

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 Лечебный корпус на 230 койко-мест

Студент

А.А. Скалкина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э.Р. Ефименко

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

Консультанты

канд.экон.наук, Э.Д. Капелюшный

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

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Маслова

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

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

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

М.А. Веселова

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

Тольятти 2021

## **Аннотация**

В выпускной квалификационной работе разработан проект Лечебного корпуса на 230 койко-мест. Возведение корпуса планируется в городе Дубна Московской области.

Выпускная квалификационная работа содержит 162 страницы пояснительной записки, 10 листов графической части формата А1, 6 разделов, 5 приложений, 14 таблиц и 17 рисунков.

В работе разработаны архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел с расчетом участка монолитного железобетонного перекрытия, технологическая карта на устройство участка монолитного железобетонного перекрытия. Также разработан календарный план и запроектирован объектный строительный генеральный план на возведение надземной части корпуса. Помимо этого, была составлена локальная смета и сводный сметный расчет на производство работ, а также были рассмотрены вопросы безопасности и экологичности работ, выполняемых при возведении лечебного корпуса.

## Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно - планировочный раздел.....	7
1.1 Исходные данные .....	7
1.2 Схема планировочной организации земельного участка.....	7
1.3 Объемно-планировочное решение .....	8
1.4 Конструктивное решение .....	12
1.5 Архитектурно-художественное решение .....	16
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций .....	19
1.7 Инженерные системы и оборудование .....	23
2 Расчетно-конструктивный раздел .....	25
2.1 Сбор нагрузок .....	25
2.2 Создание расчетной схемы .....	26
2.3 Результаты расчета.....	28
2.4 Подбор арматуры .....	30
3 Технология строительства.....	33
3.1 Область применения .....	33
3.2 Организация и технология выполнения работ.....	34
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	42
3.4 Потребность в материально-технических ресурсах .....	42
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	43
3.6 Техничко-экономические показатели .....	49
4 Организация строительства.....	54
4.1 Определение объемов строительно – монтажных работ .....	54

4.2	Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях .....	54
4.3	Расчет и подбор машин и механизмов для производства работ .....	55
4.4	Определение требуемых затрат труда и машинного времени .....	55
4.5	Разработка календарного плана производства работ .....	55
4.6	Определение потребности во временных зданиях, складах и сооружениях .....	58
4.7	Разработка строительного генерального плана .....	66
5	Экономика строительства .....	69
5.1	Определение сметной стоимости объекта строительства .....	69
5.2	Сметная стоимость работ по технологической карте .....	72
6	Безопасность и экологичность объекта .....	74
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта .....	74
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	74
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	76
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта .....	76
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	77
	Заключение .....	80
	Список используемой литературы и используемых источников.....	81
	Приложение А Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу.....	84
	Приложение Б Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства».....	96
	Приложение В Дополнительные сведения к разделу «Организация строительства».....	118

Приложение Г Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства».....	154
Приложение Д Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность объекта».....	164

## Введение

Важнейшим элементом социального и экономического развития общества является медицинское обслуживание населения. здравоохранение – одна из ведущих отраслей сферы обслуживания.

Лечебный корпус на 230 койко-мест в г. Дубна предназначен для оказания круглосуточной, плановой и экстренной, диагностической, хирургической и реанимационной помощи населению в условиях стационара.

Актуальность строительства лечебного корпуса обусловлена отсутствием здания такого назначения в городе Дубна, что ведет к ухудшению качества обслуживания населения в сфере здравоохранения.

В данной работе реализован проект лечебного корпуса на 230 койко-мест, в рамках которого необходимо:

- разработать архитектурно-планировочное решение, схему планировочной организации земельного участка объекта строительства;
- разработать расчетно-конструктивную часть, включающую все необходимые расчеты согласно действующим нормативным документам;
- разработать технологическую карту на устройство участка монолитного железобетонного перекрытия;
- разработать календарный план и объектный строительный генеральный план;
- произвести сметный расчет строительства корпуса.

# **1 Архитектурно - планировочный раздел**

## **1.1 Исходные данные**

Исходные данные для проектирования:

- район строительства – г. Дубна, Московская область;
- климатический район строительства – II В;
- зона влажности района строительства – нормальная;
- снеговой район строительства – III;
- ветровой район строительства – I;
- класс здания – КС-2;
- уровень ответственности здания – нормальный;
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д;
- степень огнестойкости здания – II;
- класс конструктивной пожарной опасности – С0;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф1.1;
- класс пожарной опасности строительных конструкций – К0;
- расчетный срок службы здания – не менее 50 лет
- состав грунта: растительный слой – 0,2 м, песок мелкий средней плотности – 7,1 м, суглинок легкий пылеватый тугопластичный – 15,9 м;
- уровень грунтовых вод – 8,7 м;
- глубина промерзания грунтов – 1,63 м.

## **1.2 Схема планировочной организации земельного участка**

Объект «Лечебный корпус на 230 койко-мест» расположен на равнинной местности в городе Дубна Московской области на улице Макаренко.

Здание корпуса имеет «Z» образную форму. Такая форма и сдвигка крыльев относительно оси корпуса создает пространство, перед главным вестибюлем лечебного корпуса, перед приемным отделением, а также дает возможность создать благоустроенное пространство и распределить потоки посетителей. Корпус располагается на территории городской больницы, где уже имеются другие корпуса. Лечебный корпус запроектирован на расстоянии 20 м от существующего корпусов №3 и №4 (слева); на расстоянии 22 м от существующего корпуса №2 (спереди); на расстоянии 38 м от корпуса №5 и на расстоянии 30 м от корпуса №6 (справа).

Заезд машин скорой помощи осуществляется по внутрибольничному проезду шириной 6 м с улицы Макаренко, предусмотренному для проезда такого рода машин к приемному отделению Лечебного корпуса и корпуса №6.

Для озеленения территории высажены деревья, кустарники и засеян газон. Остальная территория заасфальтирована под пешеходные дорожки и подъезды машин скорой помощи к корпусу. Также по периметру здания выложена тротуарная плитка.

Технико-экономические показатели планировочной организации земельного участка представлены в графической части, лист 1.

На территории корпуса расположены площадки для отдыха с прогулочной зоной и декоративным озеленением. Также предусмотрены места для отдыха. По обе стороны от здания расположены парковочные места с доступом для МГН. В отдалении от корпуса находится площадка для установки мусорных контейнеров с площадкой для подъезда мусоровозов. Она огорожена плотными зелеными насаждениями.

### **1.3 Объемно-планировочное решение**

В данной выпускной квалификационной работе был спроектирован лечебный корпус с размерами в осях 76,8×36,6 метров. Здание в плане



разделено деформационными швами на 2 блока в осях «8-9». Расстояние между температурно-усадочными швами приняты с учетом рекомендаций таблицы 3 «Пособия по проектированию бетонных и железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры».

Высота здания от уровня земли до верха парапета – 27,8 метров.

Проектируемый лечебный корпус предназначен для оказания круглосуточной, плановой и экстренной диагностической, хирургической и реанимационной помощи населению, в условиях стационара.

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 121,550.

В здании располагаются следующие структурные отделения и подразделения:

В подвале:

- Гардеробные домашней и рабочей одежды персонала различных подразделений;
- Гардероб верхней одежды персонала;
- Служебно-бытовые помещения;
- Технические помещения;
- Дезинфекционное отделение.

На 1-ом этаже:

- Вестибюльная группа корпуса, выписка пациентов;
- Приемное отделение;
- Центральное стерилизационное отделение;
- Рентгенодиагностическое отделение;
- Технические помещения;
- Помещение пожарного поста, диспетчерская инженерных систем;
- Аптечный пункт.

На 2-ом этаже:

- Эндоскопическое отделение;

- Отделение общей хирургии на 30 койко-мест;
- Административное помещение корпуса.

На 3-ем этаже:

- Хирургическое отделение на 30 койко-мест (секция на 30 коек, общие помещения отделения);
- Онкологическое отделение на 25 койко-мест (секция на 25 коек, общие помещения отделения).

На 4-ом этаже:

- Гинекологическое отделение на 55 койко-мест (секции на 30 койко-мест и 25 койко-мест, общие помещения отделения).

На 5-ом этаже:

- Урологическое отделение на 25 койко-мест (секция на 25 коек, общие помещения отделения);
- Травматологическое отделение на 30 койко-мест (секция на 30 койко-мест, общие помещения отделения).

На 6-ом этаже:

- Травматологическое отделение на 30 койко-мест (подсекция на 10 койко-мест);
- Отделение интенсивной терапии на 10 коек (+2 палаты интенсивной терапии, изоляторы на 1 койку).

На 7-ом этаже:

- Асептический блок на 6 операционных;
- Септический блок на 1 операционную;
- Общие помещения опер блока.

На 8-ом этаже:

- Технический этаж.

Экспликации помещений приведены на листах 3-6 графической части и в приложении А таблицы А.1, А.2.

Вертикальные связи между подразделениями в проектируемом корпусе осуществляется с помощью лифтовых групп и отдельно расположенных лифтов. С целью недопустимости пересечения технологических потоков собственные лифты предусмотрены:

- для персонала, посетителей (2 лифта);
- для приема больных;
- для доставки пищи в палатные отделения;
- для выписки из палатных отделений;
- для удаления пищевых отходов из буфетных.

Лифты для персонала и посетителей запроектированы внутренними габаритами кабины 1300×2300×2100 мм, грузоподъемностью 1000 кг, производства ОАО «ЩЛЗ», лифт больничный с функцией ППП.

Лифтовая группа, состоящая из четырех лифтов, габаритами 800×1075×2100 мм, грузоподъемностью 400 кг, производства ОАО «ЩЛЗ», лифт грузопассажирский.

В корпусе предусмотрены два эвакуационных выхода, расположенные в противоположных концах здания в осях Б – В и И – К. Эвакуационные выходы выполнены незадымляемыми, с естественным освещением. Имеется выход на кровлю в осях К – Л и Г – Д.

Наружная облицовка стен - панели стальные трехслойные с минераловатным утеплителем Trimoterm FTV 150 (ТУ 5262-001-54610108-01) с витражными вставками.

Лестницы выполнены в лестничной клетке в пределах объема здания.

Естественное освещение лестниц происходит через витражные вставки.

Для маломобильных групп населения предусмотрены:

- пандусы шириной 1 м с уклоном 8% перед входом в здание;

- пассажирские лифты с шириной кабины 1300 мм и глубиной 2300 мм, что обеспечивает маневрирование коляски внутри кабины лифта;
- санитарно-бытовые помещения, оборудованные поручнями и подъемниками.

#### **1.4 Конструктивное решение**

Конструктивная система здания - здание каркасного типа. Конструктивная схема связевая, с диафрагмами жесткости в виде стен, стен лифтовых шахт и лестничных клеток. Несущим остовом здания являются железобетонные колонны сечением 600×600 мм и монолитные железобетонные безбалочные перекрытия толщиной 200 мм. Шаг колонн не более 6600 мм. Диафрагмы жесткости толщиной 250 мм расположены в продольном и поперечном направлении. В центре здания также расположены монолитные железобетонные стены лифтовых шахт.

Жесткость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается за счет жесткого соединения всех элементов, за счет жесткости самих элементов, использования оптимальных по жесткостным и прочностным характеристикам материалов. Жесткость соединения элементов достигается за счет соблюдения требуемых длин анкеровки арматуры из элемента в элемент, за счет пропуска арматуры колонн сквозь перекрытия.

Жесткость здания в горизонтальном направлении обеспечивается за счет жесткого сопряжения колонн с фундаментами, работы монолитных стен и перекрытий в качестве вертикальных и горизонтальных диафрагм жесткости.

Наличие ядра жесткости из монолитных стен так же придает зданию значительную пространственную жесткость.

### **1.4.1 Фундаменты**

В качестве фундамента принята монолитная фундаментная плита с выпуском в каждую сторону на 100 мм от контуров здания толщиной 1000 мм. Фундамент выполнен из бетона класса В30, армируется стержнями диаметром 20 А500С по ГОСТ 52544-2006 с шагом 200×200 мм и соединяется с арматурными выпусками. Арматурные выпуски из фундаментной плиты – диаметром 16 А500С по ГОСТ 52544-2006, установленные с шагом 600×600 мм в шахматном порядке.

### **1.4.2 Колонны**

Колонны каркаса выполнены из монолитного железобетона класса В30, сечением 600×600 мм. Армирование колонн выполнено из 6 стержней диаметром 20 А500С по ГОСТ 52544-2006, заанкеренных в верхнюю и нижнюю плиты перекрытия, либо в фундаментную плиту (для колонны подвального этажа). Хомуты – диаметром 12 А500С ГОСТ 52544-2006, установленные с шагом 300 мм. В приопорных зонах шаг хомутов составляет 150 мм. Обеспечение совместной работы конструкции усиления и усиливаемой колонны осуществляется за счет арматурных выпусков 5 стержнями диаметром 12 А500С по ГОСТ 52544-2006, установленных на химических анкерах HILTI HIT-RE500 v3 по высоте колонны.

### **1.4.3 Перекрытия и покрытия**

Перекрытия лечебного корпуса выполнены из монолитного железобетона, толщиной 200 мм. Используемый класс бетона – В30. Принято верхнее армирование сетками арматурой диаметром 12 А500С по ГОСТ 52544-2006, с шагом 200 мм. Нижнее армирование – сетками арматурой диаметром 12 А500С по ГОСТ 52544-2006 с шагом 200. Дополнительное армирование принято в приопорных зонах и местах прогиба плиты стержнями диаметром 10 А500С по ГОСТ 52544-2006.

Покрытие – монолитная ж/б плита толщиной 200 мм. Принято верхнее армирование сетками арматурой диаметром 12 А500С по ГОСТ 52544-2006, с шагом 200 мм. Нижнее армирование – сетками арматурой диаметром 12

A500С по ГОСТ 52544-2006 с шагом 200. Дополнительное армирование принято в приопорных зонах и местах прогиба покрытия [7].

Кровля - плоская, рулонная двухслойная с внутренним водоотводом. Прием воды осуществляется водосточными воронками, вмонтированными в кровельную систему. Отвод воды происходит по стоякам.

#### **1.4.4 Стены и перегородки**

Наружные стены толщиной 250 мм выполнены из полнотелого керамического одинарного кирпича марки КР-р-по 1НФ/100/2,0 на растворе М75.

Парапет выполнен из полнотелого одинарного рядового керамического кирпича марки КР-р-по 1НФ/100/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на растворе М75 толщиной 250 мм.

Наружная облицовка стен – навесная фасадная система с воздушным зазором "U-KON".

Отделка фасадов предусматривается по системе НФС «навесной вентилируемый фасад» с использованием минераловатного утеплителя Rockwool и последующей облицовкой металлическими панелями по металлическим направляющим.

Тепло-звукоизоляция наружных стен выше отм. 0,000 принята из минераловатных плит ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС Д ОПТИМА (ТУ 5762-050-45757203-15) толщиной 150 мм.

Возводимые перегородки в проекте предусмотрены из полнотелого одинарного керамического кирпича марки КР-р-по 1НФ/100/2,0 (ГОСТ 530-2012) на растворе М75 толщиной 250 и 120 мм.

#### **1.4.5 Перемычки**

Над проемами в капитальных стенах и перегородках устанавливаются перемычки сборные железобетонные брусковые высотой 140 мм по ГОСТ 948-2016. Спецификация и ведомость перемычек приведены в таблицах А.3 и А.4 приложения А.

#### **1.4.6 Лестницы**

Лестницы – монолитные железобетонные из бетона класса В25, состоящие из маршей с двумя полуплощадками, выполненные из монолитного железобетона класса В25 толщиной 100 мм. Армирование предусмотрено отдельными стержнями класса А500С по ГОСТ 52544-2006.

#### **1.4.7 Кровля**

Кровля - плоская, рулонная двухслойная с внутренним водоотводом.

Состав слоев:

- монолитная плита покрытия;
- армированная цементно – песчаная стяжка 50 мм;
- керамзитный гравий;
- утеплитель – экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300 (СТО 72746455-3.3.1-2012) толщиной 150 мм с противопожарными рассечками из негорючих минераловатных плит вокруг технологических отверстий;
- пароизоляция – модифицированный битумный материал Техноэласт;
- гидроизоляция – оклеечная гидроизоляция на битумной основе.

#### **1.4.8 Окна, двери**

В здании приняты оконные блоки ПВХ белого цвета с двухкамерным стеклопакетом в соответствии с ГОСТ 30674-99.

Витражи выполнены в соответствии с ГОСТ 21519-2003.

Дверные блоки в кабинетах: деревянные, в металлических коробках, облицованные белым пластиком без рельефа.

На лестничных клетках в лифтовых холлах дверные блоки металлические с армированным или закаленным стеклом. В технических помещениях и коммуникационных шахтах дверные блоки противопожарные (металлические).

В лифтовых холлах и коридорах установлены металлические витражные перегородки покрашенные в заводских условиях белой эмалью с закаленным стеклом.

Дверные блоки наружные – выполнены из ПВХ белого цвета с двухкамерным стеклопакетом.

Дверные блоки выполнены в соответствии с ГОСТ 475-2016. [2]

Спецификация элементов заполнения проемов представлена в таблице А.5 приложения А.

#### **1.4.9 Полы**

Проектирование напольных покрытий было произведено на основании СП 29.13330.2011 «Полы».

Покрытие пола зависит от назначения помещений:

- керамический гранит в: лифтовых холлах, вестибюлях- ожидальных, лестничных маршах и площадках;
- гомогенное покрытие ПВХ Tarkett «Monolit» в: палатах, кабинетах врачей, ожидальных, коридорах, комнатах персонала, административных помещениях;
- керамическая плитка в: процедурных, моечных, буфетных, санузлах, санпропускниках, помещении дезотделения;
- паркет в кабинете главного врача, приемной, кабинетах зам. глав. врача, главной медсестры;
- антистатический линолеум с токоотводящей лентой с заводом на стену на высоту 150 мм., в операционных, предоперационных, наркозных, палатах интенсивной терапии, палатах пробуждения.

Экспликация полов приведена в таблице А.6 приложения А.

#### **1.5 Архитектурно-художественное решение**

Фасады лечебного корпуса выполнены из облицовки металлическими панелями в оранжевой палитре цветов.



Цоколь корпуса до нулевой отметки ( $\pm 0.000$ ) облицован плитами из керамогранита терракотового цвета. Все крыльца и пандусы также облицованы керамогранитом.

Внутренняя отделка помещений предусматривает собой улучшенную штукатурку стен и потолков и использование современных отделочных материалов, таких как:

Отделка стен:

- высококачественная акриловая окраска в: палатах, кабинетах врачей, административных кабинетах, ординаторских, комнатах персонала;
- керамическая плитка в: процедурных, моечных, буфетных, ваннных, санузлах, Ц.С.О и т.д.;
- керамогранит в вестибюлях-ожидальных лечебного корпуса;
- «чистые-гипсометаллические панели» в операционных, предоперационных, наркозных и палатах интенсивной терапии, палатах пробуждения.

Отделка потолков:

- металлический; металлический-реечный в санузлах кладовых предметов уборки, материальных, металлический кассетный в коридорах, лифтовых холлах, ожидальных и т.д.;
- высококачественная акриловая окраска палат, кабинетов врачей, административных помещений, процедурных, перевязочных и т.д.;
- гипсокартон системы «TIGI-KNAUF» в помещении занятия с персоналом;
- «чистые панели металлические кассетные» - в операционных, реанимационных, предоперационных, наркозных и палат интенсивной терапии, палатах пробуждения.

Отделка кабин лифтов выполняется из нержавеющей стали, потолок и накладные элементы купе выполняются из зеркальной нержавеющей стали,

пол кабины покрыт искусственным камнем. Ограждение лестничных маршей выполняется также из нержавеющей стали.

В интерьерах предполагается цветовое зонирование различных медицинских блоков, создание цветовых акцентов в общественных и рекреационных зонах. Цветовое и дизайнерские решение интерьеров предполагается увязать с наружной отделкой лечебного корпуса.

## 1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные для теплотехнического расчета:

- продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более  $8^{\circ}\text{C}$   $Z_{\text{от}} = 216$  суток;
- средняя температура наружного воздуха для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более  $8^{\circ}\text{C}$   $t_{\text{от}} = -3,1$  C;
- влажность воздуха внутри помещения  $\varphi_{\text{в}} = 60\%$ ;
- температура внутреннего воздуха  $t_{\text{в}} = 18^{\circ}\text{C}$ ;
- влажностный режим помещений – нормальный;
- условия эксплуатации – Б;
- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции  $\alpha_{\text{в}} = 8,7$  Вт/(м<sup>2</sup>С);
- коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (для зимних условий)  $\alpha_{\text{н}} = 23$  Вт/(м<sup>2</sup>С).

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Расчет конструкций производится согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» [17]. На рисунке 1.1 представлена конструкция рассчитываемой стены и в таблицу 1.1 сведены все характеристики данной конструкции.

Таблица 1.1 – Теплотехнический расчет наружной стены

№ поз.	Название	Толщина, $\delta_0$ , м	Плотность, $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности, $\lambda$ , Вт/м <sup>2</sup> С
1	2	3	4	5
1	Навесной вентилируемый фасад	0,1	200	0,04
2	Воздушная прослойка	0,02	1,28	10
3	Минераловатные плиты ROCKWOOL ВЕНТИ БАТТС Д ОПТИМА	X	180	0,048

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
4	Кладка из полнотелого керамического кирпича	0,25	1400	0,58

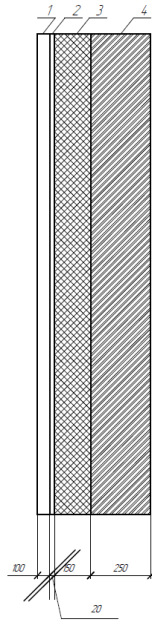


Рисунок 1.1 – Конструкция наружной стены

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче наружной стены определяется по градусо-суткам отопительного периода согласно СП [2] по формуле:

$$\Gamma_{\text{СОП}} = (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \cdot z_{\text{от}} = (18 + 3,1) \cdot 216 = 4558$$

Требуемое сопротивление теплопередачи:

$$R_0^{\text{треб}} = a \cdot \Gamma_{\text{СОП}} + b = 0,00035 \cdot 4558 + 1,4 = 3 \frac{(\text{м}^2 \cdot \text{°C})}{\text{Вт}}$$

Толщина утеплителя определяется по формуле:

$$\delta_3 = \lambda_3 \left( R_0 - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{\delta_4}{\lambda_4} - \frac{1}{\alpha_H} \right) = 0,048 \left( 3 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,25}{0,58} - \frac{1}{23} \right) = 0,116 \text{ м}$$

Согласно ГОСТ 15588-2014 принимаем 2 плиты толщиной 100 мм и 50 мм, толщина утеплителя принимается равной  $\delta=150$  мм. Выполняется проверка основного условия теплотехнического расчета:

$$R_0^\Phi = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_H} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,048} + \frac{0,25}{0,58} + \frac{1}{23} = 3,71$$

Условие  $R_0^\Phi > R_0^{\text{треб}}$  соблюдается, следовательно, данный утеплитель подходит по теплотехническим требованиям.

### 1.6.2 Теплотехнический расчет конструкции кровли

На рисунке 1.2 представлена конструкция рассчитываемого покрытия и в таблицу 1.2 сведены характеристики данной конструкции.

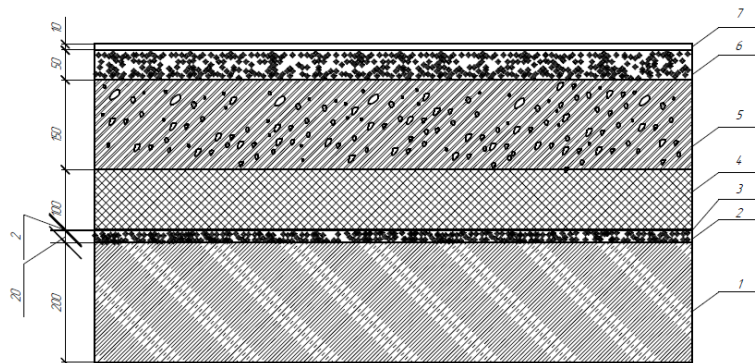


Рисунок 1.2 – Конструкция кровли

Таблица 1.2 – Теплотехнический расчет кровли

№ поз.	Название	Толщина, $\delta_0$ , м	Плотность, $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности, $\lambda$ , Вт/м <sup>2</sup> С
1	Монолитная железобетонная плита	0,2	2500	2,04
2	Выравнивающая стяжка	0,02	1800	0,93
3	Пленка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ АЛЬФА ТОП	0,002	1200	0,6
4	Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300	X	40	0,032
5	Керамзитовый гравий	0,15	400	0,145
6	Армированная цементно-песчаная стяжка	0,05	1800	0,93
7	Оклеечная гидроизоляция на битумной основе Техноэласт ЭПП	0,01	1400	0,27

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче кровли определяется по градусо-суткам отопительного периода согласно СП [2] по формуле:

$$ГСОП = (t_{в} - t_{н}) \cdot z_{от} = (18 + 3,1) \cdot 216 = 4558$$

Требуемое сопротивление теплопередачи:

$$R_0^{треб} = a \cdot ГСОП + b = 0,0005 \cdot 4558 + 2,2 = 4,48 \frac{(м^2 \cdot ^\circ C)}{Вт}$$

Толщина утеплителя определяется по формуле:

$$\delta_4 = \lambda_4 \left( R_0 - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_3}{\lambda_3} - \frac{\delta_5}{\lambda_5} - \frac{\delta_6}{\lambda_6} - \frac{\delta_7}{\lambda_7} - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) = 0,032 \left( R_0 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,2}{2,04} - \frac{0,02}{0,93} - \frac{0,002}{0,6} - \frac{0,15}{0,145} - \frac{0,05}{0,93} - \frac{0,01}{0,27} - \frac{1}{23} \right) = 0,098 \text{ м}$$

Согласно ГОСТ 15588-2014 принимаем 2 плиты толщиной 75 мм, толщина утеплителя принимается равной  $\delta=150$  мм. Выполняется проверка основного условия теплотехнического расчета:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,02}{0,93} + \frac{0,002}{0,6} + \frac{0,15}{0,032} + \frac{0,15}{0,145} + \frac{0,05}{0,93} + \frac{0,01}{0,27} + \frac{1}{23} = 6,08$$

Условие  $R_0^{\phi} > R_0^{\text{треб}}$  соблюдается, следовательно, данный утеплитель подходит по теплотехническим требованиям.

## 1.7 Инженерные системы и оборудование

В данном лечебном корпусе предусмотрены следующие инженерные системы:

Водопровод предусмотрен объединённый, хозяйственно-питьевой с подачей воды из общей городской сети и противопожарный с подачей воды из производственных сетей водоснабжения.

Температурный график отопления с параметрами 130-70°C. Горячее водоснабжение централизованное. Отопление – водяное от внешней центральной тепловой сети с расположением ИТП на цокольном этаже. Внутренняя канализационная сеть включает в себя устройства сбора сточных жидкостей, отводные трубопроводы, канализационные стояки, выпуски в наружные сети. Электроснабжение от внешней сети, II категории, напряжение 380/220 В. Электропроводка внутри здания скрытая, проложенная в конструктивных элементах здания. Вентиляция приточно-

вытяжная с механическим побуждением. Приточно-вытяжной вентиляцией воздух рассеянно подается в рабочую зону, и удаляется из верхней зоны помещения. Противодымная вентиляция – система дымоудаления EI-90, подпор воздуха обеспечен в лестничную клетку.

В операционных, наркозных, реанимационных, а также в палатах интенсивной терапии, послеоперационных, онкогематологических предусмотрено кондиционирование воздуха.

### **Выводы по разделу**

Разработаны архитектурно-планировочное, конструктивное и архитектурно-художественное решения, спроектирована схема планировочной организации земельного участка проектируемого лечебного корпуса, а также выполнены теплотехнические расчеты ограждающих конструкций.



