

АННОТАЦИЯ

Настоящая бакалаврская работа выполнена с целью разработки проекта, поликлиники на 250 посещений в смену которую планируется расположить в Самарской области, Волжский район, поселок Придорожный, микрорайон «Южный город». Здание проектируется, как отдельно стоящее с подвальной частью и тех этажом.

Бакалаврская работа включает в себя 6 основных разделов:

Архитектурно-планировочный раздел включает в себя объемно-планировочные решения, решения архитектурно-художественного и конструктивного характера, а так же схему планировочной организации земельного участка объекта строительства.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет монолитной плиты перекрытия.

Раздел технологии строительства представлен технологической картой на возведение монолитного перекрытия типового этажа 11-ти этажного блока здания.

Раздел организации строительства включает разработку строительного генерального плана и календарного плана производства работ.

Раздел экономики строительства включает определение сметной стоимости строительства. Были составлены локальная и объектная сметы, а также сводный сметный расчет.

В разделе безопасности труда и экологичности объекта рассматривает требования по обеспечению безопасности в процессе выполнения работ по возведению монолитного перекрытия.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 АРХИТЕКТУРНО ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	8
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.2 Объемно-планировочное решение здания.....	8
1.3 Конструктивные решения здания	9
1.3.1 Фундаменты	9
1.3.2 Конструкция пола подвала	10
1.3.3 Панели перекрытия	10
1.3.4 Стены и перегородки	11
1.3.5 Лестницы	12
1.3.6 Окна и двери	12
1.3.7 Перемычки	12
1.3.8 Кровля.....	13
1.3.9 Отделка.....	13
1.4 Пожарная безопасность	13
1.5 Теплотехнический расчет	14
1.5.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружной стены здания	14
1.5.2 Расчет сопротивления теплопередаче покрытия	16
2 РАСЧЕТНО – КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	18
2.1 Расчет монолитной плиты перекрытия.....	18
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТОИТЕЛЬСТВА	24
3.1 Область применения	24
3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой.....	24
3.1.2 Характеристика климатических и местных условий	24
3.2 Организация и технология выполнения работ	24
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	24
3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий	25

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	25
3.2.4 Выбор монтажных кранов.....	25
3.2.5 Выбор бетононасоса	27
3.2.6 Методы и последовательность производства работ.....	28
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	34
3.3.1 Приемка работ	35
3.3.2 Допускаемые отклонения.....	35
3.3.3 Операционный контроль качества и приемки работ.....	35
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	36
3.4.1 Безопасность труда при выполнении монтажных работ	36
3.4.2 Требования пожарной безопасности.....	38
3.4.3 Экологическая безопасность.....	39
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах	39
3.6 Техничко-экономические показатели	40
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	40
3.6.2 График производства работ	40
3.6.3 Техничко-экономические показатели	41
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	42
4.1 Характеристики условий строительства.....	42
4.2 Определение состава строительно-монтажных работ.....	42
4.3 Выбор направлений строительных потоков.....	44
4.4 Подсчет объемов строительно-монтажных работ	44
4.5 Определение нормативной продолжительности строительства	45
4.6 Определение трудозатрат по потокам.....	45
4.7 Выбор ведущих механизмов	46
4.8 Комплектование бригад.....	47
4.9 График поступления конструкций, изделий и материалов	47
4.10 Расчет вспомогательных механизмов и транспортных средств.....	49
4.11 Расчет технико-экономических показателей календарного плана	49

4.12 Зоны влияния средств вертикального транспорта.....	49
4.13 Проектирование временных дорог	51
4.14 Проектирование складов	51
4.15 Проектирование временных зданий.....	53
4.16 Проектирование временных инженерных сетей.....	55
4.17 Проектирование временного ограждения	60
4.18 Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	60
4.19 Техничко-экономические показатели стройгенплана	63
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	64
5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства.....	64
5.2 Расчет стоимости проектных работ.....	67
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	68
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	68
6.1.1 Технический объект	68
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	68
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	69
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	69
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	69
6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта	70
6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара	70
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	71
6.5.1 Анализ негативных экологических факторов	71
6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.....	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	74
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	75

ПРИЛОЖЕНИЕ А	79
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ В	92
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	106

ВВЕДЕНИЕ

Южный город это новый микрорайон в Самарской области, который нуждается в объектах социальной инфраструктуры. Одним из важнейших является область здравоохранения. Необходимо строительство поликлиники для оказания высококвалифицированной и специализированной первичной медико-санитарной помощи населению, как на приеме, так и на дому.

В настоящее время ухудшается экология городов и поэтому люди уезжают в сельские районы. Новые микрорайоны нуждаются в строительстве современных медицинских учреждений, отвечающих всем требованиям безопасности и комфорта. В связи с этим строительство поликлиник на данный момент особенно актуально.

Проектируемый объект представляет собой лечебно-профилактическое учреждение по оздоровлению населения и предупреждению заболеваний. Следует отметить, что поликлиника разделена на детское отделение, рассчитанное на прием 100 человек в смену и взрослое – на 150 человек в смену. Объект доступен для всех категорий граждан.

1 АРХИТЕКТУРНО ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Место строительства Самарская область, Волжский район, поселок Придорожный, микрорайон «Южный город».

Границы участка: с севера – Николаевский проспект, с запада – улица Подстепновская, с востока – улица Весенняя.

Рельеф местности спокойный, без резких перепадов высот.

Гидрогеологические условия участка характеризуются наличием постоянно действующего водоносного горизонта. Уровень грунтовых вод 1,8-2,5 м. Площадка является подтопленной. Грунтом для основания служит песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный.

Территория представляет с собой здание поликлиники с прогулочной зоной и парковой территорией. Для проезда транспорта, доступа пожарных машин и движения пешеходов предусмотрены дороги, прогулочные площадки и тротуары. Предусмотрены открытые автостоянки для посетителей на 32 маш.-мест и персонала на 10 маш.-мест. Тротуары и дороги выполняются из асфальтового покрытия.

По всей территории устраиваются зеленые насаждения: деревья лиственных и хвойных пород, кустарники, цветники и газоны.

1.2 Объемно-планировочное решение здания

Уровень ответственности – нормальный. Степень огнестойкости – II. Класс здания по функционально пожарной опасности – Ф3.4. Класс конструктивной пожарной опасности – СО. Степень долговечности – II.

Проектируемое здание: «Поликлиника на 250 посещений в смену» с переменной этажностью 4-5 этажей с техническим этажом и подвалом. Высота подвала – 3,9 м, высота 1-4 этажей – 4,2 м, высота технического этажа – 2,7 м. Здание представляет собой сложную форму в плане. Размеры в осях 1-7/А-Д: 28400×19410; 10-14/Е-П: 8540×3720; 17-22/Р-Ф: 28400×19410. Внутренние и наружные стены толщиной 380 мм выполняются из силикатного полнотелого

кирпича. Все перегородки выполняются из керамического кирпича. Междуэтажные многопустотные плиты перекрытия – сборные железобетонные. В осях 8-16/Ж-М здание выполняется в железобетонном монолитном каркасе.

В подвале расположены следующие помещения: кладовые, гардеробные для персонала, венткамеры, насосные, помещения инженерно – технического персонала, лифтовой холл, лифтовые шахты, медицинские архивы.

На техническом этаже расположены: венткамеры.

Экспликация первого этажа приведена на листе 1 графической части, экспликация типового этажа представлена в приложении А (таблица А.1). План подвала и технического этажа представлены на рисунках А.1 и А.2 соответственно.

1.3 Конструктивные решения здания

Проектируемое здание выполняется с бескаркасной конструктивной системой. Пространственная жесткость обеспечивается несущими наружными и внутренними стенами, которые связываются с междуэтажными перекрытиями.

Конструктивное решение, которое было принято на стадии проектирования поликлиники, будет обеспечивать в данном случае пространственную устойчивость здания, а так же будет обеспечивать восприятие возможных внешних силовых воздействий.

1.3.1 Фундаменты

Фундаменты под здание поликлиники выполнены свайными с монолитным железобетонным ростверком 450×400 мм из бетона В25, F75, W6. Продольное армирование ростверка осуществляется арматурой диаметра 14 класса А400 с шагом стержней 200 мм, поперечное армирование хомутами диаметром 8 мм класса А240 с шагом 200 мм. Защитный слой бетона 50 мм. Арматурные сетки вяжутся вязальной проволокой. Сваи приняты забивными железобетонными сечением 350×350 мм предварительно напряженные стенового безопалубочного формования, армированные канатами стальными

арматурными К7 СПН110.35-К1500-І.30 из бетона В30, F75, W6. Расчетная допустимая нагрузка на сваю – 47,5 т. До начала массового устройства свай необходимо выполнить динамические испытания свай. Схемы расположения свай и ростверка, а так же спецификация свай представлены в графической части (лист 4).

