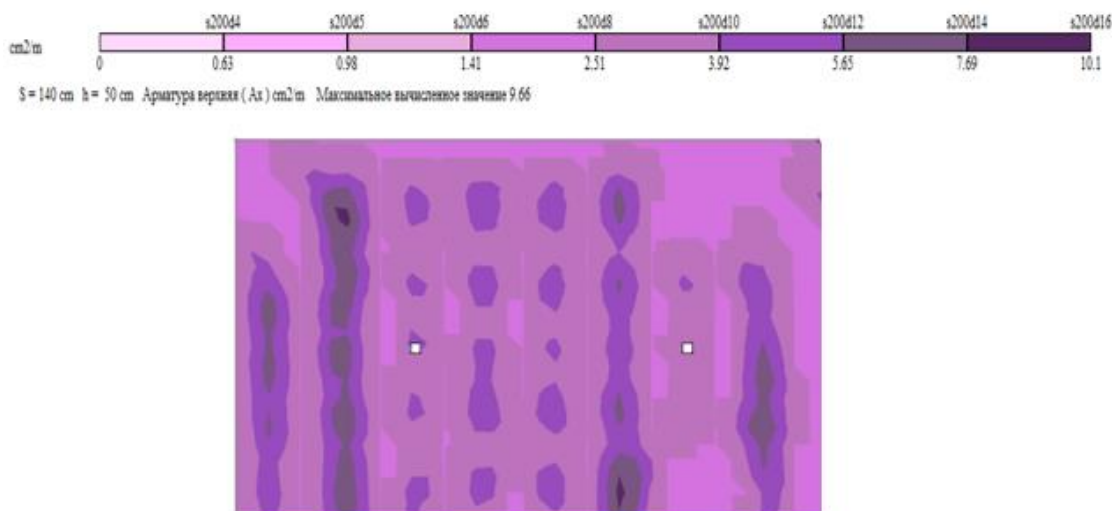


Рисунок 8 – Изоповерхности распределения требуемого насыщения арматурой верхнего пояса фундаментной плиты на 1 м.п. сечения полосы вдоль направления оси X, см²/м

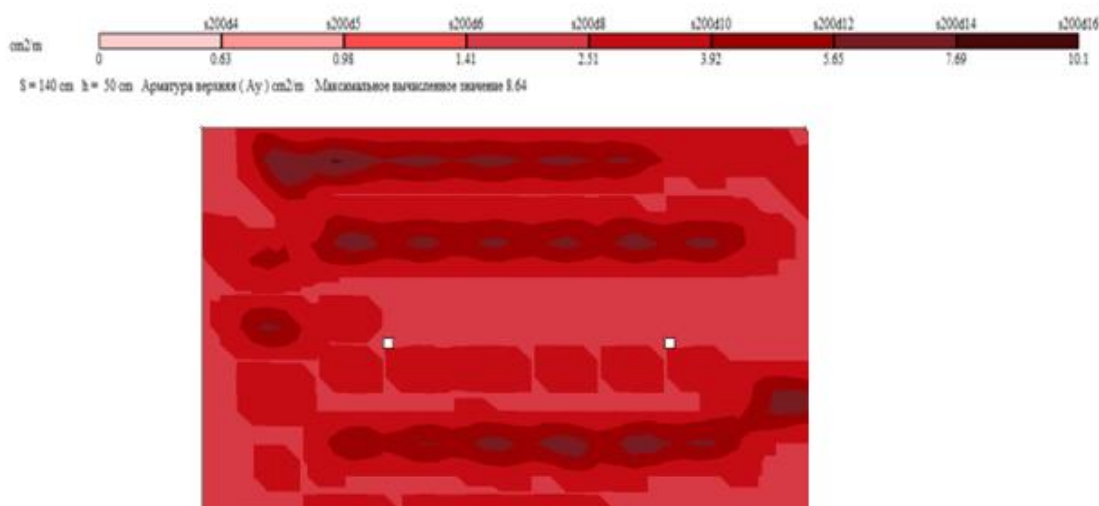


Рисунок 9 – Изоповерхности распределения требуемого насыщения арматурой верхнего пояса фундаментной плиты на 1 м.п. сечения полосы вдоль направления оси Y, см²/м

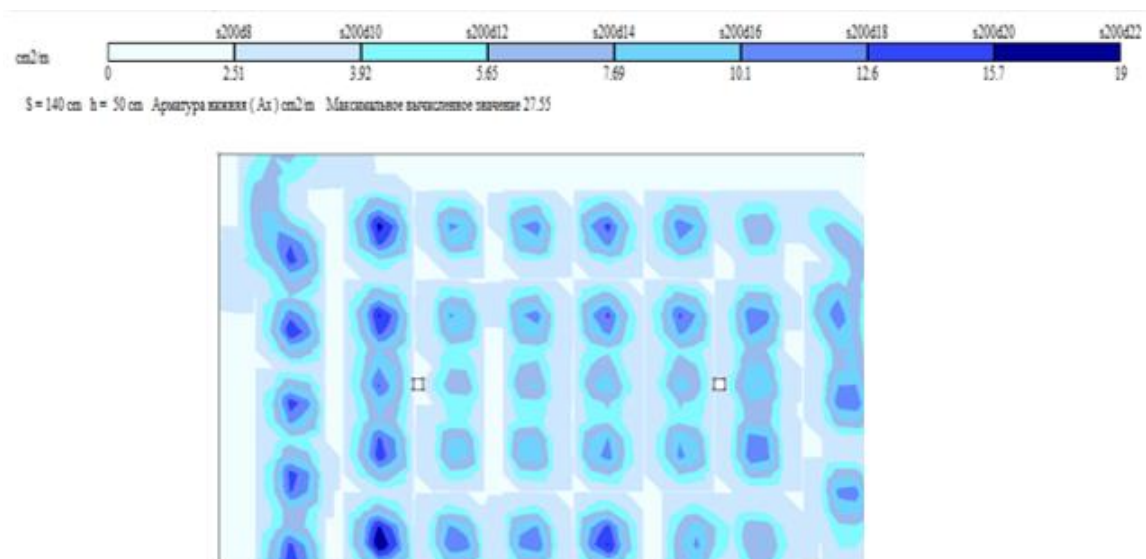


Рисунок 10 – Изоповерхности распределения требуемого насыщения арматурой нижнего пояса фундаментной плиты на 1 м.п. сечения полосы вдоль направления оси X, $\text{cm}^2/\text{м}$

По результатам расчета фундаментной плиты на проектные нагрузки, при разработке рабочей документации принять:

- основное нижнее армирование по X-Y – арматурные сетки из стержней $\text{Ø}20\text{A } 400$ с шагом 200 мм (ячейка 200 x 200 мм);
- основное верхнее армирование по X-Y – арматурные сетки из стержней $\text{Ø}16 \text{ A } 400$ с шагом 200 мм (ячейка 200 x 200 мм).

Толщину фундаментной плиты принять 0,5 м.

Выводы по разделу

«В конструктивной части была монолитная фундаментная плита здания физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо» в осях 1-13/А-Д.

Основное армирование принято сеткой шагом 200 мм $\text{Ø } 20 \text{ A } 400$, в местах увеличенных напряжений (по верхнему поясу и по нижнему поясу в середине пролета) запроектирована дополнительное армирование из сетки шагом 200 мм $\text{Ø } 12 \text{ A } 400$ » [12].

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разрабатывается на устройство монолитного железобетонного перекрытия.

Бетон тяжелый, естественного твердения, класса В25.

Все работы производятся в соответствии с ППР и рабочими чертежами.

3.2 Технология производства работ

Работы по устройству монолитного железобетонного перекрытия выполняются по поточной организации работ с разбивкой на три потока:

- установка опалубки;
- армирование перекрытия;
- бетонирование.

Работы ведутся в одном ритме. Ведущим потоком является бетонирование.

Работы ведутся в одном ритме. Ведущим потоком является бетонирование.

Выбор метода производства работ по возведению зависит от требуемой последовательности сдачи под монтаж оборудования отдельных участков здания, поставки строительных материалов.

Монтаж конструкций ведется дифференцированным методом поэтапно.

Кран работает по продольной схеме.

На объект бетонную смесь доставляют автобетоносмесителем СБ-230, так как он подходит по техническим характеристикам для выполнения данных работ.

Согласно технологической карте, процесс укладки бетонной смеси на объекте начинается с ее доставки при помощи автобетоносмесителя СБ-230.

Затем смесь укладывается в опалубку с соблюдением нескольких важных условий.

Для устройства опалубки могут использовать:

- обрезную доску и брус;
- фанеру, древесно-стружечные плиты и другие аналогичные материалы;
- листовой металл;
- пенополистирольные плиты, которые в дальнейшем остаются в качестве утеплителя;
- штатные щитовые элементы заводского изготовления;
- фундаментные блоки, плиты, трубы и другое.

Армирование монолитных перекрытий — это важный этап возведения здания. От того, насколько правильно будет выполнено армирование, зависит несущая способность монолитных плит, а также срок их последующей эксплуатации. Строительство монолитного перекрытия очень важно производить согласно с проектом, разработку которого лучше заказать у специалистов.

Армирование плит перекрытия производят в два этапа. За основу берут арматурные пруты, которые размещают через каждые 20 см внизу и вверху перекрытия. Чтобы соединить стержни в сетке, используйте вязальную проволоку.

Теперь следует расположить арматурные сетки на нужном расстоянии по их высоте. Сетки необходимо покрыть верхним слоем бетона, толщина которого около 2 см. Из арматурного стержня диаметром 10 мм нужно сделать фиксатор.

Установить его надо под углом 10-15 градусов к центральным прутам каркаса.

Помимо фиксатора для создания прочной конструкции из арматур делается ещё два типа соединительных элементов:

- торцевой фиксатор, главное назначение которого — усилить место пересечения монолитного перекрытия со стеной;
- фиксатор, соединяющие верхние и нижние концы сетки.

Также очень важно соединить пруты арматуры по всей длине, потому что чаще всего их длина не соответствует размерам перекрытия.

Во время строительства нужно соблюдать допустимо возможное напускание стержней и следить за тем, как расположены их продольные границы касательно друг друга.

В ходе укладки бетона не забывайте его утрамбовывать.

Вибрирование бетона — важный процесс, от которого будет зависеть качество вашего будущего строения. Если вы планируете самостоятельно армировать монолитное перекрытие, желательно купить или взять напрокат специальное оборудование для уплотнения бетона.

Заливать бетон желательно сразу по всей площади, однако если по какой-то причине у вас это сделать не получается, примените для этой цели сетку из металлической проволоки.

Поверхность рабочих швов устанавливается перпендикулярно продольной оси бетонируемого элемента ростверка. Бетонная смесь из автобетоносмесителя подается в приемную воронку автобетононасоса СБ-126Б. Затем нагнетаемая бетонная смесь через распределительную стрелу поступает в монолитную конструкцию. Время, через которое можно убирать опалубку, зависит от температуры окружающей среды. Бетон хорошо застывает при температуре выше $+5^{\circ}\text{C}$, а нормируемую прочность получает по прошествии 28 дней со дня укладки. Несущую опалубку можно убрать и начать возведение вышележащих конструкций не ранее, чем бетон наберет 70% от проектной прочности. Полную расчетную нагрузку фундамента допускается выполнять только после того, как бетон достигнет своей полной проектной прочности.

3.3 Требования к качеству работ

Контролируемые параметры и элементы, способы их измерения и оценки приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Контролируемые параметры

«Наименование процессов, подлежащих контролю»	Предмет контроля	Способ контроля, инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль	Норма контроля
1	2	3	4	5	6
Приемка и сортировка опалубки	Наличие комплекта элементов опалубки, маркировки элементов	Визуально	В процессе работ	Производитель работ	-
Монтаж опалубки	Смещение осей опалубки от проектного положения	Линейка измерительная	В процессе работ	Мастер	Допуск отклонения – не более 8мм
	Отклонение плоскости опалубки на всю высоту	Отвес, линейка измерительная	В процессе работ	Мастер	Допуск отклонения – не более 20мм
Приемка арматуры	Соответствие стержней (марка, класс, длина) рабочей документации	Визуально	До начала монтажа	Производитель работ	
Монтаж арматуры	Отклонение от проект толщины защитного слоя	Линейка измерительная	В процессе работ	Мастер	Допуск отклонения: при Ø более 15мм = 10 мм при Ø менее 15мм = 3 мм
	Смещение арматурных стержней	Линейка измерительная	В процессе работ	Мастер	Не должен превышать 1/5 Ø наибольшего стержня
	Отклонение от проектных размеров вертикальных каркасов и стержней	Геодезические инструменты	В процессе работ	Мастер	5мм» [9]

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6
«Укладка бетонной смеси	Толщина слоев бетона	Визуально	В процессе работ	Мастер	Не более 1.25 рабочей части вибратора
Укладка бетонной смеси	Уплотнение бетонной смеси	Визуально	В процессе работ	Мастер	Шаг перестановки вибратора – не более 1.5 радиуса действия
	Уход за бетоном	Визуально	В процессе работ	Мастер	Предохранение от солнца, ветра, нормальный температурно-влажностный режим
	Подвижность бетонной смеси	Конус	До бетонирования	Строительная лаборатория	Подвижность бетонной смеси – 1-3см осадки конуса» [9]

3.4 Потребность в материально–технических ресурсах

Потребность в ресурсах смотри таблицу 6.

Таблица 6 – Материально-технические ресурсы

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Монтаж конструкций	Краны	Кран башенный КБ-474	1
Подача бетона в конструкцию перекрытия	Краны	Кран башенный КБ-474	1
Перевозка бетона	Автобетоносмесители	Stetter AM 9 FXS	5
Подача бетона	Автобетононасос	ELBA EBP 5518DE Раздаточная стрела KVM 21/18-125	1

3.5 Техника безопасности и охрана труда

На данном объекте капитального строительства проектными решениями не предусматривается использование негабаритного оборудования, исходя из этого, какие либо решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и в проекте организации строительства не предусматриваются.

Должны быть выполнены следующие условия:

- для проезда строительных машин и автотранспорта на стройплощадке устраиваются временные дороги;
- размещение строительных машин и механизмов должно обеспечивать их безопасную эксплуатацию;
- обеспечить стройплощадку хозяйственно-питьевым водоснабжением;
- устроить склады для временного хранения технологического оборудования, строительных материалов и конструкций;

– в опасных местах вывесить знаки безопасности.

Площадки, где производится складирование, перемещение и раскладка грузов относятся к опасным зонам.

При длине транспортного средства превышающей 20,0 м, перевозка грузов может осуществляться только на основании специальных разрешений, выдаваемых в установленном порядке органами Госавтоинспекции и др. контролирующими структурами.

Защиту наружных электрических сетей (ВЛ-0.4кВ) при работе грузоподъемных механизмов предлагается осуществить путем выполнения соответствующих разделов техники безопасности при работе крана. Вокруг опор (стоек) инженерных сетей установить ж.б. рубашки (из блоков ФБС) на высоту 1.2 м.

Защиту транзитных коммуникаций водопровода предлагается осуществить с помощью ограждения охранных зон сигнальной лентой с установкой предупредительных табличек с указанием запрета земляных работ.

В местах пересечения подземных трасс коммуникаций с временными строительными дорогами, последние выполнять только из железобетонных дорожных плит на песчаном основании.

Проектируемые инженерные сети в местах пересечения с существующими и проектируемыми автодорогами и проездами укладываются в футлярах.

Территория стройплощадки оборудуется первичными средствами пожаротушения.

Работы по сносу строений, расчистке территории строительной площадки, перекладке существующих инженерных коммуникаций необходимо выполнять в установленный нормами подготовительный период. Работы подготовительного периода могут частично совмещаться с работами основного периода.

На строительной площадке устанавливают инвентарные помещения для: сушки спецодежды, обогрева и отдыха, укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Генподрядная организация вправе определять и договариваться с муниципальными службами здравоохранения для обеспечения необходимых требований к медико-профилактическому обслуживанию работников.

Временные сооружения группируются в виде строительных городков, которые размещаются в пределах строительных площадок (см. стройгенплан).