## 2 Расчетно-конструктивный раздел

В данном разделе производится расчет горизонтальной несущей конструкции – участка монолитной железобетонной плиты перекрытия на отметке +20.100 м. Плита поделена деформационным швом на две части в осях 8–9. Участок плиты в осях 9–14 имеет прямоугольную форму, размеры 33,0×21,3, с прямоугольным вырезом 6,6×3,3 под лестницу. Используемый класс бетона – В30. Армирование принято из арматурных стержней А500С по ГОСТ 52544-2006. Расчет был произведен с учетом рекомендаций СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [15].

Плита перекрытия запроектирована монолитной железобетонной безбалочной. Толщина перекрытия – 200 мм.

### 2.1 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок осуществлен согласно требованиям СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». Значение коэффициента надежности по нагрузке  $\gamma_f$  для разных типов нагрузки определен по СП 20.13330.2016.

Таблица 2.1 – Таблица сбора нагрузок на монолитное перекрытие

Наименование нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке, $\gamma_f$	Расчетные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>
1	2	3	4
Постоянные нагрузки			
1. Собственный вес плиты $\delta=200$ мм 25 x 0,2 x 1=5	5	1,1	5,5
2. Конструкция пола: Керамическая плитка на цементно-песчаном растворе 18 x 0,015 x 1=0,27	0,27	1,3	0,35

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Цементно – песчаная стяжка $\delta=50$ мм 20 x 0,05 x 1=0,12	1	1,3	1,3
Итого постоянная	6,27		7,15
3. Перегородки из пустотелого керамического кирпича	3,3	1,2	3,96
4. Длительные, в т.ч. кратковременные	2,0	1,2	2,4
Пониженные нагрузки	$2 \cdot 0,35 = 0,7$	1,2	0,84
Итого длительная	6,0		7,2
Полная нагрузка	12,27		14,35

Нагрузку от перегородок прикладываем как равномерно распределенную.

## 2.2 Создание расчетной схемы

Плита перекрытия рассчитывается с использованием метода конечных элементов. При построении модели плиты перекрытия задаются признаки в узле схем, который имеет шесть степеней свободы. Модель плиты перекрытия создана из конечных элементов – оболочка. Параметры жесткости – железобетонная пластина, толщиной 200 мм. Плита перекрытия жестко защемлена с колоннами – запрещаем перемещение по оси X, Z и UY. Нагрузки приложены, как равномерно распределенные по всей плите.

Плита имеет следующие параметры:

- модуль упругости  $E=3 \cdot 10^6$  т/м<sup>2</sup>;
- коэффициент Пуассона  $\nu=0,2$ ;
- удельный вес  $R_0=2,75$  т/м<sup>3</sup>.

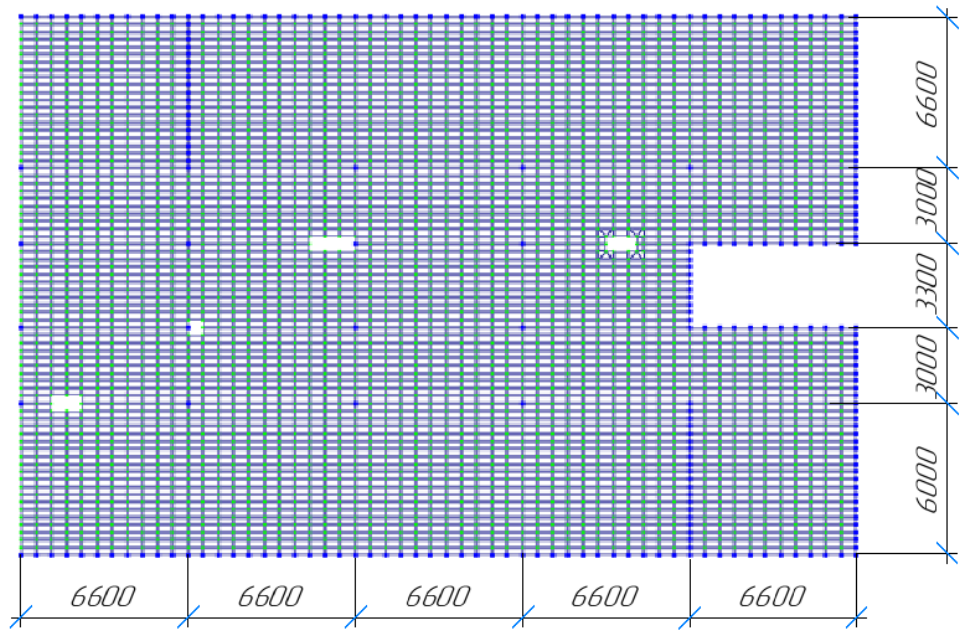


Рисунок 2.1 – Расчетная схема плиты перекрытия

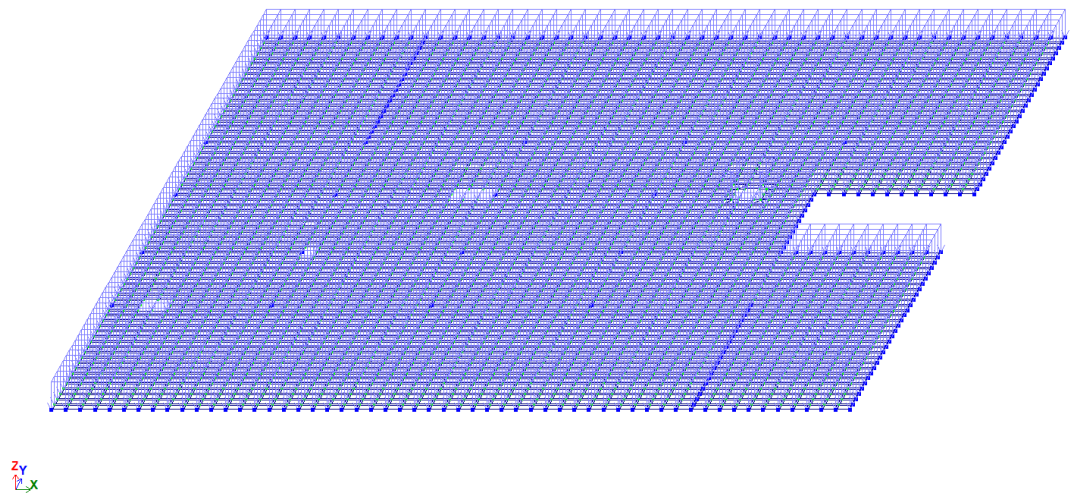


Рисунок 2.2 – Расчетная схема плиты перекрытия с приложенной нагрузкой

## 2.3 Результаты расчета

Деформации, возникающие в плите после приложения нагрузок можно наблюдать на изополе перемещения по оси Z на рисунке 2.3.

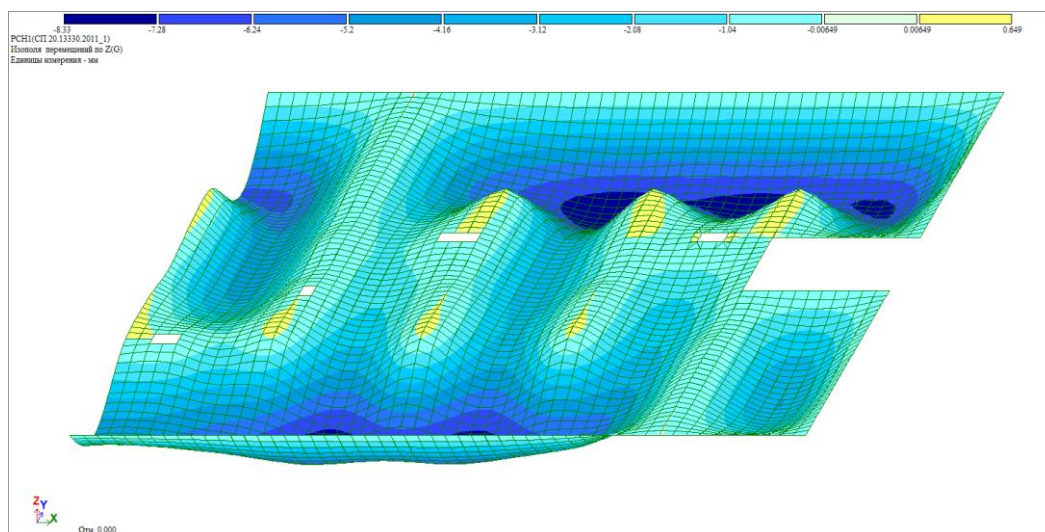


Рисунок 2.3 - Изополю перемещения по оси Z

Максимальный прогиб согласно данным изополя составляет 8,33 мм. Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» по конструктивным требованиям максимальный прогиб  $f_{ult}$  не должен превышать 40 мм, по эстетико-психологическим требованиям  $f_{ult} = \frac{l}{200} = \frac{6000}{200} = 30$  мм. Таким образом, максимальный прогиб рассчитываемого перекрытия находится в пределах допустимого.

Определяем моменты  $M_x$ ,  $M_y$  и поперечные силы  $Q_x$ ,  $Q_y$ . Изополю усилий представлены на рисунках 2.4 – 2.7.

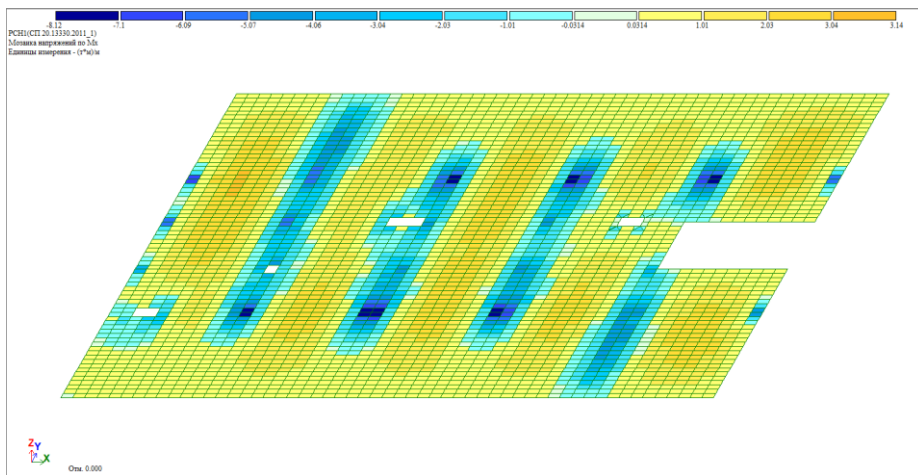


Рисунок 2.4 – Изополя усилий  $M_x$

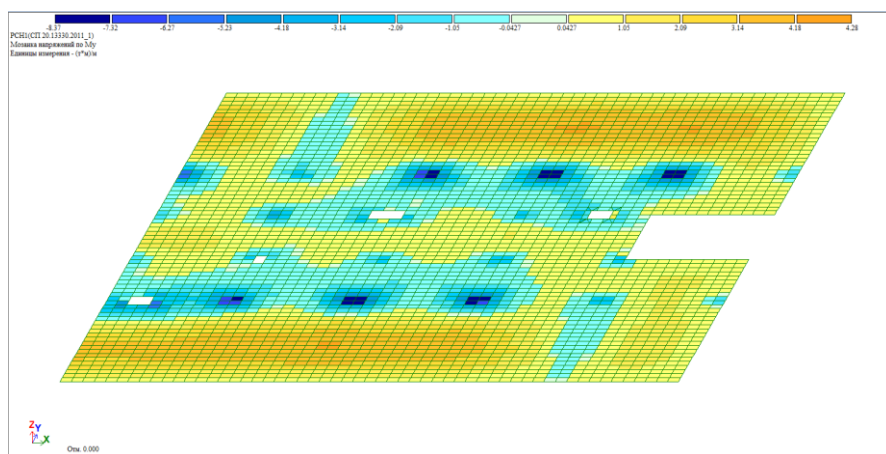


Рисунок 2.5 – Изополя усилий  $M_y$

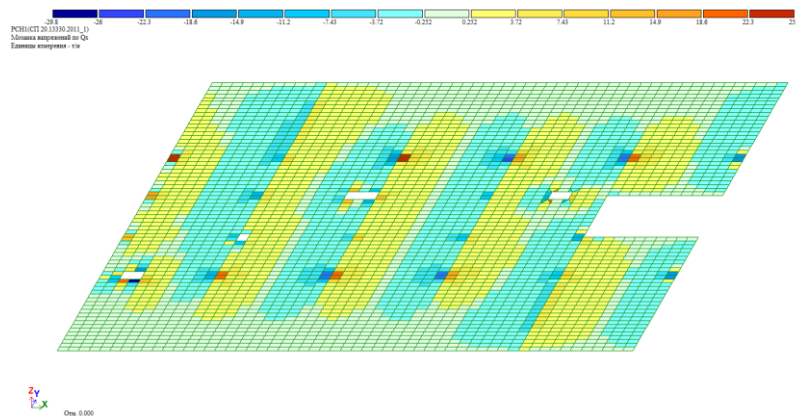


Рисунок 2.6 – Изополя усилий  $Q_x$

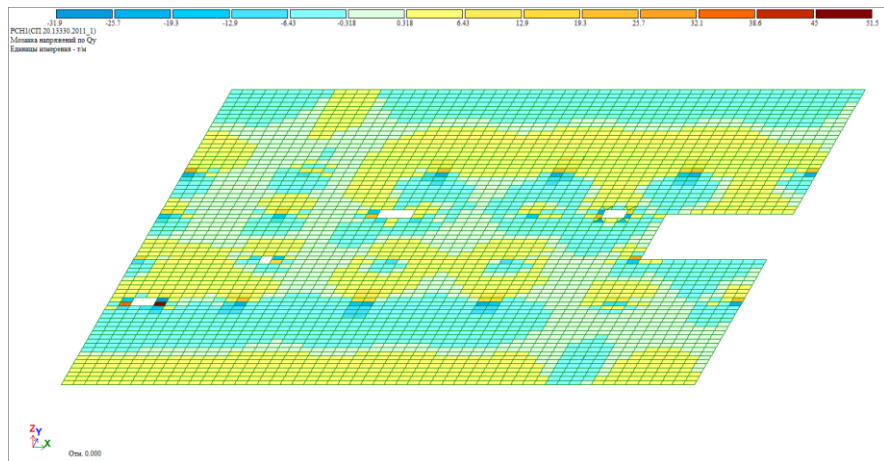


Рисунок 2.7 – Изополя усилий  $Q_y$

## 2.4 Подбор арматуры

Плита армируется плоскими сетками в продольном и поперечном направлении горячекатаной арматурой класса А500С. На рисунках 2.8 – 2.11 представлены схемы подбора арматуры в соответствии с проведенным расчетом.

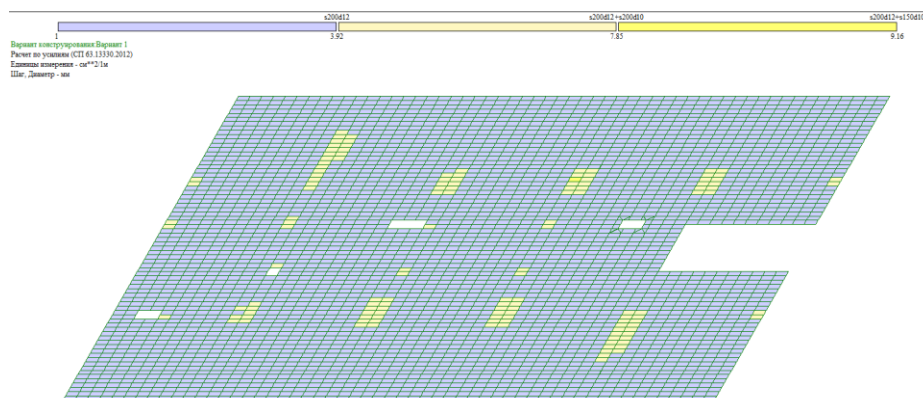


Рисунок 2.8 – Величины требуемого армирования по оси X у верхней грани



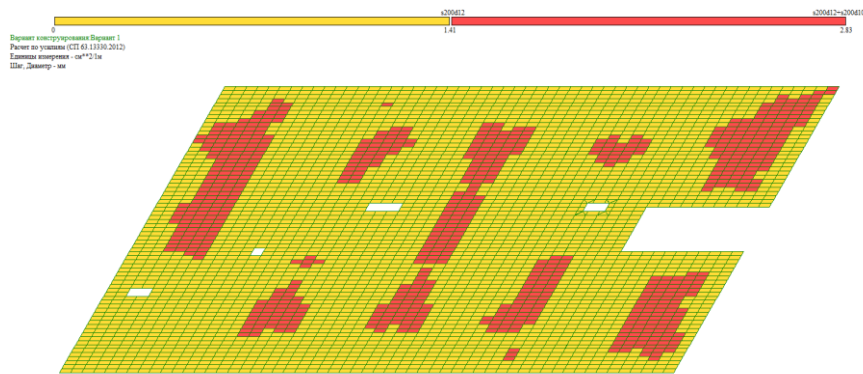


Рисунок 2.9 – Величины требуемого армирования по оси X у нижней грани

По результатам подбора принимаем армирование у верхней грани в двух направлениях по осям X и Y сектой, арматура диаметра 12 мм класса А500С с шагом стержней 200 мм. В опорных зонах принимаем дополнительное армирование стержнями диаметра 10 мм класса А500С с шагом равным 150 мм.

У нижней грани принимаем армирование в двух направлениях по осям X и Y сеткой, арматура диаметра 12 мм класса А500С с шагом стержней 200 мм. В местах прогиба плиты принимаем дополнительное армирование стержнями диаметра 10 мм класса А500С с шагом равным 200 мм.



Рисунок 2.10 – Величины требуемого армирования по оси Y у верхней грани

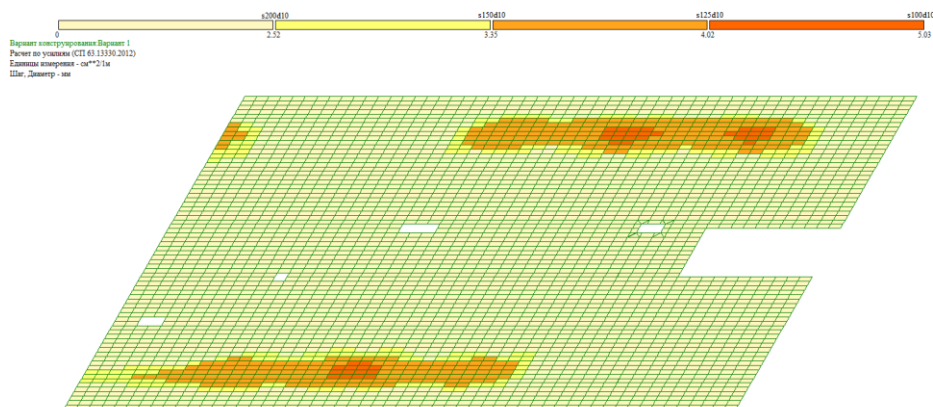


Рисунок 2.11 – Величины требуемого армирования по оси Y у нижней грани

Защитный слой 30 мм обеспечивается пластиковыми фиксаторами, расстояние между верхней и нижней арматурой обеспечивается каркасами «Лягушка» [19].

Зона продавливания армируется каркасами из поперечных стержней, принимаем стержни диаметром 10 мм класса А500С с шагом не более  $1/3h_0 = (200 \text{ мм} - 30 \text{ мм})/3 = 60 \text{ мм}$ . Ширина зоны установки поперечной арматуры должна быть не менее  $1,5h_0 = 1,5 \cdot 170 = 255 \text{ мм}$  от контура грузовой площади в каждую сторону [18].

### Выводы по разделу

Был рассчитан и запроектирован участок монолитного железобетонного перекрытия, подобрано основное и дополнительное армирование.



### **3 Технология строительства**

#### **3.1 Область применения**

Данная технологическая карта разработана на устройство участка монолитного железобетонного перекрытия в осях 9–14 на отметке +20.100 м в соответствии с СП 48.13330.2019 [16] «Организация строительства» и МДС 12–29.2006.

В данном разделе рассматриваются организационные мероприятия и технология выполнения работ по устройству монолитной железобетонной безбалочной плиты перекрытия здания лечебного корпуса. Плита поделена деформационным швом на две части в осях 8 – 9. Участок плиты в осях 9 – 14 имеет прямоугольную форму, размеры 33,9×21,8, с прямоугольным вырезом 6,6×3,3 под лестницу. Используемый класс бетона – В30. Общий объем бетонируемой конструкции – 144 м<sup>3</sup>.

При разработке технологической карты рассматриваются вопросы оптимизации производственных процессов с целью снижения издержек и уменьшения сроков выполнения работ с наилучшим качеством. Также прорабатываются мероприятия по охране труда и многоступенчатому контролю качества.

Работы выполняются в две смены при положительных температурах.

##### **3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой**

- подготовка к бетонированию;
- монтаж опалубки;
- устройство арматурного каркаса;
- подача бетонной смеси к месту укладки;
- укладка и уплотнение бетонной смеси;
- уход за твердеющим бетоном;
- демонтаж опалубки.

## **3.2 Организация и технология выполнения работ**

### **3.2.1 Требования законченности подготовительных работ**

Работы по бетонированию монолитного перекрытия должны выполняться после того, как:

- оборудованы временные складские помещения для приема конструкций и материалов;
- поставлены необходимые машины, механизмы, приспособления и оборудование, а также арматурная сталь и элементы опалубки;
- оформлены акты освидетельствования скрытых работ на устройство колонн;
- забетонированы колонны, прочность бетона не менее 70% от проектной.

### **3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий**

Объем монолитных работ по устройству перекрытия на отметке +20.100 определяем на основе планов и разрезов здания. Объемы работ приведены в таблице Б.1 приложения Б. Потребность в строительных материалах приведена в таблице Б.2 приложения Б.

### **3.2.3 Выбор монтажных приспособлений**

Расчет длины выбранных стропов и подбор диаметра тросов производим для арматурных стержней. Для наиболее длинномерного груза важным является длина стропы, так как при правильной строповке угол между двумя ветвями стропы не должен превышать 90°. Необходимая длина

стропы определяется как  $L_{ст} = \sqrt{\frac{L_{эл}^2}{2}} = \sqrt{\frac{12^2}{2}} = 8,5$  м. Также важным фактором

остается грузоподъемность, которая не должна быть менее массы груза с учетом коэффициента надежности 1,2. Требуемая грузоподъемность составит  $0,16 \cdot 1,2 = 0,192$  т. Примем 4-х ветвевой строп с грузоподъемностью 8 т и 2-х ветвевой строп с грузоподъемностью 5 т. Данные стропы также подойдут для

других технологических процессов, где требуется большая грузоподъемность.

В таблице Б.3 приложения Б приведены основные монтажные приспособления необходимые при устройстве монолитного железобетонного перекрытия. Перечень монтажных приспособлений приведен в таблице Б.3 приложения Б.

### 3.2.4 Подбор монтажного крана

Для подбора крана был произведен расчет следующих показателей: грузоподъемности  $Q_k$ , вылета крюка  $L_k$  и высоты подъема крюка  $H_k$ .

Определяем высоту подъема крюка:

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

«где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м (высота до верха смонтированного элемента);

$h_3$  – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее  $1 \div 2,5$  м);

$h_э$  – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{ст}$  – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана, м.  $h_{ст} = 0,3 \div 9,3$  м» [6].

$$H_k = 27,8 + 2 + 2,5 + 6 = 38,3 \text{ м}$$

Определяем вылет крюка:

$$L_{к.баш} = (a/2) + b + c, \text{ м} \quad (3.2)$$

«где  $a$  – ширина подкранового пути;

$b$  – расстояние от оси головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания с учетом балконов, эркеров и др. элементов, м;

$c$  – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания (балкона и др.) со стороны крана, м» [6].

$$L_{\text{к.баш}} = \left(\frac{7,5}{2}\right) + 2,6 + 36,6 = 43 \text{ м}$$

Определяем грузоподъемность:

$$Q_{\text{к}} = Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}} + Q_{\text{гр}}, \text{ т} \quad (3.3)$$

«где  $Q_{\text{э}}$  – масса монтируемого элемента (максимального), т;

$Q_{\text{пр}}$  – масса монтажных приспособлений, т;

$Q_{\text{гр}}$  – масса грузозахватного устройства, т» [6].

$$Q_{\text{к}} = 2,5 + 0,2 + 0,2 = 2,9, \text{ т}$$

При этом с учетом запаса 20%:

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot Q_{\text{к}} = 1,2 \cdot 2,9 = 3,5 \text{ т}$$

При этом должно соблюдаться условие:

$$Q_{\text{крана}} \geq Q_{\text{расч}},$$

$$M_{\text{гр.кр}} \geq M_{\text{max}}$$

«где  $Q_{\text{крана}}$  – грузоподъемность выбранного крана по справочным данным;

$M_{\text{гр.кр}}$  – грузовой момент выбранного крана по справочным данным;

$M_{\text{max}}$  – максимальный расчетный момент» [6].

Максимальный расчетный момент:

$$M_{\text{max}} = Q_{\text{расч}} \cdot L, \text{ тм}, \quad (3.4)$$

$$M_{\text{max}} = 3,5 \cdot 43 = 151 \text{ тм}$$

Необходимо соблюдение условия для безопасной работы крана:

$$\frac{a}{2} + b \geq R_n + 0,75 \quad (3.5)$$

где  $R_n$  – радиус габарита поворотной части крана, м.

$$\frac{7,5}{2} + 2,6 \geq 8,75 + 0,75,$$

$$6,35 \geq 9,5$$

На основании полученных параметров был подобран башенный кран КБ-585 [12]. Характеристика крана представлены в таблице 3.1 и на рисунке 3.1:

Таблица 3.1 – Технические характеристики башенного крана

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H, м	Вылет стрелы $L_{к.баш}$	Грузоподъемность крана $Q_{крана}$ , т	Максимальный грузовой момент $M_{гр.кр.}$ , кН·м
Бадья с бетоном $1 \text{ м}^3$	2,5	66	50	10	200

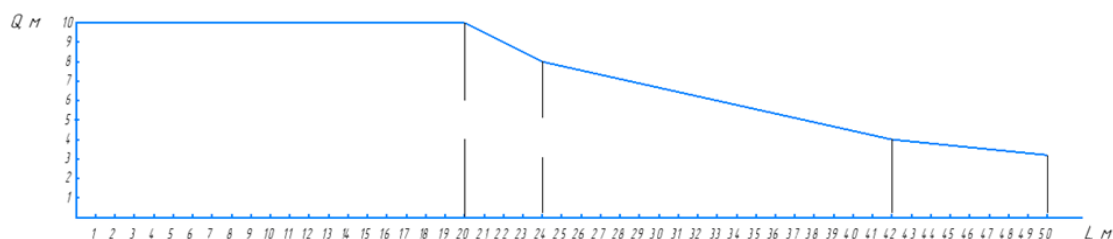


Рисунок 3.1 - Грузовая характеристика крана КБ-585

Для подачи бетонной смеси к конструкции бетонирования был подобран стационарный бетононасос Putzmeister BSA 2110 HP D.

### 3.2.5 Методы и последовательность выполнения работ

#### 3.2.5.1 Опалубочные работы

Монтаж опалубки начинается с установки крайних стоек на расстоянии 4 м вдоль буквенных осей. Расстояние между стойками вдоль цифровых осей соответствует шагу главных балок, равному 2270 мм. Затем на установленные и раскрепленные стойки с помощью монтажной вилки устанавливают главные балки, на которые впоследствии устанавливают второстепенные балки. Шаг второстепенных балок равен 625 мм. Данный процесс показан на рисунке 3.2.