1.3.2 Конструкция пола подвала

Конструкция пола в здании поликлиники выполняется монолитной из бетона В15, F150, W6 толщиной 270 мм с расширением под стенами до 350 мм. Армирование плиты выполняется отдельными стержнями с вязкой их через одно пересечение в шахматном порядке вязальной проволокой. Длинные стержни по длине допускается сращивать при помощи дуговой сварки протяженным швом. Длина нахлеста при сварке не менее 8 диаметров стыкуемых стержней. Длина нахлеста при стыковке арматуры без сварки для диаметра 20 мм – 1150 мм, при диаметре 16 мм – 915 мм, при диаметре 14 мм – 800 мм. Количество стыков в одном сечении не должно превышать 50 процентов. Концы стержней должны отстоять от края конструкции на 20 мм. Толщина защитного слоя – 50 мм.

1.3.3 Панели перекрытия

Перекрытия и покрытия в здании поликлиники выполняются сборными железобетонными из плит марок ПК по серии 1.141-1 и ПБ 808/14 на отметках минус 0,300, плюс 3,900, плюс 8,100, плюс 12,300, плюс 16,500. Укладка плит производится по выровненному слою цементно-песчаного раствора марки М200 толщиной не более 15 мм. Швы между пустотами заделываются цементно-песчаным раствором марки М200. Анкерные связи после установки покрываются цементно-песчаным раствором М100. Спецификация панелей перекрытия на типовой этаж представлена в приложении А (таблица А.2). Схема расположения плит перекрытия представлена на рисунке А.2 приложение А.

В осях 8-16/Ж-М перекрытие монолитное толщиной 200 мм из бетона класса В25. Все арматурные сетки вяжутся вязальной проволокой.

1.3.4 Стены и перегородки

Наружные и внутренние стены подвальной части, входы в подвальную часть здания выполняются из сборных бетонных блоков ФБС из бетона В7,5, F75, W6 на растворе М100. Пустоты между фундаментных блоков заполняются бетоном марки В15, F75, W6. Вертикальная гидроизоляция поверхностей соприкасающихся с грунтом, выполняется оклеечной из двух слоев с защитной мембраной. Спецификация элементов стен подвала представлена в приложении А (таблица А.3).

Несущие наружные и внутренние стены с отметки плюс 0,100 выполнены из силикатного полнотелого кирпича толщиной 380 мм марки СУРПо-М125/F35/1,8 на растворе марки 125. Кладка наружных стен выполняется армированной через четыре ряда сеткой с ячейкой 50×50 мм из проволоки В500 диаметром 4 мм. Кладка внутренних стен выполняется армированной через два ряда сеткой с ячейкой 50×50 мм из проволоки В500 диаметром 4 мм. Кладка простенков в наружных несущих стенах выполняется армированной через два ряда сеткой с ячейкой 50×50 мм из проволоки В500 диаметром 4 мм. С отметки плюс 19,700 до отметки плюс 21,500 (парапет) кладка выполняется из полнотелого керамического кирпича марки на растворе марки М125. Кладка парапета выполняется армированной через четыре ряда сеткой с ячейкой 50×50 мм из проволоки В500 диаметром 4 мм. Вентканалы и шахты дымоудаления из кирпича КР-р-по 250×120×65/1НФ/125/2,0/50 на растворе марки М125. Кладка парапета выполняется армированной через четыре ряда сеткой с ячейкой 50×50 мм из проволоки В500 диаметром 4 мм. Устройство наружных и внутренних стен выполняется по серии 2.130-1в.28.

В осях 8-16/Ж-М стены монолитные толщиной 300 и 400 мм выполнены из бетона класса В25, F75. Продольное и поперечное армирование стен осуществляется арматурой диаметра 12 мм класса А400 с шагом 200 мм в

обоих направлениях. Защитный слой бетона 50 мм. Арматурные сетки вяжутся вязальной проволокой.

Перегородки выполняются из керамического кирпича на растворе М75 толщиной 120 мм и 250 мм с армированием сетками из проволоки В500 диаметром 4 мм с ячейкой 50×50 мм через четыре ряда. Крепление кирпичных перегородок выполняется по серии 2.230-1в.28.

1.3.5 Лестницы

Внутренние лестницы здания поликлиники в осях В-Д/2-3, Т-Ф/20-21, Е-Ж/10-14 выполняются из сборных маршей 2ЛМФ 49.15.21-5 по серии 1.25.1-4 вып.1 и сборных лестничных площадок ЛПФ 34.13-1 по серии 1.252.1-4 вып.1. Лестница в осях В-Г/6 выполняется из наборных ступеней ЛС-15-Б по металлическим косоурам из швеллеров. Металлические косоуры оштукатуриваются по сетке «Рабица».

Вдоль обеих сторон всех лестниц и пандусов, а также у всех перепадов высот более 0,45 м устанавливаются ограждения с поручнями.

1.3.6 Окна и двери

Окна изготавливают из ПВХ профиля, витражи изготавливаются в алюминиевом профиле по индивидуальному изготовлению. Двери изготавливают по ГОСТ [1]. Для закрепления дверных коробок закладываются деревянные антисептированные пробки с размерами 120×120×65 мм через восемь рядов кладки по высоте. Заполнение пазух между оконными, дверными блоками и кирпичной кладкой выполняется в соответствии с ГОСТ [23].

Спецификации элементов заполнения оконных и дверных проемов на все здание представлены в таблицах А.4 и А.5 соответственно, смотри приложение А.

1.3.7 Перемычки

Перемычки брусковые железобетонные по серии 1.038.1-1. Ведомость перемычек на все здание представлена в приложении А (таблица А.6).

1.3.8 Кровля

Кровля плоская совмещенная с внутренним водостоком. Утепление кровли выполнено из минераловатных плит «ТЕХНОРУФ 45» толщиной 180 мм и 200 мм поверх пароизоляции. Разуклонка из керамзита с выравнивающей стяжкой огрунтованной битумным праймером и двумя слоями гидроизоляции «Унифлекс».

1.3.9 Отделка

Фасад здания поликлиники выполнен по системе «Ceresit WM». В качестве отделки используется декоративная штукатурка с последующим окрашиванием акриловой краской.

Потолки в здании поликлиники шпаклюются и окрашиваются водоэмульсионной краской белого цвета.

Стены штукатурятся улучшенной цементно-песчаной штукатуркой, грунтуются, шпаклюются и окрашиваются акриловой краской светлых тонов. Стены помещений с влажным режимом облицовываются керамической плиткой.

Все отделочные материалы, применяемые для помещений основного и вспомогательного назначения должны иметь соответствующие сертификаты.

1.4 Пожарная безопасность

Для защиты здания поликлиники и людей, которые могут находиться внутри, от пожара предусмотрены следующие мероприятия:

- пути, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей;
- системы, обеспечивающие своевременное обнаружение пожара или задымления, оповещение людей о существующей опасности с последующей эвакуацией;
- конструкции, используемые при строительстве, которые удовлетворяют требованиям огнестойкости;
- обеспечение объекта средствами первичного пожаротушения;

- предусмотрение средств пожаротушения, которые при обнаружении очага возгорания, будут осуществлять автоматическое устранение пожара;
- наличие функциональной пожарной охраны на объекте.

1.5 Теплотехнический расчет

Исходные данные:

- Место расположения объекта – Самарская область, Волжский район, поселок Придорожный, микрорайон «Южный город»;
- Зона влажности – сухая;
- Относительная влажность внутри помещений – $\varphi_{\text{int}} = 55 \%$;
- Расчетная температура воздуха внутри помещений – $t_{\text{вн}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Расчетная температура воздуха технического этажа – $t_{\text{вн}} = 16 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Температура воздуха наиболее холодной пятидневки – $t_{\text{н}} = -30 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Средняя температура воздуха за отопительный период – $t_{\text{ом}} = -4,3 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Влажностный режим помещений – нормальный;
- Условия эксплуатации – А;
- Продолжительность отопительного периода – $z_{\text{ом}} = 217$ суток.