Рекомендуемый набор проектов мобильных временных сооружений передвижного и контейнерного типа по сериям УТС-42 Госстроя РФ-420.

Прием пищи возможно организовать вне строительной площадки: в специализированных кафе и столовых (столовые при административных учреждениях, администрации, а так же столовые предприятий).

Возможна замена указанных вагончиков/бытовок строителей на бытовки (в том числе заблокированные в 2 этажа) со встроенными сушилками, обогревательными, душевыми кабинами и т.п.. Подрядная организация вправе применять на стройплощадке любые сертифицированные блок-контейнеры или вагончики-бытовки с требуемым набором помещений, в том числе со встроенными местами для приема пищи (марки и количество бытовок будут корректироваться при разработке рабочих ППР исходя из реальных возможностей подрядных строительных организаций).

Проектом предусмотрена обратная связь зоны оповещения помещений с помещением дежурного поста.

Для светового оповещения предусмотрены светильники указателя «ВЫХОД» обеспеченные по 1 группе надежности электроснабжения, которые устанавливаются над всеми выходами непосредственно наружу и выходах в лестничные клетки на расстоянии не более 2,3м от пола.

Указатели направления движения устанавливаются, где необходима дополнительная информация движения к эвакуационному выходу.

Монтаж кабеля, динамиков оповещения, световых табло и пожарных извещателей выполнен в соответствии с ПУЭ и технической документацией завода изготовителя, на расстоянии не ближе 0,5м от светильников и силовых кабелей.

Уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей обеспечивается не менее 75дБ на расстоянии 3 м от оповещателя. Резервное питание прибора СОУЭ осуществляется от резервированного источника вторичного электропитания (аккумулятор 12В, емкостью 26А/ч).

Кабельные линии СОУЭ прокладываются по самостоятельным линиям и выполняются сертифицированными в России электрическими проводами, обеспечивают работоспособность соединительных линий в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону (в сертифицированном металлическом кабель-канале «Урал» с пределом огнестойкости EI 30).

На путях эвакуации (у выходов из здания, у выходов на лестничные клетки) установлены световые указатели "Выход", которые подключены непосредственно к прибору ПС.

Абонентская проводка речевого и светового оповещения о пожаре выполнена кабелем КСПВ 8х0,5 в сертифицированном металлическом коробе 15х12 мм с пределом огнестойкости EI 30.

В помещении заведующей предусматривается установка городского телефона, обеспечивающая связь с Центральным пунктом пожарной связи ЕДДС-01.

3.6 Техничко–экономические показатели

График производства работ и калькуляция затрат труда отображены в графической части (лист 6 графической части).

4 Организация строительства

Класс и уровень ответственности здания – КС-2.

Степень огнестойкости здания – II.

Вид строительства – новое.

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, соответствующий абсолютной отметке 187,65 по генплану.

В плане здание ломаной, прямоугольной формы с общими габаритами в осях 81,50×45,00 метров.

Здание двухэтажное с высотой этажа 3,3 м. Здание имеет цокольный этаж на отм.-3,300 в осях 1-13/А-С и спортивный зал высотой 8,000 до низа конструкций покрытия (металлические фермы) в осях 3-15/С-Ф.

Связь этажей осуществляется через три лестничные клетки и больничный лифт ПП-053М (Q=630 кг, V= 0,5 м/с). Здание так же имеет грузовой лифт ПГ-1005 (Q=1000 кг, V=0,5 м/с). Лестничные клетки, являются эвакуационными, имеют связь между этажами и выходят через первый этаж наружу. Первый этаж так же имеет два эвакуационный выхода через вестибюли наружу. Цокольный этаж имеет три наружных отдельных выхода.

Помещение электрощитовой имеет самостоятельный выход наружу.

Устойчивость здания обеспечивается диафрагмами жесткости и монолитными лестничными узлами.

4.1 Определение объемов работ

«Объем работ определялся по архитектурно-планировочным и конструктивным чертежам раздела 1 ВКР.

На основе этих расчетов составлена таблица, представленная в таблице Б.1 приложения Б.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

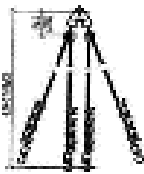
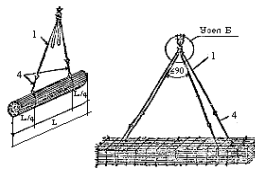
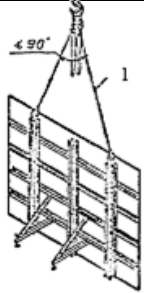
Перечень основных используемых строительных материалов с их характеристиками представлен в таблице Б.2 приложения Б» [5].

4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

4.4.1 Выбор монтажного крана

Грузозахватные приспособления представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Ведомость грузозахватных приспособлений

«Технологическая операция, конструктивный элемент	Устройство, марка, и пр	Схема применения технических средств (ТС) с указанием габаритных размеров	Грузоподъемность ТС / масса устройства, т/кг	Кол-во ТС на объекте, шт
1	2	3	4	5
Выгрузка и раскладка различных конструкций	Строп четырехветвевой ПИ Промстальконструкция, 21059М-28		5 / 0,22	1
Строповка арматуры стержневой, сеток	1- Строп 4-х ветвевой 4СК-5,0/5000 4- Строп универсальный СКП1-3,2/3000 ГОСТ 25573-82		5 / 3,2 / 0,22	1
Строповка щитов опалубки	1- Строп 4-х ветвевой 4СК-5,0/5000 4- Строп универсальный СКП1-3,2/3000 ГОСТ 25573-82		5 / 3,2 / 0,22	1» [5]

«Фактическая грузоподъемность крана Qф:

$$Q_{\text{ф}} = P_{\text{гр}} + P_{\text{зах.пр}} + P_{\text{нав.пр}} + P_{\text{ус.пр}} \geq Q_{\text{доп}} \quad (7)$$

где $P_{\text{гр}}$ – масса поднимаемого груза;

$P_{\text{ус.пр}}$ – масса усиления поднимаемого элемента» [5].

Тогда:

$$Q_{\text{ф}} = 2,2 + 0,22 + 0,1 + 0,08 = 2,6 \text{ т}$$

Схема для определения параметров башенного крана на рисунке 11, при монтаже ферм – на рисунке 12.

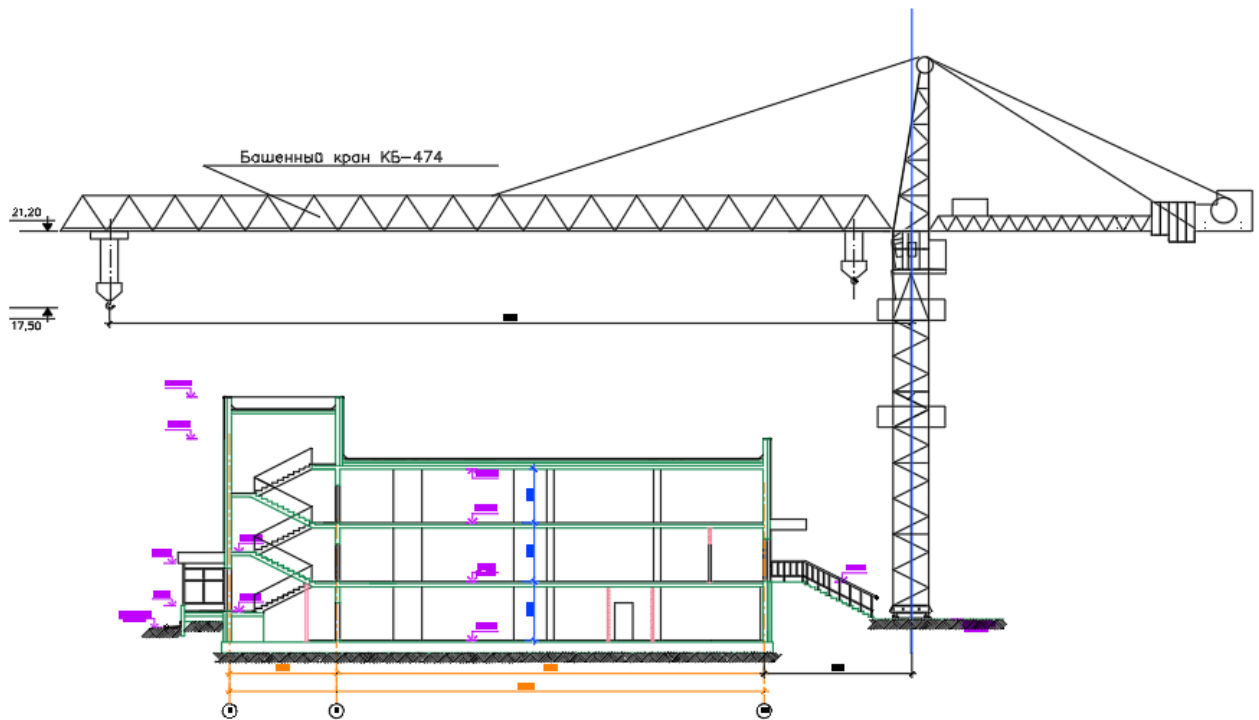


Рисунок 11 – Схема для определения параметров башенного крана

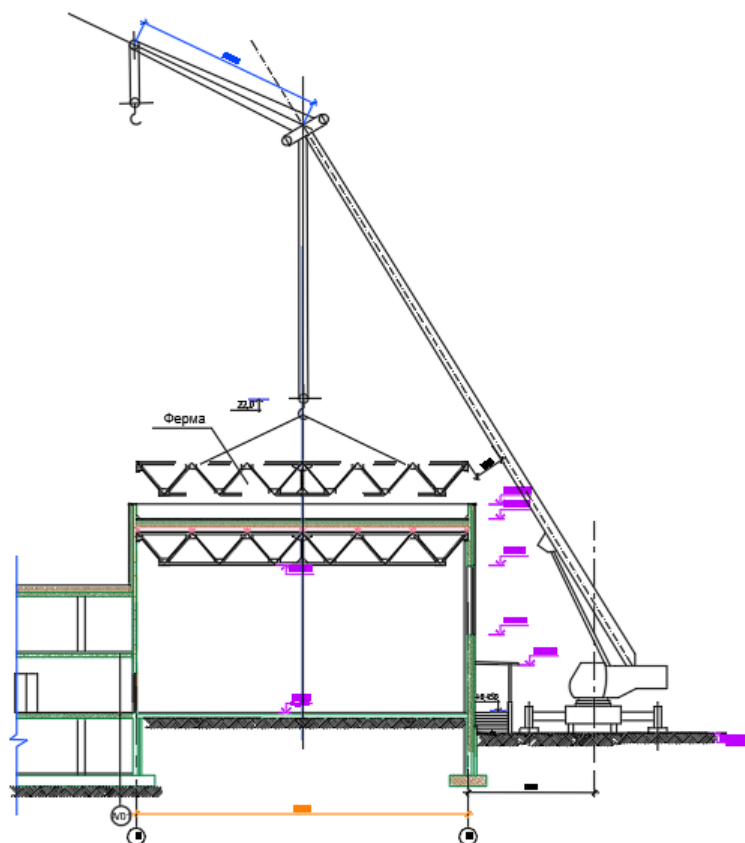


Рисунок 12 – Схема для определения параметров крана при монтаже ферм

«Требуемая высота подъема груза $H_{гр}$:

$$H_{гр} = (h_{зд} \pm h_{ст.кр}) + h_{без} + h_{гр} + h_{зах.пр}, (м) \quad (8)$$

где $h_{ст.кр}$ – расстояние между отметкой стоянки крана и нулевой отметкой здания;

$h_{зах.пр}$ – высота грузозахватного приспособления» [5].

Требуемая максимальная высота подъема груза:

$$H_{гр} = (10,52 + 0,8) + 1,3 + 0,5 + 4,3 = 17,4 \text{ м}$$

Параметры крана в таблице 8.

Таблица 8 – Параметры крана

Наименование крана	Масса элемента, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность, т	
		N _{max}	N _{min}	L _{min}	L _{max}		Q _{max}	Q _{min}
КБ-474	2,54	40	4	4	42	50	5,2	0,2

Принимаем кран КБ-474 для производства работ.

График грузоподъемности крана представлен на рисунке 13.

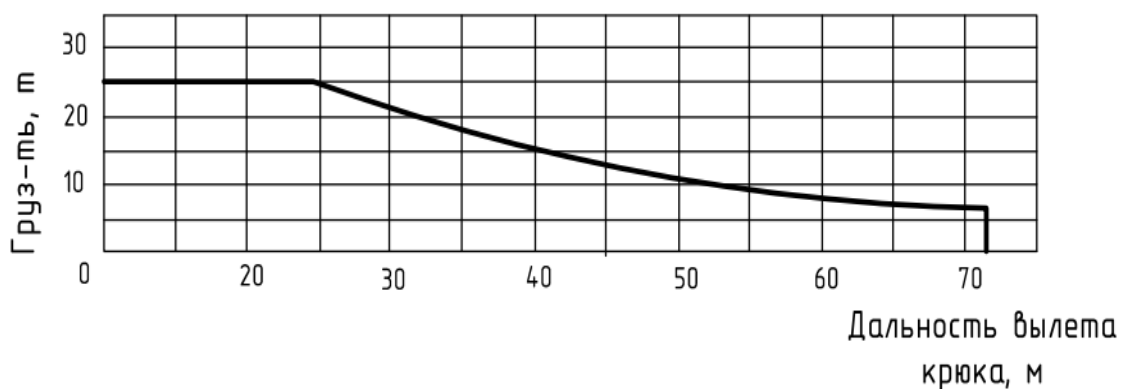


Рисунок 13 – График грузоподъемности крана

В таблице 9 представлен выбор методов производства работ и требуемых для этого механизмов.

Таблица 9 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

«Наименование	Тип, марка	Ед. изм.	Кол-во	Показатели
1	2	3	4	5
Бульдозер	Caterpillar D4K2	шт.	1	Тип отвала – поворотный Ширина отвала, м – 2.9 Высота отвала, м – 0.7
Экскаватор одноковшовый (обратная лопата)	Э-651	шт.	2	Вместимость ковша, м ³ – 0,65 Наибольшая глубина копания, м – 5,6» [5]
«Автосамосвал	Камаз 43255	шт.	1	Грузоподъёмность, т – 7,7 Наибольшая скорость движения, км/ч – 95
Автобетононасос	СБ-170-1	шт.	1	Максимальная высота подачи бетона, м – 50
Раздаточная стрела	BR 16/5	шт.	1	Дальность действия макс., м - 14 Максимальная высота действия, м - 16
Автобетоносмеситель	СБ-92В-2	шт.	1	Мощность, кВт – 36,8 Объем смесителя 5 м ³
Башенный кран	КБ-474	шт.	1	Мощность, кВт -100
Трамбовка пневматическая	-	шт.	6	Мощность, кВт - 44
Вибратор поверхностный	ИБ-75	шт.	1 на звено	Длина 415 мм Радиус действия 180 мм Производительность 2 м ³ /час
Вибратор глубинный	ИБ-117	шт.	1 на звено	Радиус действия 300 мм Производительность 6 м ³ /час
Ломик (для снятия опалубки)	-	шт.	3	Длина, мм - 1300
Молоток	-	шт.	3	Вес, гр - 300
Шурупверт	Makita 6347 DWAE	шт.	1	Макс. крутящий момент 80 Частота вращения 1300 об/мин
Станок для гибки арматуры	Zitrek SB-40B	шт.	1 шт. на бригаду	Мощность двигателя 3 кВт Макс. диаметр арматуры 40 мм Напряжение 380 В Вес 320 кг
Станок для рубки арматуры	Kapriol 22	шт.	1 шт. на бригаду	Макс. диаметр арматуры 22 мм Вес 8 кг
Крючки для вязки арматуры	-	шт.	1 шт. на арматурищика	L _{кр} =220 мм» [5]

Возведение надземной части вести с помощью башенного крана КБ-474, $L_{стр}=50.0\text{м}$, установленного на расстоянии 10,6м от оси «Д», 7.4м от оси «К» и 8.3 от оси «10». Кран установлен стационарно на фундамент с креплением анкерными болтами.