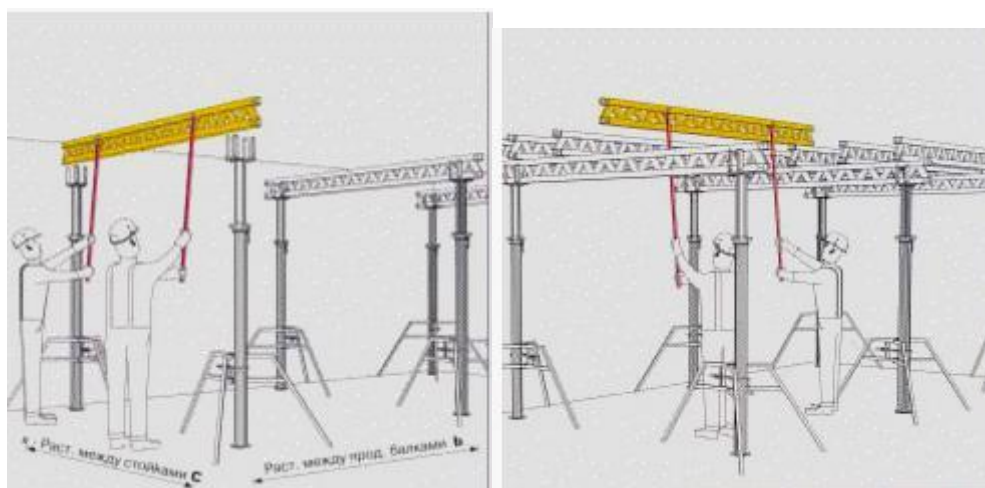


Рисунок 3.2 - Устройство главных и второстепенных балок

На установленные второстепенные балки укладываются листы ламинированной фанеры толщиной 18 мм с размерами 2440×610 мм вполную друг к другу так, чтобы щели между ними были не более 2 мм. На рисунке 3.3 показан процесс укладки листов ламинированной фанеры. Листы и полосы фанеры крайние по периметру крепят гвоздями к второстепенным балкам во избежание опрокидывания. Таким образом формируется нижняя палуба.

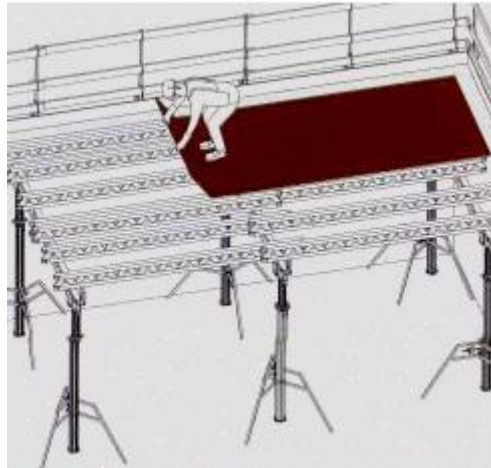


Рисунок 3.3 - Устройство листов фанеры

Далее устраивается бортик шириной 200 мм. Во избежание опрокидывания устраивается подкос из бруса 50×50. Далее необходимо установить временное ограждение: устанавливаются стойки с шагом не более 1200 мм, в скобы которых вставляются ограждающие доски.

Также необходимо устроить проемообразователи для инженерных коммуникаций. Их изготавливают из ламинированной фанеры. Размер проемообразователей по наружным граням соответствует габаритам проема в плите перекрытия. После установки в проектное положение, они прибиваются к палубе плиты перекрытия.

### **3.2.5.2 Устройство арматурного каркаса плиты перекрытия**

«На строительном объекте при возведении монолитных железобетонных конструкций выполняют следующие операции:

- укрупнительную сборку пространственных арматурных каркасов;
- установку готовых каркасов и сеток в опалубку;
- установку и вязку арматуры отдельными стержнями в опалубке.

Укрупнительную сборку производят непосредственно в проектном положении. Смонтированная арматура должна быть надежно закреплена и предохранена от деформаций и смещений в процессе производства работ.

Крестовые пересечения стержней арматуры, уложенных поштучно, необходимо скреплять вязальной проволокой.

Арматуру можно устанавливать в опалубку только после проверки соответствия опалубки проектным размерам с учетом допусков.

При монтаже арматуры в опалубку и последующем бетонировании необходимо соблюдать толщину защитного слоя бетона не менее 15 мм, которую достигают за счет установки пластмассовых фиксаторов.

Армирование перекрытия производится путем укладки в пространственные конструкции готовых сварных сеток, стыкование которых осуществляется электродуговой сваркой.

Устанавливать арматуру следует так, чтобы не повредить ранее установленную и выверенную опалубку, а также не деформировать арматурные каркасы.

Приемка смонтированной арматуры должна приниматься до укладки бетонной смеси и оформляться актом на скрытые работы, в котором оценивают качество выполнения работ» [5].

### **3.2.5.3 Бетонирование монолитной плиты перекрытия**

«До начала бетонирования необходимо проверить:

- элементы крепления опалубки;
- качество очистки опалубки от мусора и грязи;
- качество очистки арматуры от налёта ржавчины;
- правильность установки арматурных конструкций и закладных деталей;
- тщательность очистки бетонной подготовки от цементной плёнки;
- смазку на поверхности опалубки;
- выноску осей плиты (краской) на арматурный каркас.

Перед укладкой бетонной смеси должны быть оформлены акты на скрытые работы, в том числе на подготовку основания, гидроизоляцию, опалубку, армирование и установку закладных деталей» [5].



Непосредственно перед укладкой бетонной смеси очищенные поверхности должны быть промыты водой и просушены струей воздуха. Поверхность опалубки необходимо покрыть эмульсионной смазкой.

Бетонную смесь приготавливают и завозят в автобетоносмесителе СБ-92. Бетонная смесь подается с помощью стационарного бетононасоса Putzmeister BSA 2110 HP D. «Перед началом подачи смеси трубопровод смазывают, прокачивая через него цементный раствор. Автобетоносмеситель СБ-92 подъезжает к загрузочному бункеру бетононасоса Putzmeister BSA 2110 HP D и порциями разгружают бетонную смесь, которая стационарным бетононасосом сразу же перекачивается в конструкцию плиты перекрытия» [5].

Бетонную смесь укладывают горизонтально слоями шириной 1,5 – 2 м одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Бетонная смесь укладывается слоями толщиной 20 см с тщательным уплотнением слоя глубинным вибратором ИВ-47 до тех пор, пока не прекратится осадка бетона и на поверхности не начнет появляться бетонной молоко. При этом вибратор не должен опираться на арматуру и закладные детали конструкции.

По окончании бетонирования необходимо укрыть свежеложенную бетонную смесь от неблагоприятных погодных условий и солнечных лучей. Движение людей по забетонированным конструкциям и установка на них лесов и опалубки для возведения вышележащих конструкций допускается только после достижения бетоном прочности не менее 1,2 МПа.

#### **3.2.5.4 Демонтаж опалубки**

«Сцепление бетона с опалубкой с течением времени увеличивается, поэтому опалубку необходимо снимать, как только бетон приобретет необходимую прочность.

Распалубливание боковых поверхностей бетонных конструкций производится после достижения бетоном прочности не менее 70 % от проектной.

Распалубливание конструкции производится без ударов и толчков. Используют ломы, чтобы не повредить опалубку при отрывании от бетона. После снятия опалубки мелкие раковины на поверхности бетона расчищают проволочными щетками, промывают струей воды под напором и затирают жирным цементным раствором состава 1:2.

Стойки опалубки следующего нижележащего перекрытия можно удалять лишь частично, при этом стойки безопасности должны располагаться на расстоянии не более 3 м от опор и друг от друга. Стойки опалубки остальных нижележащих перекрытий можно удалять полностью, если прочность бетона этих перекрытий достигла проектной» [5].

### **3.3 Требования к качеству и приемке работ**

В данном разделе разработана схема операционного контроля качества, которая представлена в виде таблиц контроля качества и приемки работ. Качество и приемка работ осуществляется в соответствии с СП 435.1325800.2018 «Конструкции бетонные и железобетонные монолитные». На основе данных СП составлена таблица Б.4, приведенная в приложении Б. При производстве опалубочных, арматурных и монолитных работ должны быть соблюдены допускаемые предельные отклонения.

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

Данный раздел состоит из следующих таблиц:

- потребность в машинах, механизмах и оборудовании (таблица Б.5 приложения Б);

- потребность в инструментах, приспособлениях, инвентаре (таблица Б.6 приложения Б);
- потребность в материалах и конструкциях (таблица Б.7 приложения Б).

Данная таблица составлена на основе нормокомплекта для бетонщика, сварщика и арматурщика.

### **3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность**

#### **3.5.1 Безопасность труда**

«Перед началом работы бетонщики обязаны:

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

После получения задания у бригадира или руководителя работ бетонщики обязаны:

- при необходимости подготовить средства индивидуальной защиты и проверить их исправность;
- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности;
- проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов.

Бетонщики не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности:

- повреждения целостности или потери устойчивости опалубки и поддерживающих лесов;

- отсутствии ограждения рабочего места при выполнении работ на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте 1,3 м и более;
- неисправностях технологической оснастки и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;
- несвоевременности проведения очередных испытаний или истечения срока эксплуатации средств защиты, установленных заводом-изготовителем;
- недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это бетонщики обязаны незамедлительно сообщить о них бригадиру или руководителю работ» [14].

### **3.5.2 Требования безопасности при проведении работ**

«Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Для перехода бетонщиков с одного рабочего места на другое бетонщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики).

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

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

Опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру. Все отверстия в полу опалубки должны быть закрыты. При необходимости оставлять отверстия открытыми их следует затягивать проволоочной сеткой.

Для предотвращения обрушения опалубки от действия динамических нагрузок (бетона, ветра и т.п.) необходимо устраивать дополнительные крепления (расчалки, распорки и т.п.) согласно проекту производства работ.

При доставке бетона автосамосвалами необходимо соблюдать следующие требования:

- во время движения автосамосвала бетонщики должны находиться на обочине дороги в поле зрения водителя;
- разгрузку автосамосвала следует производить только при полной его остановке и поднятом кузове;
- поднятый кузов следует очищать от налипших кусков бетона совковой лопатой или скребком с длинной рукояткой, стоя на земле.

При работе смесительных машин следует соблюдать следующие требования:

- очистка приемков загрузочных ковшей допускается только после надежного закрепления ковша в поднятом положении;
- очистка барабанов и корыт смесительных машин разрешается только после остановки двигателя и снятия напряжения с вывешиванием на рубильнике плаката "Не включать - работают люди!".

При разгрузке бетоносмесителей бетонщикам запрещается ускорять разгрузку лопатами и другими ручными инструментами» [14].

«Перед началом укладки бетона виброхоботом необходимо проверить исправность и надежность закрепления всех его звеньев между собой и к страховочному канату.

При подаче бетона с помощью бетоновода необходимо:

- осуществлять работы по монтажу, демонтажу и ремонту бетоноводов, а также удалению из них пробок только после снижения давления до атмосферного;
- удалять всех работающих от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10 м.

При подаче бетонной смеси конвейером необходимо выполнение следующих требований:

- следить во время работы за устойчивостью конвейера, а также исправностью защитных ограждений и настилов, установленных в местах проходов;
- очищать ролики и ленту от бетона, а также натягивать и закреплять ленту только при выключенном электродвигателе и установленном на пускателе плакате "Не включать - работают люди!".

К работе с электровибраторами допускаются бетонщики, имеющие II группу по электробезопасности.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами бетонщики обязаны выполнять следующие требования:

- отключать электровибратор при перерывах в работе и переходе в процессе бетонирования с одного места на другое;
- перемещать площадочный вибратор во время уплотнения бетонной смеси с помощью гибких тяг;
- выключать вибратор на 5-7 минут для охлаждения через каждые 30-35 минут работы;
- не допускать работу вибратором с приставных лестниц;
- навешивать электропроводку вибратора, а не прокладывать по уложенному бетону;
- закрывать во время дождя или снегопада выключатели электровибратора» [14].

### **3.5.3 Требования безопасности по окончании работ**

«По окончании работ бетонщики обязаны:

- отключить от электросети механизированный инструмент и механизмы, применяемые в работе;
- очистить от загрязнений после полной остановки механизмов их подвижные части;
- привести в порядок рабочее место;

- электровибраторы и другие инструменты убрать в отведенное для этого место;
- сообщить бригадиру или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы» [14].

Требования по безопасности труда представлены в таблице Б.9 приложения Б.

### **3.5.4 Пожарная безопасность**

Требования по пожарной безопасности разработаны в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации". Требования по пожарной безопасности представлены в таблице Б.9 в приложении Б.

«Места производства работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения – огнетушителями, бочками с водой, ящиками с песком, ломом, топорами, лопатами, баграми, ведрами.

Каждый рабочий должен знать свои обязанности при возникновении пожара и его тушении, уметь пользоваться средствами пожаротушения, быстро оповещать пожарную команду, пользуясь средствами связи.

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

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов. Устройство сушилок в тамбурах и других помещениях, располагающихся у выходов из зданий, не допускается.

Должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов). Колодец с пожарным гидрантом должен быть в исправном состоянии и освещен в ночное время. Подъезд к нему должен быть свободен всегда.

Для курения должны быть отведены специальные места, оборудованные урнами, бочками с водой, ящиками с песком.

Для предупреждения пожаров необходимо строго соблюдать требования противопожарной безопасности и регулярно проводить инструктаж работающих» [21].

### **3.5.5 Экологическая безопасность**

В соответствии с ФЗ-№7 (ред. от 31.12.2017) "Об охране окружающей среды" (Глава VII), ФЗ от 04.05. 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» представлены следующие требования по обеспечению экологической безопасности. Требования по экологической безопасности представлены в таблице Б.9 приложения Б.

«Необходимо разрабатывать схему движения транспорта по строительной площадке и подъездов к ней учитывая минимизацию загрязнения воздуха и максимальное уменьшение шума. Технические средства к производству работ нужно допускать только после проверки их на выбросы вредных веществ при работе двигателей. Заправлять строительные машины необходимо специально предназначенным для этого транспортом на оборудованных поддонами площадках.

Для предупреждения от запыления окружающих строительную площадку территорий следует систематически вывозить строительный мусор и отходы. Склаживать строительный мусор следует только в специально предназначенных для этого мусорных контейнерах.

В течение всего срока проведения работ предусматривается постоянный вывоз строительного мусора на предприятия, занимающиеся его утилизацией с минимальными выбросами в окружающую среду. Сброс строительных отходов с высоты запрещен. Для его спуска со строящегося здания требуется использовать закрытые лотки» [14].



### 3.6 Техничко-экономические показатели

#### 3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

При подсчете трудозатрат был использован ЕНиР «Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения» [4]. Трудоемкость  $T_p$  рассчитывается по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8} \quad (3.6)$$

где  $V$  – объем работ,  $m^3/m^2/шт$ ;

$H_{вр}$  – норма времени на каждый вид работ, чел-час (маш-час);

8 – количество часов в смене.

##### 1. Устройство стоек

$$T_{p1} = \frac{14,33 \cdot 7,8 \cdot 1,05}{8} = 14,67 \text{ чел – см.},$$

$$T_{pm1} = \frac{1 \cdot 8,78 \cdot 1,05}{8} = 1,1 \text{ чел – см.}$$

##### 2. Укладка вспомогательных и главных балок

$$T_{p2} = \frac{720 \cdot 0,27 \cdot 1,05}{8} = 25,52 \text{ чел – см.},$$

$$T_{pm2} = \frac{1 \cdot 8,78 \cdot 1,05}{8} = 1,1 \text{ чел – см.}$$

##### 3. Установка опалубки

$$T_{p3} = \frac{720 \cdot 0,22 \cdot 1,05}{8} = 20,8 \text{ чел – см.},$$

$$T_{pm3} = \frac{1 \cdot 8,78 \cdot 1,05}{8} = 1,1 \text{ чел – см.}$$

##### 4. Вырезание отверстий в опалубке

$$T_{p4} = \frac{20 \cdot 0,6 \cdot 1,05}{8} = 1,5 \text{ чел} - \text{см.}$$

5. Установка и вязка арматуры отдельными стержнями

$$T_{p5} = \frac{11,52 \cdot 21 \cdot 1,05}{8} = 31,8 \text{ чел} - \text{см.},$$

$$T_{pm5} = \frac{0,12 \cdot 24 \cdot 1 \cdot 1,05}{8} = 0,36 \text{ маш} - \text{см.}$$

6. Прием, подача и укладка бетонной смеси в конструкцию

$$T_{p8} = \frac{144 \cdot 0,69 \cdot 1,05}{8} = 16,01 \text{ чел} - \text{см.}$$

7. Железнение бетонных поверхностей

$$T_{p10} = \frac{720 \cdot 0,25 \cdot 1,05}{8} = 23,63 \text{ чел} - \text{см.}$$

8. Поливка бетонной поверхности водой

$$T_{p11} = \frac{7,2 \cdot 0,14 \cdot 1,05}{8} = 0,133 \text{ чел} - \text{см.}$$

9. Демонтаж опалубки

$$T_{p12} = \frac{720 \cdot 0,09 \cdot 1,05}{8} = 7,9 \text{ чел} - \text{см.}$$

Все полученные значения трудоемкостей рабочих и механизмов заносятся в таблицу Б.8 приложения Б.

### 3.6.2 График производства работ

График производства монтажных работ приводим в графической части. Его разрабатывают на монтаж конструкций, при двухсменной работе. При составлении графика используют нормативные затраты времени работы машин (маш.-см.), трудозатраты монтажников (чел.-дн).

Продолжительность работ П, дн, вычисляется по формуле:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k} \quad (3.7)$$

где  $T_p$  – трудоемкость, чел-см (маш-см);

$n$  – количество смен, см;

$k$  – количество человек в смене, чел.

#### 1. Устройство стоек

$$П_1 = \frac{14,67}{2 \cdot 5} = 1,47 \approx 2 \text{ дня}$$

#### 2. Укладка вспомогательных и главных балок

$$П_2 = \frac{25,52}{2 \cdot 5} = 2,5 \approx 3 \text{ дня}$$

#### 3. Установка опалубки

$$П_3 = \frac{20,8}{2 \cdot 5} = 2,1 \approx 3 \text{ дня}$$

#### 4. Вырезание отверстий в опалубке

$$П_4 = \frac{1,5}{1 \cdot 2} = 0,8 \approx 1 \text{ день}$$

#### 5. Установка и вязка арматуры отдельными стержнями

$$П_5 = \frac{31,75}{2 \cdot 4} = 3,97 \approx 4 \text{ дня}$$

6. Прием, подача и укладка бетонной смеси в конструкцию

$$П_8 = \frac{16,01}{2 \cdot 4} = 1,63 \approx 2 \text{ дня}$$

7. Железнение бетонных поверхностей

$$П_{10} = \frac{23,63}{2 \cdot 5} = 2,36 \approx 3 \text{ дня}$$

8. Поливка бетонной поверхности водой

$$П_{11} = \frac{0,133}{1 \cdot 1} = 0,132 \approx 1 \text{ день}$$

9. Демонтаж опалубки:

$$П_{12} = \frac{7,9}{2 \cdot 2} = 1,975 \approx 2 \text{ дня}$$

На основе полученных данных строится график производства работ.

### **3.6.3 Основные технико – экономические показатели**

Перечень технико-экономических показателей, как правило, определяется заказчиком, основные из них следующие:

- нормативные затраты труда рабочих, (чел.-час), по итогу калькуляции затрат труда;
- нормативные затраты машинного времени, (маш.-час), по итогу калькуляции затрат машинного времени;

- продолжительность выполнения работ по графику производства работ, (дн), (целое число);
- затраты труда на единицу объема работ определяются как величина обратная выработке (1/выработку).

Выполненные расчеты сводятся в таблицу, которая приводится в графической части.

- нормативные затраты труда рабочих: 179,6 чел – см.;
- нормативные затраты труда машин: 21,22 маш – см.
- продолжительность работ П = 19 дней;
- максимальное количество рабочих на объекте –  $R_{max}=24$  чел;
- среднее количество рабочих на объекте –  $R_{cp}= 10$  чел;
- коэффициент неравномерности – 2,4.
- выработка бетонщика в натуральных показателях:

$$B_k=Q/\sum T_{6^i}= 144/42,1=3,42 \text{ м}^3/\text{чел} - \text{см.}$$

### **Выводы по разделу**

В данном разделе разработана технология устройства участка монолитного железобетонного перекрытия. Описаны предъявляемые требования к качеству и приемке работ, рассчитаны потребность в материально-технических ресурсах и основные технико-экономические показатели. Раздел выполнен в соответствии с требованиями безопасности труда, пожарной и экологической безопасности.

## **4 Организация строительства**

В данном разделе разработан проект производства работ на строительство лечебного корпуса на 230 койко-мест в части организации строительства. Технологическая карта на устройство участка монолитного перекрытия приведена в разделе 3.

### **4.1 Определение объемов строительно – монтажных работ**

Состав работ на возведение здания лечебного корпуса определяется на основе строительно-архитектурных чертежей. В состав строительно-монтажных работ входят работы, установленные в соответствии с конструктивным решением здания, в том числе инженерные сети и коммуникации.

Объемы работ определены в соответствии с рабочими чертежами. Единицы измерения при подсчете объемов соответствуют единицам измерения, приводимым в Государственных элементных сметных нормах (ГЭСН) [9].

Расчеты объемов работ и все промежуточные расчеты сведены в таблицу В.1 приложения В.

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

Определение потребности в материалах производится на основании ведомости объемов работ, а также производственных норм расходов строительных материалов. В качестве справочного материала использовались различные справочники, а также государственные элементные сметные нормативы (ГЭСН).

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах приведена в таблице В.2 приложения В.

### **4.3 Расчет и подбор машин и механизмов для производства работ**

#### **4.3.1 Выбор основных машин и механизмов**

Для отрывки котлована был подобран экскаватор VOLVO EC160B вместимостью ковша 1,25 м<sup>3</sup> и глубиной копания 6,04 м.

Подбор монтажного крана приведен в разделе 3 «Технология строительства».

В таблице В.4 приложения В представлены машины, механизмы и оборудование, необходимые для работы на строительной площадке.

### **4.4 Определение требуемых затрат труда и машинного времени**

Нормы времени определяем по ГЭСН. Трудозатраты рассчитываем по формуле 4.1.

$$T_{\text{руд}} = \frac{H_{\text{вр}} \cdot V}{8,0}, \text{ чел} - \text{дн}; \text{ маш} - \text{см} \quad (4.1)$$

«где V – объем работ;

$H_{\text{вр}}$  – норма времени, чел-час или маш-час;

8,0 – продолжительность смены, час.» [17]

Результаты расчёта приведены в таблице В.5 приложения В.

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

Норма продолжительности строительства лечебного корпуса на 230 койко-мест рассчитывалась исходя из рекомендаций СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» [13].

Поскольку количество койко-мест отличается от приведенных в нормах, согласно п.7 вышеупомянутого СНиП, нормативную продолжительность строительства определяем методом экстраполяции. В подразделе 5 «Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение» выбираем Хирургический корпус на 240 койко-мест с нормативной продолжительностью строительства 22 месяца.

Уменьшение составит:

$$\frac{240 - 230}{240} \cdot 100 = 4,2 \%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства:

$$4,2 \cdot 0,3 = 1,26\%$$

Определяем нормативную продолжительность строительства лечебного корпуса:

$$T = 22 \cdot \frac{100 - 1,26}{100} = 21,7 \approx 22 \text{ мес.}$$

«Календарный план – это документ, устанавливающий состав, очередность, сроки выполнения работ при возведении зданий и сооружений, а также потребность в ресурсах.» [10]

Технико-экономические показатели календарного плана определяют виды и объёмы временных зданий, сооружений; определяют их площади, определяют на генплане границы строительной площадки и т.д.

Ниже приведён расчёт технико-экономических показателей календарного плана.

Усредненная трудоёмкость работ:



$$Q_{\text{ср}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{V_{\text{зд}}} = \frac{40512,11}{61396,0} = 0,66 \text{ чел} - \text{дн/м}^3.$$

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}; \quad (4.2)$$

$$\alpha = \frac{89}{178} = 0,5.$$

«где  $R_{\text{ср}}$  – среднее число рабочих на объекте, чел;

$R_{\text{max}}$  – максимальное число рабочих на объекте, чел.» [10]

$$R_{\text{ср}} = \frac{\Sigma T_{\text{р}}}{T_{\text{общ}} \cdot K}; \quad (4.3)$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{40512,11}{458} = 89 \text{ чел.}$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}; \quad (4.4)$$

$$\beta = \frac{130}{458} = 0,28.$$

Календарный план производства работ приведен на листе 8 графической части.

## 4.6 Определение потребности во временных зданиях, складах и сооружениях

### 4.6.1 Проектирование складов

«Приобъектные склады организуются на строительных площадках для временного хранения материалов, конструкций, технологического оборудования в объеме, обеспечивающем непрерывность строительно-монтажных работ на данном объекте при прерывистом характере поставок материально-технических ресурсов.

Открытые склады, как правило, располагаются в зоне действия монтажного крана, с указанием мест хранения сборных элементов, приемки раствора и бетона и приспособлений для производства работ.

Размещение конструкций и материалов на открытом складе должно осуществляться с учетом обеспечения высокой производительности монтажного крана за счет максимального приближения конструкций к месту их установки, уменьшения углов поворота стрелы крана при подаче груза со склада к месту установки.

Закрытые склады располагают в непосредственной близости от дорог общего назначения, предусмотрев их местное расширение для подъезда и разгрузки транспортных средств. Для удобства организации охраны склады следует расположить сосредоточенно с соблюдением правил пожарной безопасности.

Навесы для хранения массовых и тяжелых материалов и оборудования следует размещать в зоне действия монтажных кранов, предусмотрев мероприятия по безопасности эксплуатации этих складов. Навесы должны быть из негорючих материалов и исключать прямое попадание на хранимые материалы солнечных лучей и атмосферных осадков» [11].

Объем складированных материалов определяем по формуле:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ.}}}{T} \cdot n \cdot k_2 \cdot k_2, \quad (4.5)$$

«где  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала, изделия, конструкции, необходимого для строительства,  $\text{м}^3$ , шт,  $\text{м}^2$ , т и т.д.;

$T$  – продолжительность работ, по календарному плану, дни;

$n$  – норма запаса материала данного вида в днях на площадке;

$k_1 = 1,1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад для автомобильного транспорта;

$k_2 = 1,3$  – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода» [11].

Полезная площадь для складирования данного вида ресурса определяется по формуле:

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

«где  $q$  – норма складирования на  $1 \text{ м}^2$ , с учетом проездов и проходов;

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

[11].

Ведомость потребности в складах представлена в таблице В.6 приложения В.

#### **4.6.2 Проектирование временных зданий**

Определение площадей временных зданий и сооружений производят по максимальной численности работающих на строительной площадке и нормативной площади на одного человека.

Общую численность рабочих на строительной площадке определяют по формуле [8]:

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

«где  $N_{\text{раб}}$  – численность рабочих, принимаемая по графику движения рабочих;

$N_{\text{итр}}$  – численность инженерно–технических работников (ИТР);

$N_{\text{служ.}}$  – численность служащих» [11].

Согласно календарному графику максимальное количество рабочих составляет 178 человек. Данные о потребности в рабочих ИТР, служащих и МОП представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Потребность в рабочих кадрах

Категории работающих	Численность работающих в процентном отношении от $R_{\text{max}}$ , %	Численный состав рабочих
Инженерно-технические работники (ИТР)	11	20
Служащие	3,2	6
МОП	1,3	3

Общее количество с учетом ИТР, Служащих и МОП:

$$N_{\text{общ}}=178+20+6+3=207 \text{ чел.}$$

Расчетное количество рабочих на стройплощадке определяют как:

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot k, \quad (4.8)$$

где  $k$  – коэффициент, учитывающий отпуска, болезни, выполнение общественных обязанностей, принимаемый 1,05.

$$N_{\text{расч}}=1,05 \cdot N_{\text{общ}}=218 \text{ чел.};$$

Тип здания рассчитывается на основании требуемой нормативной площади, необходимой для одного работающего.

«Временные здания и сооружения для нужд рабочих строителей должны быть мобильными. Данные здания должны соответствовать пожарным и санитарно-эпидемиологическим норм» [11].

Для сокращения стоимости строительства тип временных зданий был принят сборно-разборным или передвижным. Площади санитарно-бытовых помещений были определены в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011 «Организация строительного производства. Подготовка и производство строительных и монтажных работ» [20].

Ведомость временных зданий, возводимых на период строительства, представлена в таблице В.7 приложения В.