1.5.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружной стены здания

Состав конструкции наружной стены представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав конструкции наружной стены

Материал конструкции последовательно	Толщин. слоя δ , м	Плотность матер. γ , кг/м ³	Коэффициент теплопр. λ , Вт/м ² ·°C
Штукатурка цементно-песчаная	0,020	1800	0,760
Кирпичная стена	0,380	1800	0,780
Утеплитель: минераловатные плиты «Технофас»	x	130	0,045
Декоративная фасадная штукатурка по системе «Ceresit WM»	0,005	1800	0,70

Согласно СП [21] градусо-сутки отопительного периода находим по формуле (1.1):

$$\text{ГСОП} = t_{\text{вн}} - t_{\text{от}} \cdot z_{\text{от}}, \quad (1.1)$$

$$\text{ГСОП} = 20 - (-4,3) \cdot 217 = 5273,1 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут/год}$$

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $R_0^{\text{норм}}$ ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$), определяем по формуле (1.2):

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тп}} \cdot m_p, \quad (1.2)$$

где $R_0^{\text{тп}}$ – базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$;

m_p – коэффициент, который учитывает особенности региона строительства, принимаем $m_p = 1$.

$$\text{ГСОП} = 20 - (-4,3) \cdot 217 = 5273,1 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут/год}$$

$$R_0^{\text{норм}} = 3,25 \cdot 1 = 3,25 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Толщина утеплителя находится по формуле (1.3):

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.3)$$

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,020}{0,760} + \frac{0,380}{0,780} + \frac{x}{0,045} + \frac{0,005}{0,70} + \frac{1}{23} = 3,25$$

$$x=0,116.$$

Принимаем толщину утеплителя 0,120 м.

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,020}{0,760} + \frac{0,380}{0,780} + \frac{0,120}{0,045} + \frac{0,005}{0,7} + \frac{1}{23} = 3,35$$

$$R_0^{\text{норм}} = 3,25 < R_0^{\text{факт}} = 3,35, \text{ условие выполняется.}$$

Толщина всей стены с утеплителем: 0,525 м.

1.5.2 Расчет сопротивления теплопередаче покрытия

Состав конструкции покрытия над общественными помещениями представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Состав конструкции покрытия над общественными помещениями

Материал конструкции послойно	Толщ. слоя δ , м	Плотность матер. γ , кг/м ³	Коэффициент теплопр. λ , Вт/м ² ·°С
Унифлекс ЭКП	0,0038	1300	0,180
Унифлекс ВЕНТ ТПВ	0,0038	1300	0,180
Стяжка из ЦПР М150, армированная сеткой	0,050	1800	0,760
Уклонообразующий слой керамзита	0,030	800	0,210
Минераловатная плита «Технорф 45»	x	150	0,046
Модифицированный битумный материал Бикроэласт ТПП	0,0025	1300	0,180
Железобетонная плита	0,220	2500	1,920

$$R_0^{\text{норм}} = 4,84 \cdot 1 = 4,84 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт};$$

Толщина утеплителя будет равна:

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0038}{0,18} + \frac{0,0038}{0,18} + \frac{0,050}{0,76} + \frac{0,030}{0,21} + \frac{x}{0,046} + \frac{0,0025}{0,18} + \frac{0,220}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,84$$

$$x=0,196.$$

Принимаем толщину утеплителя 0,200 м.

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0038}{0,18} + \frac{0,0038}{0,18} + \frac{0,050}{0,76} + \frac{0,030}{0,21} + \frac{0,200}{0,046} + \frac{0,0025}{0,18} + \frac{0,220}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,89$$

$$R_0^{\text{норм}} = 4,84 < R_0^{\text{факт}} = 4,89, \text{ условие выполняется.}$$

Толщина всего покрытия с утеплителем: 0,511 м

Состав конструкции покрытия над техническими помещениями представлен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Состав конструкции покрытия над техническими помещениями

Материал конструкции послойно	Толщ-а слоя δ , м	Плотность матер. γ , кг/м ³	Коэффициент теплопр. λ , Вт/м ² ·°С
Унифлекс ЭКП	0,0038	1300	0,180
Унифлекс ВЕНТ ТПВ	0,0038	1300	0,180
Стяжка из ЦПР М150, армированная металлической сеткой	0,050	1800	0,760
Уклонообразующий слой керамзита	0,030	800	0,210
Минераловатная плита «Технориф 45»	x	150	0,046
Модифицированный битумный материал Бикрорэласт ТПП	0,0025	1300	0,180
Железобетонная плита	0,220	2500	1,920

Расчетная температура воздуха внутри помещения – $t_{вн} = 16$ °С;

$$ГСОП = 16 - (-4,3 \cdot 217 = 4405,1 \text{ град. сут.})$$

$$R_0^{\text{норм}} = 4,4 \text{ м}^2 \cdot 1 = 4,4^\circ\text{C}/\text{Вт};$$

Толщина утеплителя будет равна:

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0038}{0,18} + \frac{0,0038}{0,18} + \frac{0,050}{0,76} + \frac{0,030}{0,21} + \frac{x}{0,046} + \frac{0,0025}{0,18} + \frac{0,220}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,4$$

$$x=0,176.$$

Принимаем толщину утеплителя 0,180 м.

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0038}{0,18} + \frac{0,0038}{0,18} + \frac{0,050}{0,076} + \frac{0,030}{0,021} + \frac{0,180}{0,046} + \frac{0,0025}{0,18} + \frac{0,220}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,45$$

$$R_0^{\text{норм}} = 4,4 < R_0^{\text{факт}} = 4,45, \text{ условие выполняется.}$$

Толщина всего покрытия с утеплителем: 0,491 м.

2 РАСЧЕТНО – КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Расчет монолитной плиты перекрытия

Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия сводим в таблицу 2.1. Расчетные временные нагрузки и коэффициенты надежности по нагрузке принимаются на основании СП [13].

Таблица 2.1 – Нагрузки на 1 м^2 монолитной плиты перекрытия

Действ-ая нагруз.	Норматив. нагруз., кН/м^2	Коэффиц. надеж-ти по нагрузке, кН/м^2	Расч. нагруз., кН/м^2
Постоянные нагрузки			
– собственный вес плиты толщиной $\delta = 0,2 \text{ м}$, плотностью $\gamma = 25 \text{ кН/м}^3$, $0,2 \times 25 \times 1 = 5$	5,0	1,1	5,5
Конструкция пола:			
– керамзитобетон $\delta = 0,04 \text{ м}$, $\gamma = 8 \text{ кН м}^3$ $0,04 \times 8 \times 1 = 0,24$	0,32	1,3	0,416
– стяжка из цементно-песчаного раствора марки 150 $\delta = 0,03 \text{ м}$, $\gamma = 20 \text{ кН м}^3$ $0,03 \times 20 \times 1 = 0,6$	0,6	1,3	0,78
– прослойка и заполнение швов плиточным клеем $\delta = 0,01 \text{ м}$, $\gamma = 15 \text{ кН м}^3$ $0,01 \times 15 \times 1 = 0,17$	0,15	1,3	0,195
– керамическая плитка $\delta = 0,01 \text{ м}$, $\gamma = 14 \text{ кН м}^3$ $0,01 \times 14 \times 1 = 0,14$	0,14	1,3	0,182
Несущие стены	0,8	1,2	0,96
Итого:	7,01		8,033
Длительные нагрузки			
– перегородки	0,5	1,2	0,6
– витражная система	0,5	1,2	0,6
Итого:	1		1,2
Временная нагрузка	2,0	1,2	2,4
Полная нагрузка	10,01		11,633

Монолитная железобетонная плита оперта по четырем сторонам. В осях 7, 17 и Ж плита опирается на кирпичные стены толщиной 380 мм. Ширина опирания плиты 120 мм. В осях М, И, К, Л, 11, 13 плита жестко связана с монолитной стеной толщиной 300 мм из бетона класса В25.

Расчетная модель представленная на рисунке 2.1 создана в программе САПФИР 2015. После задания всех нагрузок расчетная схема экспортируется в ПК Лира-САПР – 2013 для расчета.