Зона обслуживания башенного крана должна быть сокращена за счет принудительного ограничения поворота стрелы и высоты подъема крюка. Линию ограничения действия крана и линию предупреждения обозначить на местности хорошо видимыми знаками безопасности. Знаки должны быть изготовлены и установлены по ГОСТу 12.4.026-76, ГОСТу 23407-78.

В темное время суток знаки должны быть хорошо освещены.

Башенный кран оборудовать приборами СОЗР.

В ППР разработать мероприятия по безопасному производству работ крана.

Скорость перемещения грузов монтажным краном при их приближении к границе рабочей зоны на расстояние менее 7.0м должна быть снижена до минимальной.

Наружная отделка стен ведется при помощи, башенного крана, автокрана типа КС-35715-1, $L_{стр}=8,0-18.0\text{м}$, $L_{г}=7,0\text{м}$ и инвентарных лесов.

Подача бетона осуществляется при помощи автобетононасоса СБ-126А, производительностью 5-65 м³/сутки.

Доставка бетонной смеси на строительную площадку осуществляется автобетоносмесителями типа СБ-92 на базе автомобиля КрАЗ-258 с объемом смесительного барабана 4м³. Бетонная смесь доставляется с завода ЖБИ.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Имея объемы работ, и выбрав методы производства работ, можем рассчитать их трудоемкость по следующим формулам:

$$T_p = \frac{V \times H_{вр}}{8}, \text{ чел-дн(маш-см)} \quad (9)$$

где V - объем работ,

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

8 - продолжительность смены, час» [5].

Ведомость трудоемкости и машиноёмкости работ представлена в таблице В.3 приложения В.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

«Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot \kappa}, \quad (10)$$

где T_p - трудозатраты (чел-дни);

n - количество рабочих в звене;

κ - сменность» [5].

«Коэффициент равномерности потока по числу рабочих:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (11)$$

где R_{cp} - среднее число рабочих на объекте;

R_{max} - максимальное число рабочих на объекте.

$$\alpha = \frac{43 \text{ чел.}}{74 \text{ чел}} = 0,58$$

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{П \cdot \kappa} = \frac{9962,16 \text{ чел.-дн.}}{235 \text{ дн.} \cdot 1} = 43 \text{ чел.}, \quad (12)$$

где ΣT_p - суммарная трудоемкость работ, чел-дн.;

Π - продолжительность строительства по графику;

κ - сменность» [5].

«Равномерность потока во времени:

$$\beta = \frac{\Pi_{уст}}{\Pi} = \frac{235 \text{ дн}}{396 \text{ дн}} = 0,45 \quad (13)$$

где $\Pi_{уст}$ - период установившегося потока» [5].

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

«Общее количество работающих:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{мон} \quad (14)$$

$$N_{общ} = 74 + 1 + 1 + 1 = 76 \text{ чел}$$

Расчетное количество работающих:

$$N_{расч} = 1,05 N_{общ} \quad (15)$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot 76 = 80 \text{ чел.}$$

Исходя из нормативной площади, подберем временные здания, таблица 10» [5].

Таблица 10 – Ведомость временных зданий

«Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь, Sp, м²	Принимаемая площадь, Sp, м²	Размеры АхВ, м	Кол-во зданий	Характеристика
1. Служебные помещения							
Контора прораба	5	3,0	15	18	6,7х3	1	Размещение ИТР
Гардеробная	74	0,4	28,6	29	10х3,2	1	Переодевание хранение одежды
Диспечерская	3	7	14	24	8,7х2,9	1	Проведение совещаний
Проходная	-	-	6	6	2х3	1	-
2. Санитарно-бытовые помещения							
Душевая	43	0,43	18,4	24	9х3	1	Гигиенические процедур.
Сушильная	43	0,2	8,6	20	8,7х2,9	1	Сушка
Помещение для отдыха и приема пищи	43	0,7	30,1	30,5	6,5х4,6	1	100%
Туалет	43	0,07	3,0	24	6,4х3,1	1	-
Медпункт	43	0,05	2,15	17,8	9х3	1	-
3. Производственные							
Мастерская	-	20	-	24	9х3	1	-
4. Складские							
Кладовая объектная	-	25	-	30	5х6	1» [5]	-

4.7.2 Расчет площадей складов

Запасное количество ресурсов $Q_{\text{зап}}$ определяется по формуле (16).

$$Q_{\text{зан}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (16)$$

«где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество ресурсов;

k_2 – коэффициент неравномерности расхода ресурсов, $k_2 = 1,3$.» [5]

«Полезная площадь склада $F_{пол}$, m^2 , определяется по формуле (17):

$$F_{пол} = \frac{Q_{зан}}{q}, \quad (17)$$

где $Q_{зан}$ – запасное количество ресурсов;

q – норма складирования.

Общая площадь склада $F_{общ}$, m^2 , определяется по формуле (18):

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп}, \quad (18)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент использования площади склада» [5].

Ведомость потребности в складах смотри таблицу В.4 приложения В.

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«Максимальный расход воды. В нашем случае это период заливки бетона.

$$Q_{np} = \frac{K_{ну} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{см}}, л / сек \quad (19)$$

$$Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 2 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,024 л / сек$$

Рассчитаем расход воды на хозяйственно-бытовые нужды» [5]:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_q}{3600 \cdot t_{см}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, л / сек \quad (20)$$

$$Q_{хоз} = \frac{15 \cdot 74 \cdot 2}{3600 \cdot 8,2} + \frac{30 \cdot 43}{60 \cdot 45} = 0,26 л / сек$$

«Расход воды на пожаротушение принимаем $Q_{пож} = 10 \text{ л/сек}$

Определим максимальный расход воды на строительной площадке:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \text{ л/сек} \quad (21)$$
$$Q_{общ} = 0,024 + 0,26 + 10 = 10,28, \text{ л/сек}$$

Рассчитаем диаметр труб:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{общ}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (22)$$
$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,28}{3,14 \cdot 1,2}} = 103,7 \text{ мм}$$

Примем трубу с $D_y = 125 \text{ мм}$.

Для отвода воды проектируем временную канализацию» [5]. Диаметр временной канализации 100 мм.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Проектирование электроснабжения:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{\kappa_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{\kappa_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum \kappa_{3c} \cdot P_{ов} + \sum \kappa_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (23)$$

Для сварочных работ произведем пересчет условной мощности в установленную» [5].

$$P_{уст} = P_{св.машин} \cdot \cos \varphi, \text{ кВт} \quad (24)$$

$$P_{уст} = 54 \cdot 0,4 = 21,6 \text{ кВт}$$

Ведомость установленной мощности в таблице 11.

Таблица 11 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
Кран	кВт	54	1	21,6
Вибратор	кВт	0,5	1	0,5

Удельный расход электроэнергии на технологические нужды в таблице 12.

Таблица 12 – Удельный расход электроэнергии на технологические нужды

Наименование потребителей	Ед. изм.	Удельный расход, кВт
Различные мелкие механизмы	кВт	5,5

Потребная мощность наружного освещения в таблице 13.

Таблица 13 – Потребная мощность наружного освещения

«Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность кВт
Монтаж строительных конструкций	1000 м ²	3,0	20	0,579	3*0,579=1,74
Открытые склады	м ²	0,001	10	66	0,001*66=0,1
Итого мощность наружного освещения	-	-	-	-	$\sum P_{\text{он}}=1,84$ » [5]

Потребная мощность внутреннего освещения в таблице 14.

Таблица 14 – Потребная мощность внутреннего освещения

«Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность кВт
Контора прораба	100м ²	1	75	0,18	0,18
Гардеробная	100м ²	1	50	0,28	0,28
Диспечерская	100м ²	1	75	0,24	0,24
Проходная	100м ²	0,8	-	0,06	0,48
Душевая	100м ²	0,8	-	0,24	0,19
Сушильная	100м ²	0,8	-	0,2	0,16
Помещение для отдыха и приема пищи	100м ²	1	75	0,16	0,16
Туалет	100м ²	0,8	-	0,24	0,19
Медпункт	100м ²	1	75	0,18	0,18
Мастерская	100м ²	1,3	50	0,24	0,31
Кладовая объектная	100м ²	0,8	-	0,3	0,24
Итого мощность внутреннего освещения	-	-	-	-	$\Sigma P_{ов}=2,61$ » [5]

Расчетная ведомость потребной мощности в таблице 15.

Таблица 15 – Расчетная ведомость потребной мощности

«Наименование работ и потребителей электроэнергии	Площадь (м ²), протяженность (км) освещения	Удельная мощность на 1 м ² или 1 км	Потребная мощность кВт
1	2	3	4
Сварочный аппарат	-	54	21,6
Вибратор	-	0,5	0,5
Различные мелкие механизмы	-	5,5	5,5
Монтаж строительных конструкций	579	3,0	1,74
Открытые склады	66	0,001	0,1

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
Контора прораба	18	1	0,18
Гардеробная	28	1	0,28
Диспетчерская	24	1	0,24
Проходная	6	0,8	0,48
Душевая	24	0,8	0,19
Сушильная	20	0,8	0,16
Помещение для отдыха и приема пищи	16	1	0,16
Туалет	24	0,8	0,19
Медпункт	18	1	0,18
Мастерская	24	1,3	0,31» [5]

$$P_p = 1,1 \left(\frac{0,35 \cdot 22,1}{0,4} + \frac{0,3 \cdot 5,5}{0,65} + 0,8 \cdot 2,61 + 1 \cdot 1,84 \right) = 25,8 \text{ кВт}$$

Примем ТМ-50/6

Рассчитаем количество прожекторов:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} \quad (25)$$

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 7178}{500} = 11,48 \approx 12 \text{ шт}$$

Мощность лампы примем $P_{л} = 500 \text{ В}$.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

При длине транспортного средства превышающей 20,0 м, перевозка грузов может осуществляться только на основании специальных разрешений,

выдаваемых в установленном порядке органами Госавтоинспекции и др. контролирующими структурами.

Защиту наружных электрических сетей (ВЛ-0.4кВ) при работе грузоподъемных механизмов предлагается осуществить путем выполнения соответствующих разделов техники безопасности при работе крана. Вокруг опор (стоек) инженерных сетей установить ж.б. рубашки (из блоков ФБС) на высоту 1.2 м.

Защиту транзитных коммуникаций водопровода предлагается осуществить с помощью ограждения охранных зон сигнальной лентой с установкой предупредительных табличек с указанием запрета земляных работ.

В местах пересечения подземных трасс коммуникаций с временными строительными дорогами, последние выполнять только из железобетонных дорожных плит на песчаном основании.

Проектируемые инженерные сети в местах пересечения с существующими и проектируемыми автодорогами и проездами укладываются в футлярах.

Территория стройплощадки оборудуется первичными средствами пожаротушения.

Работы по сносу строений, расчистке территории строительной площадки, перекладке существующих инженерных коммуникаций необходимо выполнять в установленный нормами подготовительный период. Работы подготовительного периода могут частично совмещаться с работами основного периода.

На строительной площадке устанавливают инвентарные помещения для: сушки спецодежды, обогрева и отдыха, укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Отопление вагончиков производится от электрообогревателей заводского изготовления.

Генподрядная организация вправе определять и договариваться с муниципальными службами здравоохранения для обеспечения необходимых требований к медико-профилактическому обслуживанию работников.

Временные сооружения группируются в виде строительных городков, которые размещаются в пределах строительных площадок (см. стройгенплан).

Рекомендуемый набор проектов мобильных временных сооружений передвижного и контейнерного типа по сериям УТС-42 Госстроя РФ-420.

Прием пищи возможно организовать вне строительной площадки: в специализированных кафе и столовых (столовые при административных учреждениях, администрации, а так же столовые предприятий).

Возможна замена указанных вагончиков/бытовок строителей на бытовки (в том числе сблокированные в 2 этажа) со встроенными сушилками, обогревательными, душевыми кабинами и т.п.. Подрядная организация вправе применять на стройплощадке любые сертифицированные блок-контейнеры или вагончики-бытовки с требуемым набором помещений, в том числе со встроенными местами для приема пищи (марки и количество бытовок будут корректироваться при разработке рабочих ППР исходя из реальных возможностей подрядных строительных организаций).

На строительной площадке устанавливают инвентарные помещения для: сушки спецодежды, обогрева и отдыха, укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Отопление вагончиков производится от электрообогревателей заводского изготовления.

Генподрядная организация вправе определять и договариваться с муниципальными службами здравоохранения для обеспечения необходимых требований к медико-профилактическому обслуживанию работников.

В связи с имеющимися размерами строительной площадки и рациональным расположением проектируемого сооружения на ней, строительство ведется не в условиях стесненной городской застройки.

На участке достаточно свободного места для размещения площадок складирования материалов. Разгрузку автотранспорта производить с временной автодороги.

Расположение временных зданий, автодорог, ограждений строительной площадки и границы монтажных зон показаны на строительном генеральном плане.

Защиту наружных электрических сетей (ВЛ-0.4кВ) при работе грузоподъемных механизмов предлагается осуществить путем выполнения соответствующих разделов техники безопасности при работе крана. Вокруг опор (стоек) инженерных сетей установить ж.б. рубашки (из блоков ФБС) на высоту 1.2 м.

Защиту транзитных коммуникаций водопровода предлагается осуществить с помощью ограждения охранных зон сигнальной лентой с установкой предупредительных табличек с указанием запрета земляных работ.

В местах пересечения подземных трасс коммуникаций с временными строительными дорогами, последние выполнять только из железобетонных дорожных плит на песчаном основании.

Проектируемые инженерные сети в местах пересечения с существующими и проектируемыми автодорогами и проездами укладываются в футлярах.

Территория стройплощадки оборудуется первичными средствами пожаротушения.

Работы по сносу строений, расчистке территории строительной площадки, перекладке существующих инженерных коммуникаций необходимо выполнять в установленный нормами подготовительный период. Работы подготовительного периода могут частично совмещаться с работами основного периода.

На строительной площадке устанавливают инвентарные помещения для: сушки спецодежды, обогрева и отдыха, укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Отопление вагончиков производится от электрообогревателей заводского изготовления.

Генподрядная организация вправе определять и договариваться с муниципальными службами здравоохранения для обеспечения необходимых требований к медико-профилактическому обслуживанию работников.

Временные сооружения группируются в виде строительных городков, которые размещаются в пределах строительных площадок (см. стройгенплан).

Рекомендуемый набор проектов мобильных временных сооружений передвижного и контейнерного типа по сериям УТС-42 Госстроя РФ-420.

Прием пищи возможно организовать вне строительной площадки: в специализированных кафе и столовых (столовые при административных учреждениях, администрации, а так же столовые предприятий).

Возможна замена указанных вагончиков/бытовок строителей на бытовки (в том числе сблокированные в 2 этажа) со встроенными сушилками, обогревательными, душевыми кабинами и т.п.. Подрядная организация вправе применять на стройплощадке любые сертифицированные блок-контейнеры или вагончики-бытовки с требуемым набором помещений, в том числе со встроенными местами для приема пищи (марки и количество бытовок будут корректироваться при разработке рабочих ППР исходя из реальных возможностей подрядных строительных организаций).

На участке строительства слесарные, арматурные и столярные мастерские устраиваются рядом с площадками хранения материалов. На данных площадках выполняется резка арматуры, сварка, подготовка конструкций к монтажу и т.п.

На стройплощадке, эти материалы разгружают на площадки складирования, либо подают к месту работ, т.е. монтаж производится "с колес".

Для негабаритных конструкций и материалов имеются открытые площадки складирования, а так же закрытые склады-инструментальные (1 шт.).

Временные здания и сооружения складского назначения размещаются в пределах строительной площадки, вне опасных зон.

На строительной площадке устанавливают инвентарные помещения для: сушки спецодежды, обогрева и отдыха, укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Отопление вагончиков производится от электрообогревателей заводского изготовления.

Генподрядная организация вправе определять и договариваться с муниципальными службами здравоохранения для обеспечения необходимых требований к медико-профилактическому обслуживанию работников.