### **4.6.3 Проектирование временных инженерных сетей**

#### **4.6.3.1 Проектирование временного водоснабжения стройплощадки**

Для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд строительства необходимо запроектировать временные сети водоснабжения. Параметры временных сетей водоснабжения устанавливаются в следующей последовательности:

- расчет потребности в воде;
- выбор источников водоснабжения;
- составление принципиальной схемы водоснабжения;
- расчет диаметров трубопроводов.

Потребность в воде на стадии разработки ППР  $Q_{тр}$  определяется для строительной площадки по формуле как сумма потребностей на производственные  $Q_{пр}$ , хозяйственно-бытовые  $Q_{хоз}$  и противопожарные  $Q_{пож}$  нужды, л/с:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (4.9)$$

Максимальный расход воды для обеспечения производственных нужд, л/с:

$$Q_{пр} = \frac{K_{н.у} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t_{см}}, \text{ л/сек}, \quad (4.10)$$

«где  $K_{н.у}$  – коэффициент неучтенного расхода воды;

$q_n$  – удельный расход воды на производственные нужды, л;  
 $n_n$  – объем работ в сутки по наиболее загруженному процессу, требующему воду;

$K_ч$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t$  – число учитываемых расчетом часов в смену, равное 8 ч» [11].

Расход воды на производственные нужды определяется на основании календарного плана и норм расхода воды.

Расход воды для обеспечения хозяйственно–бытовых нужд строительной площадки, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_ч}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \text{ л/сек}, \quad (4.11)$$

«где  $q_y$  – расход воды на хозяйственно–бытовые нужды;

$q_d$  – расход воды на прием душа одним работающим;

$n_p$  – число работающих в наиболее загруженную смену;

$n_d$  – число пользующихся душем до 80%  $n_p$ ;

$t_1$  – продолжительность использования душевой установки 45 мин;

$K_ч$  – коэффициент часовой неравномерности водопотребления»

[11].

На основе календарного графика был выбран период с наибольшими затратами воды, когда производится одновременное бетонирование колонн и лестничных маршей и площадок.

Для этого периода рассчитывается максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}}^{\text{кол}} = \frac{1,3 \cdot 250 \cdot 23,2 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,39 \text{ л/сек},$$

$$n_{\text{кол}} = \frac{834}{36} = 23,2 \frac{\text{м}^3}{\text{см}}$$

$$Q_{\text{пр}}^{\text{л.марш.}} = \frac{1,3 \cdot 250 \cdot 7,47 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,13 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

$$n_{\text{л.марш.}} = \frac{239}{32} = 7,47 \frac{\text{м}^3}{\text{см}}$$

$$\Sigma Q_{\text{пр}} = Q_{\text{пр}}^{\text{л.марш.}} + Q_{\text{пр}}^{\text{кол}} = 0,13 + 0,39 = 0,52 \text{ л/сек.}$$

Максимальный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды для смены с максимальным количеством рабочих:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 89 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{40 \cdot 72}{60 \cdot 45} = 0,123 + 1,07 = 1,193 \frac{\text{л}}{\text{сек}},$$

$$n_{\text{д}} = 0,8 \cdot R_{\text{max}} = 0,8 \cdot 178 = 143:2 = 72 \text{ чел.}$$

Расход воды на пожаротушение:

Площадь участка до 10 га -  $Q_{\text{пож}} = 30 \text{ л/сек}$

Требуемый максимальный расход воды на площадке в сутки:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 0,52 + 0,193 + 30 = 31,73 \text{ л/сек}$$

Диаметр трубопроводов определяется по формуле, приняв скорость движения воды в трубах  $V = 1,5 \text{ м/с}$ :

$$D_{\text{вод}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.12)$$

По требуемому расходу воды подбираем диаметр водопровода:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 31,73}{3,14 \cdot 2}} = 142,16 \text{ мм}$$

Принимаем ближайший диаметр 150 мм.

Диаметр временной сети канализации принимается по формуле:

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}}, \quad (4.13)$$

Диаметр временной сети канализации принимается равным

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot 150 = 200 \text{ мм.}$$

Таким образом, принимаем диаметры трубопроводов по ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия». Диаметр временной водопроводной сети равен 150 мм. Диаметр временной канализации принимаем 200 мм.

#### 4.6.3.2 Проектирование временного электроснабжения

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

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{\kappa_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{\kappa_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \dots + \sum \kappa_{3c} \cdot P_{ов} + \sum \kappa_{4c} \cdot P_{он} \right), \quad (4.14)$$

«где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети, в зависимости от протяженности (1,05-1,1);

$\kappa_{1c}, \kappa_{2c}, \kappa_{3c}$  – коэффициенты одновременности спроса, зависящие от числа потребителей, учитывающие неполную загрузку электропотребителей, неоднородность их работы;

$P_c, P_T, P_{ов}, P_{он}$  – установленная мощность, кВт» [11].

Мощности применяемых электропотребителей рассчитаны в таблицах В.8 – В.11 приложения В.

Расчет мощности силовых потребителей:

$$P_c = \sum \frac{\kappa_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{0,3 \cdot 102}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,15 \cdot 10}{0,5} + \frac{0,7 \cdot 2,2}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 160}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 4,3}{0,4} = 201,73 \text{ кВт}$$

Расчет мощности технологических потребителей:



$$P_{m1} = 95 \cdot 13 = 1235 \text{ кВт},$$

$$P_{m2} = 40 \cdot 20 = 800 \text{ кВт},$$

$$P_m = \sum \frac{\kappa_{2c} \cdot P_m}{\cos\varphi} = \frac{0,5 \cdot 1235}{0,85} + \frac{0,5 \cdot 800}{0,85} = 1197,05 \text{ кВт}.$$

Общий расход электроэнергии:

$$P_p = \alpha \cdot \left( \sum \frac{\kappa_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{\kappa_{2c} \cdot P_T}{\cos\varphi} + \sum \kappa_{3c} \cdot P_{ов} + \sum \kappa_{4c} \cdot P_{он} \right) = 1,05 \cdot \\ (1197,05 + 201,73 + 0,8 \cdot 45,54 + 1 \cdot 4,39) = 1511,58 \text{ кВт}.$$

Наружное освещение обеспечивается за счёт наличия прожекторов.  
Принимаем прожекторы марки ПЗС-35.

Определение количества прожекторов для освещения строительной площадки осуществляется по формуле:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (4.15)$$

«где  $P_{уд}$  – удельная мощность, Вт/м<sup>2</sup>;

$E$  – освещенность, лк.;

$S$  – величина площадки, подлежащий освещению, м<sup>2</sup>;

$P_{л}$  – мощность лампы прожектора, Вт.» [11]

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 15200}{500} = 18,24 = 19 \text{ шт.}$$

Принимаем 19 прожекторов ПЗС-35.

Производим перерасчёт мощности (из кВт в кВтА):

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \text{ кВт} \quad (4.16)$$

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

Итого потребляемая мощность:  $P_y = 1511,58 \cdot 0,8 = 1209,26 \text{ кВт} \cdot \text{А}$ .

Принимаем трансформатор ТСЛ-1250/10/0.4 мощность 1250 кВт·А, размеры габаритные  $1,69 \times 0,97 \text{ м}$ .

## **4.7 Разработка строительного генерального плана**

### **4.7.1 Проектирование временных дорог**

«Конструкция временных дорог - щебень песчано-гравийная смесь по профилированному и уплотненному грунтовому основанию.» [11]

Временные дороги - закольцованы. Принята кольцевая схема движения по строительной площадке. Ширина дороги составляет 6 м.

Радиус закругления временных дорог составляет 8 м. Ширина пешеходных дорожек 1 и 1,5 м.

### **4.7.2 Определение зон влияния крана**

Зона возможного падения груза со здания определяется по СНиП 12.135-2003 «Безопасность труда в строительстве» [14].

«Зона действия крана определяется размерами вылета крюка стрелы крана, а опасная зона – размерами вылета крюка, безопасным расстоянием с учетом ширины самого длинномерного груза» [14].

Была определена опасная зона для башенного крана КБ-585. Результаты расчёта сведены в таблицу 4.2. На графической части (лист 10 стройгенплан) показаны только опасная зона работы крана и рабочая зона крана.

Таблица 4.2 – Определение зон крана

Зона крана	Формула	Кран КБ-585
Зона обслуживания (рабочая зона)	$R_{об} = L_{кр}^{max}$	$R_{об} = 50 \text{ м}$
Зона перемещения грузов	$R_{пр} = L_{кр}^{max} + \frac{1}{2}l_{max}$	$R_{пр} = 50 + \frac{1}{2} \cdot 12 = 56 \text{ м}$
Опасная зона работы крана	$R_{оп} = L_{кр}^{max} + \frac{1}{2}l_{max} + l_{без}$	$R_{оп} = 19 + 0,5 \cdot 12 + 1$ $R_{оп} = 57 \text{ м}$

Высота возможного падения груза, поднимаемого при помощи крана КБ-585, составляет 29,8 м. Длина наибольшего перемещаемого груза краном принята длина стержня арматуры.

#### 4.7.3 Проектирование временного ограждения

Ограждение на строительной площадке выполняется в соответствии с ГОСТ 23407-78 [3] и «представляет собой забор из профилированного листа на металлических столбах из профильной трубы, высотой 2,0 м, что предотвращает попадания на территорию посторонних лиц. Временное ограждение имеет ворота для проезда машин шириной 6 м и калитки шириной 1 м для входа рабочих, так же предусмотрен защитный козырек» [3].

#### Выводы по разделу

В данном разделе был спроектирован календарный план производства работ и объектный строительный генеральный план на возведение надземной части лечебного корпуса.

В разделе были подсчитаны объемы работ при возведении лечебного корпуса, определена потребность в основных материалах и изделиях. Подобраны основные машины и механизмы для возведения лечебного корпуса. Было рассчитано необходимое количество временных зданий,

площади складов. Запроектированы основные инженерные сети –временные водопровод, сети электроснабжения, канализация.

## 5 Экономика строительства

### 5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

Объект: Лечебный корпус на 230 койко-мест, объем здания  $V=61396,0 \text{ м}^3$ .

Район строительства- г. Дубна, Московская область.

Расчет сметной стоимости составлен в соответствии с приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 04 августа 2020 года №421/пр с использованием следующей нормативной базы:

- НЦС 81-02-05-2020 Сборник №04. Объекты здравоохранения;
- НЦС 81-02-17-2020 Сборник №17. Озеленение;
- НЦС 81-02-16-2020 Сборник №16. Малые архитектурные формы;
- Налоговый кодекс Российской Федерации.

Цены приняты в текущем уровне цен по состоянию на 01.01.2021

Стоимость работ по строительству лечебного корпуса определяется по формуле:

$$P_v = P_c - (c - v) * \frac{P_c - P_a}{c - a} \quad (5.1)$$

где  $P_v$  - рассчитываемый показатель;

$P_a$  и  $P_c$  пограничные показатели из таблиц настоящего сборника;

$a$  и  $c$  – параметр для пограничных показателей;

$v$  – параметр для определяемого показателя,  $a < v < c$ .

$$P_v = 2\,493,34 + (250 - 230) \cdot \frac{3\,510,90 - 2\,493,34}{250 - 100} = 2\,629,015 \text{ руб.}$$

В НДС учтен комплекс затрат по возведению объекта, в том числе затраты на временные здания, проектные и изыскательские работы, экспертизу проекта, строительный контроль, резерв на непредвиденные затраты. Соответственно в ССРСС дополнительные затраты не рассчитываются.

В соответствии с НДС (сборники 16, 17) дополнительно рассчитываем стоимость работ по благоустройству по формуле 5.1 с соответствующими коэффициентами.

Основные показатели:

- сметная стоимость строительства 761494,56 тыс. руб., в том числе НДС 20%-126916,76 тыс. руб.;
- стоимость 1 койко-места-3310,85 тыс. руб.;

Расчеты приведены в таблицах 5.1-5.3.

Локальная смета на определение сметной стоимости строительства подземной части проектируемого лечебного корпуса приведена в пункте Г.1 приложения Г.

Локальная смета на определение сметной стоимости устройства участка монолитного железобетонного перекрытия приведена в пункте Г.2 приложения Г.

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства (ССРСС)

Обоснова ние	Наименование глав, объектов капитального строительства, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				
		Строите льных работ	Монтажных работ	Оборудован ия	Прочих затрат	Всего
1	2	3	4	5	6	7
<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.						
ОС-02-01	Общестроитель ные работы					604673,45
<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории						
ОС-07-01	Благоустройство и озеленение					29905,35

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
Итого:						634578,8
НДС 20%:						126915,76
Всего по смете:						761494,56

Таблица 5.2 – Объектная сметный расчет ОС 02-01. Лечебный корпус

Код НЦС	Конструкции, виды работ	Расч. ед.	Количество	Стоимость единицы тыс. руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
НЦС 81-02-05-2020 Таб.05-02-001-02	Лечебный корпус на 230 койко-мест	1 койко-место	230	2629,015	2629,015×230 =604673,45
	Итого:				604673,45
	НДС 20%				120934,60
Итого по смете:					725608,05

Таблица 5.3 – Объектный сметный расчет ОС 07-01. Благоустройство и озеленение

Код НЦС	Конструкции, виды работ	Расч. Ед.	Количество	Стоимость единицы тыс. руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
НЦС 81-02-17-2020 Таб.17-02-004-02	Озеленение территорий объектов здравоохранения	1 койко-место	230	113,71	113,71×230= =26153,3
НЦС 81-02-16-2020 Таб. 16-03-001-02	Малые архитектурные формы для объектов здравоохранения	100м <sup>2</sup>	16,8	208,62	16,8×208,62= =3504,82
НЦС 81-02-16-2020 Таб. 16-06-001-04	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 0,9 м до 2,5 м с покрытием:	100м <sup>2</sup>	0,85	290,86	0,85×290,86 =247,23
	Итого:				29905,35
	НДС 20%				5981,07
Итого по смете:					35886,42

## 5.2 Сметная стоимость работ по технологической карте

В соответствии с разработанной технологической картой (Раздел 3) был произведен сметный расчет стоимости работ в виде локальной сметы ЛС-172. Общая стоимость работ по устройству участка монолитного железобетонного перекрытия 3143609 рублей с учетом НДС. Структура стоимости строительно-монтажных работ по технологической карте представлена в виде таблицы 5.4. и соответствующей круговой диаграммы, показанной на рисунке 5.1.

Таблица 5.4 – Структура стоимости строительно-монтажных работ по возведению монолитных железобетонных колонн первого этажа

Компоненты сметы	Стоимость по смете, руб.	Процентное соотношение
Стоимость материалов	177788	82
Стоимость машин и механизмов	3907	2
Оплата труда	12434	6
Накладные расходы	13056	6
Сметная прибыль	8082	4
Сумма	215267	100





## Рисунок 5.1 - Соотношение стоимости компонентов сметы ЛС-172

В соответствии с полученными данными делаем вывод, что наибольшую долю в стоимости работ по устройству участка монолитного железобетонного перекрытия составляет стоимость материалов.

### **Выводы по разделу**

В разделе «Экономика строительства» на основании указаний сборников «Укрупненные нормативы цены строительства» составлены объектные сметные расчеты стоимости строительства. Результаты отдельных расчетов обобщены в сводном сметном расчете стоимости строительства, с выделением начислений налога на добавленную стоимость. Определена итоговая фактическая стоимость строительства лечебного корпуса на 230 койко-мест в г. Дубна Московской области по состоянию на 01.01.2021.

Выполнены объектные сметные расчеты на благоустройство и озеленение территории лечебного корпуса на 230 койко-мест, составлен сводный сметный расчет, определена сметная стоимость строительства здания.

## 6 Безопасность и экологичность объекта

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

Наименование технического объекта выпускной квалификационной работы: «Лечебный корпус на 230 койко - мест», проектируемый в г. Дубна Московской области. Здание общественного назначения, восьмиэтажное, каркасного типа с железобетонным каркасом. Технологический паспорт объекта представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
Устройство монолитного железобетонного перекрытия	Установка щитов опалубки, устройство арматурного каркаса, заливка бетонной смеси, уход за бетоном и набор прочности, демонтаж щитов опалубки	Арматурщик, бетонщик, плотник, машинист	Строп четырехветвевой, стационарный бетононасос, автобетоносемямеситель, башенный кран	Щиты опалубки, бетонная смесь, арматурные стержни

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

Профессиональные риски на рабочих местах оцениваются согласно ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ [1] для выявления и точного описания всех опасных факторов, возникающих в процессе проведения работ.

«Первопричиной всех травм и заболеваний, связанных с процессом труда, является неблагоприятное воздействие на организм занятого трудом человека тех или иных факторов производственной среды и трудового процесса. Это воздействие, приводящее в различных обстоятельствах к различным результирующим последствиям, зависит от наличия в условиях труда того или иного фактора, его потенциально неблагоприятных для организма человека свойств, возможности его прямого или опосредованного действия на организм, характера реагирования организма в зависимости от интенсивности и длительности воздействия (экспозиции) данного фактора» [2].

«Идентификация рисков для дальнейшей оценки должна учитывать:

- события, ситуации, обстоятельства, которые приводили либо потенциально могут приводить к травме или профессиональному заболеванию работника;
- причины возникновения потенциальной травмы или заболевания, связанные с выполняемой работой;
- сведения об имевших место травмах, профессиональных заболеваниях» [2].

Результаты идентификации профессиональных рисков приводятся в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Производственно-технологическая операция и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
1	2	3
Устройство монолитного железобетонного перекрытия	Повышенная запыленность воздуха в рабочей зоне; расположение рабочего места на высоте; движущиеся машины и механизмы; передвижающиеся изделия, материалы; длительное действие солнечной радиации, ветра, влажности; статические и динамические перегрузки	Подача материалов башенным краном, выгрузка бетонной смеси, нахождение более 50% времени работы в неудобной позе; повышенный уровень шума на рабочем месте от окружающих процессов; нервнопсихические перегрузки от монотонности выполняемой работы.

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Результаты подобранных организационно-технических методов защиты, частичного снижения вредных и опасных производственных факторов приводятся в табличном виде, таблица Д.1 приложения Д.

### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Пожарная безопасность на строительной площадке должна обеспечиваться системами предотвращения пожаров и пожарной защиты. Подбор средств обеспечения пожарной безопасности производится по СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара заполняется таблица 6.4.1.

«Согласно 15 главе постановления от 25 апреля 2012 года № 390 «О противопожарном режиме», важным требованием по пожарной безопасности является прохождение инструктажа по пожарной безопасности. На строительной площадке дороги и проезды должны быть свободными. В ночное время строительная площадка должна освещаться. На строительной площадке обязательно должны быть первичные средства пожаротушения» [21].

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Лечебный корпус на 230 койко-мест	Башенный кран КБ-585, автобетоносмеситель, стационарный бетононасос	Класс D	Пламя, искры, высокая температура среды	Разрушение части здания, выход из строя механизмов, токсичные вещества, замыкание электроинструментов

Подобранные технические средства обеспечения пожарной безопасности сводятся в табл. Д.2 приложения Д.

Организационные мероприятия по предотвращению пожара приводятся в таблице Д.3 приложения Д.

## **6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта**

Проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при реализациях производственно-технологического процесса, которая приводится в таблице Д.4 приложения Д.

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду приводится в табл. 6.5.2

Таблица 6.5.2 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Лечебный корпус на 230 койко-мест
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Регулирование выбросов в окружающую среду; применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленными нормами и заводом-изготовителем
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Для снижения вредных воздействий на гидросферу необходимо уменьшить объем сточных вод, проводить регулярную уборку территории, контролировать расход воды для различных нужд строительного процесса
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Для снижения вредных воздействий на литосферу необходима чистовая подготовка территории объекта по завершению работ, засадка территории зелеными насаждениями, рациональный расход выработанного грунта, добавление в состав рекультивированного грунта минеральных элементов с целью повышения его качества

### Выводы по разделу

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведена характеристика технологического объекта «Лечебный корпус на 230 койко-мест», технологического процесса «устройство монолитного железобетонного перекрытия», перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые СИЗ.

Выполнено определение опасных профессиональных рисков по виду выполняемых работ «монтажа колонн».

Указаны способы защиты работников во время выполнения монтажных работ. Перечислены СИЗ (средства индивидуальной защиты) для данного вида работ.

Указаны методы и способы противодействия пожару, а также возможные меры по устранению и препятствию развития пожара.

Указаны возможные последствия для экологии от действия

строительных работ и меры по снижению пагубного влияния на экологию.

В разделе приведена характеристика технологического объекта «Лечебный корпус на 230 койко-мест», технологического процесса «устройство участка монолитного железобетонного перекрытия», перечислены технологические операции, должности работников, оборудование и применяемые СИЗ (средства индивидуальной защиты). Определены опасные профессиональные риски по виду выполняемых работ – бетонные работы. Разработаны способы защиты работников во время устройства участка монолитного железобетонного перекрытия. Перечислены СИЗ для данного вида работ. Разработаны мероприятия для предотвращения пожара, а также перечислены методы сохранения экологии от пагубного влияния на нее строительных работ.

## Заключение

Проект строительства лечебного корпуса на 230 койко-мест, разработанный в рамках бакалаврской работы, выполнен в соответствии с требованиями нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации.

В архитектурно-планировочном разделе был запроектирован восьмизэтажный лечебный корпус с монолитным железобетонным каркасом, представлены архитектурно-планировочные решения. Была разработана схема планировочной организации земельного участка. Также был произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе был рассчитан участок монолитного железобетонного перекрытия и подобрано основное и дополнительное армирование.

Была составлена технологическая карта на устройство участка монолитного железобетонного перекрытия. В ней описаны технология производства работ, минимальные допуски и отклонения, требования по производству работ, подобраны основные механизмы и материалы.

В разделе организации строительства разработан календарный план на весь период строительства. Также построены графики движения людских ресурсов, поступления на объект основных строительных материалов, движения строительных машин по объекту. Был запроектирован строительный генеральный план на возведение надземной части корпуса, на котором показаны проектируемое здание, существующие здания, зоны работы крана, склады, временные здания, временные инженерные сети.

В разделе экономики произведен сметный расчет стоимости строительства.

Также разработаны мероприятия по обеспечению пожарной, экологической безопасности, по охране труда при устройстве участка монолитного железобетонного перекрытия.



## Список используемой литературы и используемых источников

1. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация Введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва: Изд-во стандартов, 2015.- 9 с.

2. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 475-78, ГОСТ 6629,88, ГОСТ 14624-84, ГОСТ 2498-81. – Изд. офиц. ; Введ. 01.07.2017 – Москва : Стандартиформ, 2017 – 35 с.

3. ГОСТ Р 58967-2020 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия [Текст]. – Взамен ГОСТ 23407-78. – Изд. офиц. ; введ. 01.01.2021. – Москва : Стандартиформ, 2020 – 14 с.

4. ЕНиР. Сборник Е 4. Монтаж сборных и устройство железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения. – М.: Госстрой, 1987. – 64с.

5. Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве. Книга 5. Технологии монолитного бетона и железобетона [Электронный ресурс]: учебник / Ершов М. Н. , Лapidус А. А. , Теличенко В. И. – Москва : Издательство АСВ, ЭБС «Консультант студента», 2016. – 128 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301338.html> (дата обращения: 16.05.2021).

6. Кирнев А.Д., Несветаев Г.В. Строительные краны и грузоподъемные механизмы. Справочник. – Ростов-н/Д: Феникс, 2013. – 672 с.

7. Кузнецов В.С., Шапошникова Ю.А. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие. М : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. - 152 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html> (дата обращения 12.03.2020)

8. 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, 2015. – 147 с. URL: <http://hdl.handle.net/12345678/77> (дата обращения: 20.03.2020).

9. Минстроя России. Сметно-нормативная база. Государственные элементные сметные нормы ГЭСН-2020: приказ Минстроя России № 871/пр от 26 декабря № 2019 г//Консультант плюс: справочно-правовая система.

10. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 296 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51728> (дата обращения: 19.03.2020).

11. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Ю. Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия, 2016. – 172 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51729> (дата обращения: 19.03.2020).

12. Плотникова И.А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.А. Плотникова, И.В. Сорокина. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 187 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/70280> (дата обращения: 02.05.2020).

13. СНиП 1.04.03-85\* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Строительные нормы и правила. [Электронный ресурс] – введ. 17.04.1985. — URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200000622> (дата обращения: 02.05.2021).

14. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые конструкции по охране труда\* [Текст]. – введ. 01.07.2003. – Москва : Госстрой России, 2003. – 151 с.

15. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* [Текст]. – введ. 04.06.2017. – Москва : Минстрой России, 2016. – 80 с.

16. СП 48.13330.2019. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. [Текст]. – введ.. 25.06.2020. Москва : Минрегион России, 2020. 25 с.

17. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий [Текст]. – введ. 01.07.2013 – Москва : Минрегион России, 2012. – 96 с.

18. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий [Текст]. – введ. 15.07.2007. – Москва: Минрегион России, 2007. – 35 с.

19. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1) [Текст]. – введ. 20.06.2019. – Москва : Минстрой России, 2015. – 163 с.

20. СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011 Организация строительного производства. Подготовка и производство строительных и монтажных работ (с Поправкой). - М.: Национальное объединение строителей, – введ.30.12.2011. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200094418> (дата обращения: 02.05.2021).

21. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 №123 (ред. от 29.07.2017). URL: <http://rulaws.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ/> (дата обращения: 30.12.2019).