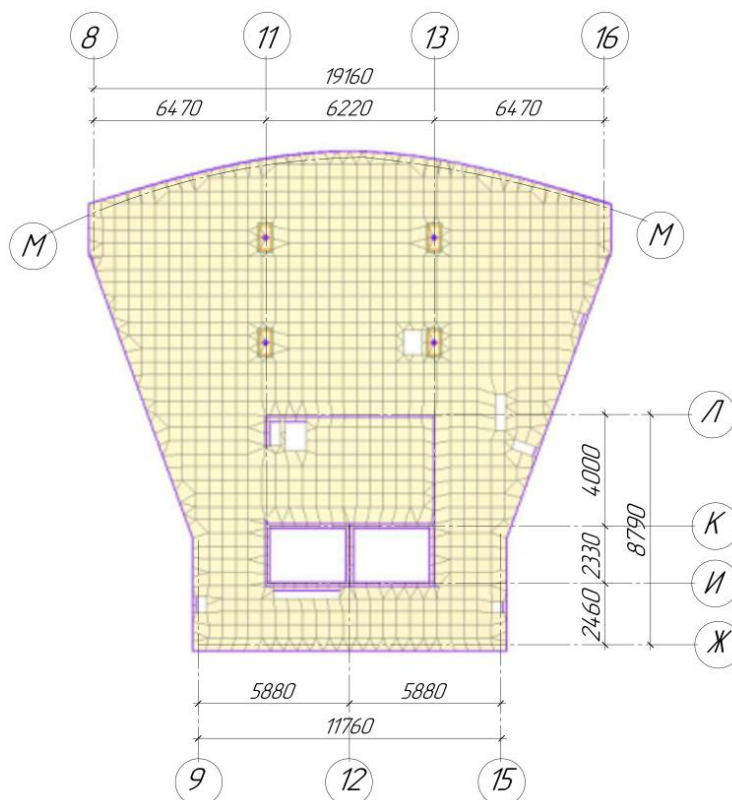


Рисунок 2.1 – Расчетная модель плиты перекрытия

Для изготовления плиты принимаем продольную и поперечную арматуру класса А400 и бетон класса В25 с учетом коэффициента условия работы равным 1. Защитный слой бетона верхней и нижней арматуры равен 50 мм.

Характеристики бетона:

$$R_b = 14,5 \text{ МПа};$$

$$R_{bt} = 1,05 \text{ МПа};$$

$$E_b = 30000 \text{ МПа}.$$

Характеристика арматуры:

$$R_s = 365 \text{ МПа.}$$

Жесткостные характеристики для плиты перекрытия:

- модуль упругости – $E = 3 \cdot 10^7 \text{ кН/м}^2$;
- коэффициент Пуассона – $\nu = 0,2$;
- толщина плиты – $H = 20 \text{ см}$;
- удельный вес материала – $R_0 = 25 \text{ кН/м}^3$.

Оценка прогиба плиты перекрытия выполнена, исходя из изополей перемещений по оси Z, которая представлена на рисунке 2.2.

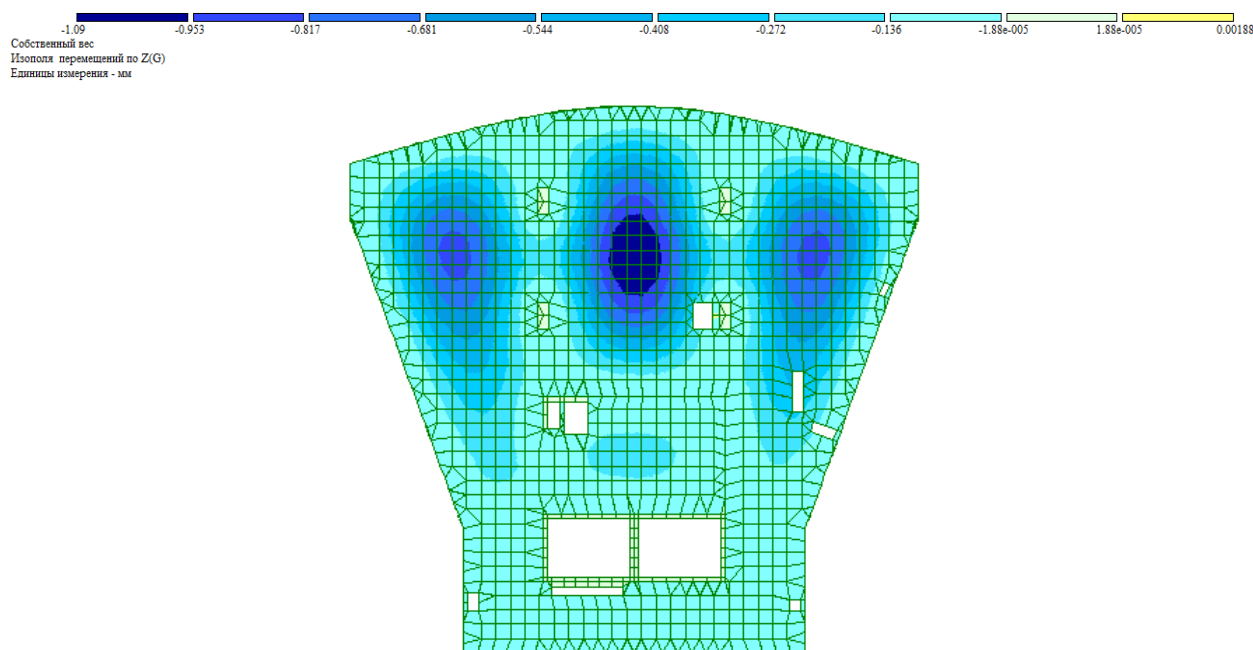


Рисунок 2.2 – Изополюс перемещений по оси Z

Согласно СП [10] должно выполняться неравенство (2.1):

$$f \leq f_{ult}, \quad (2.1)$$

где f – перемещение конструкции от действия внешних нагрузок;

f_{ult} – предельно допустимое значение перемещения.

Предельно допустимое значение перемещения согласно СП [13], находится по формуле (3.2):

$$f_{ult} = \frac{l}{200}, \quad (2.2)$$

где l – максимальный пролет плиты.

$$f_{ult} = \frac{6220}{200} = 31,1 \text{ мм}$$

$$1,09 \text{ мм} \leq 31,1 \text{ мм}$$

Из расчета видно, что максимальное перемещение не превышает предельно допустимого значения.

Подбор армирования плиты перекрытия осуществлен по расчетным сочетаниям усилий, на действие максимального изгибающего момента. Результаты армирования монолитной плиты перекрытия представлены на рисунках 2.3 – 2.6.

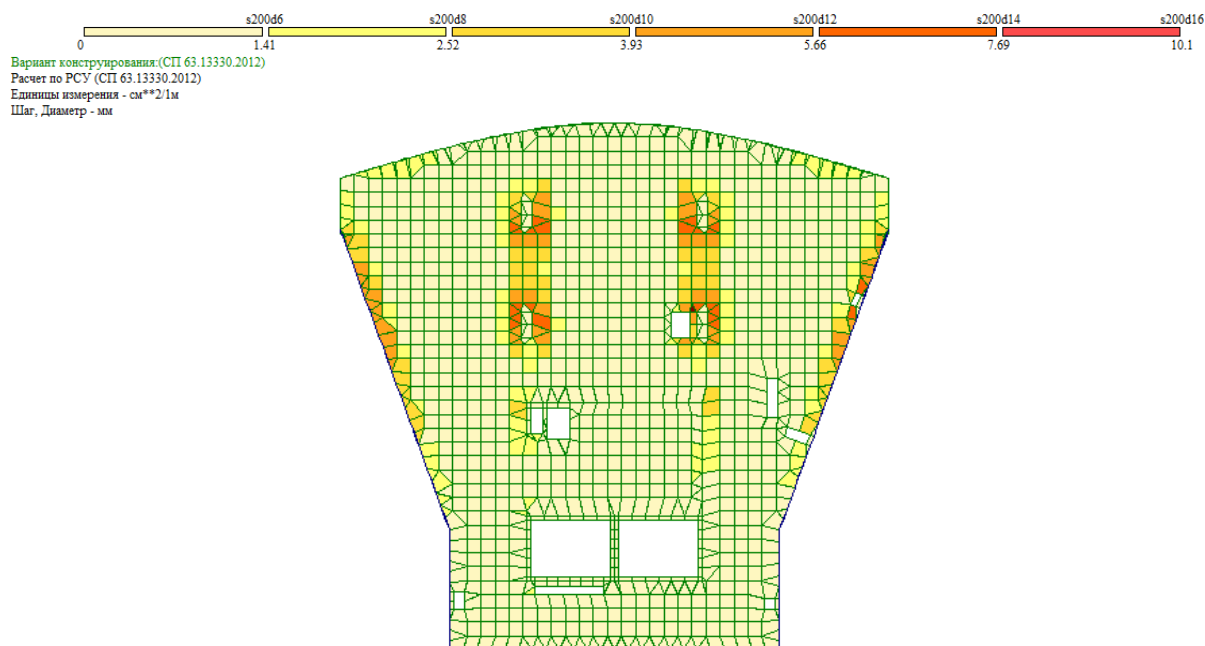


Рисунок 2.3 – Верхняя арматура по оси X

Принимаем верхнюю арматуру по оси X (продольную) диаметром 12 мм с шагом 200 мм, а так же в местах восприятия опорных моментов дополнительную арматуру диаметром 16 мм с шагом 200 мм.