На стройгенплане показаны места расположения временных зданий и сооружений, места прокладки временных инженерных коммуникаций.

Временные здания и сооружения должны быть оборудованы автоматической пожарной сигнализацией с выводом на контрольный пункт с круглосуточным дежурством.

Временные здания принимаем контейнерного типа по «Альбому унифицированных решений временных зданий и сооружений». Гардеробные - системы «КУБ-МОНТАЖ» на 8 человек (код 4293.00.000.000) в количестве 9 шт. Каждая гардеробная габаритами 4000×2800×2770 имеет: сушильный шкаф, обеденный стол, стулья, шкафы для одежды и 2 умывальника. Гардеробные располагаются в двухэтажные комплексы.

4.9 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

При длине транспортного средства превышающей 20,0 м, перевозка грузов может осуществляться только на основании специальных разрешений,

выдаваемых в установленном порядке органами Госавтоинспекции и др. контролирующими структурами.

Защиту наружных электрических сетей (ВЛ-0.4кВ) при работе грузоподъемных механизмов предлагается осуществить путем выполнения соответствующих разделов техники безопасности при работе крана. Вокруг опор (стоек) инженерных сетей установить ж.б. рубашки (из блоков ФБС) на высоту 1.2 м.

Защиту транзитных коммуникаций водопровода предлагается осуществить с помощью ограждения охранных зон сигнальной лентой с установкой предупредительных табличек с указанием запрета земляных работ.

В местах пересечения подземных трасс коммуникаций с временными строительными дорогами, последние выполнять только из железобетонных дорожных плит на песчаном основании.

Проектируемые инженерные сети в местах пересечения с существующими и проектируемыми автодорогами и проездами укладываются в футлярах.

Территория стройплощадки оборудуется первичными средствами пожаротушения.

Работы по сносу строений, расчистке территории строительной площадки, перекладке существующих инженерных коммуникаций необходимо выполнять в установленный нормами подготовительный период. Работы подготовительного периода могут частично совмещаться с работами основного периода.

На строительной площадке устанавливают инвентарные помещения для: сушки спецодежды, обогрева и отдыха, укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Отопление вагончиков производится от электрообогревателей заводского изготовления.

Генподрядная организация вправе определять и договариваться с муниципальными службами здравоохранения для обеспечения необходимых требований к медико-профилактическому обслуживанию работников.

Временные сооружения группируются в виде строительных городков, которые размещаются в пределах строительных площадок (см. стройгенплан).

Рекомендуемый набор проектов мобильных временных сооружений передвижного и контейнерного типа по сериям УТС-42 Госстроя РФ-420.

Прием пищи возможно организовать вне строительной площадки: в специализированных кафе и столовых (столовые при административных учреждениях, администрации, а так же столовые предприятий).

Возможна замена указанных вагончиков/бытовок строителей на бытовки (в том числе сблокированные в 2 этажа) со встроенными сушилками, обогревательными, душевыми кабинами и т.п.. Подрядная организация вправе применять на стройплощадке любые сертифицированные блок-контейнеры или вагончики-бытовки с требуемым набором помещений, в том числе со встроенными местами для приема пищи (марки и количество бытовок будут корректироваться при разработке рабочих ППР исходя из реальных возможностей подрядных строительных организаций).

На строительной площадке устанавливают инвентарные помещения для: сушки спецодежды, обогрева и отдыха, укрытия от солнечной радиации и атмосферных осадков.

Отопление вагончиков производится от электрообогревателей заводского изготовления.

Для обеспечения нормативных требований охраны труда, при выполнении строительных работ, выполняются следующие мероприятия:

- временные здания и сооружения располагаются за пределами монтажной зоны кранов;
- выполняется ограждение строительной площадки;
- перед строительством на каждом последующем этапе, выполняются временные подъездные пути.

Мероприятия по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации возможного пожара обеспечены выполнением противопожарных требований, изложенных в ст.№90 «Обеспечение деятельности пожарных подразделений» ФЗ №123 от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» в архитектурно-строительных и инженерно-технических решениях, организационных мероприятий на проектируемом объекте, а также строгим выполнением требований приказа МЧС России № 630 от 31 декабря 2002 г., зарегистрированного в Минюсте РФ 3 февраля 2003 г. № 4176 «Об утверждении и введении в действие правил по охране труда в подразделениях государственной противопожарной службы МЧС России» (ПОТРО-01-2002), «Боевого устава пожарной охраны» и другими нормативами регламентирующими организацию тушения пожара.

Обеспечение безопасности достигается своевременным обнаружением пожара от запроектированной системы адресной АПС из помещения дежурного персонала (ВОХР), с поступлением сигнала на пульт ПСЧ и прибытием пожарного подразделения.

Проектируемое здание размещается на расстоянии 10-ти минут прибытия первого пожарного подразделения пожарной части.

Подъезд для пожарной техники с асфальтобетонным покрытием с шириной проезда 6м (4,5м+1,5м) предусмотрен с 2-х сторон здания. Доступ пожарных подразделений обеспечен в любое помещение проектируемого здания.

Наружное пожаротушение проектируемого объекта здания II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, строительным объемом более 5000 но не более 25000м³ (в данном случае 9387,7 м³) принято из расчета 15л/с, предусматривается от четырех противопожарных резервуаров РГС-50 объемом 50 м³ (общий объем составит 200 м³) расположенных на территории детского сада с учетом требований СП 8.13130.2009

К противопожарным резервуарам обеспечиваются подъезды с твердым покрытием для пожарных автомобилей и световыми указателями на стенах проектируемого здания (п.8.6 СП8.13130.2009).

При проектировании проездов и пешеходных путей обеспечена возможность проезда пожарных машин (с конструкцией покрытия выдерживающего нагрузку не менее 15 тонн на одну ось) и доступ пожарных к любому помещению с автолестниц или автоподъемников (переносных лестниц).

На кровле по периметру здания предусмотрено негорючее ограждение высотой 0,8 м. по ГОСТ Р 53254-2009.

Внутренне пожаротушение помещений предусмотрено в соответствии с требованиями п.4 табл. № 1 СП 10.13130.2009 внутренним противопожарным водопроводом из расчета орошения 1 струи по 2,5 л/с. Пожарные краны принимаются Ø 50 мм с диаметром spryska 13 мм и длиной рукава 20м (п.4.1.14 СП 1.13130.2009).

Противопожарный водопровод запроектирован совмещённо с хозяйственно-питьевым диам. 50 мм из стальных труб.

Пожарные краны устанавливаются в специальных сертифицированных шкафчиках (обеспеченных приспособлениями для проветривания и опломбирования) на отметке 1,35м от уровня чистого пола. В этих же шкафчиках устанавливаются по 1 ручному огнетушителю марки ОП-5.

Водомерный узел обеспечивается обводной линией на которой устанавливается задвижка с электроприводом для пропуска противопожарного расхода воды при возможном пожаре. Кнопки пуска воды монтируются у каждого пожарного крана.

К системам противопожарного водоснабжения обеспечен постоянный доступ для пожарных подразделений и их оборудования.

Для тушения электроустановок в электрощитовой предусмотрено оборудование этих помещений самосрабатывающими огнетушителями ОСП-1.

4.10 Технико-экономические показатели ППР

«Общая трудоемкость работ, $T_p = 9962,16$ чел/дн.

Общая трудоемкость работы машин, маш-см: 478,6 маш-см

Общая площадь строительной площадки, m^2 : 7178,0 m^2

Общая площадь застройки, m^2 : 372,64 m^2

Площадь временных зданий, m^2 : 231,8 m^2

Площадь складов:

– открытых, 99 m^2

– закрытых, 12 m^2

– под навесом, 3 m^2 .

Протяженность:

– водопровода, 137 м

– временных дорог, 211 м

– осветительной линии, 340 м

Количество рабочих на объекте:

– максимальное $R_{\max} = 74$ чел.

– среднее $R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot n} R = 43$ чел

– минимальное $R_{\min} = 30$ чел.

Продолжительность строительства, $T_{\text{общ}} = 235$ дней» [5].

Выводы по разделу

«В данном разделе проработаны вопросы организации строительства объекта, вычислены объемы основных работ, трудоемкость, по результатам которых построен календарный план строительства. Разработаны решения стройгенплана в составе работ по определению потребности во временных зданиях, складах, электро-, и водоснабжении» [5].

5 Экономика строительства

5.1 Определение сметной стоимости строительства

В плане здание ломаной, прямоугольной формы с общими габаритами в осях 81,50×45,00 метров.

Здание двухэтажное с высотой этажа 3,3 м. Здание имеет цокольный этаж на отм.-3,300 в осях 1-13/А-С и спортивный зал высотой 8,000 до низа конструкций покрытия (металлические фермы) в осях 3-15/С-Ф.

Связь этажей осуществляется через три лестничные клетки и больничный лифт ПП-053М (Q=630 кг, V= 0,5 м/с). Здание так же имеет грузовой лифт ПГ-1005 (Q=1000 кг, V=0,5 м/с). Лестничные клетки, являются эвакуационными, имеют связь между этажами и выходят через первый этаж наружу. Первый этаж так же имеет два эвакуационный выхода через вестибюли наружу. Цокольный этаж имеет три наружных отдельных выхода.

Конструктивная схема здания представляет собой каркасную систему из монолитных колонн сечением 300 х 400мм и 400 х 400мм, монолитных перекрытий толщиной 200 мм, преимущественно безбалочных, в некоторых местах сделаны балки высотой 500 мм. В зоне покрытия бассейна на отметке +6.500 в осях 1/8 – Г/Ж имеются балки, перекрывающие 12-ти метровый пролет, сечением 400 х 1200 (h)мм, высота второстепенных балок в этой зоне составляет 800мм.

Устойчивость здания обеспечивается диафрагмами жесткости и монолитными лестничными узлами.

Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-05-2024. Сборники НЦС применяются с 06 марта 2024 г.

«Для определения стоимости строительства используем НЦС:

– НЦС 81-02-05-2024 Сборник N05. Спортивные здания и сооружения» [19];

– «НЦС 81-02-16-2024 Сборник N16. Малые архитектурные формы» [20];

– «НЦС 81-02-17-2024 Сборник N17. Озеленение» [21].

«Для определения стоимости строительства здания физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо» в сборнике НЦС 81-02-05-2024 выбираем таблицу 05-03-001-01: 2878,00 тыс. руб. на 1 посещение в смену.

Расчет стоимости объекта строительства:

$$C = 2878,00 \times 240 \times 1,00 \times 1,00 = 690720,00 \text{ тыс. руб. (без НДС)}$$

где «1,00 – ($K_{\text{пер}}$) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область) к Московской области;

1,00 – ($K_{\text{пер1}}$) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации» [10].

«Сводный сметный расчет составлен в соответствии с «Методикой определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» – Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр» [10].

Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства составлен в ценах по состоянию на 01.09.2024 г. и представлен в таблице 16.

Объектные сметные расчеты стоимости объекта строительства и благоустройство и озеленение представлены в таблицах 17 и 18.

Таблица 16 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

В ценах на 01.09.2024 г.

Стоимость 852902,71 тыс. руб.

«Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3
ОС-02-01	Глава 2. Здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо»	690 720,00
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	20 032,26
-	Итого	710 752,26
-	НДС 20%	142 150,45
-	Всего по смете	852 902,71» [20]

Таблица 17 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

«Объект	Здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо» (наименование объекта)				
Общая стоимость	690720,00 тыс. руб.				
В ценах на	01.09.2024 г.				
Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6
НЦС 81-02-05-2023	Здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо»	пос.	240	2878,0	$2878,00 \times 240 \times 1,00 \times 1,00 = 690720,00$ тыс. руб.
-	Итого:	-	-	-	690720,00» [20]

Таблица 18 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01

«Объект	Объект: Здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо»				
Общая стоимость	20032,26 тыс. руб.				
В ценах на	01.09.2024 г.				
Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
НЦС 81-02-16- 2024 Таблица 16-06-002-01	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	100 м ²	64,55	299,38	$299,38 \times 64,55$ $\times 1,0 \times 1,0 =$ 19324,98 тыс. руб.
НЦС 81-02-17- 2024 Таблица 17-01-002-01	Озеленение придомовых территорий с площадью газонов 30%	100 м ²	5,87	120,49	$120,49 \times 5,87$ $\times 1,0 \times 1,0 =$ 707,28 тыс. руб.
-	Итого:	-	-	-	20032,26» [21]

Сметная стоимость строительства здания физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо» составляет 852902,71 тыс. руб.

5.2 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели здания физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо» представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Техничко–экономические показатели

Наименование показателя	Значение
Мощность объекта, пос./см.	240
Строительный объем, м ³	30372,0
Общая площадь, м ²	5223,60
Сметная стоимость с учетом НДС, тыс. руб.	852902,71
Стоимость 1 м ² , тыс. руб./м ²	163,28
Стоимость 1 м ³ , тыс. руб./м ³	28,06

Выводы по разделу

«В разделе выполнено определение сметной стоимости строительства здания физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо» с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-05-2024.

Сметная стоимость строительства здания физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо» составляет 852902,71 тыс. руб.» [20]

6 Безопасность и экологичность технического объекта

В качестве рассматриваемого объекта имеем здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо».

Рассматриваемый технологический процесс – устройство монолитного железобетонного перекрытия с использованием крупнощитовой опалубки для типового этажа.

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика объекта

В таблице 20 приведен технологический паспорт устройство монолитного железобетонного перекрытия с использованием крупнощитовой опалубки для типового этажа.

Таблица 20 – Технологический паспорт

«Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества» [1]
Устройство монолитного железобетонного перекрытия с использованием крупнощитовой опалубки для типового этажа	Монтаж опалубки Монтаж арматуры стен Монтаж арматуры монолитного перекрытия Бетонирование стен и перекрытий Выдерживание Демонтаж опалубки	Монтажник, плотник, арматурщик, бетонщик, сварщик, такелажник, машинист крана	Кран КБ-474 Автобетононасос SCHWING KVM 23/20-125 Трансформатор ТД-500, мощность 32 кВт Вибратор поверхностный СЈ	Смесь тяжелого бетона В25, арматурная сталь А400, электроды сварочные Э-46, вода, щиты опалубки, фиксаторы

Данный паспорт составлен на основании технологического процесса, разработка которого представлена в технологической карте выпускной работы.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

«Идентификация профессиональных рисков нужна для выбора мероприятий, предотвращающих или снижающих влияния опасных факторов на здоровье людей, а также для непрерывности строительных процессов.

При производстве работ присутствует риск возникновения вредных и/или опасных производственных и технологических факторов. В таблице 21 представлены данные факторы с учетом требований ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ» [1].

Таблица 21 – Идентификация профессиональных рисков

«Производственно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и / или вредного производственного фактора» [1]
1	2	3
Монтаж опалубки	«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты	Работа на высоте
Монтаж арматуры стен		
Монтаж арматуры монолитного перекрытия	Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Телескопические стойки, двутавровые деревянные балки производства, щиты фанерные
Бетонирование стен и перекрытий	Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего	Кран Кран КБ-474, четырехветвевой строп, двухветвевой строп, канатный строп
Выдерживание		
Демонтаж опалубки		

Продолжение таблицы 21

1	2	3
-	«Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека	Трансформатор ТД–500, мощность 32 кВт
-	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха	Производственная пыль, выхлопы автобетоносмесителя, пары смазки для опалубки, сварочный дым
-	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей	Вибратор поверхностный CJ
-	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде	Кран Кран КБ-474 Автобетононасос SCHWING KVM 23/20-125 Трансформатор ТД–500, мощность 32 кВт Вибратор поверхностный CJ
-	Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [2]	Кран Кран КБ-474 Автобетононасос SCHWING KVM 23/20-125 Трансформатор ТД–500, мощность 32 кВт Вибратор поверхностный CJ

Опасные и вредные факторы определены в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ, приложения №1 к Приказу Минтруда №776н.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В таблице 22 представлены технические средства защиты и организационно-технические методы с целью частичного ослабления или полного устранения факторов, указанных в таблице 21.