## Приложение А

### Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Экспликация помещений 2-го этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещ.
1	2	3	4
201	Помещение подготовки больных	9,6	Д
202	Кабинет врача	9,8	Д
203	Процедурная	20,4	Д
204	Помещение дезинфекции эндоскопов	15,6	Д
205	Санузел	4,2	Д
206	Процедурная	19,6	Д
207	Кабинет врача	10,7	Д
208	Помещение подготовки больных	6,9	Д
209	Помещение хранения эндоскопов	4,1	Д
210	Помещение мойки, дезинфекции и хранения эндоскопов	13,7	Д
211	Бронхоскопическая процедурная	33,8	Д
212	Помещение подготовки больных	9,4	Д
213	Кабинет врача	10,0	Д
214	Помещение временного пребывания больных на 2 места	14,8	Д
215	Санузел	3,4	Д
216	Коридор	51,8	Д
217	Кабинет заведующего отделением	16,7	Д
218	Помещение медотходов	4,0	Д
219	Санузел	4,0	Д
220	Комната персонала	16,7	Д
221	Серверная	15,3	Д
222	Комната для занятий с персоналом	57,0	Д
223	Буфетная с моечной	14,2	Д
224	Помещение буфетных лифтов	5,5	Д
225	Лифтовый холл	5,2	Д
226	Шлюз	7,1	Д
227	Лифтовый холл	12,2	Д
228	КЛГ	2,9	Д
229	Кабинет врача	14,8	Д
230	Ординаторская	19,6	Д
231	Шлюз	4,2	Д
232	Кладовая грязного белья	2,1	Д
233	Кабинет сестры-хозяйки	14,8	Д
234	Кабинет заведующего отделением	13,9	Д
235	Комната персонала с местом приема пищи	12,3	Д

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
236	Комната старшей медсестры	16,2	Д
237	Кладовая мягкого инвентаря	4,7	Д
238	Кладовая хранения препаратов	2,4	Д
239	Коридор	35,2	Д
240	Санузел	2,6	Д
241	Санузел	2,6	Д
242	Лифтовый холл	6,5	Д
243	Санузел	4,8	Д
244	КЛГ	6,4	Д
245	Кладовая списанного инвентаря	3,0	Д
246	Комната отдыха главврача	12,0	Д
247	Санузел	3,3	Д
248	Кабинет главврача	21,7	Д
249	Приемная	17,8	Д
250	Кабинет замглавврача по лечебной части	19,4	Д
251	Коридор	33,5	Д
252	Кабинет главной медсестры	19,3	Д
253	Коридор	90,3	Д
254	Коридор	125,9	Д
255	Шлюз	4,7	Д
256	Кладовая грязного белья	3,9	Д
257	Комната приема пищи персонала	14,9	Д
258	Архив	9,7	Д
259	Кладовая чистого белья	8,3	Д
260	Кладовая предметов уборки	3,7	Д
261	Санузел для инвалидов	4,5	Д
262	Санузел	3,5	Д
263	Санузел	3,5	Д
264	Санузел персонала	3,1	Д
265	Санузел персонала	3,1	Д
266	КЛГ	3,1	Д
267	Палата на 4 койки	38,7	Д
268	Палата на 1 койку	18,4	Д
269	Палата на 2 койки	20,9	Д
270	Палата на 4 койки	35,9	Д
271	Палата на 4 койки	36,2	Д
272	Палата на 2 койки	13,9	Д
273	Палата на 3 койки	20,0	Д
274	Шлюз	6,1	Д
275	Шлюз	4,6	Д
276	Коридор	83,2	Д
277	Перевязочная с УЗИ-аппаратом	39,4	Д
278	Палата на 3 койки	20,5	Д
279	Палата на 2 койки	14,3	Д

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
280	Шлюз	6,8	Д
281	Процедурная внутримышечных инъекций	15,1	Д
282	Перевязочная	18,0	Д
283	Палата на 2 койки	21,2	Д
284	Палата на 3 койки	30,8	Д
285	Дневное пребывание больных	21,5	Д
286	Пост медсестры	7,0	Д
287	Временное хранение анализов	3,6	Д
288	Кладовая чистого белья	4,2	Д
289	Санитарная комната	13,4	Д
290	Санузел персонала	4,5	Д
291	Санузел для инвалидов	6,3	Д
292	Клизменная, ванна с подъемником	13,0	Д
293	Кладовая хранения аппаратуры	11,5	Д
294	Коридор	110,0	Д
295	Коридор	84,6	Д
	Итого полезной площади	1713,7	
	Общая площадь этажа	2024,0	

Таблица А.2 – Экспликация помещений 7-го этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещ.
1	2	3	4
701	Шлюз	4,7	Д
702	Кабинет врачей-анестезиологов	19,6	Д
703	Кабинет заведующего	19,6	Д
704	Кабинет старшей медсестры	13,1	Д
705	Помещение хранения медикаментов	2,4	Д
706	Помещение хранения наркотических средств	2,4	Д
707	Кабинет врачей-хирургов	18,8	Д
708	Кабинет сестре-анестезисток	19,6	Д
709	Кабинет медсестры	19,6	Д
710	Комната персонала	11,4	Д
711	Комната сестры-хозяйки	14,0	Д
712	Палата пробуждения на 4 койки	73,3	Д
713	Палата пробуждения на 2 койки	39,5	Д
714	Лаборатория срочных анализов	19,7	Д
715	Гипсовая перевязочная	25,3	Д
716	Кладовая хранения аппаратуры	6,1	Д
717	Помещение хранения гипсовых бинтов	11,0	Д
718	Лифтовый холл	4,2	Д

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
719	Лифтовый холл	10,0	Д
720	Экстренная стерилизационная	19,0	Д
721	Помещение разборки и мойки инструментов	21,3	Д
722	Шлюз	4,2	Д
723	Санпропускник	34,5	Д
724	Санпропускник	20,1	Д
725	Шлюз	8,7	Д
726	КЛГ	2,6	Д
727	Санузел	2,6	Д
728	Санузел	2,6	Д
729	Лифтовый холл	8,4	Д
730	Кладовая предметов уборки и грязного белья	5,4	Д
731	Кладовая предметов уборки и грязного белья	5,6	Д
732	Помещение подготовки крови к переливанию	15,6	Д
733	Кладовая хранения шовного материала	6,3	Д
734	Палата пробуждения на 2 койки	35,4	Д
735	Экстренная стерилизационная	12,3	Д
736	Инструментально-материальная	10,7	Д
737	Помещение мойки и разборки инструментов	12,2	Д
738	Наркозная	20,7	Д
739	Операционная	39,4	Д
740	Предоперационная	13,0	Д
741	Санпропускник	14,2	Д
742	Санпропускник	16,1	Д
743	Помещение хранения наркозно-дыхательной аппаратуры	14,1	Д
744	Кладовая предметов уборки	5,7	Д
745	Помещение мойки и дезинфекции наркозно-дыхательной аппаратуры	26,0	Д
746	Протокольная	17,4	Д
747	Кладовая рентгенаппарата	12,0	Д
748	Шлюз	7,2	Д
749	Коридор	35,1	Д
750	Коридор	103,8	Д
751	Временное хранение медотходов	5,3	Д
752	Операционная	38,0	Д
753	Наркозная	11,6	Д
754	Предоперационная	9,3	Д
755	Операционная	37,3	Д
756	Наркозная	11,7	Д
757	Предоперационная	9,6	Д
758	Помещение подготовки больных	19,9	Д
759	Техническое помещение	5,6	Д
760	Ангиографическая операционная	64,0	Д

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
761	Комната управления	15,0	Д
762	Предоперационная	15,3	Д
763	Шлюз	4,6	Д
764	Предоперационная	12,8	Д
765	Операционная	40,8	Д
766	Травматологическая наркозная	12,9	Д
767	Кладовая шовного материала	8,5	Д
768	Операционная	41,1	Д
769	Предоперационная	11,9	Д
770	Наркозная	9,5	Д
771	Операционная	38,7	Д
772	Предоперационная	9,6	Д
773	Наркозная	11,7	Д
774	Помещение подготовки крови к переливанию	16,7	Д
775	Инструментально-материальная	22,7	Д
776	Коридор	26,9	Д
777	Коридор	24,5	Д
778	Коридор	70,9	Д
779	Коридор	35,4	Д
780	Коридор	92,6	Д
781	Кладовая чистого белья	4,0	Д
782	Коридор	12,6	Д
783	Шлюз	7,9	Д
784	Коридор	35,2	
	Итого полезной площади	1731,6	
	Общая площадь этажа	2024,0	

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Перемычки				
1	2	3	4	5	6
ПР1	ГОСТ 948-2016	3ПБ 18-37	142		
ПР2	ГОСТ 948-2016	5ПБ 18-27	245		
ПР3	ГОСТ 948-2016	2ПБ 10-1	225		
ПР4	ГОСТ 948-2016	3ПБ 16-37	212		
ПР5	ГОСТ 948-2016	5ПБ 21-27	77		



Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6
ПР6	ГОСТ 948-2016	5ПБ 31-27	5		
ПР7	ГОСТ 948-2016	2ПБ 13-1	224		
ПР8	ГОСТ 948-2016	3ПБ 13-37	152		

Таблица А.4 – Ведомость элементов заполнения проемов

Марка	Схема сечения
1	2
ПР1	
ПР2	
ПР3	
ПР4	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

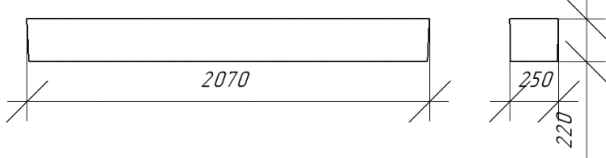
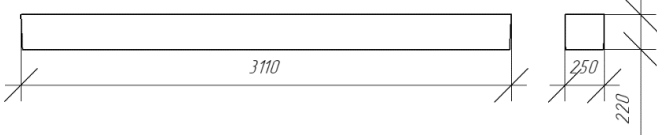
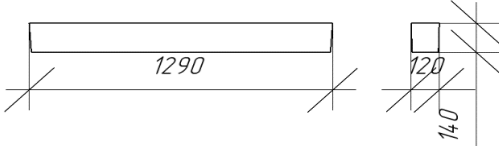
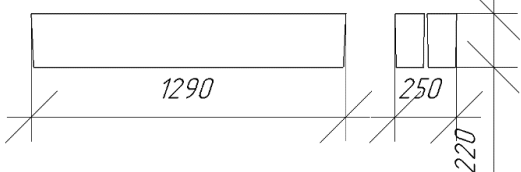
1	2
ПР5	
ПР6	
ПР7	
ПР8	

Таблица А.5 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. по фасадам				Масса ед., кг	Примечание	
			1-14	14-1	А-Л	Л-А			всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Окна наружные								
ОК 1	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1800-1680 (4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> )	16	24	4	1	45		ПВХ заполнение 2-х кам. ст/п.
ОК 2	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1800-1600 (4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> )	-	2	4	4	5		
ОК 3	ГОСТ 30674-99	ОП В2 950-1740 (4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> )	2	1	-	-	3		

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

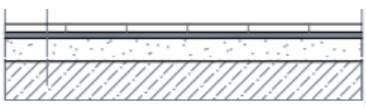
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 4	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1800-1740 (4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> )	-	-	14	12	26		
ОК 5	ГОСТ 30674-99	ОП В2 780-520 (4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> )	4	4	-	-	8		
ОК 6	ГОСТ 30674-99	ОП В2 1500-1680 (4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> -12Ar-4М <sub>1</sub> )	90	10	5	90	195		
	Окна внутренние								
ОК7		ОП 1180-820					10		ПВХ 1-ое стекло
ОК8		ОП 1480-1280					2		
	Витражи наружные								
В1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2 3080-1090-135 В2	-	-	14	14	28		Алюмин. Заполнение 2-х кам. ст/п.
В2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2 2180-1740-135 В2	2	2	-	-	4		
В3	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2 3000-910-135 В2	12	12	12	12	48		
В4	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2 3000-1740-135 В2	6	6	6	6	24		
В5	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2 2300-3050-135 В2	-	-	-	5	5		
В6	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2 2640-1740-135 В2	2	2	-	-	4		
В7	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПД 2 3050-1740-135 В2	8	8	-	-	16		
	Дверные блоки								
Д1	ГОСТ 475-2016	ДН 21-12					4		
Д2	ГОСТ 475-2016	ДН 21-13					6		

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

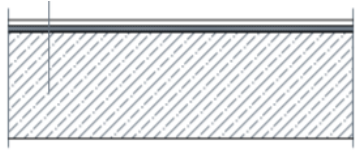
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Д3	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9					122		
Д4	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9л					90		
Д5	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-8					126		
Д6	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-8л					98		
Д7	ГОСТ 475-2016	ДО 21-15					6		Металлич.
Д8	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-13					136		
Д9	ГОСТ 475-2016	ДО 21-15					136		Металлич.
Д10	ГОСТ 475-2016	ДО 21-9					2		
Д11	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-12					36		
Д12	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-12л					28		
Д13	ГОСТ 475-2016	ДО 21-12л					1		Металлич.
Д14	ГОСТ 475-2016	ДН 21-9					1		
Д15	ГОСТ 475-2016	ДО 21-12					1		Металлич.

Таблица А.6 – Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
П63, П64, П65, П70, П72, 124, 125, 133, 138, 151, 224, 225, 227, 242, 321, 322, 324, 338, 619, 634, 636, 638, 718, 719, 729	1		Керамогранитная плитка – 15 мм; Клеевой слой; Стяжка из цем/песчаного раствора – 35 мм; Монолитная ж/б плита – 200 мм	377,3

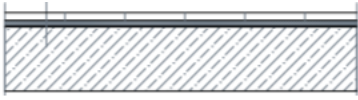
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5
П18, П19, П54, П57, П59÷П62, П68, 108, 109, 110, 117, 121, 126, 130, 134, 137,140, 158, 164, 165, 174, 175, 177, 180,	2		Линолеум ПВХ Tarkett «Monolit» - 5 мм; Стяжка из цем/песчаного раствора – 50 мм; Монолитная ж/б плита – 200 мм	5808,8
183, 184, 191÷194, 201, 202, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 216, 217, 220, 221, 222, 229, 230, 233, 234÷237, 239, 251, 253, 254, 257, 258, 267÷273, 276, 278, 279, 283÷286, 289, 294, 295, 301÷305, 311, 312, 313, 315, 329÷332, 335, 342÷346, 352, 356, 360÷364, 367÷374, 382÷388, 601÷605, 615, 616, 626, 627, 631, 632, 643÷648, 652÷656, 658, 660, 661 ,664, 669÷676, 702, 703, 704, 707÷711, 746, 749,750,758,7 61,776÷780, 782,784				

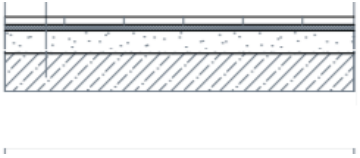
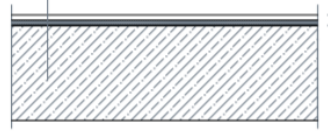
Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5
П01÷П17, П20, П21÷П53, П55, П56, П58, П66, П67, П69, П71, П73, П74, П75, 101÷107, 111÷116, 118, 119, 120, 122, 123, 127, 128, 129, 131, 132,	3		Керамическая плитка – 15 мм; Клеевой слой; стяжка из цем/песчаного раствора – 50 мм; Гидроизоляция из мастики; Монолитная ж/б плита – 200 мм	3751,6
135, 136, 139, 141÷150, 152÷157, 159÷163, 166÷173, 176, 178÷182, 185÷190, 203÷206, 210, 211, 215, 218, 219, 223, 226, 228, 231, 232, 238, 240, 241, 243, 244, 245, 247, 255, 256, 259÷266, 274, 275, 277, 280, 281, 282, 287, 288, 290÷293, 306÷310, 314, 316÷320, 323, 325÷328, 333, 334, 336, 337, 339, 340, 341, 347÷351, 353, 354, 355, 357, 358, 359, 365, 366, 375÷381, 606÷614, 617, 618, 620÷625, 628, 629, 630, 633, 635, 637, 639, 640, 641, 642, 649, 650, 651, 657, 659,				

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5
662, 663, 665÷668, 701, 705, 706, 714÷717, 720, 721÷728, 730÷733, 735, 736, 737, 741÷745, 747, 748, 751, 759, 763, 767, 774, 775, 781, 783, 801÷807				
246, 248, 249, 250, 252	4		Штучный паркет – 10 мм; Прослойка из быстротвердеющей мастики; Стяжка из цем/песчаного раствора – 50 мм; Монолитная ж/б плита – 200 мм	90,2
712, 713, 734, 738, 739, 740, 752÷757, 760, 762, 764, 765, 766, 768÷773	5		Антистатический линолеум – 5 мм; Стяжка из цем/песчаного раствора – 50 мм; Монолитная ж/б плита – 200 мм	650,1

## Приложение Б

### Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства»

Таблица Б.1 – Объемы работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Общий объем
Установка опалубки	м <sup>2</sup>	$S=a \cdot b=33 \cdot 22-5,3 \cdot 3,4=720 \text{ м}^2$	720
Устройство арматурного каркаса	т	Расход 80 кг/м <sup>3</sup> $80 \cdot 144=11030 \text{ кг}$ $= 11,03 \text{ т}$	11,03
Укладка бетонной смеси В30	м <sup>3</sup>	$V=S \cdot h=720 \cdot 0,2=144 \text{ м}^3$	144
Уход за бетоном	м <sup>2</sup>	$S=a \cdot b=33 \cdot 22-5,3 \cdot 3,4=720 \text{ м}^2$	720
Демонтаж опалубки	м <sup>2</sup>	$S=a \cdot b=33 \cdot 22-5,3 \cdot 3,4=720 \text{ м}^2$	720

Таблица Б.2 – Потребность в строительных материалах

Наименование материалов	Ед. изм.	Норма расхода на ед. изм.	Общий расход
Стойки деревометаллические раздвижные инвентарные	шт	2,3	1173
Бруски обрезные хвойных пород длиной 6 м, толщиной 75 мм, сорт III	м <sup>3</sup>	3,8	8
Бруски обрезные хвойных пород длиной 6 м, толщиной 150 мм, сорт II	м <sup>3</sup>	0,6	6
Щиты из досок толщиной 25 мм	м <sup>2</sup>	50,6	213,6
Вода	м <sup>3</sup>	0,128	18,5
Гвозди строительные	т	0,071	0,015
Бетон тяжелый	м <sup>3</sup>	101,5	14573
Арматура	т	76,6	11,03



Продолжение приложения Б

Таблица Б.3 – Монтажные приспособления

Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления м
1	2	3	4	5	6
1 Строп четырехветвевой 4СК-8000/8500 ВК-2.0	Разгрузка материалов		8,0 т	20,0	L=8,5 м
2 Строп двухветвевой 2СК-5000/8500 ВК-5.0	Разгрузка материалов		5,0 т	16,0	L=8,5 м

Таблица Б.4 – Таблица предельных отклонений при устройстве арматурных конструкций перекрытий

Наименование элементов подлежащих контролю	Контролируемые операции	Методы и средства контроля	Время контроля	Контролирующие лица	Документ для фиксации контроля
1	2	3	4	5	6
<b>Опалубочные работы</b>					
Подготовительные работы	наличие паспорта с инструкцией по монтажу и эксплуатации опалубки;	Визуальный	в процессе выполнения работ	мастер, геодезист, работник отдела контроля качества СМР, представители технадзора.	Паспорт ППР. Акт освидетельствования скрытых работ

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
	наличие ППР на установку и приемку опалубки;	Визуальный			
	Качество подготовки и отметки несущего основания;	Визуальный			
Сборка опалубки	Соблюдение порядка сборки щитов опалубки, установки крепежных элементов;	Визуальный	В процессе выполнения работ	мастер, геодезист, работник отдела контроля качества СМР, представители технадзора	Паспорт ППР. Акт освидетельствования скрытых работ
	Плотность сопряжения щитов опалубки между собой и с ранее уложенным бетоном;	Технический осмотр			
	Соблюдение геометрических размеров и проектных наклонов опалубки;	Визуальный, измерительный			
	Надежность креплений щитов опалубки	Визуальный, измерительный			
Приемка опалубки	Соответствие геометрических размеров опалубки проектным замерам;		В процессе выполнения работ	мастер, геодезист, работник отдела контроля качества СМР, представители технадзора.	Паспорт ППР. Акт освидетельствования скрытых работ

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
	положение опалубки относительно разбивочных осей в плане и по высоте опалубки	Визуальный, измерительный			
	правильность установки и надежность крепления пробок и закладных деталей, а также всей системы в целом	Технический осмотр			
<b>Арматурные работы</b>					
Подготовительные работы	наличие документа о качестве;	Визуальный	Перед выполнением работ	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика	Паспорт (сертификат), общий журнал работ
	качество арматурных изделий, (при необходимости провести требуемые замеры и отбор проб на испытания);	Визуальный, измерительный	Перед выполнением работ	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	качество подготовки и отметки несущего основания;	Визуальный, измерительный	Перед выполнением работ	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
	Правильность установки и закрепления опалубки.	Технический осмотр	Перед выполнением работ	Работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
Установка арматурных изделий	порядок сборки элементов арматурного каркаса, качество выполнения сварки (вязки) узлов каркаса;	Технический осмотр всех элементов	в процессе выполнения работ	Работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	Общий журнал работ
	Точность установки арматурных изделий в плане и по высоте, надежность их фиксации;	Технический осмотр всех элементов	в процессе выполнения работ	Работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	Величину защитного слоя бетона.	Технический осмотр всех элементов	в процессе выполнения работ	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
Приемка выполненных работ	Соответствие положения установленных арматурных изделий проектному;	Визуальный, измерительный	После установки арматуры	Работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	Акт освидетельствования скрытых работ

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
	Величину защитного слоя бетона.	Измерительный	После установки арматуры	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	- надежность фиксации арматурных изделий в опалубке;	Технический осмотр всех элементов	После установки арматуры	Работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	- качество выполнения сварки (вязки) узлов каркаса	Технический осмотр всех элементов	После установки арматуры	Работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
<b>Монолитные работы</b>					
Подготовительные работы	наличие акта освидетельствования ранее выполненных работ;	Визуальный	Перед бетонированием	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	Акт освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ
	выполнение очистки поверхности нижележащего слоя от мусора, грязи, снега и наледи;	Визуальный	Перед бетонированием	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
	- ровность поверхности нижележащего слоя или фактическую величину заданного уклона;	Измерительный, не менее 5 измерений на 50-70 кв.м поверхности	Перед бетонированием	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	ровность поверхности нижележащего слоя или фактическую величину заданного уклона;	Измерительный	Перед бетонированием	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	- установку маячных реек (расстояние между рейками, надежность крепления, отметка верха реек);	Технический осмотр	Перед бетонированием	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	- установку пробок в местах расположения проемов отверстий, анкеров.	Визуальный	Перед бетонированием	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
Укладка бетонной смеси	соблюдение технологии укладки бетонной смеси, (качество заглаживания и степень уплотнения бетона);	Визуальный	В процессе бетонирования	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	Общий журнал работ

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
	- толщину укладываемого бетона;	Измерительный	В процессе бетонирования	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	- качество заделки рабочих швов.	Визуальный	В процессе бетонирования	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
Приемка выполненных работ	фактическую величину прочности бетона;	Измерительный	После бетонирования	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	Акт приемки выполненных работ
	соблюдение заданных размеров толщин, плоскостей, отметок и уклонов;	Измерительный	После бетонирования перекрытия	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	
	Внешний вид поверхности пола;	Визуальный	После бетонирования перекрытия	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
	сцепление покрытия пола с нижележащим слоем.	Визуальны й	После бетонирования перекрытия	работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.	

Таблица Б.5 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
Автомобиль грузовой	ЗИЛ-ММЗ-554	5 т	Доставка изделий, материалов	2
Башенный кран	КБ-585	10 т, 50 м	Подача материалов и оборудования	1
Стационарный бетононасос	Putzmeister BSA 2110 HP D	Высота подачи бетонной смеси до 200 м	Бетонные работы	1
Автобетоносмеситель	СБ-92	8 м <sup>3</sup>	Доставка бетона	8
Глубинный вибратор	ИБ-47	Радиус действия 0,44 м, мощность 1,2 кВт	Уплотнение бетонной смеси	3
Мачтовый подъемник	ПГПМ-4272	1 т, 150 м	Вертикальный транспорт	2
Сварочный трансформатор	СТН-500	34 кВт	Электросварочные работы	1



Продолжение приложения Б

Таблица Б.6 – Потребность в материалах и конструкциях

Наименование материала, конструкции	Марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Потребное количество
Сталь арматурная горячекатаная А500С	ГОСТ 52544-2006	кг	11030
Бетон В30	ГОСТ 25192-2012	м <sup>3</sup>	144

Таблица Б.7 – Потребность в инструменте, приспособлениях и инвентаре

Наименование	Марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол.	Назначение
Строп 4-х ветвевой	4СК8000/8500 РД 10-33-93	Шт.	2	Подъем, перемещение, установка
Строп 2-х ветвевой	2СК5000/8500 РД 10-33-93	Шт.	2	Подъем, перемещение, установка
Стойки монтажные	ГОСТ 20862-81	Шт.	510	Монтаж опалубки
Главные балки деревянные	ГОСТ 4981-87	Шт.	62	Монтаж опалубки
Второстепенные балки деревянные	ГОСТ 4981-87	Шт.	238	Монтаж опалубки
Фанера ламинированная	ГОСТ Р 53920-2010	Шт.	480	Монтаж опалубки
Фиксаторы пространственный	Мет. ПФ-1	Шт.		Защитный слой арматуры
Кусачки	ГОСТ 28037-89	Шт.	4	Резание проволоки
Комплект электросварщика	ГОСТ 21694-94	Шт.	1	Сварочные работы
Сварочный трансформатор	ГОСТ 95-77Е СТН-500	Шт.	1	Сварочные работы
Шнур разметочный длиной 15 м	ГОСТ 2297-90	Шт.	2	Нанесение прямых линий
Уровень	ГОСТ 9416-83	Шт.	2	Контроль монтажа
Щетка стальная	ГОСТ 28638-90	Шт.	2	Зачистка поверхностей к сварке
Лопата	ГОСТ 19596-87	Шт.	2	Перемешивание и укладка смеси
Лом	ГОСТ 1405-83	Шт.	2	Работы по демонтажу опалубки
Кувалда	ГОСТ 11401-75	Шт.	2	Ударные работы
Рулетка	ГОСТ 7502-98	Шт.	1	Измерение длины

Продолжение приложения Б

Таблица Б.8 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование процессов	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
				рабочих чел.-час	машин. маш.-час	рабочих чел.-см.	машин. маш.-см.
1. Устройство стоек	Е4-1-33	100 м	14,33	7,8	8,78	14,67	1,1
2. Укладка вспомогательных и главных балок	Е6-8	1 м <sup>2</sup>	720	0,27	8,78	25,52	1,1
3. Установка опалубки	Е4-1-34	1 м <sup>2</sup>	720	0,22	8,78	20,8	1,1
4. Вырезание отверстий в опалубке	Е4-1-43	1 отв.	20	0,6	-	1,5	-
5. Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	Е4-1-46	т	11,52	21	24,1	31,8	0,36
6. Прием, подача и укладка бетонной смеси в конструкцию	Е4-1-49	1 м <sup>3</sup>	144	0,69	-	16,01	-
7. Железнение бетонных поверхностей	Е4-1-52	1 м <sup>2</sup>	720	0,25	-	23,63	-
8. Поливка бетонной поверхности водой	Е4-1-54	100 м <sup>2</sup>	7,2	0,14	-	0,133	-
9. Демонтаж опалубки	Е4-1-34	1 м <sup>2</sup>	720	0,09	-	7,9	-

## Продолжение приложения Б

Таблица Б.9 – Требования безопасности труда, пожарной безопасности и экологической безопасности

Тип требований	Требования
1	2
Требования безопасности труда	<p>Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки машиниста, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;</li> <li><input type="checkbox"/> обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.</li> </ul> <p>Допуск к работе машинистов и их помощников должен оформляться приказом владельца крана. Перед назначением на должность машинисты должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы в порядке, установленном правилами Госгортехнадзора России. При переводе крановщика с одного крана на другой такой же конструкции, но другой модели администрация организации обязана ознакомить его с особенностями устройства и обслуживания крана и обеспечить стажировку.</p> <p>Машинисты обязаны соблюдать требования инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации управляемых ими кранов для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– шум, вибрация,</li> <li>– повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ,</li> <li>– нахождение рабочего места на высоте,</li> <li>– повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека.</li> </ul> <p>Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, машинисты обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.</p>
Требования безопасности труда	<p>Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.</p> <p>В процессе повседневной деятельности машинисты должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять в процессе работы машины по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</li> <li>– поддерживать машину в технически исправном состоянии, не допуская работу с неисправностями, при которых эксплуатация запрещена;</li> <li>– быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.</li> </ul>

## Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

1	2
Требования безопасности труда	<p>Машинисты обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).</p> <p>Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это машинисты обязаны незамедлительно сообщить о них лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, а также лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию крана.</p> <p>Требования безопасности во время работы. Машинист во время управления краном не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.</p> <p>Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается.</p> <p>При обслуживании крана двумя лицами - машинистом и его помощником или при наличии на кране стажера ни один из них не должен отходить от крана даже на короткое время, не предупредив об этом остающегося на кране. При необходимости ухода с крана машинист обязан остановить двигатель. Перед включением механизмов перемещения груза машинист обязан убедиться, что в зоне перемещения груза нет посторонних лиц и дать предупредительный звуковой сигнал.</p> <p>Передвижение крана под линией электропередачи следует осуществлять при нахождении стрелы в транспортном положении.</p> <p>Во время перемещения крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана следует устанавливать в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана.</p> <p>При отсутствии таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна устанавливаться по направлению движения. Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается.</p> <p>Установка крана для работы на насыпанном и неутрамбованном грунте, на площадке с уклоном более указанного в паспорте, а также под линией электропередачи, находящейся под напряжением, не допускается.</p> <p>Машинист обязан устанавливать кран на все дополнительные опоры во всех случаях, когда такая установка требуется по паспортной характеристике крана. При этом он должен следить, чтобы опоры были исправны и под них подложены прочные и устойчивые подкладки.</p> <p>Запрещается нахождение машиниста в кабине при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор.</p>