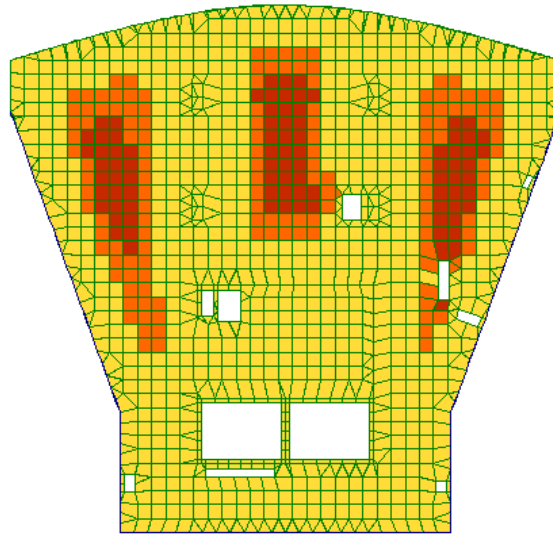


Рисунок 2.4 – Нижняя арматура по оси X

Принимаем нижнюю арматуру по оси X (продольную) диаметром 12 мм с шагом 200 мм.

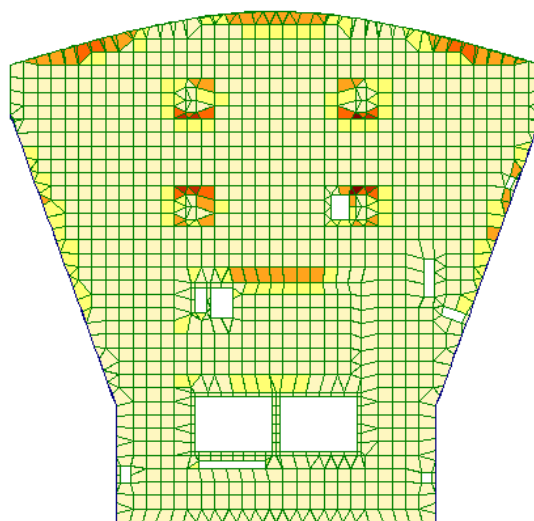
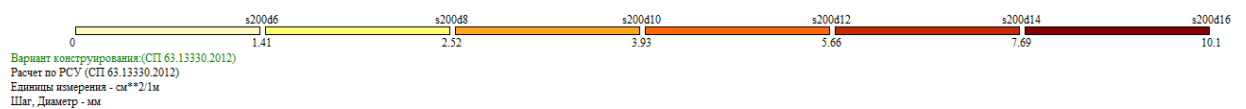


Рисунок 2.5 – Верхняя арматура по оси Y

Принимаем верхнюю арматуру по оси Y (поперечную) диаметром 12 мм с шагом 200 мм, а так же в местах восприятия опорных моментов дополнительную арматуру диаметром 16 мм с шагом 200 мм.

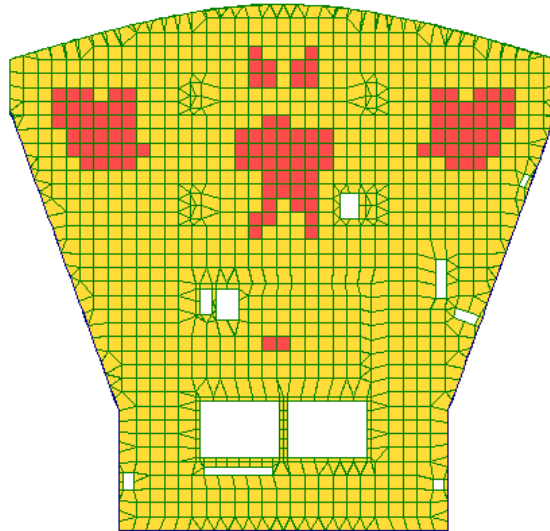


Рисунок 2.6 – Нижняя арматура по оси У

Принимаем нижнюю арматуру по оси У (поперечную) диаметром 12 мм с шагом 200 мм.

Монолитная плита перекрытия армируется отдельными стержнями, которые соединяются внахлест без сварки. Пролетные моменты воспринимают стержни уложенные сверху и внизу плиты, а опорные моменты дополнительные стержни, уложенные сверху плиты.

Схемы основного и дополнительного армирования, а так же спецификация арматуры приведены на листе 5 графической части.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитной плиты перекрытия толщиной 200 мм запроектированной на объекте «Поликлиника на 250 посещений в смену». Место строительства Самарская область, Волжский район, поселок Придорожный, микрорайон «Южный город». Перекрытия во всех осях, кроме 8-16/Ж-М сборные железобетонные, в осях 8-16/Ж-М – монолитные железобетонные.

3.1.1 Состав работ, охватываемых технологической картой

Работы, которые рассматривает данная технологическая карта:

- монтаж и демонтаж опалубки;
- армирование и устройство армокаркаса;
- бетонирование перекрытия.

3.1.2 Характеристика климатических и местных условий

Согласно СП [20] микрорайон «Южный город» находится во II В климатическом районе для строительства. Климат – умеренно-континентальный. Район характеризуется следующими основными температурными показателями: среднемесячная температура воздуха в январе минус 12,8 градусов, максимальная температура воздуха в июле плюс 22,5 градусов.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Перечень необходимых актов на скрытые работы:

- акт на соответствие грунтов принятых в проекте;
- разбивка осей;
- устройство котлована под ростверк;
- акт устройства свай;
- устройство ростверка с проверкой правильности заложения;

- устройство монолитных железобетонных конструкций ниже отметки плюс 0,000;
- гидроизоляция конструкций;
- акт бетонных работ по устройству монолитных стен надземной части здания.

3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Объемы работ подсчитаны на основании рабочих чертежей и данных спецификации. Перечень основных работ и их объем представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Перечень и объемы работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
Монтаж опалубки	м ²	277
Армирование панели перекрытия	т	5,54
Бетонные работы	м ³	55,4

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Выбор монтажных приспособлений производится на основании массы и размеров подаваемых конструктивных элементов, основные из них приведены в приложении Б таблица Б.1

3.2.4 Выбор монтажных кранов

В связи с тем, что здание имеет сложную форму оптимально использовать самоходный стреловой кран. Для повышения им проходимости и устойчивости принят кран на гусеничном ходу. Кран подбирается, с учетом монтажа всех конструкций здания.

Подбор монтажного крана производим с учетом самого тяжелого и удаленного элемента. Самым тяжелым и удаленным элементом по высоте является плита перекрытия массой 2,67 т.

Подбор крана производим графическим способом, для этого строим схему монтажа (в масштабе) и определяем технические характеристики крана. Схема выбора самоходного крана представлена на рисунке 3.1.

Запас 20%:

$$Q_k^{\text{расч}} = 1,2 \cdot Q_k^{\text{тр}} = 1,2 \cdot 2,69 = 3,23 \text{ т}$$

По требуемым параметрам (высота подъема, вылет крюка, длина стрелы, грузоподъемность) подобран кран ДЭК-631А. Паспортные характеристики представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Характеристики вертикального транспорта

Марка крана	Максим. и миним. масса подним. груза	Макс. и миним. высота подъема	Макс. и миним. вылет крюка	Длина стрелы крана
ДЭК-631А	35 (4)	21 (40)	24(7)	30

Схема грузотехнических характеристик крана со стрелой длиной 30 м с гуськом 10 м представлена на рисунке 3.2.

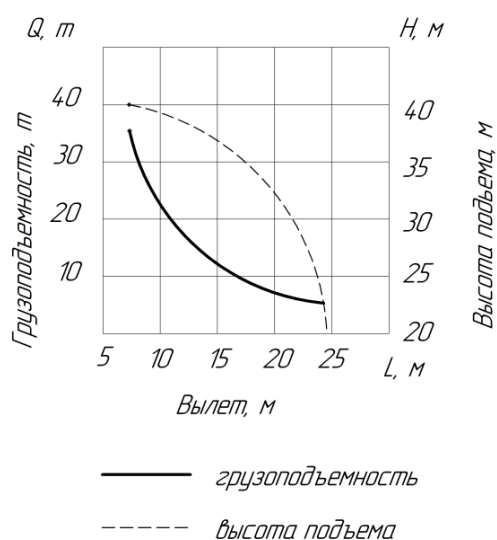


Рисунок 3.2 – Схема грузотехнических характеристик крана ДЭК-631А

3.2.5 Выбор бетононасоса

По необходимым геометрическим параметрам здания и необходимой длины стрелы, принят поршневой автобетононасос BRF43.09 с распределительной стрелой M43-IR104. Паспортные данные бетононасоса представлены в таблице 3.3.