Таблица 22 – Методы устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника» [1]
1	2	3
«Действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего с высоты	Устройство передвижных подмостей, использование предохранительного пояса. Использование страховочных поясов.	Костюм сигнальный повышенной видимости для защиты от механических воздействий (истирания) Обувь специальная для защиты от механических воздействий (ударов) Перчатки для защиты от механических воздействий (истирания, проколов) Головной убор (подшлемник) для защиты от механических воздействий (истирания) Каска защитная от механических воздействий Очки защитные от механических воздействий, в том числе с покрытием от запотевания
Неподвижные режущие, колющие, обдирающие, разрывающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним	Использование средств индивидуальной защиты	
Движущиеся (в том числе разлетающиеся) твердые, жидкие или газообразные объекты, наносящие удар по телу работающего	Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон. Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения.	

Продолжение таблицы 22

1	2	3
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека	Обеспечение защиты рабочих от брызг металла, падения огарков.	Костюм для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины Фартук для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины Перчатки для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины Головной убор для защиты от искр и брызг расплавленного металла, металлической окалины Каска защитная от повышенных температур Очки защитные от брызг расплавленного металла и горячих частиц
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания, то есть с аномальным физическим состоянием воздуха (в том числе пониженной или повышенной ионизацией) и (или) аэрозольным составом воздуха	Использование изделий индивидуальной защиты дыхательных путей: марлевые повязки, респираторы, маски, полумаски.	Противоаэрозольные, противоаэрозольные с дополнительной защитой от паров и газов средства индивидуальной защиты органов дыхания с фильтрующей лицевой частью - фильтрующие полумаски
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей	Соблюдение требований ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования».	Перчатки для защиты от вибрации Обувь специальная для защиты от вибрации, от воды и механических воздействий (ударов)

Продолжение таблицы 22

1	2	3
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с акустическими колебаниями в производственной среде	Соблюдение требований ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности».	Противошумные вкладыши (беруши) или противошумные наушники, включая активные, и их комплектующие
Опасные и вредные производственные факторы, связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий, включая действие молнии и высоковольтного разряда в виде дуги, а также электрического разряда живых организмов» [1]	Соблюдение требований ГОСТ 12.1.019-2017 «Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты».	Обувь специальная диэлектрическая Перчатки специальные диэлектрические

Профессиональные риски и меры по их управлению идентифицируются в соответствии с Приложением №1 к Приказу Минтруда №776н.

СИЗ в таблице 3 выбраны по Приказу Минтруда России от 29.10.2021 N 767н «Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств».

6.4 Обеспечение пожарной безопасности объекта

В таблице 23 представлена идентификация источников возникновения классов и опасных факторов пожара.

Таблица 23 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

«Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо»	Кран Кран КБ-474	Класс Е	Пламя и искры, высокая температура окружающей среды, тепловой поток, дым, скорость распространения огня, токсичные вещества, вредные продукты горения	Осколочные фрагменты, взрыв, поражение током, электрическое напряжение, психологический фактор» [3]
	Щиты опалубки из фанеры	Класс А		
	Трансформатор ТД-500, мощность 32 кВт Вибратор поверхностный СЈ	Класс Е		

6.5 Обеспечение экологической безопасности

В таблице 24 представлен анализ воздействия негативных факторов.

Таблица 24 – Идентификация негативных экологических факторов

«Наименование технического объекта	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса, энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу» [1]
Здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо»	Монтаж опалубки Монтаж арматуры Бетонирование Выдерживание Демонтаж опалубки	Выбросы от работающей техники	Сброс неочищенных ливневых стоков с дорог в канализацию	Складирование отходов строительства

В целях усиления охраны природы на время производства СМР генеральной подрядной и субподрядными организациями необходимо предусмотреть мероприятия по:

- водоотведению поверхностных вод в ливневую канал., либо в пониженные места рельефа;
- рекультивации отработанных земель после прокладки внеплощадочных инженерных коммуникаций, организации карьера или грунтового отвала и пр.

Обтирочный материал, загрязненный маслами, образуется в результате обслуживания строительных машин и механизмов собирается в специальный металлический контейнер с надписью "Огнеопасно", оборудованный крышкой, после чего передается для обезвреживания в специализированную организацию.

Песок и грунт загрязненный бензином, а так же пленка нефтепродуктов, улавливается очистными сооружениями "Каскад-Мини" передается в специализированную организацию для обезвреживания.

Остатки и огарки сварочных электродов собирается в контейнеры с ТБО и вывозится на свалку.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по исключению и снижению отрицательного воздействия на окружающую среду:

- установка временного ограждения строительной площадки;
- преимущественное сохранение существующего рельефа;
- создание подъездных и внутриплощадочных дорог с твердым покрытием;
- ограждение существующих деревьев и других зеленых насаждений;
- складирование отходов на специально отведенных площадках и специальных емкостях;
- применение технологии, обеспечивающей наименьшее образование отходов производства;

- вертикальная транспортировка строительных отходов по специальным мусоропроводам;
- запрещается сжигание отходов;
- своевременный вывоз строительного мусора на утилизацию, организацией, имеющей соответствующую лицензию;
- применение готовых мастик для кровельных и гидроизоляционных работ;
- временный водоотвод производить с сохранением существующего почвенного покрова;
- оснащение автотранспорта и строительной техники нейтрализаторами выхлопных газов (работать на исправной технике);
- снабжение техники глушителями;
- исключение внезапных шумовых всплесков в ночное время;
- транспортировка и хранение порошкообразных материалов в специальных бункерах и таре;
- располагать механизмы с учетом существующего оборудования;
- установить знаки, запрещающие подачу звуковых сигналов, применять радиосвязь;
- использовать прокладки (подкладки) при транспортировке оборудования;
- обязательное выполнение границ территории, отведенной под строительство;
- установить на площадке строительства, специально отведенные и оборудованные для этих целей места, исключаящие загрязнение окружающей среды;
- строго соблюдать правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ;
- выполнять требования местных органов охраны природы;

- соблюдать технические требования при транспортировке, хранении и применении строительных материалов (органические растворители, лак, синтетические краски и пр.);
- не допускать организации свалок под отходы строительного производства и слива загрязнений на строи-тельной площадке;
- запрещается производство строительно-монтажных работ, движение строительных машин и механизмов, складирование и хранение материалов в местах, не предусмотренных ППР;
- после окончания строительных работ восстановить системы (дороги, водоотводные каналы, дренажные системы и т.д.).

В результате производственной деятельности объекта ежегодно образуется 9 видов отходов 1, 4 и 5 классов опасности для окружающей природной среды в количестве 248,5665 тонн, в том числе:

- отходы 1 класса опасности – 1 вид (объем отходов – 0,051 т/год);
- отходы 4 класса опасности – 3 вида (объем отходов – 83,3755 т/год);
- отходы 5 класса опасности – 5 видов (объем отходов 165,14 т/год).

Таким образом, доля отходов 1 класса опасности составляет 0,02052 % общего объема образования отходов, доля отходов 4 класса опасности – 33,5 % от общего объема образования отходов, доля отходов 5 класса опасности – 66,4 % от общего объема образования отходов.

Все отходы, образующиеся на предприятии твердые, отходы 1 класса опасности обладают токсичностью, отходы 4 и 5 классов опасности не опасны, либо практически неопасны при правильном хранении.

Отходы хранятся на специальных площадках в контейнерах ТБО, объемом 0,75 м³, по мере накопления отходы вывозятся на полигон. Своевременный вывоз исключает гниение, поэтому загрязнение воздуха при хранении отходов также не происходит.

Таким образом, влияние загрязняющих веществ на почву в результате эксплуатации зданий будет минимизировано, так как все виды образующихся

отходов на территории будут храниться в соответствии с экологическими требованиями:

- отдельно по классам опасности
- отдельно по видам отходов;
- на заасфальтированных площадках;
- обеспечен беспрепятственный доступ к площадкам для вывоза отходов;
- опасные отходы хранятся в зависимости от класса опасности в металлических контейнерах с крышками, в недоступных посторонним лицам помещениях.

Практика показывает, что полностью избежать аварийных ситуаций не удастся.

Основными причинами аварий являются:

- некачественное строительство;
- отступление от проектных решений;
- механические повреждения;
- нарушение техники безопасности.

Загрязнение воздушного бассейна возможно также в случае обращения с отходами, в состав которых входят летучие компоненты. К таким отходам можно отнести: ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанных и брак (в случае их боя пары ртути могут проникнуть в воздушное пространство помещения). Чтобы предотвратить отрицательное воздействие отходов, в состав которых входят летучие компоненты необходимо предусмотреть их хранение в закрытых помещениях, не имеющих свободного доступа посторонних лиц и транспортирование в индивидуальных коробках.

При обращении с данными отходами отрицательное воздействие на атмосферный воздух на предприятии отсутствует, т. к. строго соблюдаются условия обращения с ними. Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак планируется хранить в коробке

в складском помещении, защищенном от химически агрессивных сред, атмосферных осадков, поверхностных и грунтовых вод. Доступ лиц в помещение ограничен.

Транспортировка отработанных ламп до предприятия – переработчика ламп будет осуществляться в упаковке завода изготовителя ртутных ламп, каждая лампа упакована в манжет из гофрокартона, что исключает их поломку при транспортировке. Договор с предприятием – переработчиком будет заключен при накоплении транспортной партии ламп.

Обеззараживание воды обеспечивается дезинфектантом – гипохлоритом натрия, с дополнительной ультрафиолетовой обработкой; осветление и обесцвечивание воды – коагулянтом – сернокислотным алюминием или полимерными коагулянтами смешанного действия.

Противоаварийными мероприятиями являются:

Гидроизоляция дождеприемных колодцев, изоляция трубопроводов, прокладка сетей канализации с герметизацией швов и соединений с канализационными колодцами;

Организация временного хранения отходов с установкой закрывающихся металлических контейнеров на площадках с твердым покрытием ,

Своевременный вывоз отходов и замена фильтров в системах очистки поверхностного стока.

Значительные источники загрязнения поверхностных вод (открытые склады, емкости с загрязняющими веществами) на проектируемом объекте отсутствуют. Дополнительные противоаварийные мероприятия кроме вышеперечисленных не требуются.

Во время эксплуатации объекта состояние подземных и поверхностных вод не ухудшится.

Стандартная комплектация мойки колес серии «Каскад» производства ООО «ЭкоПром» (г.Мытищи Московской обл.):

очистная установка с насосом высокого давления (220 вольт), обогрев насосного отсека, погружной насос, гидроциклон, комплект шлангов и один моечный пистолет.

На установки мойки колёс грузовых автомобилей ООО «ЭкоПром» получены необходимые согласования и разрешения контролирующих организаций: санитарно-эпидемиологическое заключение в соответствии требованиям санитарных норм с гигиенической характеристикой продукции; сертификат соответствия требованиям нормативных документов №СТ RU.1.001.C00165.

Пункт мойки колес оборотного водоснабжения «Каскад» имеет замкнутую систему очистки воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов, без образования загрязнённых сточных вод. Образующиеся отходы периодически собираются с последующим удалением (вывозом) с места временного хранения со строительной площадки.

Бытовой мусор и нечистоты удалять с территории строительной площадки регулярно, в соответствии с требованиями санитарных норм.

К началу сдачи объекта в эксплуатацию на территории выполнить благоустройство с рекультивацией нарушенных земель и выполнить озеленение.

В период строительства на объекте возможно возникновение следующих аварийных ситуаций:

- проливы нефтепродуктов при заправке техники, при неисправности механизмов техники,
- нарушение герметичности емкостей по сбору сточных вод,
- разливы жидких строительных материалов,
- превышение ПДК для рабочей зоны по загрязняющим веществам, выбрасываемым в атмосферу строительными механизмами, при возникновении неблагоприятных метеорологических условий или использовании неисправной техники.

В период строительства на объекте предусмотрены следующие мероприятия по минимизации возникновения аварийных ситуаций и последствий их воздействия на окружающую среду:

- заправка строительных механизмов предусматривается только на специализированных рассматриваемого объектах города,
- тяжелая строительная техника, движение которой за территорией стройплощадки запрещено, заправляется в специально оборудованном месте на территории стройплощадки, имеющем твердое покрытие, бордюрное ограждение, емкость с песком для засыпки проливов нефтепродуктов, емкость для сбора нефтепродуктов, емкость для временного хранения песка, загрязненного нефтепродуктами,
- использование на площадке только исправной техники,
- для стоянки техники организованы площадки с твердым покрытием,
- производится постоянный контроль состояния и количества накопления жидких отходов в емкости биотуалетов, производится своевременный вывоз жидких отходов,
- при возникновении НМУ использование одновременно ограниченного количества строительных механизмов,
- доставка жидких строительных материалов в готовом виде, использование сразу по прибытию.

Для исключения возможности возникновения пожара необходимо оборудовать объект средствами пожарной безопасности, назначить ответственного за пожарную безопасность на объекте, разработать инструкцию по пожарной безопасности, регулярно проводить обучение персонала по противопожарному минимуму.

Выводы по разделу

Раздел выполнен по технологическому процессу «устройство монолитного железобетонного перекрытия и стен с использованием крупнощитовой опалубки». В качестве рассматриваемого объекта имеем здание физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо».

Для данного процесса представлена производственно-технологическая характеристика, отражающая технологические операции, профессиональный состав работников, перечень используемого оборудования и техники, и используемые материалы.

Идентифицированы возникающие вредные и/или опасные производственные и технологические факторы, возникающие в процессе производстве работ, с указанием методов по их полному устранению или локальной минимизации их действия.

Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Заключение

Цель работы достигнута – выполнена разработка проектных решений по строительству здания физкультурно-оздоровительного комплекса «Динамо».

«В первом разделе были рассмотрены решения по планировке земельного участка, а также объемно-планировочные и конструктивные решения для здания. Также были представлены решения для инженерных систем и произведен теплотехнический расчет для наружной стены и перекрытия.

Во втором разделе выполнен расчет фундаментов здания, доказано, что жесткость и устойчивость конструкции обеспечена.

В третьем разделе разработана технологическая карта. В данной технологической карте приведены инструкции по организации и технологии производства строительно-монтажных работ по возведению монолитного перекрытия.

Определен состав производственных операций, требования к контролю качества и приемке работ, плановая трудоемкость работ, трудовые, производственные и материальные ресурсы, меры промышленной безопасности и охраны труда.

В четвертом разделе выполнен расчет объемов работ при возведении здания, выбор рабочих механизмов, подсчет трудозатрат.

По результатам данных вычислений спроектирован календарный план и строительный генеральный план.

В пятом разделе выполнен расчет сметной стоимости строительства здания. Сметная документация составлена в текущих ценах по состоянию на 3 квартал 2024 года.

В шестом разделе оценены возможные риски при работе и разработали меры по их минимизации» [1, 6, 12].

Технологический процесс монтажа конструкций пригоден по требованиям экологической, пожарной безопасности и охране труда.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Горина Л.Н., Фесина М.И. Раздел выпускной квалификационной работ «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.-методическое пособие. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2020. – 51 с. URL:https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/8767/1/Gorina%20Fesina%201-67-17_EUMI_Z.pdf.
2. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2016 г. № 1734-ст : дата введения 01.07.2017. – Москва : Стандартинформ, 2017. – 19 с. – Текст : непосредственный.
3. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация (с поправками) условия : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2020 г. № 384-ст : дата введения 01.01.2021. – Москва : Стандартинформ, 2021. – 42 с. – Текст : непосредственный.
4. ГОСТ 30970-2014. Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Общие технические условия : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2014 г. № 2036-ст : дата введения 01.07.2015. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 36 с. – Текст : непосредственный.
5. Маслова Н.В. Организация строительного производства [Электронный ресурс]: электрон.учеб.– метод.пособие / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. «Промышленное и гражданское строительство». – Тольятти: ТГУ, 2022. – 147 с.: ил. – Библиогр.: с. 104-106. – Прил.: с.115-147. – Глоссарий: с. 107-114. - ISBN 978-5-8259-0890-8.: 1.00.

6. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 02.09.2020). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0495-2. - Текст : электронный.

7. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 02.09.2020). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0393-1. - Текст : электронный.

8. Сысоева Е.В. Конструирование общественных зданий : учеб.-метод. пособие / Е. В. Сысоева, А. П. Константинов, Е. Л. Безбородов. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 55 с. : ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105725.html> (дата обращения: 02.02.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-7264-2200-8. - Текст : электронный.

9. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. А. Плешивцев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 443 с. : ил. – ISBN 978-5-4497-0281-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html>.

10. Харисова Р.Р. Экономика отрасли (строительство) : учебное пособие / Р.Р. Харисова, О. А. Клещева, Р. М. Иванова ; Казанский государственный архитектурно-строительный университет. - Казань : КГАСУ, 2020. - 136 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105759.html> (дата обращения: 10.01.2024). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - Текст : электронный.

11. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81 (с Изменениями N 1, 2, 3) : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Российской Федерации 27 февраля 2017 г. N 126/пр : дата введения 28.08.2017.
– Москва : Минстрой России, 2017. – 94 с. – Текст : непосредственный.

12. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 970/пр : дата введения 17.06.2017. – Москва : Минстрой России, 2017. – 120 с. – Текст : непосредственный.

13. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. N 1034/пр : дата введения 01.07.2017. – Москва : Минстрой России, 2017. – 94 с. – Текст : непосредственный.

14. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий : издание официальное : утвержден Приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) от 30 июня 2012 г. N 265 : дата введения 01.07.2013. – Москва : Минрегион России, 2012. – 96 с. – Текст : непосредственный.

15. СП 56.13330.2016 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 (с Изменениями N 1, 2, 3) : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 3 декабря 2016 г. N 883/пр : дата введения 18.03.2016. – Москва : Минстрой России, 2016. – 38 с. – Текст : непосредственный.

16. СП 59.13330.2020. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации

от 30 декабря 2020 г. N 904/пр : дата введения 01.07.2021. – Москва : Минстрой России, 2020. – 47 с. – Текст : непосредственный.

17. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции : издание официальное : утвержден Приказом Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Госстрой) от 25 декабря 2012 г. N 109/ГС: дата введения 01.07.2013. – Москва : Госстрой России, 2012. – 198 с. – Текст : непосредственный.

18. СП 131.13330.2020. Строительная климатология : издание официальное : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 859/пр: дата введения 25.06.2021. – Москва : Минстрой России, 2020. – 120 с. – Текст : непосредственный.

19. Тошин Д.С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы : электронное учеб.-метод. пособие / Д. С. Тошин ; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 51 с. - Прил.: с. 38-51. - Библиогр.: с. 37. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/18655> (дата обращения: 01.11.2022). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1538-8. - Текст : электронный.

20. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-01-2024. Сборник № 02. Административные здания : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 15 февраля 2024 г. N 98/пр: дата введения 15.02.2024. – Москва : Минстрой России, 2024. – 104 с. – Текст : непосредственный.

21. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-16-2024. Сборник № 16. Малые архитектурные формы : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28 марта 2024 г. N 204/пр: дата введения 28.03.2024. – Москва : Минстрой России, 2024. – 57 с. – Текст : непосредственный.

22. Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС 81-02-17-2024. Сборник № 17. Озеленение : утвержден Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 28 марта 2024 г. N 208/пр: дата введения 28.03.2024. – Москва : Минстрой России, 2024. – 20 с. – Текст : непосредственный.

Приложение А

Дополнения к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	(Кол-во штук на этаж)				Кол-во шт.	Примечание
			Доколь	1	2	3		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Оконные блоки						
ОК-1	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 870х1760(1п)мм	—	3	3	—	6	Размер проема 910х1810(h)
ОК-2	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 870х1460(1п)мм	2	—	—	—	2	Размер проема 910х1510(h)
ОК-2-1	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 870х1460(1п)мм	1	—	—	—	1	Размер проема 910х1510(h)
ОК-3	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1170х1760(1^мм	—	3	4	—	7	Размер проема 1210х1810(h)
ОК-4	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1470х1760(1п)мм	—	15	15	—	30	Размер проема 1510х1810(h)
ОК-5	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1470х1460(1п)мм	10	—	—	—	10	Размер проема 1510х1510(h)
ОК-6	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1170х1460(1^мм	2	—	—	—	2	Размер проема 1210х1510(h)
ОК-6-1	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1170х1460(1^мм	2				2	Размер проема 1210х1510(h)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК-7	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 2370х1760(1п)мм	—	1	1	—	2	Размер проема 2410х1810^)
ОК-8	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 2370х1460(1п)мм	1	—	—	—	1	Размер проема 2410х1510(h)
ОК-9	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 760х1460(1п)мм	10	—	—	—	10	Размер проема 800х1510(h)
ОК-10	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1060х550(1п)мм	2	—	—	—	2	Размер проема 1100х600(h)
ОК-11	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1770х1760(1п)мм	—	5	7	—	12	Размер проема 1810х1810(h)
ОК-12	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1470х550(1п)мм	1	—	—	—	1	Размер проема 1510х600(h)
ОК-12-1	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1470х550(1п)мм	1	—	—	—	1	Размер проема 1510х600(h)
ОК-13	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1770х550(1п)мм	1	—	—	—	1	Размер проема 1810х600(h)
ОК-14	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1770х1460(1п)мм	2	—	—	—	2	Размер проема 1810х1510(h)
ОК-14-1	Металлопластиковый, индивидуального изготовления, остекление стеклопакет	Оконный блок 1770х1460(1п)мм	1	—	—	—	1	Размер проема 1810х1510(h)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Итого	36	27	30	—	93	
		Витражи (окна)						
В-1	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 2460x2450(1п)мм	—	—	2		2	Размер проема 2500x2500(h)
В-2	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 2460x2150(1п)мм	—	2	—		2	Размер проема 2500x2200(h)
В-3	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 4960x2450(1п)мм	—	—	6		6	Размер проема 5000x2500(h)
В-4	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 4960x2150(1п)мм	—	4	—		4	Размер проема 5000x2200(h)
В-5	Металлопластиковый, индивидуального изготовления с дверным проемом	Витраж 4960x2150(1п)мм (2500 (h))	—	1	—		1	
В-6	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 4960x1760(1п)мм	—	4	4		8	Размер проема 5000x1810(h)
В-7	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 870x6710(1п)мм	—	1	—		1	Размер проема 910x6760(h)
В-8	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 870x9350(1п)мм	—	2	—		2	Размер проема 910x9400(h)

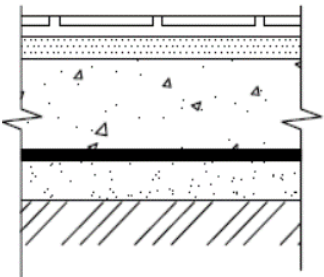
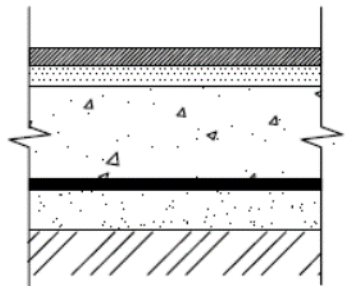
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В-9	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 1960x3710(1п)мм	—	—	2		2	Размер проема 2000x3760(н)
В-10	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 4960x3710(1п)мм	—	—	5		5	Размер проема 5000x3760(н)
В-11	Металлопластиковый, индивидуального изготовления с дверным проемом	Витраж 4960x2150(1п)мм (2500 (н))	—	1	—		1	См. примечание п.10
		Итого		15	19		34	
		Витражи (двери)						
В-12	Металлопластиковый, индивидуального изготовления	Витраж 2470x2750(1п)мм		4	—		4	Размер проема 2510x2800(н)
		Итого		2	—		2	
		Всего	36	46	49		131	

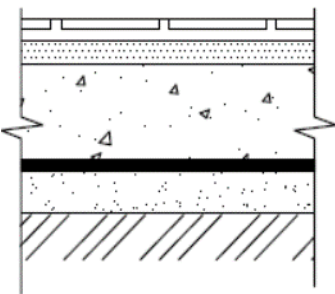
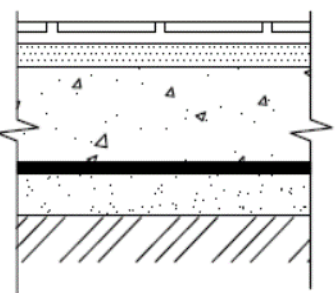
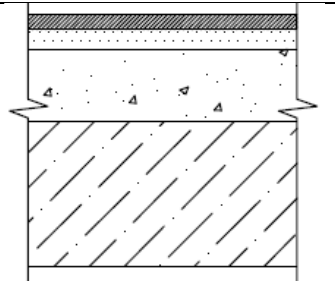
Продолжение приложения А

Таблица А.2 – Экспликация полов

Номер или тип помещения	Тип пола	Схема пола или типо пола по серии	Данные элементов пола	Площадь, м ²
Коридоры, вестибюль, лестничная клетка, гардероб	К2		1. Гранито-керамическая плитка с шероховатой поверхностью - 10 мм 2. Клей из сухих смесей - 5 мм 3. Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сеткой С1 - 35 мм 4. Пароизоляция - полиэтиленовая плёнка t=0.2 мм с проклейкой швов - 1 слой	246,0
Кабинеты, пост охраны	К2		1. Линолеум (на теплоизолирующей подоснове) - 15 мм 2. Прослойка из клеящей мастики - 1 мм 3. Цементно-песчаная стяжка М150, армированная сеткой С1 - 35 мм 4. Пароизоляция - полиэтиленовая плёнка f=0,2 мм с проклейкой швов - 1 слой	192,0

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

Санузлы, душевые, комнаты уборочного инвентаря			Покрытие – плитка керамическая – 5 мм. Прослойка и заполнение швов из цем.-песч. раствора М150 – 15 мм. Подстилающий слой – бетон В12,5 – 80 мм. Гидроизоляция – 2 слоя гидроизола М ГИ – 1 на прослойке из битумной мастики. Стяжка из цем.-песч. раствора М150 – 50 мм.	136,0
Раздевальные			Покрытие – плитка керамическая – 5 мм. Прослойка и заполнение швов из цем.-песч. раствора М150 – 15 мм. Подстилающий слой – бетон В12,5 – 80 мм. Гидроизоляция – 2 слоя гидроизола М ГИ – 1 на прослойке из битумной мастики. Стяжка из цем.-песч. раствора М150 – 50 мм.	128,0
Спортзал			Покрытие – резиновое – 10 мм. Стяжка из цем.-песч. раствора М150 – 15 мм. Подстилающий слой – керамзитобетон = 1200 кг/м ³ – 60 мм. Ж/б плита перекрытия.	1197,0

Продолжение приложения А

Таблица А.3 – Спецификация перемычек

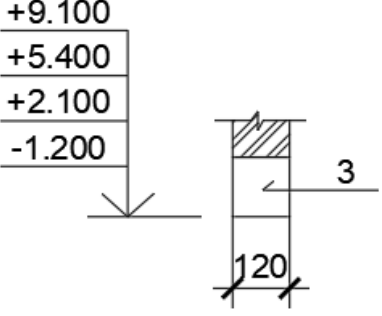
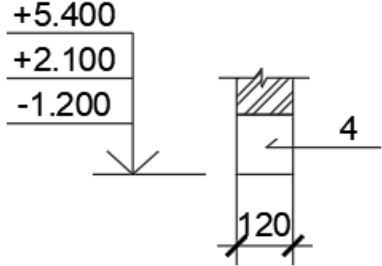
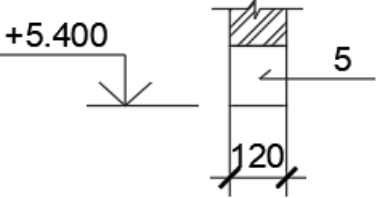
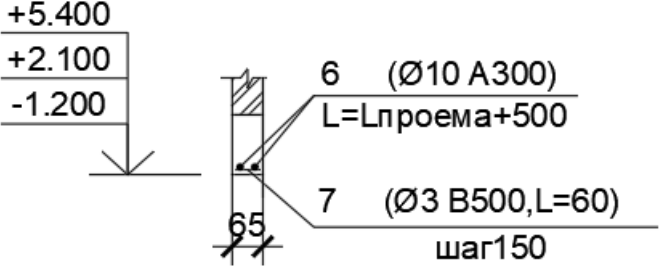
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Прим.
ПР-1	ГОСТ 948-2016	перем.брус. 2ПБ10-1-п	41	43,0	
ПР-2	ГОСТ 948-2016	перем.брус. 2ПБ13-1-п	69	54,0	
ПР-3	ГОСТ 948-2016	перем.брус. 2ПБ16-2-п	12	65,6	
ПР-4	ГОСТ 948-2016	перем.брус. 2ПБ19-3-п	1	81,8	
ПР-5	ГОСТ 948-2016	перем.брус. 2ПБ22-3-п	2	92,0	
ПР-6	ГОСТ 948-2016	перемычка ПР-6	11	1,54	

Таблица А.4 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
1	2
ПР-1	
ПР-2	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2
ПР-3	
ПР-4	
ПР-5	
ПР-6	

Продолжение приложения А

Таблица А.5 – Ведомость отделки помещений

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров									
	Потолок	Площадь м2	Стены или перегородки	Площадь м2	Тип пола	Площадь м2	Плинтуса	Оконные откосы	Дверные откосы (м2)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отм -3,900										
1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Окраска б/э краской		Штукатурка кирпичных стен цем.-песчаным раствором М50 Окраска стен за 2 раза эмалью ПФ-115 (ГОСТ 28196-89*)	1050,4	Полы из цем.-песч. раствора марки 150 с железнением - 30 мм (тип 1)	689,8	—	—	3,8	Отделка простая
2	Окраска в/э краской	31,6	Штукатурка кирпичных стен цем.-песчаным раствором М50 Облицовка керамической плиткой на всю высоту (И=2.3м)	72,0	Укладка керамической плитки с нескользкой поверхностью на клей Юнис 2000 Устройство стяжки 30 мм (тип 2)	31,6	—	—	—	Отделка простая
Отм 0,000										

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1, 2, 4, 8, 12, 24	Подвесной потолок "Amstrong"(эконом класс) низ на отг+2.700	(1422)	1. Штукатурка стен и перегородок кирпичных Шпаклевка стен и перегородок кирпичных Грунтование Окраска в/о 2. Обшивка ГВЛВ стен из сэндвич-панели Шпаклевка ГВЛВ Грунтование Окраска	291.4 26.72	Укладка керамогранита с нескользкой поверхностью на клей Юнис 2000 Устройство стяжки 30мм (тип 3)	(иГ)	97.2 Керамо-гранитный	5.04 Пластиковые	2.52	Отделка улучшенная
3	Штукатурка Шпаклевка Грунтование Окраска в/о	41,4	1.1. Штукатурка стен кирпичных (на И=1,5м) Шпаклевка стен Грунтование Окраска стен за 2раза эмалью ПФ-115 (ГОСТ 28196-89*) 1.2. Обшивка ГВЛВ из сэндвич-панели (на И=1,5м) Шпаклевка ГВЛВ Грунтование Окраска стен за 2раза эмалью ПФ-115 (ГОСТ 28196-89*)	30,0 13,1	Укладка керамогранита с нескользкой поверхностью на клей Юнис 2000 Устройство стяжки 30мм (тип 3)	41,4	19,6 Керамо-гранитный	1.2 - 0,14 Пластиковые	1.1 - 0,27	Отделка улучшенная