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

1	2
<p>Требования безопасности труда</p>	<p>Если предприятием-изготовителем предусмотрено хранение стропов и подкладок под дополнительные опоры на неповоротной части крана, то снятие их перед работой и укладку на место должен производить лично машинист, работающий на кране.</p> <p>При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) производить работу при осуществлении строповки случайными лицами, не имеющими удостоверения стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления, не имеющие бирок и клейм. В этих случаях машинист должен прекратить работу и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;</li> <li>б) поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы. Если машинист не знает массы груза, то он должен получить в письменном виде сведения о фактической массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;</li> <li>в) опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана становится меньше массы поднимаемого груза;</li> <li>г) производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом;</li> <li>д) подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при наклонном положении канатов, а также передвигать железнодорожные вагоны, платформы, вагонетки или тележки при помощи крюка;</li> <li>е) отрывать крюком груз, засыпанный землей или примерзший к основанию, заложенный другими грузами, закрепленный болтами или залитый бетоном, а также раскачивать груз в целях его отрыва;</li> <li>ж) освобождать краном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления;</li> <li>з) поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, груз, неправильно обвязанный или находящийся в неустойчивом положении, а также в таре, заполненной выше бортов;</li> <li>и) опускать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также ближе 1 м от края откоса или траншей;</li> <li>к) поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также неуравновешенный и выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками;</li> <li>л) передавать управление краном лицу, не имеющему на это соответствующего удостоверения, а также оставлять без контроля учеников или стажеров при их работе;</li> <li>м) осуществлять погрузку или разгрузку автомашин при нахождении шофера или других лиц в кабине;</li> <li>н) поднимать баллоны со сжатым или сжиженным газом, не уложенные в специально предназначенные для этого контейнеры;</li> <li>о) проводить регулировку тормоза механизма подъема при</li> </ul>

	поднятом грузе.
--	-----------------

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

<p>Требования безопасности труда</p>	<p>При передвижении крана своим ходом по дорогам общего пользования машинист обязан соблюдать правила дорожного движения.</p> <p>Транспортирование крана через естественные препятствия или искусственные сооружения, а также через неохранные железнодорожные переезды допускается после обследования состояния пути движения.</p> <p>Техническое обслуживание крана следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической и пневматической системах, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода-изготовителя.</p> <p>Сборочные единицы крана, которые могут перемещаться под действием собственной массы, при техническом обслуживании следует заблокировать или опустить на опору для исключения их перемещения.</p> <p>При ежесменном техническом обслуживании крана машинист обязан:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) обеспечивать чистоту и исправность механизмов и оборудования крана;</li> <li>б) своевременно осуществлять смазку трущихся деталей крана и канатов согласно указаниям инструкции завода-изготовителя;</li> <li>в) хранить смазочные и обтирочные материалы в закрытой металлической таре;</li> <li>г) следить за тем, чтобы на конструкции крана и его механизмах не было незакрепленных предметов;</li> </ul> <p>Требования безопасности по окончании работы.</p> <p>По окончании работы машинист обязан:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) опустить груз на землю;</li> <li>б) отвести кран на предназначенное для стоянки место, затормозить его;</li> <li>в) установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;</li> <li>г) остановить двигатель, отключить у крана с электроприводом рубильник;</li> <li>д) закрыть дверь кабины на замок;</li> <li>е) сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись.</li> </ul>
<p>Требования пожарной безопасности</p>	<p>Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (далее - Правила) устанавливают требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации, являющиеся обязательными для исполнения всеми органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями, предприятиями, учреждениями, иными юридическими лицами независимо от их</p>

	организационно - правовых форм и форм собственности (далее - предприятия) их должностными лицами, гражданами Российской Федерации
--	---

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

1	2
Требования пожарной безопасности	<p>Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства (далее - граждане), а также их объединениями.</p> <p>Нарушение (невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения) требований пожарной безопасности, в том числе Правил, влечет уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.</p> <p>На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т.п.) в соответствии с обязательным.</p> <p>Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.</p> <p>Ответственных за пожарную безопасность отдельных территорий, зданий, сооружений, помещений, цехов, участков, технологического оборудования и процессов, инженерного оборудования, электросетей и т.п. определяет руководитель предприятия.</p> <p>Для привлечения работников предприятий к работе по предупреждению и борьбе с пожарами на объектах могут создаваться пожарно - технические комиссии и добровольные пожарные дружины.</p> <p>Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности, в том числе изложенных в Правилах, в соответствии с действующим законодательством несут:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собственники имущества;</li> <li>- лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители, должностные лица предприятий;</li> <li>- лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;</li> <li>- должностные лица в пределах их компетенции;</li> <li>- ответственные квартиросъемщики или арендаторы в квартирах (комнатах), домах государственного, муниципального и ведомственного жилищного фонда, если иное не предусмотрено соответствующим договором;</li> <li>- иные граждане.</li> </ul> <p>Невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения законодательства Российской Федерации о пожарной безопасности, нормативных документов в этой области,</p>

	должностными лицами органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, предприятий в пределах их компетенции является нарушением требований пожарной безопасности, в том числе Правил.
--	---

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

1	2
	<p>Собственники имущества; лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица предприятий; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности обязаны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечивать своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных законных требований государственных инспекторов по пожарному надзору и иных уполномоченных лиц;</li> </ul>
Требования пожарной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать и содержать на основании утвержденных в установленном порядке норм, перечней особо важных и режимных объектов и предприятий, на которых создается пожарная охрана, органы управления и подразделения пожарной охраны в соответствии с утвержденными нормами;</li> <li>– обеспечивать непрерывное несение службы в созданных подразделениях пожарной охраны, использование личного состава и пожарной техники строго по назначению.</li> </ul>
Требования экологической безопасности	<p>В соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" ведутся мероприятия по охране окружающей среды.</p> <p>В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и (или) иной деятельности устанавливаются следующие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нормативы допустимых выбросов;</li> <li>– нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;</li> <li>– нормативы допустимых физических воздействий (уровни воздействия тепла, шума, вибрации и ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);</li> <li>– нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды;</li> <li>– нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.</li> </ul> <p>Применение наилучших доступных технологий направлено на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.</p> <p>К областям применения наилучших доступных технологий могут быть отнесены хозяйственная и (или) иная деятельность, которая</p>



	оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, и технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, применяемые при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности.
--	---

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

Требования экологической безопасности	<p>Области применения наилучших доступных технологий устанавливаются Правительством Российской Федерации.</p> <p>Определение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии для конкретной области применения, утверждение методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, который создает технические рабочие группы, включающие экспертов заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, государственных научных организаций, коммерческих и некоммерческих организаций, в том числе государственных корпораций.</p> <p>В целях осуществления координации деятельности технических рабочих групп и разработки информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям Правительство Российской Федерации определяет организацию, осуществляющую функции Бюро наилучших доступных технологий, ее полномочия.</p> <p>Сочетанием критериев достижения целей охраны окружающей среды для определения наилучшей доступной технологии являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;</li> <li>– экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;</li> <li>– применение ресурсо- и энергосберегающих методов;</li> <li>– период ее внедрения;</li> <li>– промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.</li> </ul>
Требования экологической безопасности	<p>Области применения наилучших доступных технологий устанавливаются Правительством Российской Федерации.</p> <p>Определение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии для конкретной области применения, утверждение методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, который создает технические рабочие группы, включающие экспертов заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, государственных научных организаций, коммерческих и некоммерческих организаций, в том</p>

	<p>числе государственных корпораций.</p> <p>В целях осуществления координации деятельности технических рабочих групп и разработки информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям Правительство</p>
--	---

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

1	2
	<p>Российской Федерации определяет организацию, осуществляющую функции Бюро наилучших доступных технологий, ее полномочия.</p> <p>Сочетанием критериев достижения целей охраны окружающей среды для определения наилучшей доступной технологии являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;</li> <li>– экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;</li> <li>– применение ресурсо- и энергосберегающих методов;</li> <li>– период ее внедрения;</li> <li>– промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.</li> </ul>
<p>Требования экологической безопасности</p>	<p>Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям, применяемым в отнесенных к областям применения наилучших доступных технологий видах хозяйственной и (или) иной деятельности, содержат следующие сведения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– указание о конкретном виде хозяйственной и (или) иной деятельности (отрасли, части отрасли, производства), осуществляемой в Российской Федерации, включая используемые сырье, топливо;</li> <li>– описание основных экологических проблем, характерных для конкретного вида хозяйственной и (или) иной деятельности;</li> <li>– методология определения наилучшей доступной технологии;</li> <li>– описание наилучшей доступной технологии для конкретного вида хозяйственной и (или) иной деятельности, в том числе перечень основного технологического оборудования;</li> <li>– технологические показатели наилучших доступных технологий;</li> <li>– методы, применяемые при осуществлении технологических процессов для снижения их негативного воздействия на окружающую среду и не требующие технического переоснащения, реконструкции объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду;</li> <li>– оценка преимуществ внедрения наилучшей доступной технологии для окружающей среды;</li> <li>– данные об ограничении применения наилучшей доступной технологии;</li> <li>– экономические показатели, характеризующие наилучшую</li> </ul>

	<p>доступную технологию;</p> <p>– сведения о новейших наилучших доступных технологиях, в отношении которых проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы или осуществляется их опытно-промышленное внедрение;</p>
--	---

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

1	2
	<p>– иные сведения, имеющие значение для практического применения наилучшей доступной технологии.</p>

Требования экологической безопасности	<p>Информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям разрабатываются с учетом имеющихся в Российской Федерации технологий, оборудования, сырья, других ресурсов, а также с учетом климатических, экономических и социальных особенностей Российской Федерации. При их разработке могут использоваться международные информационно-технические справочники по наилучшим доступным технологиям.</p> <p>Пересмотр технологий, определенных в качестве наилучшей доступной технологии, осуществляется не реже чем один раз в десять лет.</p> <p>Порядок определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям устанавливается Правительством Российской Федерации.</p> <p>Внедрением наилучшей доступной технологии юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями признается ограниченный во времени процесс проектирования, реконструкции, технического перевооружения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, установки оборудования, а также применение технологий, которые описаны в опубликованных информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям и (или) показатели воздействия на окружающую среду, которых не должны превышать установленные технологические показатели наилучших доступных технологий.</p> <p>Соответствие технологических процессов, оборудования, технических способов, методов, применяемых на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, наилучшим доступным технологиям определяется при выдаче комплексного экологического разрешения в случае, если в соответствии с пунктом 1 статьи 67.1 Федерального закона от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 30.12.2020) «Об охране окружающей среды» не требуется утверждение программы повышения экологической эффективности.</p> <p>Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности.</p> <p>Строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам с</p>
---------------------------------------	---

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.9

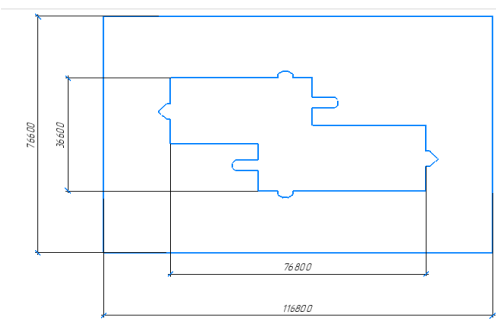
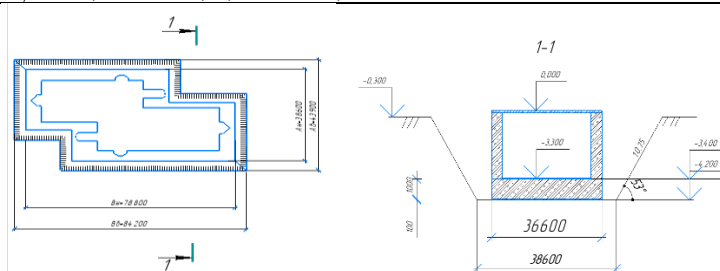
1	2
	соблюдением требований технических регламентов в области охраны окружающей среды.

	<p>Запрещаются строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов до утверждения проектов и до установления границ земельных участков на местности, а также изменение утвержденных проектов в ущерб требованиям в области охраны окружающей среды.</p> <p>При осуществлении строительства и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель в соответствии с законодательством Российской Федерации.</p>
--	---

## Приложение В

### Дополнительные сведения к разделу «Организация строительства»

Таблица В.1 – Ведомость объёмов строительно – монтажных работ

1	2	3	4
Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	7,1	$F_{\text{ср}} = (36,6+40) \cdot (76,8+40) = 7099,6 \text{ м}^3$ 
Планировка площадки бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	7,1	$F_{\text{пл}} = (36,6+40) \cdot (76,8+40) = 7099,6 \text{ м}^3$
Разработка грунта в котловане экскаватором			

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
- навывмет	1000 м <sup>3</sup>	2,015	$H_k=0,1+0,1+1+3,3-0,3=4,2$ м Грунт – суглинок $\alpha=53^\circ$ $m=0,75$ $A_n=a+2,0=36,6+2=38,6$ м $B_n=b+2,0=76,8+2=78,6$ м $A_b=A_n+2mH_k=38,6+2\cdot 0,75\cdot 4,2=43,9$ м $B_b=B_n+2mH_k=78,8+2\cdot 0,75\cdot 4,2=84,2$ м $F_{низ}=A_n\cdot B_n-S=3303,8-386=2917,8$ м <sup>2</sup> $F_b=A_b\cdot B_b-S=3971,2-288=3683,2$ м <sup>2</sup> $V_{котл}=1/3H_k\cdot(F_b+F_n+\sqrt{F_b\cdot F_n})=1/3\cdot 4,2\cdot(3683,2+2918+\sqrt{(2918\cdot 3683,2)})=1383$ 1,4 м <sup>3</sup>
- с погрузкой в ТС	1000 м <sup>3</sup>	11,82	$V_{обр}^{зас}=(V_o-V_{констр})K_p=(13831-(11524,6+291,8))\cdot 1,2=2014,6$ м <sup>3</sup> $V_{подс}^{констр}=F_n\cdot\delta_{под}=2918\cdot 0,1=291,8$ м <sup>3</sup> $V_{подв}^{констр}=S_{подв}\cdot(H_k-h_{подс})=1992\cdot 4,1=8167,2$ м <sup>3</sup> $V_{изб}=V_{котл}\cdot K_p-V_{обр}^{зас}=13831,4\cdot 1,2-2014,6=11816,4$ м <sup>3</sup>
Ручная зачистка	100 м <sup>3</sup>	6,91	$V_{руч}^{зач}=V_{котл}\cdot 0,05=13831\cdot 0,05=691,55$ м <sup>3</sup>
Уплотнение грунта самоходными катками	100 м <sup>2</sup>	2,918	$V_{упл}=F_{низ}^{котл}\cdot 0,1=2917,8\cdot 0,1=291,8$ м <sup>2</sup>
Обратная засыпка котлована	100 м <sup>3</sup>	20,146	$V_{обр}^{зас}=(V_o-V_{констр})K_p=(13831-(11524,6+291,8))\cdot 1,2=2014,6$ м <sup>3</sup>
<b>II. Подземная часть</b>			
Устройство песчаного основания под фундаментную плиту	м <sup>3</sup>	291,78	$V_{осн}^{песч}=F_{низ}^{котл}\cdot 0,1=2918\cdot 0,1=291,78$ м <sup>3</sup>
Устройство монолитной бетонной плиты	100 м <sup>3</sup>	21,20	Высота плиты $H_p=1000$ мм, бетон В30 $V_p=S_p\cdot H_p=2120,22\cdot 1=2120,22$ м <sup>3</sup>
Гидроизоляция фундамента и стен подвала	100 м <sup>2</sup>	10,43	$P_{подв}\cdot h=230,8\cdot 4=1043,2$ м <sup>2</sup>
Устройство подвальных монолитных стен	100 м <sup>3</sup>	2,01	$V_{подв}^{ст}=P_{подв}\cdot H_{подв}\cdot\delta_{стен}\cdot l\cdot b\cdot\delta_{стен}\cdot n_{ок}=\cdot 230,8\cdot 3,0\cdot 0,25 -$ $1,68\cdot 1,5\cdot 0,25\cdot 6=200,5$ м <sup>3</sup>

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство теплоизоляции подвала из минераловатных плит	10 м <sup>2</sup>	78,54	$V_{\text{теплоиз}} = P_{\text{подв}} \cdot H_{\text{подв}} = 230,8 \cdot 3,0 = 785,4 \text{ м}^3$
Устройство прижимной стенки из кирпича (1 слой)	100 м <sup>2</sup>	7,82	$V_{\text{прижим}} = P_{\text{подв}} \cdot H_{\text{подв}} = 230,8 \cdot 3,0 = 782,4 \text{ м}^3$
Устройство монолитных колонн подвала	100 м <sup>3</sup>	1,2	$V_{\text{кол}}^{\text{подв}} = h \cdot b \cdot (H_{\text{подв}} + h_{\text{перекр}} + 0,5) \cdot n = 0,6 \cdot 0,6 \cdot (3 + 0,2 + 0,5) \cdot 92 = 1,33 \cdot 92 = 119,35 \text{ м}^3$
Устройство монолитных ригелей подвала	100 м <sup>3</sup>	0,81	$V_{\text{риг}}^{\text{подв}} = h \cdot b \cdot l_1 \cdot n_1 + h \cdot b \cdot l_2 \cdot n_2 = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 6,6 \cdot 72 + 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3 \cdot 10 = 80,8 \text{ м}^3$
Устройство монолитного перекрытия над подвалом	100 м <sup>3</sup>	4,4	$V_{\text{перек}}^{\text{подв}} = S_{1\text{эт}} \cdot h_{\text{перек}} = 2198,2 \cdot 0,2 = 439,6 \text{ м}^3$
<b>III. Надземная часть</b>			
Устройство колонн: - 1 этажа	100 м <sup>3</sup>	1,26	$V_{\text{кол}}^{1\text{эт}} = h \cdot b \cdot H_{1\text{эт}} \cdot n = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 3,6 \cdot 92 = 1,368 \cdot 92 = 125,85 \text{ м}^3$
- 2 - 6 этажей		5,8	$V_{\text{кол}}^{2-6\text{эт}} = h \cdot b \cdot H_{2\text{эт}} \cdot n \cdot n_{\text{эт}} = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 3,3 \cdot 92 \cdot 5 = 1,26 \cdot 92 = 579,6 \text{ м}^3$
- 7 этажа		1,28	$V_{\text{кол}}^{7\text{эт}} = h \cdot b \cdot H_{7\text{эт}} \cdot n = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 4,2 \cdot 56 + 0,6 \cdot 0,6 \cdot 4,2 \cdot 36 = 127,77 \text{ м}^3$
- тех. этажа		0,58	$V_{\text{кол}}^{\text{тех.эт}} = h \cdot b \cdot H_{\text{тех.эт}} \cdot n = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 3 \cdot 60 = 0,97 \cdot 60 = 58,2 \text{ м}^3$



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
<p>Устройство монолитного перекрытия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- над 1 этажом</li> <li>- над 2-7 этажами</li> <li>- над тех. этажом</li> </ul>	100 м <sup>3</sup>	<p>4,14</p> <p>24,3</p> <p>1,45</p>	$V_{\text{перек}}^{1\text{эт}} = S_{2\text{эт}} \cdot h_{\text{перек}} = 2068 \cdot 0,2 = 413,6 \text{ м}^3$ $V_{\text{перек}}^{2-7\text{эт}} = S_{3\text{эт}} \cdot h_{\text{перек}} \cdot n_{\text{эт}} = 2024 \cdot 0,2 \cdot 6 = 2428,8 \text{ м}^3$ $V_{\text{перек}}^{\text{тех.эт.}} = S_{\text{тех.эт.}} \cdot h_{\text{перек}} = 724 \cdot 0,2 = 144,8 \text{ м}^3$
<p>Кладка наружных стен из кирпича</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 этаж</li> <li>- 2-6 этажи</li> <li>- 7 этаж</li> <li>- тех. этаж</li> </ul>	1 м <sup>3</sup>	<p>183,9</p> <p>784,6</p> <p>174,1</p> <p>84,4</p>	$V_{\text{кирп.1}} = P_{1\text{эт}} \cdot H_{1\text{эт}} \cdot \delta_{\text{кирп}} - n_{\text{ок}} \cdot S_{\text{ок}} \cdot \delta_{\text{кирп}} - n_{\text{дв}} \cdot S_{\text{дв}} \cdot \delta_{\text{кирп}} = 266,2 \cdot 3,6 \cdot 0,25 - 40 \cdot 3,24 \cdot 0,25 - 5 \cdot 2,88 \cdot 0,25 - 3 \cdot 3,13 \cdot 0,25 - 4 \cdot 4,52 \cdot 0,25 - 2 \cdot 14,4 \cdot 0,25 - 4 \cdot 3,9 \cdot 0,25 - 2 \cdot 3,24 \cdot 0,25 = 183,9 \text{ м}^3$ $V_{\text{кирп.2-6}} = P_{2-6\text{эт}} \cdot H_{2\text{эт}} \cdot \delta_{\text{кирп}} \cdot n_{\text{эт}} - n_{\text{ок}} \cdot S_{\text{ок}} \cdot \delta_{\text{кирп}} \cdot n_{\text{эт}} = 262,2 \cdot 3,3 \cdot 0,25 \cdot 5 - 45 \cdot 2,88 \cdot 0,25 \cdot 5 - 4 \cdot 3,83 \cdot 0,25 \cdot 5 - 4 \cdot 2,88 \cdot 0,25 \cdot 5 - 4 \cdot 5,22 \cdot 0,25 \cdot 5 - 2 \cdot 14,4 \cdot 0,25 \cdot 5 - 4 \cdot 3,9 \cdot 0,25 \cdot 5 - 2 \cdot 3,24 \cdot 0,25 \cdot 5 = 784,6 \text{ м}^3$ $V_{\text{кирп.7}} = P_{7\text{эт}} \cdot H_{7\text{эт}} \cdot \delta_{\text{кирп}} - n_{\text{ок}} \cdot S_{\text{ок}} \cdot \delta_{\text{кирп}} = 262,2 \cdot 4,2 \cdot 0,25 - 22 \cdot 3,03 \cdot 0,25 - 4 \cdot 2,88 \cdot 0,25 - 4 \cdot 4,52 \cdot 0,25 - 2 \cdot 14,4 \cdot 0,25 - 4 \cdot 3,9 \cdot 0,25 - 2 \cdot 3,24 \cdot 0,25 = 174,1 \text{ м}^3$ $V_{\text{кирп.тех.эт.}} = P_{\text{тех.эт.}} \cdot H_{\text{тех.эт.}} \cdot \delta_{\text{стен}} - n_{\text{ок}} \cdot S_{\text{ок}} \cdot \delta_{\text{кирп}} = 112,4 \cdot 3,0 \cdot 0,25 - 8 \cdot 2,88 \cdot 0,25 = 84,4 \text{ м}^3$
Теплоизоляция наружных стен из минераловатных плит	10 м <sup>2</sup>	490,8	$V_{\text{теплоиз}} = (V_{\text{кирп.1}} + V_{\text{кирп.2-6}} + V_{\text{кирп.7}} + V_{\text{кирп.тех.эт.}}) / \delta_{\text{кирп}} = (183,9 + 784,6 + 174,1 + 84,4) / 0,25 = 4908 \text{ м}^3$
Устройство монолитных лестничных маршей	100 м <sup>3</sup>	1,6	$V_{\text{лест}} = n_{\text{эт}} \cdot n_{\text{лест}} \cdot n_{\text{маршей}} \cdot S_{\text{попереч.сеч.}} \cdot b = (8 \cdot 5 \cdot 2 + 2) \cdot 1,3 \cdot 1,5 = 159,9 \text{ м}^3$
Устройство монолитных лестничных площадок	100 м <sup>3</sup>	0,79	$V_{\text{площадок}} = n_{\text{эт}} \cdot n_{\text{площадок}} \cdot l \cdot b \cdot h = 8 \cdot 6 \cdot 1,5 \cdot 3 \cdot 0,28 + 4 \cdot 7 \cdot 2,1 \cdot 3 \cdot 0,28 + 1,5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 0,28 = 78,9 \text{ м}^3$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство монолитных диафрагм жесткости $\delta=250\text{мм}$	100 м <sup>3</sup>	4,72	$V_{\text{стен}} = S_{\text{стен}} \cdot \delta_{\text{стен}} - S_{\text{дв}} \cdot \delta_{\text{стен}} = 192 \cdot 0,25 - 9,45 \cdot 0,25 = 54,8 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен}} = S_{\text{стен}} \cdot \delta_{\text{стен}} - S_{\text{дв}} \cdot \delta_{\text{стен}} = 216,9 \cdot 0,25 - 12,2 \cdot 0,25 = 61,4 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен}} = (S_{\text{стен}} \cdot \delta_{\text{стен}} - S_{\text{дв}} \cdot \delta_{\text{стен}}) \cdot n_{\text{эт}} = (198 \cdot 0,25 - 9,45 \cdot 0,25) \cdot 5 = 283 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен}} = S_{\text{стен}} \cdot \delta_{\text{стен}} - S_{\text{дв}} \cdot \delta_{\text{стен}} = 251,9 \cdot 0,25 - 9,45 \cdot 0,25 = 72,76 \text{ м}^3$
Монтаж кирпичных перегородок - подвал $\delta=120\text{мм}$ - 1 этаж $\delta=120\text{мм}$ - 2 этаж $\delta=120\text{мм}$ - типовой этаж $\delta=120\text{мм}$ - 6 этаж $\delta=120\text{мм}$ - 7 этаж $\delta=120\text{мм}$ - тех. этаж $\delta=120\text{мм}$	100 м <sup>2</sup>	21,37 25,31 21,22 22,13 21,12 25,22 3,71	$S_{\text{перег}}^{\text{подв}} = S_{\text{перег}} - S_{\text{дв}} = 2357,3 - 220,5 = 2137 \text{ м}^2$ $S_{\text{перег}}^{1\text{эт}} = S_{\text{перег}} - S_{\text{дв}} = 2787 - 256,6 = 2530,4 \text{ м}^2$ $S_{\text{перег}}^{2\text{эт}} = S_{\text{перег}} - S_{\text{дв}} = 2381,5 - 259,4 = 2122,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{перег}}^{\text{тип.эт}} = S_{\text{перег}} - S_{\text{дв}} = 2466,7 - 253,7 = 2213,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{перег}}^{6\text{эт}} = S_{\text{перег}} - S_{\text{дв}} = 2235,8 - 223,4 = 2012,4 \text{ м}^2$ $S_{\text{перег}}^{7\text{эт}} = S_{\text{перег}} - S_{\text{дв}} = 2754,5 - 232,5 = 2522 \text{ м}^2$ $S_{\text{перег}}^{\text{тех.эт}} = S_{\text{перег}} - S_{\text{дв}} = 390 - 18,9 = 371,1 \text{ м}^2$
Установка перемычек 1-7 этажи, подвал, тех. этаж	100 шт	12,06	Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1. 3ПБ 18-37 – 142 шт. 5ПБ 18-27 – 245 шт. 2ПБ 10-1 – 225 шт. 3ПБ 16-37 – 212 шт. 5ПБ 21-27 – 77 шт. 5ПБ 31-27 – 5 шт. 2ПБ 13-1 – 224 шт. 3ПБ 13-37 – 152 шт.
Устройство дымовых вентиляционных каналов	100 шт	0,08	N=8 шт $54,5 \cdot 8 = 436 \text{ м}^2$
Устройство деформационного шва	100 м	0,28	H = 27,8 м
Устройство парапета	1 м <sup>3</sup>	66,57	$V = h \cdot P \cdot \delta = 1,4 \cdot 190,2 \cdot 0,25 = 66,57 \text{ м}^3$
Установка шахт лифта	100 шт	0,06	N = 6 лифтов