Схема рабочей зоны стрелы M43-IR104 представлена на рисунке 3.3.

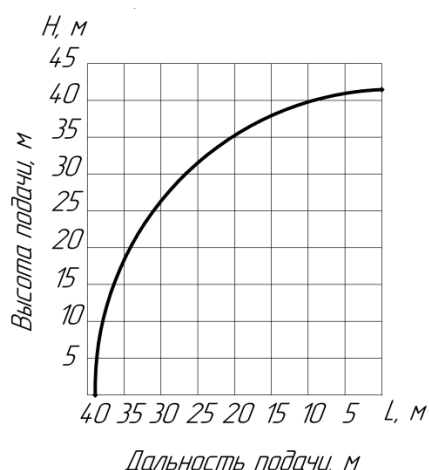


Рисунок 3.3 – Схема рабочей зоны стрелы M43-IR104

Таблица 3.3 – Паспортные данные автобетононасоса BRF43.09

Характеристика автобетононасоса	Един. изм.	BRF43.09
Максимальная скорость подачи бетонной смеси	м ³ /ч	90
Максимальный подъем хобота автобетононасоса	м	42,1
Максимальный радиус подачи бетонной смеси	м	38,6
Объем приемного бункера	м ³	0,6
Количество секций стрелы	шт.	4

3.2.6 Методы и последовательность производства работ

Опалубочные работы

Проверить изделия на соответствие рабочим чертежам так же необходимо проверить оформление сопроводительных документов, маркировку и количество.

Строповка и подача элементов опалубки к месту монтажа: монтажник отходит на безопасное расстояние и подает сигнал крановщику, для подъема элементов опалубки на высоту равную 20-30 см над уровнем земли. Убедившись в надежности строповки, он подает команду на поднятие и перемещение элементов опалубки к месту монтажа, где ее принимают плотники. Подача элементов опалубки к месту монтажа представлена на рисунке 3.4.

Производят разбивку основания при помощи измерительной рулетки и мела.



Рисунок 3.4 – Подача элементов опалубки к месту монтажа

Стойки устанавливают на необходимую длину при помощи интегрированной шкалы, встроенной в саму стойку. Крестовые головки (унивилки) с автоматическими защелками насаживаются на стойку, как показано на рисунке 3.5.



Рисунок 3.5 – Крепление головки со стойкой

На рисунке 3.6 показано как стойки с крестовыми головками монтируются с треногами и настраиваются по высоте. Расстояние между стойками 1,5 м.



Рисунок 3.6 – Крепление стойки с треногой

С помощью монтажной вилки, закладываются продольные балки на стойки с шагом 1,5 м. Монтаж продольных балок изображен на рисунке 3.7.



Рисунок 3.7 – Монтаж продольных балок

Крестовая головка удерживает от опрокидывания одну, либо две балки. Поперечные балки закладываются с шагом 0,5 м. Монтаж поперечных балок изображен на рисунке 3.8.



Рисунок 3.8 – Монтаж поперечных балок

Укладываются листы фанеры и прибиваются гвоздями как показано на рисунке 3.9. Далее устанавливается бортовой кронштейн шагом 0,5 м, к которому монтируется бортовая фанера высотой равная толщине перекрытия. Стыки листов фанеры перекрытия заклеивают самоклеящимися лентами разового применения. После этого поверхность фанеры обрабатывается бетоноотделяющим средством.



Рисунок 3.9 – Монтаж палубы (элемента настила)

В промежуточные стойки вставляются головки-захваты с быстросфиксирующей защелкой и устанавливаются стойки в середине каждого пролета продольной балки. Монтаж промежуточных стоек показан на рисунке 3.10.



Рисунок 3.10 – Монтаж промежуточных стоек

Выверку производят при помощи нивелира и строительного уровня.

Демонтаж опалубки

Демонтаж опалубки начинают только после достижения бетоном рекомендуемой 70 процентов проектной прочности.

Распалубка осуществляется в такой последовательности:

- а) демонтаж начинается со снятия промежуточных стоек;
- б) демонтируются листы фанеры и укладываются друг на друга;
- в) поперечные и продольные балки снимаются и укладываются в поддоны;
- г) стойки с крестовой головкой демонтируют и складывают в транспортировочные поддоны.

Арматурные работы

Необходимо проверить жесткость закрепления опалубки, проверить надежность ограждения по периметру опалубки.

Проверить изделия на соответствие рабочим чертежам так же необходимо проверить оформление сопроводительных документов, маркировку и количество.

Перед монтажом и вязкой арматурных изделий необходимо металлической щеткой очистить их от ржавчины. Очистка арматурных изделий показана на рисунке 3.11.



Рисунок 3.11 – Очистка арматурных изделий

Строповка и подача арматурных изделий к месту монтажа: монтажник отходит на безопасное расстояние и подает сигнал крановщику, для подъема арматуры на высоту равную 20-30 см над уровнем земли. Убедившись в надежности строповки, он подает команду на поднятие и перемещение арматуры к месту монтажа, где ее принимают арматурщики. Подача арматурных изделий представлена на рисунке 3.12.

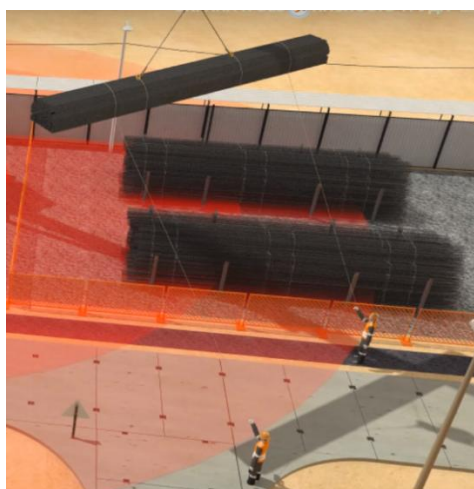


Рисунок 3.12 – Подача арматуры

Укладывают нижние арматурные стержни расположенные в одном направлении. С помощью шаблона производят выравнивание арматурных стержней. Далее укладывают арматурные стержни в перпендикулярном направлении и закрепляют их с ранее уложенными с помощью вязальной проволоки. Вязка стержней производится через одно пересечение в шахматном порядке вязальной проволокой. Длина нахлеста при стыковке арматуры для диаметра 14 – 800 мм, для диаметра 12 – 410 мм, стыки выполнять в шахматном порядке. Концы стержней должны отстоять от края конструкции на 20 мм. Устройство защитного слоя производится после укладки нижней сетки, для этого под арматурные стержни устанавливаются фиксаторы. Шаг фиксаторов для арматуры диаметром 12 мм – 800 мм.

Далее производят укладку стержней верхней сетки. На завершающем этапе производят дополнительное верхнее армирование. На рисунке 3.13 представлена организация рабочего места арматурных работ.



Рисунок 3.13 – Организация рабочего места арматурных работ

Бетонные работы

Необходимо проверить надежность закрепления арматурного каркаса, очистить опалубку от мусора и грязи.

Требуется проверить все узлы и агрегаты автобетононасоса, опробовать поверхностные вибраторы.

Бетонная смесь направляется в приемный бункер автобетононасоса из емкости автобетоносмесителя. К месту укладки на необходимую высоту

подается бетонная смесь небольшими порциями по хоботу автобетононасоса. Бетонщик осуществляет направление подачи непосредственно на месте укладки при помощи гибкой стрелы автобетононасоса.

После укладки бетонной смеси производят уплотнение с помощью поверхностных вибраторов. Уплотнение прекращают появления цементного молока. Далее осуществляется разравнивание поверхности забетонированной конструкции с помощью кельм. На рисунке 3.14 представлена подача бетонной смеси и уплотнение.