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5, 13, 14а, 14б, 14в, 14г, 15а, 15б^ 15в, 15г, 16а 16бт 16в, 16г, 19, 27	Подвесной потолок алюминиевый реечный низ на отн+2.700	183	1. Штукатурка стен и перегородок кирпичных облицовка керамической плиткой на бею высоту 2. Обшивка ГВЛВ стен из сэндвич- панели Облицовка керами- ческой плиткой на всю высоту	(969/Г) 29,2	Укладка керамической плитки с нескользкой поверхностью на клей Юнис 2000 (тип 4)	183		0,72 Пластиков ые		Отделка улучшенная
6, 7, 9, 10, 11, 20, 21, 22, 23, 25	Подвесной потолок "Amstrong"(эконо м класс) низ на отн+2.700	90.4	1. Штукатурка стен и перегородок кирпичных Шпаклевка стен и перегородок кирпичных Грунтование Окраска Б/э 2. Обшивка ГВЛВ стен из сэндвич-панели Шпаклевка ГВЛВ Грунтование Окраска		Полукомерчески й линолеум Устройство стяжки 30мм (тип 5)	90.4	224.7 Пластиковы й	(334) Пластиков ые		Отделка улучшенная

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17, 18 (помещения бассейнов)			1. Штукатурка стен и перегородок кирпичных Облицовка керамической плиткой на всю высоту 2. Обшивка ГВЛВ стен из сэндвич-панели Облицовка керами- ческой плиткой на всю высоту 3. Чаши бассейнов (стены и дно)	249,3 161,9 430,85	Укладка керамической плитки с нескользкой поверхностью на клей Юнис 2000 (тип 4)	286,7		10,70 Пластиков ые		Отделка улучшенная
Отм. +3,300										
1, 2, 5, 6, 12, 17	Штукатурка Шпаклевка Грунтование Окраска б/э		1. Штукатурка стен и перегородок кирпичных Шпаклевка стен и перегородок кирпичных Грунтование Окраска Б/		Укладка керамогранита с нескользкой поверхностью на клей Юнис 2000 Устройство стяжки 30мм (тип 3)	(1/Λ)	107.9 Керамо- гранитный	Пластиков ые	(Z58)	Отделка улучшенная

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3, 18	—	—	Штукатурка кирпичных стен цен- песчаным раствором М50 Окраска стен за 2раза в/э	79,8	Полы из цем,- песч. раствора марки 150 с железнением - 30 мм (тип 6)	19,2	—	—	0,31	Отделка простая
4, 16			1.1. Штукатурка перегородок кирпичных Шпаклевка перегородок Грунтование Окраска за 2 раза эмалью ПФ- 115 (ГОСТ 28196-89*) 1.2. Обшивка ГВЛВ из сэндвич-панели Шпаклевка ГВЛВ Грунтование Окраска стен за 2 раза эмалью ПФ-115 (ГОСТ 28196- 89*)	168,1 30,3	Укладка керамогранита с нескользкой поверхностью на клей Юнис 2000 Устройство стяжки 30мм (тип 3)	159,6	54.1 Керамо- гранитный		0,66	Отделка улучшенная

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7, 8, 9, 10 13, 14, 21	Подвесной потолок "Amstrong"(эконом класс)	141.6	1. Штукатурка стен и перегородок кирпичных Шпаклевка стен и перегородок кирпичных Грунтование Окраска в/э 2. Обшивка ГВЛВ стен из сэндвич-панели Шпаклевка ГВЛВ Грунтование Окраска в/э	317.83 55.9	Полукомерчески й линолеум Устройство стяжки 30 мм (тип 5)	141.6	118.7 Пластиковы й	7.89 Пластиков ые		Отделка улучшенная
11, 15, 19 20	Подвесной потолок алюминиевый реечный	43.2	1. Штукатурка стен и перегородок кирпичных Облицовка керамической плиткой на всю высоту 2. Обшивка ГВЛВ стен из сэндвич-панели Облицовка керами- ческой плиткой на всю высоту	236.3 15,5	Укладка керамической плитки с нескользкой поверхностью на клей Юнис 2000 (тип 4)	43.2	71.4	0,68 Пластиков ые		Отделка улучшенная

Приложение Б

Дополнительные материалы к разделу организации строительства

Таблица Б.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4
1 Земляные работы			
«Срезка растительного слоя грунта	1000м ²	1,898	$F_{\text{ср.}} = 3795 \text{ м}^2$ $h_{\text{р.сл}} = 0,5 \text{ м}$ $V_{\text{р.гр}} = F \times h_{\text{р.сл}} = 3795 \times 0,5 = 1898 \text{ м}^3$
Планировка площадки бульдозером	1000м ²	1,434	$F_{\text{пл.}} = 1434 \text{ м}^2$
Разработка грунта экскаватором 0,65 м ³	1000м ³	3,84	$V_{\text{кот.}} = 0,33 \cdot H_{\text{котл}}(F_{\text{в}} + F_{\text{н}} + \sqrt{F_{\text{в}} \cdot F_{\text{н}}})$ $V_{\text{кот.}} = 0,33 \cdot 3,6 \cdot (1434 + 1721 + \sqrt{1434 \cdot 1721}) = 3842 \text{ м}^3$
Ручная зачистка дна котлована	100м ³	1,92	$V_{\text{р.з.}} = 0,05 \cdot V_{\text{кот.}}$ $V_{\text{р.з.}} = 0,05 \cdot 3842 = 192 \text{ м}^3$
Уплотнение грунта вибрационным катком на толщину слоя $\delta - 0,2 \text{ м.}$	1000м ²	1,43	$F_{\text{упл.}} = F_{\text{н}}$ $F_{\text{упл}} = F_{\text{н}} = 1434,0 \text{ м}^2$
Обратная засыпка котлована	1000м ³	3,56	$V_{\text{обр}} = (V_{\text{о}} - V_{\text{к}}) \cdot k_{\text{р}}$ $V_{\text{обр}} = 3842 - 278 = 3560 \text{ м}^3$
2 Основания и фундаменты			
Подбетонка под фундаменты $\delta = 100 \text{ мм}$	100м ³	1,43	$V_{\text{подб.}} = (a \times b) \text{ под. фонд.} \times 0,1 \times T_{\text{шт.}}$ $V_{\text{подб.}} = (46,75 \times 14,80 + 14,80 \times 26,30 + 18,0 \times 19,6) \cdot 0,1 = 143 \text{ м}^3$
Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	7,17	$F_{\text{н}} = 1434,0 \text{ м}^2$ $V = 1434,0 \times 0,5 = 717 \text{ м}^3$
Устройство монолитных стен подвала $\delta = 250 \text{ мм}$	100м ³	2,01	$V_{\text{стен. подв}} = (A_{\text{констр}} + B_{\text{констр}}) \cdot H \cdot \delta_{\text{стен}}$ $= (46,75 + 14,8 + 14,8 + 23,2 + 14,8 + 32,4 + 42,6 + 12,3 + 9,2 + 11,4 + 3,6 + 3,2 + 4,8 + 9,2) \times 3,3 \times 0,25 = 201 \text{ м}^3$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Вертикальная обмазочная гидроизоляция фундамента	100м ²	4,04	$F_{стен подвала} = H_{стен подвала} \times (A_{стен подвала} + B_{стен подвала}) = 3,3 \times 122,3 = 404 \text{ м}^2$
Горизонтальная гидроизоляция фундамента	100м ²	0,43	$F_{гор.} = (46,75 + 14,80 + 14,80 + 26,30 + 18,0 + 19,6) \times 0,3 = 42,6 \text{ м}^2$ [5]
«Устройство монолитной плиты перекрытия над подвалом	100м ²	2,87	$F_H = 46,75 \times 14,80 + 14,80 \times 26,30 + 18,0 \times 19,6 = 1434,0 \text{ м}^2$ $\delta = 200 \text{ мм} = 0,2 \text{ м}$ $V = 1434,0 \times 0,2 = 287 \text{ м}^3$
3 Надземная часть			
Устройство монолитных колонн	100м ³	1,35	Колонна 400х400 мм $V_{колонн} = 33,8 \times 4 = 135,2 \text{ м}^3$
Устройство монолитных стен лестничных клеток и лифтовых узлов	100м ³	0,57	$V_{стен. подв} = (A_{констр} + B_{констр}) \cdot H \cdot \delta_{стен} = (12,3 + 9,2 + 11,4 + 3,6 + 3,2 + 4,8 + 9,2) \times 3,3 \times 0,25 = 56,8 \text{ м}^3$
Устройство монолитных лестничных маршей	100м ³	0,975	$V_{лест} = n_{эт} \cdot n_{лест} \cdot n_{маршей} \cdot S_{попереч.сеч.} \cdot b = (4 \cdot 6 \cdot 2 + 2) \cdot 1,3 \cdot 1,5 = 97,5 \text{ м}^3$
Устройство монолитных лестничных площадок	100м ³	0,468	$V_{площадок} = n_{эт} \cdot n_{площадок} \cdot l \cdot b \cdot h = 4 \cdot 6 \cdot 1,5 \cdot 3 \cdot 0,28 + 4 \cdot 7 \cdot 2,1 \cdot 3 \cdot 0,28 + 1,5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 0,28 = 46,8 \text{ м}^3$
Устройство монолитных плит перекрытия	100м ³	8,61	$F_H = 46,75 \times 14,80 + 14,80 \times 26,30 + 18,0 \times 19,6 = 1434,0 \text{ м}^2$ $\delta = 200 \text{ мм} = 0,2 \text{ м}$ $V = 1434,0 \times 0,2 = 287 \text{ м}^3$ $V_{общ} = 287 \times 3 = 861 \text{ м}^3$
Кладка наружных стен из кирпича	1 м ³	775,2	$F = (46,75 + 32,8 + 26,8 + 14,2 + 11,0 + 18,0 + 28,5 + 14,8) \times 16,08 = 3101 \text{ м}^2$ $V_{общ} = 3101 \cdot 0,25 = 775,2 \text{ м}^3$
Кладка внутренних стен и перегородок из керамического кирпича	м ³	388,0	$F_{ствнутр} = (l \cdot H_{ст} - S_{дв}) \cdot 2 = 1944 \text{ м}^2$ $V = 1944 \times 0,25 = 388 \text{ м}^3$
Монтаж ферм покрытия над сротзалом	т	83,5	-

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	2,87	$F_H = 46,75 \times 14,80 + 14,80 \times 26,30 + 18,0 \times 19,6 = 1434,0 \text{ м}^2$ $\delta = 200 \text{ мм} = 0,2 \text{ м}$ $V = 1434,0 \times 0,2 = 287 \text{ м}^3$
4 Покрытие и кровля			
Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки с грунтовкой	100 м ²	34,34	Толщина стяжки - 40 мм $F = 46,75 \times 14,80 + 14,80 \times 26,30 + 18,0 \times 19,6 = 1434,0 \text{ м}^2$
Устройство пароизоляции	100 м ²	34,34	Слой – нетканое полиэфирное полотно "Техноэласт Вент-ЭКВ" – 4 мм $F = 1434,0 \text{ м}^2$
Устройство теплоизоляции	100 м ²	34,34	ISOVER RKL $F = 1434,0 \text{ м}^2$ » [5]
«Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	34,34	Толщина стяжки - 50 мм $F = 1434,0 \text{ м}^2$
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	34,34	Полиэфирное полотно "Техноэласт ЭКП" – 8 мм $F = 1434,0 \text{ м}^2$
Устройство ограждений кровли	100м	1,64	$\text{Logp} = 46,75 + 14,8 + 14,8 + 23,2 + 14,8 + 32,4 = 147 \text{ м}$
5 Полы			
Устройство стяжки пола из ц/п раствора $\delta - 15 \text{ мм}$.	100м ²	71,70	$F_{\text{подв}} = 1434 \text{ м}^2$ $F_{1\text{эт}} = 1434 \text{ м}^2$ $F_{2-4\text{эт}} = 1434 \cdot 3 = 4302 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}} = 7170 \text{ м}^2$
Устройство гидроизоляции пола в два слоя из битумной мастики	100м ²	16,67	$\Sigma = 56,4 + 181 + 163,9 + 109,6 + 109,6 + 109,6 + 179,6 + 169,7 + 586,8 = 1667 \text{ м}^2$
Устройство пола из линолеума	100м ²	52,95	$\Sigma = 479,9 + 779,6 + 1248,5 + 242,9 + 242,9 + 242,9 + 1412 + 645,9 = 5294,6 \text{ м}^2$
Устройство пола из мозаичного бетона	100м ²	14,38	Из экспликации полов $F = 1438 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Устройство керамической плитки пола	100м ²	4,38	$\Sigma = 106+161+29,4+30,2+30,2+30,2+28,1+22,6 = 437,7 \text{ м}^2$
6 Окна, двери			
Монтаж окон из поливинилхлоридных профилей с двухкамерными стеклопакетами	100м ²	4,68	ОП ОСП 1960-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 1960-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 1100-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2220-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2350-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2480-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2480-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2610-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2060-2100(h) Фр ПО СВ ОП 1570-1200(h) $F = 468,0 \text{ м}^2$
Монтаж дверей	100м ²	6,18	$F = 618,0 \text{ м}^2$
7 Отделочные работы			
Оштукатуривание фасада	100м ²	31,01	$F = (46,75 + 32,8 + 26,8 + 14,2 + 11,0 + 18,0 + 28,5 + 14,8) \times 16,08 = 3101 \text{ м}^2$
Оштукатуривание внутренней поверхности стен	100м ²	50,45	$F = (46,75 + 32,8 + 26,8 + 14,2 + 11,0 + 18,0 + 28,5 + 14,8) \times 16,08 = 3101 \text{ м}^2$ $F_{\text{ствнутр}} = (l \cdot H_{\text{ст}} - S_{\text{дв}}) \cdot 2 = 1944 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}} = 3101 + 1944 = 5045 \text{ м}^2$ [5]
«Облицовка внутренних стен санузлов и адм. помещений керамической плиткой	100м ²	3,05	Стены помещений санитарно – бытового назначения $F_{\text{стен.плит}} = L_{\text{стен}} \cdot h_{\text{плитки}}$ $F_{\text{стен.плит}} = (12,72 + 4,1 \cdot 4 + 26,8 - 4,6 \cdot 2 \cdot 2,2) = 76,3 \text{ м}^2$ $F = 76,3 \times 4 = 305,2 \text{ м}^2$
Оштукатуривание внутренней поверхности потолков	100м ²	71,70	$F_{\text{подв}} = 1434 \text{ м}^2$ $F_{1\text{эт}} = 1434 \text{ м}^2$ $F_{2-4\text{эт}} = 1434 \cdot 3 = 4302 \text{ м}^2$ $F_{\text{общ}} = 7170 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Окраска водоэмульсионной краской потолков	100м ²	13,84	$F_{1эт} = 346 \text{ м}^2$ $F_{2-4эт} = 346 \cdot 3 = 1038 \text{ м}^2$ $F_{общ} = 1384 \text{ м}^2$
Окраска водоэмульсионной краской стен	100м ²	25,70	$F = (46,75 + 32,8 + 26,8 + 14,2 + 11,0 + 18,0 + 28,5 + 14,8) \times 3,3 = 636,4 \text{ м}^2$ $F_{окр. стен эт.} = 1944,0 \text{ м}^2$ $F_{п} = 636,4 \times 3 = 1909 \text{ м}^2$ $F_{общ} = 636,4 + 1944 + 1909 = 2570,0 \text{ м}^2$
Монтаж подвесных потолков	100м ²	57,86	$F = 7170 - 1384 = 5786 \text{ м}^2$
Облицовка стен «чистыми-гипсометаллическими панелями»	100м ²	25,64	$F_{чист.пан.стен} = 2564,5 \text{ м}^2$
8 Благоустройство территории			
Посадка деревьев, кустов	шт	28	см. СПОЗУ
Засев газона	100м ²	2,1	см. СПОЗУ
Устройство асфальтобетонных покрытий	100м ²	2,45	см. СПОЗУ
Устройство дорожек	100м ²	11,2	см. СПОЗУ» [5]

Таблица Б.2 – Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование	Ед. изм	Кол-во	Наименование	Ед. изм	Вес единицы	Потребность на вес объем
1	2	3	4	5	6	7
1. Земляные работы						
-	-	-	-	-	-	-
2. Основания и фундаменты						