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство крылец	1 м <sup>2</sup>	432	$S=l \cdot b \cdot n=18 \cdot 6 \cdot 4 = 432 \text{ м}^2$
<b>IV. Кровля</b>			
Устройство кровель плоских 4-х слойных из рулонных кровельных материалов на битумной мастике: с защитным слоем из гравия на битумной мастике	100 м <sup>2</sup>	20,24	Состав слоев: - утеплитель – экструдированный пенополистирол 150 мм - керамзитный гравий - армированная цементно – песчаная стяжка 50 мм - оклеечная гидроизоляция на битумной основе Техноэласт ЭПП $S = 2024 \text{ м}^2$
Установка пароизоляционного слоя из пленки полиэтиленовой	100 м <sup>2</sup>	20,24	Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ АЛЬФА ТОП
<b>V. Полы</b>			
Гидроизоляция пола	100 м <sup>2</sup>	16,67	Гидроизоляция на битумной мастике № помещений: П14,П15,П20,П21,П23,П24,П40,П51,П55,П56,118,123,135,136,141,147,148,149,153,160,166,176,185,188,190,203,205,206,210,211,215,219,240,241,243,247,261÷265,290,291,292,306,320,336,337,339,350,351,353,357,359,380,607,609,611,618,620,621,624,637,642,657,665,666,667,714,720,721,735,737,741,742,745,801÷807. $\Sigma = 56,4 + 181 + 163,9 + 109,6 + 109,6 + 109,6 + 179,6 + 169,7 + 586,8 = 1666,2 \text{ м}^2$
Цементно-песчаная стяжка пола	100 м <sup>2</sup>	169,28	$S_{\text{подв}}=1992 \text{ м}^2$ $S_{\text{1эт}}=2068 \text{ м}^2$ $S_{2-7\text{эт}}=2024 \cdot 6=12144 \text{ м}^2$ $S_{\text{тех.эт.}}=724 \text{ м}^2$
Устройство полов из керамогранитной плитки	100 м <sup>2</sup>	4,38	№ помещений:

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			П63, П64, П65, П70, П72,124, 125, 133, 138, 151, 224, 225, 227, 242, 321, 322, 324, 338, 619, 634, 636, 638, 718, 719, 729. $\Sigma = 106+161+29,4+30,2+30,2+30,2+28,1+22,6 = 437,7 \text{ м}^2$
Устройство гомогенного покрытия ПВХ Tarkett «Monolit»	100 м <sup>2</sup>	82,95	№ помещений: П18,П19,П54,П57,П59,П60,П61,П62,П68,108,109,110,117,121,126,130,134,137,140,158,164,165,174,175,177,180,183,184,191,192,193,194,201,202,207,208,209,212,213,214,216,217,220,221,222,229,230,233,234,235,236,237,239,251,253,254,257,258,267,268,269,270,271,272,273,276,278,279,283÷286,289,294,295,301÷305,311÷315,329÷332,335,342,343,344,345,346,352,356,360÷364,367÷374,382÷388,601÷605,615,616,626,627,631,632,643÷648,652÷656,658,660,661,664,669÷676,702,703,704,707÷711,746,749,750,758,761,776,777,778,779,780,782,784 $\Sigma = 479,9 + 779,6 + 1248,5 + 1242,9 + 1242,9 + 1242,9 + 1412 + 645,9 = 8294,6 \text{ м}^2$
Устройство паркетного покрытия	100 м <sup>2</sup>	0,91	№ помещений: 246,248,249,250,252. $\Sigma=90,2 \text{ м}^2$
Устройство керамической плитки	100 м <sup>2</sup>	44,05	№ помещений: П01÷П17,П20÷П53,П55,П56,П58,П66,П67,П69,П71,П73,П74,П75,101÷107,111÷116,118,119,120,122,123,127,128,129,131,132,135,136,139,141÷150,152÷157,159÷163,166÷173,176,178,179,181,182,185÷190,203÷206,210,211,215,218,219,223,226,228,231,232,238,240,241,243,244,245,247,255,256,259÷266,274,275,277,280,281,282,287,288,290÷293,306÷310,314,316÷320,323,325,326,327,328,333,334,336,337,339,340,341,347,348,349,350,351,353,354,355,357,358,359,365,366,375÷381,606÷614,617,618,620÷625,628,629,630,633,635,637,639,640,641,642,649,650,651,657,659,662,663,665,666,667,668,701,705,706,714,715,716,717,720÷728,

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			730÷733,735,736,737,741÷,747,748,751,759,763,767,774,775,781,783,801÷807. $\Sigma=1033,7+749,5+345,6+326,3+326,3+326,3+296,7+413+586,8 = 4404,2 \text{ м}^2$
Устройство антистатического линолеума с токоотводящей лентой	100 м <sup>2</sup>	6,51	№ помещений: 712,713,734,738,739,740,752,753,754,755,756,757,760,762,764,765,766,768÷773. $\Sigma=650,1 \text{ м}^2$
<b>VI. Окна и двери</b>			
Установка оконных блоков из ПВХ	100 м <sup>2</sup>	7,32	Оконный блок 1680x1800 F=3,03 n = 45 Оконный блок 1600x1800 F=2,88 n = 5 Оконный блок 1740x950 F=1,65 n = 3 Оконный блок 1740x1800 F=3,13 n = 26 Оконный блок 520x780 F=0,41 n = 8 Оконный блок 1680x1500 F=2,52 n = 195 $\Sigma=136,35+14,4+4,95+81,38+3,28+491,4=731,76$
Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	3,84	$l_{\text{подв}} = 10,2 \text{ м}$ $l_{1\text{эт}} = 72,4 \text{ м}$ $l_{\text{тип.эт}} = 84,4 \text{ м}$ $l_{7\text{эт}} = 40,2 \text{ м}$ $l_{\text{тех.эт}} = 14,2 \text{ м}$
Установка витражей	100 м <sup>2</sup>	5,22	Витраж 1090x3080 F=4 n = 28 Витраж 1740x2180 F=3,8 n = 4 Витраж 910x3000 F=2,73 n = 48 Витраж 1740x3000 F=5,22 n = 24 Витраж 2300x3050 F=7 n = 5 Витраж 1740x2640 F=4,6 n = 4

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			Витраж 1740x3050 F=5,3 n = 16 $\Sigma=112+15,2+131,04+125,28+35+18,4+84,8=521,72$
Установка дверных блоков из ПВХ в наружных капитальных стенах	100 м <sup>2</sup>	0,3	$S_{дв.1эт} = 30,24 \text{ м}^2$
Установка деревянных дверных блоков в перегородках	100 м <sup>2</sup>	14,56	$S_{дв.подв} = 150,4 \text{ м}^2$ $S_{дв.1эт} = 186,2 \text{ м}^2$ $S_{дв.2эт} = 185,8 \text{ м}^2$ $S_{дв.тип.эт} = 190,6 \text{ м}^2$ $S_{дв.6эт} = 179,8 \text{ м}^2$ $S_{дв.7эт} = 178,4 \text{ м}^2$
Установка металлических дверных блоков с закаленным стеклом	м <sup>2</sup>	414	$S_{дв.подв} = 51,9 \text{ м}^2$ $S_{дв.1эт} = 84,2 \text{ м}^2$ $S_{дв.2эт} = 57,2 \text{ м}^2$ $S_{дв.тип.эт} = 45,3 \text{ м}^2$  $S_{дв.6эт} = 27,4 \text{ м}^2$ $S_{дв.7эт} = 37,9 \text{ м}^2$ $S_{дв.тех.эт} = 18,9 \text{ м}^2$
Установка металлических витражных перегородей	м <sup>2</sup>	137	$S_{дв.подв} = 18,2 \text{ м}^2$ $S_{дв.1эт} = 16,6 \text{ м}^2$ $S_{дв.2эт} = 16,4 \text{ м}^2$ $S_{дв.тип.эт} = 17,8 \text{ м}^2$ $S_{дв.6эт} = 16,2 \text{ м}^2$ $S_{дв.7эт} = 16,2 \text{ м}^2$
<b>VII. Отделочные работы</b>			
Навеска блоков вентилируемого фасада	100 м <sup>2</sup>	51,37	$V_{\text{фасад}} = N_{зд} \cdot P_{зд} = 27,8 \cdot 230,8 - n_{ок} \cdot l \cdot b - n_{нар.дв.} \cdot l \cdot b = 5136,3 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Оштукатуривание стен цементно – песчаным раствором	100 м <sup>2</sup>	394,45	$S_{\text{ст}}^{\text{нар}} = l_{\text{ст}} \cdot H_{\text{ст}} - S_{\text{ок}} = 4908 \text{ м}^2$ $S_{\text{пер}} \cdot 2 - S_{\text{двер}} \cdot 2 = 33598,2 \text{ м}^2$ $S_{\text{ст}}^{\text{внутр}} = (l \cdot H_{\text{ст}} - S_{\text{дв}}) \cdot 2 = 943,92 \text{ м}^2$
Оштукатуривание потолков	100 м <sup>2</sup>	169,28	$S_{\text{штук. подв}} = 1992 \text{ м}^2$ $S_{\text{штук. 1эт}} = 2068 \text{ м}^2$ $S_{\text{доштук. 2эт}} = 2024 \text{ м}^2$ $S_{\text{штук. тип. эт}} = 2024 \text{ м}^2$ $S_{\text{штук. 6эт}} = 2024 \text{ м}^2$ $S_{\text{штук. 7эт}} = 2024 \text{ м}^2$ $S_{\text{штук. тех. эт}} = 724 \text{ м}^2$
Окрашивание потолков высококачественной водоимulsionной краской	100 м <sup>2</sup>	65,52	$S_{\text{окр. подв}}^{\text{потолок}} = 915,54 \text{ м}^2$ $S_{\text{окр. 1эт}}^{\text{потолок}} = 1167,6 \text{ м}^2$ $S_{\text{окр. 2эт}}^{\text{потолок}} = 1341,8 \text{ м}^2$ $S_{\text{окр. тип. эт}}^{\text{потолок}} = 1237,9 \text{ м}^2$ $S_{\text{окр. 6эт}}^{\text{потолок}} = 1259,5 \text{ м}^2$ $S_{\text{окр. 7эт}}^{\text{потолок}} = 627,7 \text{ м}^2$
Отделка потолков металлическими рейками	100 м <sup>2</sup>	64,29	$S_{\text{рейка. подв}}^{\text{потолок}} = 1076,46 \text{ м}^2$ $S_{\text{рейка. 1эт}}^{\text{потолок}} = 856,4 \text{ м}^2$ $S_{\text{рейка. 2эт}}^{\text{потолок}} = 682,2 \text{ м}^2$ $S_{\text{рейка. тип. эт}}^{\text{потолок}} = 786,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{рейка. 6эт}}^{\text{потолок}} = 764,5 \text{ м}^2$ $S_{\text{рейка. 7эт}}^{\text{потолок}} = 748,8 \text{ м}^2$ $S_{\text{рейка. тех. эт}}^{\text{потолок}} = 724 \text{ м}^2$
Отделка потолков «чистыми панелями металлическими кассетными»	100 м <sup>2</sup>	6,73	$S_{\text{чист. пан. 7эт}}^{\text{потолок}} = 672,3 \text{ м}^2$
Окрашивание стен высококачественной водоимulsionной краской	100 м <sup>2</sup>	267,57	$S_{\text{окр. подв}}^{\text{стен}} = 2666,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{окр. 1эт}}^{\text{стен}} = 4106 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			$S_{\text{окр.2эт}}^{\text{стен}} = 3622,5 \text{ м}^2$ $S_{\text{окр.тип.эт}}^{\text{стен}} = 3538,6 \text{ м}^2$ $S_{\text{окр.6эт}}^{\text{стен}} = 3088,4 \text{ м}^2$
Облицовка стен керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	110,73	$S_{\text{окр.7эт}}^{\text{стен}} = 2456,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{плитка.подв}}^{\text{стен}} = 2407,9 \text{ м}^2$ $S_{\text{плитка.1эт}}^{\text{стен}} = 1554,8 \text{ м}^2$ $S_{\text{плитка.2эт}}^{\text{стен}} = 1421,7 \text{ м}^2$ $S_{\text{плитка.тип.эт}}^{\text{стен}} = 1487,6 \text{ м}^2$ $S_{\text{плитка.6эт}}^{\text{стен}} = 1636,4 \text{ м}^2$ $S_{\text{плитка.7эт}}^{\text{стен}} = 1523,4 \text{ м}^2$ $S_{\text{плитка.тех.эт}}^{\text{стен}} = 1042,2 \text{ м}^2$
Облицовка стен «чистыми-гипсометаллическими панелями»	100 м <sup>2</sup>	15,65	$S_{\text{чист.пан.7эт}}^{\text{стен}} = 1564,5 \text{ м}^2$
<b>VIII. Благоустройство</b>			
Устройство газонов	100 м <sup>2</sup>	1,03	
Посадка многолетних цветников	100 м <sup>2</sup>	0,021	Из многолетних
Посадка саженцев	10 шт	2,4	Клена американский 24 шт
Устройство покрытия из асфальтобетона	1000 м <sup>2</sup>	0,71	S=706 м <sup>2</sup>
Устройство дорожек	100 м <sup>2</sup>	0,843	S= 84,3 м <sup>2</sup>



Продолжение приложения В

Таблица В.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7
Устройство песчаного основания на дно котлована	м <sup>3</sup>	291,78	Песок $\gamma=1200$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{291,78}{350,136}$
Устройство монолитной бетонной плиты $\delta=1000$ мм	м <sup>3</sup>	2120,22	Бетон $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup> Арматура расход 50 кг/м <sup>3</sup> бетона	м <sup>3</sup> /т т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{2120,22}{5300,53}$
						$\frac{105}{105}$
Гидроизоляция фундамента и стен подвала $\delta=10$ мм	м <sup>2</sup>	1043,2	Битумный материал $\gamma=1200$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{10,43}{12,52}$
Устройство подвальных монолитных стен $\delta=250$ мм	м <sup>3</sup>	200,5	Бетон $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{200,5}{501,25}$
Устройство теплоизоляции подвала $\delta=100$ мм	м <sup>2</sup>	785,4	Плиты из полистирола $\gamma=4$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{78,54}{3,2}$
Устройство прижимной стенки из кирпича $\delta=120$ мм	м <sup>3</sup>	94,34	Силикатный кирпич $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup> Цементно-песчаный раствор $\gamma=1200$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{94,34}{169,82}$
						$\frac{1}{1,2}$
Устройство монолитных колонн подвала 600×600	м <sup>3</sup>	119,35	Бетон $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup> Арматура 250 кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т т	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{119,35}{298,38}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство монолитного перекрытия над подвалом $\delta=200$ мм	$\text{м}^3$	439,6	Бетон $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{439,6}{1099,1}$
			Арматура 100 кг/м <sup>3</sup>	т		$\frac{45}{45}$
Устройство колонн 1-7 этажи и тех. этаж	$\text{м}^3$	891,2	Бетон $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{891,2}{2228}$
			Арматура 250 кг/м <sup>3</sup>	т		$\frac{222,75}{222,75}$
Устройство монолитных перекрытий	$\text{м}^3$	2987,2	Бетон $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{2987,2}{7468}$
			Арматура 100 кг/м <sup>3</sup>	т		$\frac{299}{299}$
Кладка наружных стен из кирпича	$\text{м}^3$	1227	Керамический кирпич $\gamma=1600$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{1227}{1963,2}$
			Цементно-песчаный раствор $\gamma=1200$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{272,7}{327,2}$
Теплоизоляция наружных стен $\delta=150$ мм	$\text{м}^3$	736,2	Минераловатные плиты $\gamma=180$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{0,18}$	$\frac{736,2}{132,52}$
Устройство монолитных лестничных маршей и площадок	$\text{м}^3$	238,8	Бетон $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{238,8}{597}$
			Арматура 200 кг/м <sup>3</sup>	т		$\frac{48}{48}$
Устройство внутренних монолитных стен $\delta=250$ мм	$\text{м}^3$	472	Бетон $\gamma=2500$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{472}{1180}$
			Арматура 200 кг/м <sup>3</sup>	т		$\frac{94,5}{94,5}$
Монтаж кирпичных перегородок $\delta=120$ мм	$\text{м}^2$	18334,3	Керамический кирпич $\gamma=1600$ кг/м <sup>3</sup>	$\text{м}^3/\text{т}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{2200,13}{3520,21}$
			Цементно-песчаный раствор $\gamma=1200$ кг/м <sup>3</sup>		$\frac{1}{1,2}$	$\frac{488,92}{488,92}$
				$\text{м}^3/\text{т}$		$\frac{586,7}{586,7}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Установка перемычек	шт	1206	3ПБ 18-37 – 142 шт. 5ПБ 18-27 – 245 шт. 2ПБ 10-1 – 225 шт. 3ПБ 16-37 – 212 шт. 5ПБ 21-27 – 77 шт. 5ПБ 31-27 – 5 шт. 2ПБ 13-1 – 224 шт. 3ПБ 13-37 – 152 шт.	шт/т	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{1206}{30,2}$
Устройство пароизоляции кровли $\delta=2$ мм	м <sup>2</sup>	2024	Пленка пароизоляционная $\gamma=1200$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{4,05}{4,86}$
Устройство гидроизоляции кровли $\delta=10$ мм	м <sup>2</sup>	2024	Оклеечная гидроизоляция на битумной основе $\gamma=1400$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{20,24}{28,34}$
Устройство утеплителя кровли $\delta=150$ мм	м <sup>2</sup>	2024	Плиты из экструзионного пенополистирола $\gamma=40$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{0,040}$	$\frac{303,6}{12,14}$
Устройство защитного слоя кровли $\delta=150$ мм	м <sup>2</sup>	2024	Керамзитовый гравий $\gamma=400$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{0,4}$	$\frac{303,6}{121,44}$
Устройство армированной цементно-песчаной стяжки $\delta=50$ мм	м <sup>2</sup>	2024	Цементно-песчаный раствор $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{101,2}{182,16}$
Устройство теплоизоляции пола $\delta=50$ мм	м <sup>2</sup>	16928,2	Плиты из пенополистирола $\gamma=40$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{0,040}$	$\frac{846,41}{33,86}$
Устройство гидроизоляции пола $\delta=10$ мм	м <sup>2</sup>	1666,2	Битумный материал $\gamma=1200$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{1,67}{1,99}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство цементно-песчаной стяжки пола $\delta=50$ мм	м <sup>2</sup>	16928,3	Цементно-песчаный раствор $\gamma=2400$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{846,4}{2031,36}$
Устройство полов из керамогранитной плитки	м <sup>2</sup>	437,7	Керамогранитная плитка 20 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,020}$	$\frac{437,7}{8,75}$
Устройство однородного покрытия ПВХ Tarkett «Monolit»	м <sup>2</sup>	8294,6	Однородное покрытие ПВХ 4 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{8294,6}{33,18}$
Устройство паркетного покрытия	м <sup>2</sup>	90,2	Паркет дубовый 10 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,010}$	$\frac{90,2}{0,9}$
Устройство керамической плитки	м <sup>2</sup>	4404,2	Керамическая плитка 15 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{4404,2}{66,06}$
Устройство антистатического линолеума с токоотводящей лентой	м <sup>2</sup>	650,1	Антистатический линолеум 6 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{650,1}{3,9}$
Навеска блоков вентилируемого фасада	м <sup>2</sup>	6737	Композитные панели 15 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{6737}{101,1}$
Оштукатуривание стен цементно – песчаным раствором $\delta=10$ мм	м <sup>2</sup>	39445	Цементно-песчаный раствор $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{394,45}{710,01}$
Оштукатуривание потолков $\delta=10$ мм	м <sup>2</sup>	16928,3	Цементно-песчаный раствор $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /т	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{169,29}{304,71}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Окрашивание потолков высококачественной водоэмульсионной краской	м <sup>2</sup>	6552,2	Водоэмульсионная краска $\gamma=0,1$ кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{6552,2}{0,66}$
Установка оконных блоков	шт	282	Оконный блок 1680x1800 n = 45 Оконный блок 1600x1800 n = 5 Оконный блок 1740x950 n = 3 Оконный блок 1740x1800 n = 26 Оконный блок 520x780 n = 8 Оконный блок 1680x1500 n = 195	шт/т	$\frac{1}{0,045}$	$\frac{282}{12,7}$
Установка витражей	шт	129	Витраж 1090x3080 n = 28 Витраж 1740x2180 n = 4 Витраж 910x3000 n = 48 Витраж 1740x3000 n = 24 Витраж 2300x3050 n = 5 Витраж 1740x2640 n = 4 Витраж 1740x3050 n = 16	шт/т	$\frac{1}{0,045}$	$\frac{129}{5,8}$
Установка дверных блоков	шт	793	ДН 21-12 – 4 шт. ДН 21-12 – 6 шт. ДН 21-9 – 3 шт. ДГ 21-9 – 122 шт. ДГ 21-9Л – 90 шт. ДГ 21-8 – 126 шт. ДГ 21-8Л – 98 шт. Бронированная 21-15 – 6 шт. ДГ 21-13 – 136 шт. ДГ 21-15 – 136 шт.	шт/т	$\frac{1}{0,0056}$	$\frac{793}{4,44}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
			ДГ 21-12 – 36 шт. ДГ 21-12Л – 28 шт. Бронированная 21-12 – 1 шт. Бронированная 21-12Л – 1 шт.			
Отделка потолков	м <sup>2</sup>	672,3	Панели металлические кассетные 15 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{672,3}{10,1}$
Окрашивание стен высококачественной водоэмульсионной краской	м <sup>2</sup>	26757,1	Водоэмульсионная краска $\gamma=0,1$ кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{26757,1}{2,64}$
Облицовка стен керамической плиткой	м <sup>2</sup>	11073,2	Керамическая плитка 15 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{11073,2}{166,1}$
Облицовка стен	м <sup>2</sup>	1564,5	Гипсометаллические панели 14 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,014}$	$\frac{1564,5}{21,97}$
Устройство покрытия из асфальтобетона	м <sup>2</sup>	706	Асфальтобетон 102,8 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,103}$	$\frac{706}{72,8}$
Устройство дорожек	м <sup>2</sup>	843	Асфальтобетон 77,1 кг/м <sup>2</sup>	м <sup>2</sup> /т	$\frac{1}{0,077}$	$\frac{843}{64,9}$

Продолжение приложения В

Таблица В.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений


Наименование монтируемых элементов	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки $h_{ст}$ , м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
Самый тяжелый, самый удаленный по высоте, самый удаленный по горизонтали элемент – бадья с бетоном 1 м <sup>3</sup>	2,5	Стропы канатные 4СК8000/85000		8	0,2	8,5

Таблица В.4 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
2	3	4	5	6
Экскаватор	VOLVO EC160B	Ковш 1,25 м <sup>3</sup>	Разработка грунта	2
Бульдозер	ДЗ-171	Трактор Т-170, 125кВт/170 л.с.	Планировочные работы	1
Прицепной каток	ДУ-85	12,5 т	Уплотнение грунта	1
Каток самоходный	ДУ-10А	1,5 т	Благоустройство	1
Автогрейдер	Д-598		Благоустройство	1
Асфальтоукладчик	ДС-1		Благоустройство	1
Автомобиль грузовой	ЗИЛ-ММЗ-554	5 т	Доставка изделий, материалов	2
Башенный кран	КБ-585	10 т, 50 м	Подача материалов и оборудования	1
Стационарный бетононасос	Putzmeister BSA 2110 HP D	Высота подачи бетонной смеси до 200 м	Бетонные работы	1
Автобетоносмеситель	СБ-92	8 м <sup>3</sup>	Доставка бетона	9

Продолжение таблицы В.4

2	3	4	5	6
Глубинный вибратор	ИВ-47	Радиус действия 0,44 м, мощность 1,2 кВт	Уплотнение бетонной смеси	4
Компрессоры	ЗИФ-55	5 м <sup>3</sup> /мин	Подача сжатого воздуха	1
Мачтовый подъемник	ПГПМ-4272	1 т, 150 м	Вертикальный транспорт	2
Сварочный трансформатор	СТН-500	34 кВт	Электросварочные работы	1
Трансформатор для прогрева бетона	КТП ТО-80	80 кВт	Электропрогрев бетона	2
Бетоносмеситель	СБ-163-1,5А	60 кВт	Перемешивание бетона	2
Штукатурная станция	УШОС-4	4,6 м <sup>3</sup> /час	Отделочные работы	1
Растворонасос	СО-30	4 м <sup>3</sup> /час	Отделочные работы	1



Продолжение приложения В

Таблица В.5 – Ведомость затрат труда и машинного времени

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Подготовительные работы	-	-	-	-	7%	2027,3	-	2027,3	-	
<b>I. Земляные работы</b>										
Планировка площадки бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 01-01-036-03	0,17	0,17	7,1	0,15	0,15	0,15	0,15	Машинист бр.-1
Разработка грунта в котловане экскаватором										
в отвал	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-01-007-03	34,5	34,5	2,015	8,69	8,69	8,69	8,69	Машинист бр.-1
с погрузкой в ТС		ГЭСН 01-01-013-15	16,6	48,1	11,82	24,518	71,044	24,518	71,044	
Ручная зачистка dna котлована	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-063-03	371	120	691,55	320,7	103,73	320,70	103,73	Землекоп Зр.-2
Уплотнение грунта самоходными катками	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-012-02	6,74	6,74	2,92	2,45	2,45	2,45	2,45	Машинист бр.-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Обратная засыпка котлована	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-01-037-03	8	8	20,146	20,146	20,146	20,146	20,146	Машинист бр.-1
<b>II. Подземная часть</b>										
Устройство монолитной бетонной плиты	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-001-16	179	28,56	21,20	474,35	75,68	474,35	75,68	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
Гидроизоляция фундамента и стен подвала	100м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-01-003-02	14,3	0,55	10,43	18,64	0,72	18,64	0,72	Гидроизолировщик 4р.-1, 2р.-1
Устройство подвальных монолитных стен	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-04-001-06	927	45,17	2,01	232,9	11,35	232,9	11,35	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
Устройство теплоизоляции и подвала	10 м <sup>2</sup>	ГЭСН 06-17-004-01	7,6	0,06	78,54	74,61	0,89	74,61	0,89	Термоизоляровщик 4р.-1 3р.-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство прижимной стенки из кирпича (1 слой)	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-02-016-01	131,89	1,63	7,87	129,75	1,6	129,75	1,6	Каменщик 4р.-1 Зр.-1
Устройство монолитных колонн подвала	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-001-03	1 274	98,96	1,2	191,1	14,84	191,1	14,84	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
Устройство монолитного перекрытия подвала	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН06-21-002-01	743,85	42,57	4,4	409,12	23,41	409,12	23,41	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
<b>III. Надземная часть</b>										
Устройство монолитных колонн	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-001-03	1 274	98,96						Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
1 этажа					1,26	200,65	15,59	200,65	15,59	
2 этажа					1,16	184,73	14,35	184,73	14,35	
3 этажа					1,16	184,73	14,35	184,73	14,35	
4 этажа					1,16	184,73	14,35	184,73	14,35	
5 этажа	1,16	184,73	14,35	184,73	14,35					

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6 этажа					1,16	184,73	14,35	184,73	14,35	
7 этажа					1,28	203,84	15,83	203,84	15,83	
Тех. этажа					0,58	92,37	7,17	92,37	7,17	
Устройство монолитного перекрытия	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН06-21-002-01	743,85	42,57						Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
1 этажа					4,14	384,94	22,03	384,94	22,03	
2 этажа					4,05	376,57	21,55	376,57	21,55	
3 этажа					4,05	376,57	21,55	376,57	21,55	
4 этажа					4,05	376,57	21,55	376,57	21,55	
5 этажа					4,05	376,57	21,55	376,57	21,55	
6 этажа					4,05	376,57	21,55	376,57	21,55	
7 этажа					4,05	376,57	21,55	376,57	21,55	
Устройство монолитного покрытия	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН06-21-002-01	743,85	42,57	1,45	134,83	7,72	134,83	7,72	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
Кладка наружных стен из кирпича	1 м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-02-001-01	4,54	0,4						Каменщик 4р.-1, 3р.-1
1 этажа					183,9	104,36	9,19	104,36	9,19	
2 этажа					156,92	89,05	7,85	89,05	7,85	