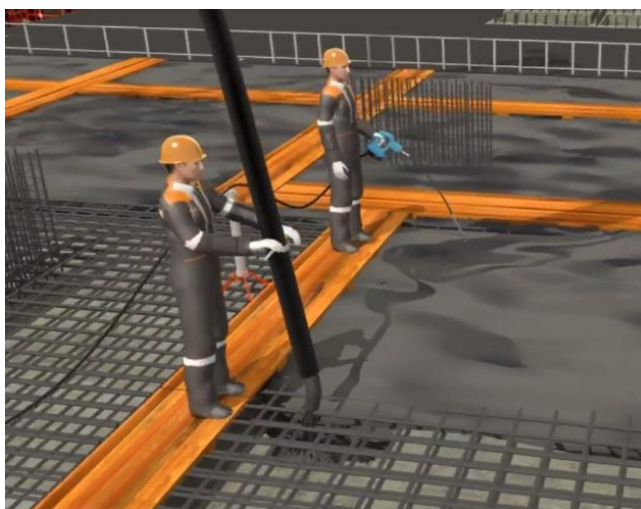


Рисунок 3.14 – Подача бетонной смеси и уплотнение

Для поддержания оптимальных условий твердения бетон необходимо накрывать влагостойким материалом, выполнять поливку бетона водой. При осмотре состояния бетона устанавливается необходимость в поливке. Движение людей по забетонированной конструкции допускается по прошествии 5-6 часов.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества работ состоит из следующих:

- приемка завершенных работ (опалубочных, арматурных);
- проверка качества бетонной смеси;
- контроль операций бетонирования;
- приемка выполненных работ по устройству монолитного участка.

3.3.1 Приемка работ

Приемка работ производится согласно требованиям СП [14], а так же в соответствии с рабочими чертежами.

3.3.2 Допускаемые отклонения

Отклонение размеров опалубки перекрытия не должны превышать:

- расстояние между опорами на 1 м длины – 25 мм;
- высотных отметок – 7 мм;
- прогиб собранной опалубки – 10 мм;
- зазор в сопряжение щитов – 2 мм;
- вертикали бортовой фанеры на 1 м высоты – 5 мм;
- смещение от проектных осей бортовой фанеры – 15 мм.

Отклонения каркаса от проектного положения не должны превышать:

- расстояние между отдельно стоящими рабочими стержнями – 20мм;
- расстояния между рядами арматуры – 20 мм;
- толщины защитного слоя – 5-8 мм.

Отклонения размеров монолитного перекрытия не должны превышать:

- размеров поперечного сечения элемента – 3-6 мм;
- высотных отметок – 10 мм;
- местных неровностей поверхности бетона – 5 мм.

3.3.3 Операционный контроль качества и приемки работ

Схемы для операционного контроля качества состоят из:

1. Список операций и средств контроля (наименование операций, которые подлежат контролю, способ контроля, лицо, осуществляющее контроль).
2. Требования, предъявляемые к качеству выполненных работ.
3. Требования, предъявляемые к качеству материалов и изделий по ГОСТ и ТУ, которые будут использованы в процессе работы.

Операционный контроль качества приведен в приложении Б таблица Б.2.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.4.1 Безопасность труда при выполнении монтажных работ

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования нормативной литературы [6]–[8].

Каждый рабочий обязан:

- обеспечивать поддержание порядка на рабочем месте, руководствоваться правилами складирования материалов и соблюдать их;
- быть предельно внимательным при выполнении работ и не пренебрегать правилами безопасности труда.

Заблаговременно до начала работ плотники, арматурщики и бетонщики должны:

- надеть специальную рабочую одежду и обувь, защитную каску;
- пройти инструктаж по технике безопасности и получить задание на выполнение работ у бригадира или руководителя.

Когда задание получено, работники должны:

- приготовить средства индивидуальной защиты для последующей работы;
- проверить освещенность рабочего места, а также подходы к нему;
- проверить устойчивость и неизменяемость ранее смонтированных конструкций.

После завершения работ плотники, арматурщики и бетонщики обязаны:

- обеспечить порядок на рабочем месте;
- используемые инструменты складировать в специально отведенное место;
- если имели место какие-либо неполадки оборудования, инструментов, то необходимо сообщить об этом бригадиру или руководителю.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных ППР, а также нахождение людей, непосредственно не

участвующих в производстве работ на установленных конструкциях опалубки, не допускаются.

Для перехода работников с одного рабочего места на другое необходимо применять лестницы, переходные мостики и трапы.

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

Ходить по уложенной арматуре допускается только по специальным настилам шириной не менее 0,6 м, уложенным на арматурный каркас.

Работа смесительных машин должна осуществляться при соблюдении следующих требований:

- очистка приемков для загрузочных ковшей должна осуществляться после надежного закрепления ковша в поднятом положении;

- очистка барабанов и корыт смесительных машин допускается только после остановки машины и снятия напряжения.

При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо:

- устанавливать защитные ограждения рабочих мест, предназначенных для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры;

- при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлет;

- устанавливать защитные ограждения рабочих мест при обработке стержней арматуры, выступающей за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме того, разделять верстак посередине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м;

- складывать заготовленную арматуру в специально отведенных для этого местах;

- закрывать щитами торцевые части стержней арматуры в местах общих проходов, имеющих ширину менее 1 м.

При подаче бетона с помощью бетононасоса 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;

– укладывать бетоноводы на прокладки для снижения воздействия динамической нагрузки на арматурный каркас и опалубку при подаче бетона.

Разборка опалубки должна производиться после достижения бетоном заданной прочности.

При разборке опалубки необходимо принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие кабели не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

3.4.2 Требования пожарной безопасности

Пожарная безопасность должна обеспечиваться в соответствии с требованиями постановления правительства РФ от 25 апреля 2012 года №390 «О противопожарном режиме» (с изменениями и дополнениями от 21 марта 2017 года).

У въездов на строительную площадку устанавливаются (вывешиваются) планы с нанесенными строящимися основными и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

К началу основных работ по строительству должно быть предусмотрено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов или из резервуаров (водоемов).

Строительные леса и опалубка выполняются из материалов, не распространяющих и не поддерживающих горение.

Сушка одежды и обуви производится в специально приспособленных для этих целей помещениях объекта защиты с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов.

3.4.3 Экологическая безопасность

Мероприятия по экологической безопасности должны выполняться в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Федеральным законом от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ. «Об отходах производства и потребления» и СП [11].

Растительный грунт, подлежащий снятию с застраиваемых площадей, должен срезаться, перемещаться в специально выделенные места и складироваться. При работе с растительным грунтом следует предохранять его от смешивания с нижележащим нерастительным грунтом, от загрязнения, размыва и выветривания.

При отсыпках или срезках грунта в зонах сохраняемых зеленых насаждений размер лунок и стаканов у деревьев должен быть не менее 0,5 диаметра кроны и не более 30 см по высоте от существующей поверхности земли у ствола дерева.

Строительная площадка, выходящая на городскую территорию, должна быть оснащена пунктами очистки или мойки колес транспортных средств на выездах, а также устройствами или бункерами для сбора мусора,

Бытовой и строительный мусор, а также снег должны вывозиться своевременно в сроки и в порядке, установленном органом местного самоуправления.

3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Настоящий раздел разработан на основании раздела 3.2 и принятых технологических решений.

Список подобранных машин, механизмов и оборудования представлен в приложении Б таблица Б.3.

Так же подобран необходимый инструмент и инвентарь представленный в приложении Б таблица Б.4.

Все необходимые материалы, изделия и конструкции перечислены в приложении Б таблица Б.5.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Трудоемкость работ рассчитываем по формуле (3.2):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (3.2)$$

где V – объем выполняемых работ;

$H_{вр}$ – норма времени по ЕНиР и ФЕР (чел-час, маш-час);

8 – продолжительность смены, час.

Калькуляция затрат труда и машиного времени представлена в приложении Б таблица Б.6.

3.6.2 График производства работ

График производства работ и график движения людских ресурсов представлен в графической части (лист 6).

Определяем продолжительность выполнения работ по формуле (3.3):

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.3)$$

где n – количество людей в звене (бригаде) – взято как рекомендуемое из ЕНиР исходя из принятых технологических решений;

k – число смен (принимаем $k = 1$, так как объем не большой, работы оптимально вести при естественном освещении).

График производства работ представлен на листе 6 графической части технологической карты.

3.6.3 Техничко-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели согласно калькуляции затрат труда и графику производства работ представлена на листе 6 графической части.

Выработка одного бетонщика в смену определяется по формуле (3.4):

$$B = \frac{V}{T_p}, \quad (3.4)$$

где V – объем монолитного перекрытия, м^3 ;

T_p – трудозатраты на подачу и укладку бетонной смеси, чел.-см.

$$B = \frac{55}{5,14} = 10,7 \text{ м}^3/\text{чел} - \text{см}$$

– затраты труда на единицу объема работ – $0,2 \text{ чел.-см./м}^3$, по формуле (3.5):

$$z_{\text{тр}} = \frac{1}{B}, \quad (3.5)$$
$$z_{\text{тр}} = \frac{1}{10,7} = 0,093 \frac{\text{чел} - \text{см.}}{\text{м}^3}$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Характеристики условий строительства

Проектируемое здание: «Поликлиника на 250 посещений в смену» с переменной этажностью 4-5 этажей с общим объёмом строительства: 35619,5 м³. Размеры в осях 1-7/Г-Д: 28400×19410; 1-14/Е-Ж: 8540×3720; 17-22/Р-Ф: 28400×19410.