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
«Подбетонка под фундаменты $\delta = 100$ мм	100м ³	0,143	Бетон класса В2,5 $\gamma=2490$ кг/м ³	м ³ /т	1/2,49	143/356
Устройство монолитной фундаментной плиты $\delta = 500$ мм	100 м ³	7,17	Бетон класса В20 $\gamma=2432$ кг/м ³	м ³ /т	1/2,43	717/143,4
Устройство монолитных стен подвала $\delta = 250$ мм	100м ³	2,01	Бетон класса В20 $\gamma=2410$ кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	201/442
Вертикальная обмазочная гидроизоляция фундамента	100м ²	4,04	Битумы строительный БН – 70/30 Расход 2 слоя – 1,1 кг/м ² 1,1×267=292 кг; 1 бочка 50 кг=292/50=6 боч.	м ² /т	1/0,001	404/0,404
Горизонтальная гидроизоляция фундамента	100м ²	0,43	Битумы строительный БН – 70/30 Расход 2 слоя – 1,1 кг/м ² 1,1×79=87 кг; 1 бочка 50 кг=87/50=2 боч.	м ² /т	1/0,001	43/0,043
Устройство монолитной плиты перекрытия над подвалом	100м ²	2,87	Бетон класса В20 $\gamma=2432$ кг/м ³	м ³ /т	1/2,43	287/697
3. Надземная часть						
Устройство монолитных колонн	100м ³	1,35	Бетон класса В20 $\gamma=2410$ кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	135/97,1» [5]

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
«Устройство монолитных стен лестничных клеток и лифтовых узлов	100м ³	0,57	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	57/3220
Устройство монолитных лестничных маршей	100м ³	0,975	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	97,5/204,7
Устройство монолитных лестничных площадок	100м ³	0,468	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	46,8/112,8
Устройство монолитных плит перекрытия	100м ³	8,61	Бетон класса В20 γ=2410 кг/м ³	м ³ /т	1/2,41	861/2075
Кладка наружных стен из кирпича	1 м ³	775,2	Кирпич керамический полнотелый рядовой одинарный, М – 150	м ³ /т	1/1,6	775,2/1240
Кладка внутренних стен и перегородок из керамического кирпича	м ³	388,0	Кирпич керамический полнотелый рядовой одинарный, М – 150	м ³ /т	1/1,6	388/621
Устройство перегородок из гипсокартонных листов	м ³	83,5	Утеплитель Техновент 150 мм	м ² /т	1/0,004	83,5/0,33
Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	2,87	Бетон класса В20	м ³ /т	1/2,41	287/692
3. Покрытие и кровля						
Устройство выравнивающей стяжки с грунтовкой	100 м ²	14,34	Бетон класса В2,5 γ=2490 кг/м ³	м ² /т	1/0,09	1434/129

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство пароизоляции	100 м ²	14,34	Мембрана кровельная диффузионная TYVEK SOLID 1рул.=7,5 кг. 1рул.=75м ² .	м ² /т	1/0,0001	1434/0,14
Устройство теплоизоляции	100 м ²	14,34	ISOVER RKL	м ² /т	1/0,08	1434/115» [5]
«Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	14,34	Бетон класса В2,5 $\gamma=2490$ кг/м ³	м ² /т	1/0,09	1434/129
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	14,34	Техноэласт Барьер БО (безосновный) 1рул.=20м ²	м ² /т	1/0,0001	1434/0,14
Устройство ограждений кровли	100м	1,47	Металлоконстр.	м/т	1/0,014	147/2,01
4. Полы						
Устройство стяжки пола из ц/п раствора $\delta - 15$ мм.	100м ²	71,70	Цементнопесчаный раствор М150 $\gamma=1600$ кг/м ³ $V=7170 \times 0,015 = 108$ м ³	м ³ /т	1/0,08	108/8,6
Устройство гидроизоляции пола в два слоя из битумной мастики	100м ²	16,67	Мастика гидроизоляционная Bitumast 4,2кг/5 л – расход 1,5кг/м ²	м ² /т	1/0,0003	1667/0,5
Устройство пола из линолеума	100м ²	52,95	Линолеум Tarkett	м ² /т	1/0,001	5295/5,3

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство пола из мозаичного бетона	100м ²	14,38	Цементнопесчаный раствор М150 $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$ $V=1438 \times 0,015 = 21,6 \text{ м}^3$	м ³ /т	1/2,1	21,6/45,4
Устройство керамической плитки пола	100м ²	4,38	Плитка керамогранитная 400×400мм, δ – 10мм., масса 1шт. – 1,3 кг; масса 1 м ² – 14,44 кг	м ² /т	1/0,014	438/6,1
5. Окна и двери						
Монтаж окон из поливинилхлоридных профилей с двухкамерными стеклопакетами	100м ²	4,68	ОП ОСП 1960-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 1960-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 1100-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2220-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2350-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2480-2100(h) Фр ПО СВ ОП ОСП 2480-2100(h) Фр ПО СВ	м ² /т	1/0,018	468/6,3» [5]

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Монтаж дверей	100м ²	6,18	ОП ОСП 1960-2100(н) Фр ПО СВ	м ² /т	1/0,018	618/11,1
6. Отделочные работы						
Оштукатуривание фасада	100м ²	31,01	Декоративная штукатурка Толщина штукатурки 1,5-2 см (0,02 м). Объем 3101·0,02= 62,0 м ³ раствора	м ³ /т	1/1,6	62,0/99,2
«Оштукатуривание внутренней поверхности стен	100м ²	50,45	Толщина штукатурки 1,5-2 см (0,02 м). Объем 5045·0,02= 100 м ³ раствора	м ³ /т	1/1,6	100/160
Облицовка внутренних стен керамической плиткой	100м ²	3,05	Плитка керамическая 200×300×7 мм	м ² /т	1/0,016	305/4,9
Оштукатуривание внутренней поверхности потолков	100м ²	71,70	Толщина штукатурки 1,5-2 см (0,02 м). Объем 7170·0,01= 7,17 м ³ раствора	м ³ /т	1/1,6	7,17/11,5
Окраска вододисперсионной краской потолков	100м ²	13,84	Краска для потолков Dulux 1 уп. 10 кг.	м ² /т	1/0,0007	1384/0,97

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Окраска вододисперсионной краской стен	100м ²	25,70	Краска для потолков Dulux 1 уп. 10 кг.	м ² /т	1/0,0007	2570/1,8
Монтаж подвесных потолков	100м ²	57,86	Подвесной потолок Armstrong	м ² /т	1/0,0002	5786/1,16
Облицовка стен «чистыми-гипсометаллическими панелями»	100м ²	25,64	Чистые-гипсометаллические панели	м ² /т	1/0,004	2564/10,3» [5]

Продолжение приложения Б

Таблица Б.3 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена, рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
			Чел- час	Маш- час	Объем работ	Чел-дн.	Маш-см.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Земляные работы								
«Срезка растительного слоя грунта	1000м ²	01 – 01 – 024 – 02	7,47	0,57	1,898	1,77	0,14	Машинист 5 р.
Планировка площадки бульдозером	1000м ²	01 – 01 – 036 – 03	0,17	0,17	1,434	0,03	0,03	Машинист 5 р. -
Разработка грунта экскаватором	1000м ³	01-01-009-08	3,11	11,8	3,84	1,49	5,66	Разнорабочий 3 р. Машинист 5 р.
Ручная зачистка дна котлована	100м ³	01 – 02 – 057 – 03	48,0	-	1,92	11,52	-	Разнорабочий 2 р.
Уплотнение грунта вибрационным катком	1000м ²	01-02-001-02	1,38	3,74	1,43	0,25	0,67	Машинист 5 р.
Обратная засыпка котлована	1000м ³	01-01-035-01	-	1,8	3,56	-	1,07	Машинист 5 р.
2 Основания и фундаменты								
Подбетонка под фундаменты $\delta = 100$ мм	100м ³	06 - 01 - 001 - 01	135	18,12	1,43	24,13	3,24	Бетонщик 4 р. 3 р.» [5]

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
«Устройство монолитной фундаментной плиты $\delta = 500$ мм	100 м ³	06 - 01 - 001 - 10	337	28,39	7,17	302,04	25,44	Бетонщик 4 р. 3 р. Машинист 5 р.
Устройство монолитных стен подвала $\delta = 250$ мм	100м ³	06-01-024-06	1084,5	41,43	2,01	272,48	10,41	Бетонщик 4 р. 3 р. Арматурщик 4 р. Машинист 5 р.
Вертикальная обмазочная гидроизоляция фундамента	100м ²	08-01-003-07	21,32	9,2	4,04	7,50	4,65	Изолировщик 4 р. 3 р.
Горизонтальная гидроизоляция фундамента	100м ²	08-01-003-02	14,30	1,5	0,43	0,80	0,49	Изолировщик 4 р. 3 р.
Устройство монолитной плиты перекрытия над подвалом	100м ²	06-01-041-01	951,08	29,77	2,87	341,20	10,68	Бетонщик 4 р. 3 р. Арматурщик 4 р. Машинист 5 р.
3 Надземная часть								
Устройство монолитных колонн	100м ³	06-01-120-02	3170,5	620,21	1,35	535,02	104,66	Бетонщик 4 р. 3 р. Арматурщик 4 р.. Машинист 5 р.

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство монолитных стен лестничных клеток и лифтовых узлов	100м ³	06-01-121-03	891,4	128,9	0,57	63,51	9,18	Бетонщик 4 р. 3 р. Арматурщик 4 р.. Машинист 5 р.
Устройство монолитных лестничных маршей	100м ³	06-01-111-01	2412,6	56,59	0,975	294,04	6,90	Бетонщик 4 р. 3 р. Арматурщик 4 р.. Машинист 5 р.» [5]
«Устройство монолитных лестничных площадок	100м ³	06-01-111-01	2412,6	56,59	0,468	141,14	3,31	Бетонщик 4 р. 3 р. Арматурщик 4 р.. Машинист 5 р.
Устройство монолитных плит перекрытия	100м ³	06-01-041-01	951,08	29,77	8,61	1023,60	32,04	Бетонщик 4 р. 3 р. Арматурщик 4 р.. Машинист 5 р.
Кладка наружных стен из кирпича	1 м ³	08-01-001-04	5,26	0,13	775,2	509,69	12,60	Каменщики 4 р. 3 р. Машинист 5 р.

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кладка внутренних стен и перегородок из керамического кирпича	1 м ³	08 - 02 - 001 - 07	4,38	0,4	388,0	212,43	19,40	Каменщики 4 р 3 р. Машинист 5 р.
Устройство перегородок из гипсокартонных листов	100 м ²	10-05-001-02	23,0	-	83,5	211,88	-	Монтажник 4 р 3 р
Устройство монолитной плиты покрытия	100 м ³	06-01-041-01	951,08	29,77	2,87	341,20	10,68	Бетонщик 4 р. 3 р. Арматурщик 4 р. Машинист 5 р.
4. Покрытие и кровля								
Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки с грунтовкой	100 м ²	12-01-017-01	27,22	1,94	14,34	41,82	2,28	Бетонщики 3 р. 2 р.
Устройство пароизоляции	100 м ²	12-01-015-03	6,94	0,21	14,34	12,44	0,38	Кровельщик 4 р. 3 р.
Устройство теплоизоляции	100 м ²	26-01-036-01	16,06	0,08	14,34	28,79	0,14	Теплоизолировщик 4 р 3 р» [5]
«Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м ²	12-01-017-01	27,22	1,94	14,34	41,82	2,28	Бетонщики 3 р. 2 р.

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	12 - 01 - 002 - 08	28,73	7,6	14,34	51,50	13,62	Кровельщик 4 р. 3 р.
Устройство ограждений кровли	100 м	09-03-029-01	8,9	2,83	1,47	1,64	0,52	Кровельщик 4 р. 3 р.
5. Полы								
Устройство стяжки пола из ц/п раствора δ – 15 мм.	100м ²	11-01-011-01	23,33	1,27	71,70	209,10	11,38	Бетонщики 3 р. 2 р.
Устройство гидроизоляции пола в два слоя из битумной мастики	100м ²	11 - 01 - 004 - 05	25	0,67	16,67	52,09	1,40	Гидроизолировщик 4 р.
Устройство пола из линолеума	100м ²	11-01-036-01	42,4	0,35	52,95	280,64	2,32	Монтажник 4 р.
Устройство пола из мозаичного бетона	100м ²	11-01-011-01	23,33	1,27	14,38	41,94	2,28	Бетонщики 3 р. 2 р.

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство керамической плитки пола	100м ²	11 - 01 - 047 - 01	310,42	1,73	4,38	169,95	0,95	Плиточники 5 р. 4 р 3 р.
6. Окна, двери								
Монтаж окон из поливинилхлоридных профилей	100м ²	10-01-034-03	219,65	15,49	4,68	128,50	9,06	Монтажники 5 р. 4 р.. 3 р. Машинист 5 р.
Монтаж дверей	100м ²	10-01-039-01	89,53	13,04	6,18	69,16	10,07	Плотник 4 р. – 2 чел. 3 р.
7. Отделочные работы								
Оштукатуривание фасада	100м ²	15-02-001-01	70,88	2,78	31,01	274,75	10,78	Штукатур – маляр 4 р. 3 р.» [5]
«Оштукатуривание внутренней поверхности стен	100м ²	15-02-015-01	65,66	4,99	50,45	414,07	31,47	Штукатур – маляр 4 р. 3 р.
Облицовка внутренних стен керамической плиткой	100м ²	15-01-019-01	112,57	-	3,05	42,92	-	Плиточник 5 р. 4р.
Оштукатуривание внутренней поверхности потолков	100м ²	15-02-015-01	65,66	4,99	71,70	588,48	44,72	Штукатур – маляр 4 р. 3 р.

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Окраска краской потолков	100м ²	15-04-007-01	43,56	-	13,84	75,36	-	Штукатур – маляр 4 р.
Окраска водоэмульсионной краской стен	100м ²	15-06-001-02	46,95	-	25,70	150,83	-	Штукатур – маляр 4 р. 3 р.
Устройство: подвесных потолков	100м ²	15-01-047-15	102,46	0,76	57,86	741,04	5,50	Монтажник 4р, 3р
Облицовка стен «чистыми-гипсометаллическими панелями»	100м ²	15-01-050-02	77,18	-	25,64	247,36	-	Монтажник 4р, 3р
8. Благоустройство территории								
Посадка деревьев, кустов	шт	47-01-009-10	15,6	-	28	54,60	-	Разнорабочий 3 р.» [5]
Засев газона	100м ²	47-01-045-01	1,28	-	2,1	0,34	-	Разнорабочий 3 р.
Устройство асфальтобетонных покрытий	100м ²	27-07-001-01	15,12	-	2,45	4,63	-	Дорожный рабочий 4 р. 3 р. Машинист 5 р.
Устройство дорожек	100м ²	27-07-001-04	10,21	0,02	11,2	14,29	0,03	Дорожный рабочий 4 р. 3 р.
						Σ 8034,0	Σ 411,0	

Продолжение приложения Б

Таблица Б.4 – Ведомость потребности в складах

«Наименование материала	Общий расход материалов, робщ	Период потребления, т, дн.	Норма запаса, тн, дн.	Коэффициенты неравномерности		Расчетный запас материала, рскл	Количество материала на 1 м ² склада, q	Коэффициент использования площади склада, кп	Расчетная площадь склада, стр, м ²
				K1	K2				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
открытые склады									
Кирпич	204615	27	5	1,1	1,3	5434,18	2	0,7	64
Панели стеновые	127	10	5	1,1	1,3	32,39	0,7	0,7	57
Арматура	6.3	9	5	1,1	1,3	132,13	0,8	0,7	6
Металлические конструкции	93.3	5.5	5	1,1	1,3	13,42	0,8	0,7	53
навесы									
Техноэласт	223	6.5	5	1,1	1,3	324,13	20	0,6	9.5
Плиты минераловатные «Rockwool»	33.9	4	5	1,1	1,3	209,73	25	0,6	17.5
Профнастил	1116	2	5	1,1	1,3	122,57	5	0,6	33
закрытые склады									
Гипсокартонные листы	2035	18	5	1,1	1,3	3574,00	200	0,7	20.0
Блоки оконные	215	2.5	5	1,1	1,3	15,32	20	0,7	6.5
Блоки дверные	187	2	5	1,1	1,3	307,45	100	0,7	7.5» [5]