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3 этажа					156,92	89,05	7,85	89,05	7,85	
4 этажа					156,92	89,05	7,85	89,05	7,85	
5 этажа					156,92	89,05	7,85	89,05	7,85	
6 этажа					156,92	89,05	7,85	89,05	7,85	
7 этажа					174,1	98,8	8,7	98,8	8,7	
Тех. этажа					84,4	47,9	4,22	47,9	4,22	
Теплоизоляция наружных стен	10 м <sup>2</sup>	ГЭСН 06-17-004-01	7,6	0,06	490,8	466,26	3,68	466,26	3,68	Термоизоляровщик 4р.-1 3р.-1
Устройство монолитных лестничных маршей	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-005-01	2 412,6	60,12	1,6	482,52	12,02	482,52	12,02	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
Устройство монолитных лестничных площадок	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-19-004-04	1 808	35,05	0,79	178,54	3,46	178,54	3,46	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
Устройство монолитных диафрагм жесткости	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 07-05-023-06	1 063	117,66	4,72	628,5	69,56	628,5	69,56	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Арматурщик 4р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
Монтаж кирпичных перегородок	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-02-002-03	143	4,21	140,1	2504,3	73,73	2504,3	73,73	Каменщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Установка перемычек	100 шт	ГЭСН 07-05-007-10	14,8	9,08	12,06	22,31	13,69	22,31	13,69	Каменщик 4р.-1, 3р.-1 Машинист 5р.-1
Устройство дымовых вентиляционных каналов	100 шт	ГЭСН 07-05-035-05	133	27,5	0,08	1,33	0,28	1,33	0,28	Каменщик 4р.-1, 3р.-1
Устройство вертикальных деформационных швов	100 м	ГЭСН 07-05-038-02	53,8	0,09	0,28	1,88	0,0032	1,88	0,0032	Монтажник 4р.-3
Установка шахт лифтов	100 шт	ГЭСН 07-05-035-03	202	31,12	0,06	0,48	0,23	0,48	0,23	Монтажник 5р.-1, 4р.-1 3р.-2
Устройство крылец	1 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-05-002-03	12,21	0,24	432	659,34	12,96	659,34	12,96	Плотник 4р.-1, 3р.-1, 2р.-2 Арматурщик 5р.-1, 2р.-1 Бетонщик 4р.-1, 2р.-2, Машинист 4р.-1
<b>IV. Кровля</b>										
Устройство кровель плоских 4-х слойных из рулонных кровельных материалов	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-002-01	26,3	1,18	20,24	66,54	2,98	66,54	2,98	Кровельщик 4р.-1, 3р.-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Установка пароизоляционного слоя из пленки полиэтиленовой	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 26-01-055-01	95,94	0,25	20,24	242,73	0,63	242,73	0,63	Изолировщик 4р.-1, 3р.-1
<b>V. Полы</b>										
Устройство гидроизоляции пола	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-004-01:	32	0,98	16,67	66,68	2,04	66,68	2,04	Гидроизоляторщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1
Устройство полов из керамогранитной плитки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-031-02	202	4,25	4,38	110,6	60,55	110,6	60,55	Изоляторщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Бетонщик 3р.-3, 2р.-1
Устройство гомогенного покрытия ПВХ Tarkett «Monolit	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-036-01	38,2	0,85	82,95	396,08	8,81	396,08	8,81	Изоляторщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Бетонщик 3р.-3, 2р.-1 Облицовщик 4р.-3, 2р.-1
Устройство керамической плитки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-027-02	106	2,94	44,05	583,66	16,2	583,66	16,2	Изоляторщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Бетонщик 3р.-3, 2р.-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство паркетного покрытия	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-034-02	40,9	0,68	0,91	4,65	0,08	4,65	0,08	Изоляровщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Плотник 4р.-1, 2р.-1
Устройство антистатического линолеума с токоотводящей лентой	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-036-01	38,2	0,85	6,51	31,09	0,7	31,09	0,7	Изоляровщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1 Бетонщик 3р.-3, 2р.-1 Облицовщик 4р.-3, 2р.-1
<b>VI. Окна и двери</b>										
Установка оконных блоков из ПВХ	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-034-05	187,55	5,04	7,32	171,6	4,61	171,6	4,61	Плотник 4р.-1, 2р.-1
Установка подоконных досок из ПВХ	100 м	ГЭСН 10-01-035-01	19,44	0,18	3,84	9,33	0,09	9,33	0,09	Плотник 4р.-1, 2р.-1
Монтаж витражей	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-010-03	322,73	19,95	5,22	210,58	13,02	210,58	13,02	Плотник 4р.-1, 2р.-1
Установка дверных блоков из ПВХ	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-047-01	199,01	1,05	0,3	7,46	0,04	7,46	0,04	Плотник 4р.-1, 2р.-1



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Установка металлических дверных блоков	1 м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	0,17	551	165,3	11,7	165,3	11,7	Плотник 4р.-1, 2р.-1
Установка деревянных дверных блоков в перегородках	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-039-01	89,53	13,04	14,56	162,94	23,73	162,94	23,73	Плотник 4р.-1, 2р.-1
<b>VII. Отделочные работы</b>										
Оштукатуривание стен цементно – песчаным раствором	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-02-016-05	101	4,49	394,45	4979,93	289,29	4979,93	289,29	Штукатур 4р.-2, 5р.-1 Машинист 3р.-1
Оштукатуривание потолков	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-02-016-06	75	5,54	169,28	1587	117,22	1587	117,22	Штукатур 4р.-2, 5р.-1 Машинист 3р.-1
Окрашивание потолков высококачественной водоэмульсионной краской	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-005-08	81,3	0,25	65,52	665,85	2,04	665,85	2,04	Маляр 4р.-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Окрашивание стен высококачественной водоэмульсионной краской	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-005-07	62,5	0,23	267,57	2090,39	7,69	2090,39	7,69	Маляр 4р.-1
Облицовка стен керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-016-02	270	1,32	110,73	3737,14	18,27	3737,14	18,27	Облицовщик 4р.-1, 3р.-1
Облицовка стен «чистыми-гипсометаллическими панелями»	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-05-010-01	89	0,64	15,65	174,1	1,33	174,1	1,33	Облицовщик 4р.-1, 3р.-1
Отделка потолков «чистыми панелями металлическими кассетными»	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-05-011-02	97	0,38	6,73	81,6	0,32	81,6	0,32	Облицовщик 4р.-1, 3р.-1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Отделка потолков металлическими рейками	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-03-048-01	272,5	14,96	64,29	2189,88	120,22	2189,88	120,22	Облицовщик 4р.-1, 3р.-1
Навеска блоков вентилируемого фасада	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-090-01	207,98	18,12	51,37	1335,5	116,35	1335,5	116,35	Монтажник 3р.-2
<b>VIII. Благоустройство</b>										
Устройство газонов	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 47-01-046-01	4,06	0,05	1,03	0,52	0,006	0,52	0,006	Рабочий зел. стр. 3р.-1, 2р.-1
Посадка многолетних цветников	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 47-01-050-01	135,01	8,21	0,021	0,35	0,022	0,35	0,022	Рабочий зел. стр. 3р.-1, 2р.-1
Посадка саженцев	10 шт	ГЭСН 47-01-017-01	8,21	0,27	2,4	2,46	0,081	2,46	0,081	Рабочий зел. стр. 4р.-1, 2р.-1
Устройство покрытия из асфальтобетона	1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-06-020-01	38,3	19,2	0,71	3,4	1,7	3,4	1,7	Асфальтобетонщик 4р. -1, 3р.-1, 2р.-1, 1р.-1
Устройство дорожек	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-07-001-01	14,4	0,07	0,84	1,51	0,007	1,51	0,007	Асфальтобетонщик 4р. -1, 3р.-1, 2р.-1, 1р.-1
								Σ =		
								32662,48		

Продолжение приложение В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Санитарно-технические работы	-	-	-	-	7%	2027,3	-	2027,3	-	Монтажник сан. тех. систем 5р. – 13, 4р. - 10
Электромонтажные работы	-	-	-	-	5%	1502,3 3	-	1502,33	-	Электромонтажник 5р. – 15, 4р. - 10
Неучтенные работы	-	-	-	-	15%	4320	-	4320	-	
								Σ = 40512,11		

Продолжение приложения В

Таблица В.6 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во Q <sub>зап</sub>	Норматив складирования на 1 м <sup>2</sup>	Полезная F <sub>пол</sub> , м <sup>2</sup>	Общая F <sub>общ</sub> , м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Арматура	220	845 т.	845/220 = 3,85 т.	3	3,85·3·1,1·1,3 = 16,5 т	1,2 т	16,5/1,2 = 13,7	13,7·1,2 = 16,5	Навалом
Кирпич	57	1397,88 тыс. шт.	1397880/57 = 24525 шт.	3	24525·3·1,1·1,3 = 105209 шт.	400 шт.	105209/400 = 263	263·1,25 = 328,8	Штабель в 2 яруса
Гравий	3	303,6 м <sup>3</sup>	303,6/3 = 101,2 м <sup>3</sup>	3	101,2·3·1,1·1,3 = 450,5 м <sup>3</sup>	2,0 м <sup>3</sup>	450,5/2 = 226	226·1,15 = 260	навалом
Блоки стеновые	33	673,7 м <sup>3</sup>	673,7/33 = 20,4 м <sup>3</sup>	3	20,4·3·1,1·1,3 = 87,58 м <sup>3</sup>	1,0 м <sup>3</sup>	87,58/1 = 87,58	87,58·1,25 = 110 м <sup>2</sup>	В 1 ряд вертикально
								Σ = 715,3 м <sup>2</sup>	
Закрытые									
Краска	56	3,3 т.	3,3/56 = 0,0589 кг	3	0,0589·3·1,1·1,3 = 0,25 т.	0,6 т.	0,25/0,6 = 0,42	0,42·1,2 = 0,5	На стеллажах
Линолеум	22	37,1 т.	37,1/22 = 1,68 т.	3	1,68·3·1,1·1,3 = 7,23 т.	1,2 т.	7,23/1,2 = 6	6·1,3 = 7,8	Горизонтально 2-3 рулона

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Керамическая плитка	102	15915 м <sup>2</sup>	15915/102 = 156 м <sup>2</sup>	3	156·3·1,1·1,3 = 670 м <sup>2</sup>	4 м <sup>2</sup>	670/4 = 168	168·1,2 = 201	Штабель
Оконные, дверные блоки, витражи	31	3290 м <sup>2</sup>	3290/31 = 106,2 м <sup>2</sup>	3	106,2·3·1,1·1,3 = 455,43	25 м <sup>2</sup>	455,43/25 = 18,2	18,2·1,4 = 25,5	Штабель в вертикальном положении
Паркет	1	90,2	90,2/1 = 90,2 м <sup>2</sup>	1	90,2·1·1,1·1,3 = 128,99	29 м <sup>2</sup>	128,99/29 = 4,45	4,45·1,2 = 5,34	В горизонтальных стопах
								Σ = 240,2 м <sup>2</sup>	
Навесы									
Утеплитель плитный	36	7720 м <sup>2</sup>	7720/36 = 214,5 м <sup>2</sup>	3	214,5·3·1,1·1,3 = 920 м <sup>2</sup>	4 м <sup>2</sup>	920/4 = 230	230·1,2 = 276	Штабель
								Σ = 276 м <sup>2</sup>	

Таблица В.7 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь S <sub>р</sub> , м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь S <sub>ф</sub> , м <sup>2</sup>	Размеры АхВ, м	Кол-во зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1. Служебные помещения</b>							
Прорабская	20	3,0	60	23	9×2,7×2,7	4	Контейнерный 420-01-3
Гардеробная	178	0,9	160,2	28	10×3,2×3	5	Передвижной Г-10
Диспетчерская	6	7	42	21	7,5×3,1×3,5	1	Контейнерный 5055-9
Проходная			12	6	2×3×3	3	Сборно-разборная

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.7

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>2. Санитарно-бытовые помещения</b>							
Душевая	$178 \cdot 0,8 = 140$	0,43	60,2	24	9×3×3	3	Контейнерный ГОССД-6
Умывальная	218	0,05	10,9	2,25	1,5×1,5	5	Контейнерный
Сушильная	178	0,2	35,6	20	8,7×2,9×2,5	2	ВС-8
Помещение для обогрева рабочих	$89 \cdot 0,5 = 45$	0,75	33,75	7,5	3,8×2,2×2,5	5	Передвижной ЛВ-56
Туалет	218	0,07	15,26	24	8,7×2,9×2,5	1	Передвижной ТСП-2-8000000
Медпункт	218	0,05	10,9	24	9×3×3	1	Контейнерный ГОСС МП
Столовая	218	0,6	130	24	8×2,3×2,5	1	Передвижной СРП-22
<b>3. Складские помещения</b>							
Кладовая объектная		25	25	25	5×5	1	Контейнерный

Продолжение приложения В

Таблица В.8 – Ведомость потребности мощности силовых и технологических потребителей

Потребители	Марка	Мощность на 1 шт. или 1м <sup>3</sup> , кВт	Колич.,шт (м <sup>3</sup> )	Общая мощность, кВт
1	2	3	4	5
Кран башенный	КБ-585	102	1	102
Сварочный аппарат	СТН-500	54	1	54
Трансформаторная подстанция	КТП ТО-80	54	1	54
Штукатурная станция	УШОС-4	10	1	10
Растворонасос	СО-30	2,2	1	2,2
Вибропогружатель	ИВ-47	40	4	160
Подъемник	ПГПМ-4272	4,3	1	4,3
				Σ=386,5

Таблица В.9 – Удельный расход электроэнергии на технологические нужды

Группа потребителей электроэнергии	Удельный расход, кВт	Объем, м <sup>3</sup>
Электропрогрев бетона	95	13
Электропрогрев кирпичной кладки	40	20

Таблица В.10 – Потребная мощность внутреннего освещения

Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6
Прорабская	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,23	0,23·1 = 0,23
Гардеробная	100 м <sup>2</sup>	1	50	1,4	1,4·1=1,4
Диспетчерская	100 м <sup>2</sup>	1	50	0,21	0,21·1=0,21
Проходная	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,24	0,24·0,8=0,144
Душевая	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,72	0,72·0,8=0,576



Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.10

1	2	3	4	5	6
Умывальная	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,12	0,12·0,8=0,096
Сушильная	100 м <sup>2</sup>	0,8	75	0,4	0,4·0,8=0,32
Помещение для обогрева рабочих	100 м <sup>2</sup>	0,8	75	0,375	0,375·0,8=0,3
Туалет	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,24	0,24·0,8=0,192
Медпункт	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,24	0,24·1=0,24
Столовая	100 м <sup>2</sup>	0,8	75	0,24	0,24·0,8=0,192
Кладовая объектная	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,25	0,25·0,8=0,2
Закрытый склад	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,24	0,24·1,2=0,288
					Σ=4,39 кВт

Таблица В.11 – Потребная мощность наружного освещения

Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность , кВт	Норма освещенност и, лк	Действительна я площадь	Потребна я мощность , кВт
Территория строительства	100 0 м <sup>2</sup>	0,4	2 люкс	15,2	15,2·0,4 =6,08
Открытые склады	100 0 м <sup>2</sup>	0,8	10 люкс	0,716	0,716·0,8 =0,573
Внутрипостроечны е дороги	1 км	2,5	2 люкс	0,35	0,35·2,5 =0,88
Прожекторы	шт	2,0		19	38
					Σ = 45,54

## Приложение Г

### Дополнительные сведения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Г.1 – Локальная смета ЛС-164 на определение сметной стоимости строительства подземной части лечебного корпуса на 230 койко-мест

Лечебный корпус на 230 койко-мест

*(наименование стройки)*

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик

Заказчик

#### ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-164

*(наименование работ и затрат)*

Котлован под лечебный корпус

*(наименование объекта)*

Основание: Ведомость объемов работ

Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.)

Пересчет в  
цены

Сметная  
стоимость

82476307.00  
руб.

	Стоимость единицы, руб.	Общая стоимость, руб.	Затраты труда, чел.-ч,
--	-------------------------	-----------------------	---------------------------

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	01-01-036-03	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 132 кВт (180 л.с.), 1000 м2	7,1	<u>25,23</u>	<u>25,23</u> 2,57	179		<u>179</u> 18	0,19	1
2	01-01-007-03	Разработка грунта в отвал в котлованах объемом до 1000 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов: 3, 1000 м3	2,015	<u>4071</u>	<u>4071</u> 549,59	8203		<u>8203</u> 1107	40,71	82
3	01-01-013-15	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 0.5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов 3, 1000 м3	11,82	<u>5556,95</u> 247,81	<u>5303,72</u> 753,3	65683	2929	<u>62690</u> 8904	<u>31,77</u> 55,8	<u>376</u> 660
4	01-02-012-02	Уплотнение грунтов катками самоходными грунтовыми вибрационными, массой 12-14 т на первый проход по одному следу толщиной: 30 см, 1000 м3	0,29	<u>1016,35</u>	<u>1016,35</u> 77,62	295		<u>295</u> 23	5,69	2
5	01-01-037-03	Засыпка траншей и котлованов предварительно разрыхленным скальным грунтом с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью:	2,02	<u>2141,74</u>	<u>2141,74</u> 126,72	4326		<u>4326</u> 256	8,8	18

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

		243 кВт (330 л.с.), 1000 м3								
6	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных: плоских, 100 м3	21,2	<u>4908,05</u> 1882,23	<u>2537,4</u> 384,81	104051	39903	<u>53793</u> 8158	<u>220,66</u> 28,78	<u>4678</u> 610
7	04.1.02.05-0048	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В30 (М400), м3	2151,8	<u>805,05</u>		1732307				
8	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	171,72	<u>5650</u>		970218				
9	08-01-003-02	Гидроизоляция стен, фундаментов: горизонтальная оклеечная в 1 слой, 100 м2	10,43	<u>2168,64</u> 121,98	<u>89,84</u> 6,38	22619	1272	<u>937</u> 67	<u>14,3</u> 0,55	<u>149</u> 6
10	12.1.02.15-0071	Материал битумно-полимерный гидроизоляционный, марка "КровТрейд ROOF: -ARCTIC K", м2	1147,3	<u>29,75</u>		34132				
11	06-01-024-06	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой: до 6 м, толщиной до 300 мм, 100 м3	2	<u>24786,39</u> 9479,32	<u>4924,84</u> 608,96	49573	18959	<u>9850</u> 1218	<u>1084,59</u> 45,79	<u>2169</u> 92
12	04.1.02.05-0011	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400), м3	203	<u>790</u>		160370				
13	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	25,8	<u>5650</u>		145770				
14	15-01-080-04	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю	7,85	<u>28303,01</u> 3375,68	<u>4834,99</u> 485,47	222179	26499	<u>37955</u> 3811	<u>376,33</u> 37,09	<u>2954</u> 291

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

		толщиной плит до: 150 мм, 100 м2								
15	12.2.05.11-0023	Плиты или маты теплоизоляционные, м3	131,88	<u>542,4</u>		71532				
16	08-02-016-01	Кладка прижимных стенок гидроизоляции в 1/2 кирпича на битумной мастике, 100 м2	7,87	<u>15200,07</u> 1125,02	<u>1189,89</u> 20,15	119625	8855	<u>9364</u> 159	<u>131,89</u> 1,63	<u>1038</u> 13
17	06-01-107-03	Устройство железобетонных колонн в опалубке типа "Дока" высотой: до 6 м, периметром до 4 м, 100 м3	1,2	<u>25327,01</u> 11134,76	<u>8846,01</u> 1326,29	30392	13362	<u>10615</u> 1592	<u>1274</u> 98,96	<u>1529</u> 119
18	01.7.16.03-0028	Щиты опалубки: ЩД 1.80.6 размером 1800х600х172 мм, м2	39,996	<u>172,89</u>		6915				
19	01.7.16.04-0022	Щиты опалубки металлические инвентарные, м2	706,56	<u>770,8</u>		544616				
20	01.7.16.04-0022	Щиты опалубки металлические инвентарные, м2	706,56	<u>770,8</u>		544616				
21	04.1.02.05-0011	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400), м3	121,8	<u>790</u>		96222				
22	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	15,36	<u>5650</u>		86784				
23	06-01-031-09	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 6 м, толщиной 300 мм, 100 м3	0,59	<u>30418,41</u> 10504,61	<u>8867,29</u> 1079,99	17947	6198	<u>5232</u> 637	<u>1201,9</u> 80,27	<u>709</u> 47
24	04.1.02.05-0011	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400),	59,885	<u>790</u>		47309				

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

м3

25	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, Т	8,024	<u>5650</u>		45336				
26	08-02-002-05	Кладка перегородок из кирпича: неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100 м2	17,52	<u>2810,27</u> 1228,23	<u>355,1</u> 55,49	49236	21519	<u>6221</u> 972	<u>143,99</u> 4,11	<u>2523</u> 72
27	06.1.01.05-0060	Кирпич керамический полнотелый с технологическими пустотами одинарный, размером 250x120x65 мм, марка: 250, 1000 шт.	88,301	<u>1238,52</u>		109362				
28	06-01-041-02	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади более 6 м, 100 м3	4,4	<u>39623,3</u> 15904,51	<u>2713,12</u> 341,16	174343	69980	<u>11938</u> 1501	<u>1840,8</u> 25,48	<u>8100</u> 112
29	04.1.02.05-0011	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400), м3	446,6	<u>790</u>		352814				
30	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, Т	33,704	<u>5650</u>		190428				
<b>Итого прямые затраты по смете</b>						<b>6007382</b>	<b>209476</b>	<b><u>221598</u></b> <b>28423</b>	<b><u>24225</u></b> <b>2125</b>	
<b>Итого по смете</b>										
<b>Стоимость строительных работ</b>						<b>6420020</b>				
в том числе										
<b>прямые затраты</b>						<b>6007382</b>	<b>209476</b>	<b><u>221598</u></b> <b>28423</b>	<b><u>24225</u></b> <b>2125</b>	
<b>накладные расходы</b>						<b>256298</b>				
МДС 81-33.2004	Конструкции из кирпича и блоков 122% от ФОТ=32844					40070				

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

прил.4 п.8										
МДС 81-33.2004 прил.4 п.15	Отделочные работы 105% от ФОТ=30310					31826				

МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 105% от ФОТ=146554	153882
МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 120% от ФОТ=14954	17945
МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 95% от ФОТ=13237	12575
	<b>сметная прибыль</b>	<b>156340</b>
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80% от ФОТ=32844	26275
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.15	Отделочные работы 55% от ФОТ=30310	16671
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=146554	95260
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 77% от ФОТ=14954	11515
Письмо	Земляные работы, выполняемые	6619

### Продолжение приложения Г

### Продолжение таблицы Г.1

АП-5536/06 прил.1 п.1.1	механизированным способом 50% от ФОТ=13237	
	<b>Итого по смете</b>	<b>6420020</b>
	Индекс измененич сметной стоимости на 1.01.2020 СМР 10.19	65420004

	<b>Проектные и изыскательские работы</b>	
	3. %	1962600
	Итого	67382604
	<b>Резерв средств на непредвиденные работы и затраты</b>	
	2. %	1347652
	Итого	68730256
	<b>Налоги</b>	
НДС	20. %	13746051
	Итого	82476307
<b>Всего по смете</b>		<b>82476307</b>

Составил

Скапкина А.А.

Проверил

Шишканова  
В.Н.



Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 – Локальная смета ЛС-172 на определение сметной стоимости устройства участка монолитного железобетонного перекрытия лечебного корпуса на 230 койко-мест

(наименование стройки)

**УТВЕРЖДАЮ**

Подрядчик \_\_\_\_\_ Заказчик \_\_\_\_\_

**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-172**

(наименование работ и затрат)

**Лечебный корпус на 230 койко-мест**

(наименование объекта)

Основание: \_\_\_\_\_

Составлена в ценах ФСНБ-2001 (ред. 2017 г.) Пересчет в цены Сметная стоимость 3143609.00 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,  рабочих машинистов
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	оплата труда	в т.ч. оплата труда	7	8	в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3	1,44	<u>31788,28</u>	<u>2713,12</u>	45775	11833	<u>3907</u>	<u>951,08</u>	<u>1370</u>
				8217,33	417,21			601	31,17	45
2	04.1.02.05- 0011	Бетон тяжелый, класс: В30 (М400), м3	146,16	<u>790</u>		115466				
3	08.4.03.04- 0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	11,03	<u>5650</u>		62322				
<b>Итого прямые затраты по смете</b>						<b>223563</b>	<b>11833</b>	<b><u>3907</u></b>		<b><u>1370</u></b>
								<b>601</b>		<b>45</b>
<b>Итого по смете</b>										
<b>Стоимость строительных работ</b>						<b>244701</b>				
в том числе										
<b>прямые затраты</b>						<b>223563</b>	<b>11833</b>	<b><u>3907</u></b>		<b><u>1370</u></b>
								<b>601</b>		<b>45</b>
<b>накладные расходы</b>						<b>13056</b>				
МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1		Бетонные и железобетонные Монолитные конструкции в Строительстве промышленном 105% от ФОТ=12434				13056				
<b>сметная прибыль</b>						<b>8082</b>				
Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1		Бетонные и железобетонные Монолитные конструкции в строительстве промышленном 65% от ФОТ=12434				8082				

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

	<b>Итого по смете</b>	<b>244701</b>
	Индекс изменения сметной стоимости на IV кв.2008 г. СМР 10.19	2493503
	<b>Проектные и изыскательские работы</b>	
	3.%	74805
	Итого	2568308
	<b>Резерв средств на непредвиденные работы и затраты</b>	
	2.%	51366
	Итого	2619674
	<b>Налоги</b>	
НДС	20 %	523935
	Итого	3143609
	<b>Всего по смете</b>	<b>3143609</b>

Составил

Скалкина А.А.

Проверил

Шишканова  
В.Н.

## Приложение Д

### Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность объекта»

Таблица Д.1 – Организационно-технические методы снижения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и/или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы защиты, частичного снижения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Повышенная запыленность воздуха в рабочей зоне	Герметизация мест транспортирования и оборудования	Респиратор; очки защитные; защитный костюм
Расположение рабочего места на высоте	Соблюдение техники безопасности при работе на высоте, работы вести с применением страховочных систем и при наличии защитных, страховочных ограждений	Каска строительная, сигнальный жилет, страховочные системы
Движущиеся машины и механизмы	Устройство ограждений, установка предупреждающих знаков, соблюдение техники безопасности	Каска строительная, сигнальный жилет
Длительное действие солнечной радиации	Оснащение работников средствами индивидуальной защиты и обеспечение условий труда	
Передвигающиеся изделия, материалы	За счет оградительных, предохранительных, тормозных устройств, устройств автоматического контроля и сигнализации, устройства дистанционного управления, установка знаков безопасности	
Повышенное напряжение в электрической цепи	Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети; открытая (незабетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3
	участком, находящимся под электропрогревом, подлежит заземлению (занулению).	

Та  
бл

ица Д.2 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Классификация	Предназначенные средства обеспечения безопасности
Первичные средства пожаротушения	Огнетушители, вода, лопата, песок, ведро
Мобильные средства пожаротушения	Пожарные автомобили
Стационарные установки системы пожаротушения	Пожарный гидрант
Средства пожарной автоматики	Извещатель пожарный автоматический
Пожарное оборудование	Пожарные рукава, гидранты, шкафы, ящики, щиты
Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения
Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Лом, багор, ведра, лопаты
Пожарные сигнализация, связь и оповещение	01 сот. 112

Таблица Д.3 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Устройство монолитного железобетонного перекрытия	Выполнение требований пожарной безопасности, прохождение противопожарного инструктажа, определен порядок обесточивания электрооборудования; применение негорючих или трудногорючих материалов; устройство молнезащиты здания; безопасное размещение горючих материалов	Объект должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Соблюдать установленные противопожарные расстояния и правила хранения материалов, вывоз пожароопасных отходов за границы застройки; строительные леса, подмости, опалубку выполнить из негорючих материалов

Таблица Д.4 – Идентификация негативных экологических факторов

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
Лечебный корпус на 230 койко-мест; устройство монолитного железобетонного перекрытия	Работа башенного крана, работа машин и механизмов, бетонные работы	Выбросы в воздушную окружающую среду выхлопных газов	Отходы, получаемые в ходе мойки колес автотранспорта	Образование отходов, строительного мусора; нарушение и загрязнение растительного покрова земли