Место строительства Самарская область, Волжский район, поселок Придорожный, микрорайон «Южный город». Рельеф местности спокойный, без резких перепадов высот.

Гидрогеологические условия участка характеризуются наличием постоянно действующего водоносного горизонта. Уровень грунтовых вод 1,8-2,5м. Грунтом для основания служит песок мелкий, средней плотности, водонасыщенный.

4.2 Определение состава строительно-монтажных работ

Номенклатура СМР принимается в соответствии с конструктивным решением сооружения, включая инженерные системы, а также исходя из условий строительства.

Перечень строительно-монтажных работ, расположенных в технологической последовательности представлен на календарном графике.

1. Подготовительные работы.

I. Нулевой цикл

2. Срезка растительного слоя.

3. Разработка грунта в котловане.

4. Уплотнение грунта.

5. Забивка свай.

6. Устройство монолитного ростверка.

7. Устройство монолитного пола подвала.

8. Установка стеновых блоков.

9. Устройство монолитных участков стен и лифтовых шахт.

10. Кирпичная кладка перегородок.
11. Монтаж плит перекрытия.
12. Гидроизоляция поверхностей.
13. Устройство монолитного перекрытия.
14. Обратная засыпка.

II. Возведение надземной части здания.

15. Кирпичная кладка стен.
16. Устройство монолитных участков стен.
17. Монтаж лестничных маршей и лестничных площадок.
18. Кирпичная кладка перегородок.
19. Монтаж плит перекрытия.
20. Устройство монолитного перекрытия.
21. Устройство кровли.
22. Устройство стяжки пола.
23. Установка лестничных ограждений.
24. Монтаж подъемников.
25. Установка оконных блоков из ПВХ и витражей.
26. Установка дверных блоков из ПВХ.

III. Отделочные работы

27. Оштукатуривание наружных стен.
28. Облицовка крыльца и ступеней.
29. Окрашивание фасада.
30. Оштукатуривание внутренних стен.
31. Облицовка стен плиткой.
32. Облицовка полов плиткой.
33. Окрашивание потолка.
34. Окрашивание стен.
35. Настилка линолеумных полов.

IV. Монтажные работы

- 36. Сантехнические работы.
- 37. Электромонтажные работы.
- 38. Демонтаж подъемников.
- 39. Благоустройство территории.

4.3 Выбор направлений строительных потоков

Схемы направлений строительных потоков выбираются в зависимости от видов работ, объемно-планировочного решения и используемых строительных машин и механизмов.

При нулевом цикле и при возведении надземной части схема развития потоков – горизонтально восходящая представленная на рисунке 4.1а.

При санитарно-технических и электромонтажных работах – вертикально восходящая представленная на рисунке 4.1б.

При отделочных работах – вертикально нисходящая представленная на рисунке 4.1в.

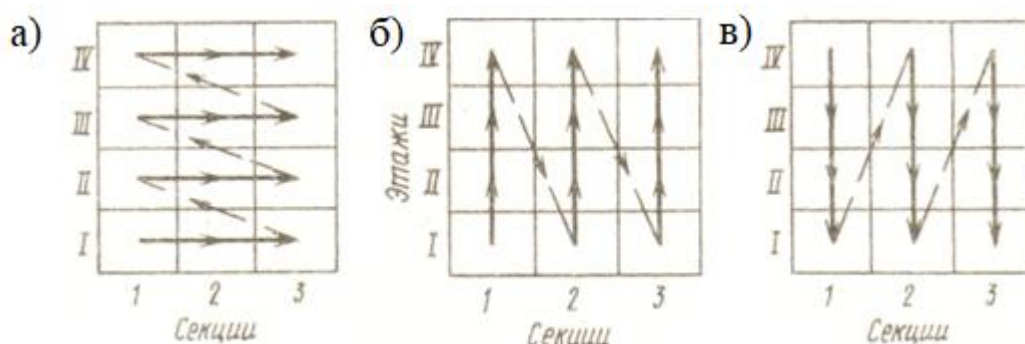


Рисунок – 4.1 Схемы развития потоков:

- а – горизонтально восходящая;
- б – вертикально восходящая
- в – вертикально нисходящая;

4.4 Подсчет объемов строительного-монтажных работ

Подсчет объемов работ и все промежуточные расчеты сведены в таблицу В.1 (см. приложение В).

4.5 Определение нормативной продолжительности строительства

Нормативная продолжительность строительства сооружения принимается на основе норм [9] в зависимости от: места строительства – сельская местность, объема здания – 35,62 тыс. м² и материала несущих конструкций - кирпич.

Согласно [9] общих положений принимаем метод экстраполяции исходя из имеющего в норме минимального объема – 4,5тыс. м² с продолжительностью строительства 5 месяцев.

Увеличение объема составит:

$$\frac{35,62 - 4,5}{4,5} \cdot 100\% = 691,56\%$$

Прирост к норме продолжительности строительства в процентах:

$$691,56 \cdot 0,5 = 345,78\%$$

Продолжительность строительства будет равна:

$$T = 5 \cdot \frac{100 + 345,78}{100} = 22,3\text{мес.} \approx 22\text{мес.} \approx 462 \text{ дня}$$

Так как фундамент свайный, то к расчетной продолжительности строительства добавляем 10 дней на каждые 100 свай.

$$T_{\text{уст.свай}} = 10 \cdot 3,45 \approx 35\text{дней}$$

Таким образом, нормативная продолжительность строительства равна:

$$T_{\text{н}} = 462 + 35 = 497\text{дней}$$

4.6 Определение трудозатрат по потокам

Основной формулой для составления календарного плана является формула (4.1) для определения производительности труда, W.

$$W = \frac{V \cdot H_{\text{вр}}}{8 \cdot n \cdot T \cdot k'} \quad (4.1)$$

Трудоемкость определяем по формуле 3.2, раздел 3. Все расчеты по затратам труда сводим в таблицу В.2 приложение В.

4.7 Выбор ведущих механизмов

Выбор крана ДЭК-631А представлен в разделе 3 технология строительства.

Срезка растительного слоя грунта производится бульдозером Д-521А на тракторе Т-180, технические характеристики представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Технические характеристики бульдозера

Длина отвала, м	Высота отвала, м	Подъем отвала, м	Марка трактора	Объем грунта перемещаемого отвалом, м ³	Наибольшее заглубление отвала, м	Рабочая скорость км/ч	Масса, кг
3,64	1,48	1,2	Т-180	55	1	3-3,4	17210

Разработка грунта в котловане производится с помощью экскаватора марки ЭО-4121, технические характеристики которого сведены в таблицу 4.2.

Таблиц 4.2 – Технические характеристики экскаватора

Вместимость ковша экскаватора, м ³	Максимальная глубина копания, м	Максимальная высота выгрузки, м	Наибольшая дальность копания, м	Мощность экскаватора, кВт (л.с.)	Масса машины, кг
0,65	5,8	5	9	95 (129)	19200

Уплотнение грунта производится самоходным катком Д627А. Основные паспортные данные представлены в таблице 4.3.

Таблиц 4.3 – Паспортные данные катка

Ширина полосы, мм	Толщина слоя, мм	Мощность двигателя, кВт (л.с.)	Масса машины, кг
1900	350	66 (90)	16000

Погружение свай производится с помощью установки СП49Д с дизель молотом СП75А. Основные характеристики представлены в таблице 4.4.

Таблиц 4.4 – Технические характеристики копровой установки

Шасси	Максимальная длина свай, м	Максимальное сечение свай, мм	Максимальная масса свай, кг	Рабочие наклонны мачты	Масса, т
Трактор Т10Б	12	450×450	4500	7 ⁰	30,3

Выбор автобетононасоса ВРЛ900НД представлен в разделе 3 технология строительства.

4.8 Комплектование бригад

Порядок комплектования бригад:

1 Определяем ориентировочную продолжительность выполнения работ на основании следующих среднестатистических значений:

– нулевой цикл: $0,12 - 0,15 \cdot T_n = 0,12 - 0,15 \cdot 497 = 60 - 75$ дней;

– надземная часть: $0,4 - 0,5 \cdot T_n = 0,4 - 0,5 \cdot 497 = 199 - 249$ дней;

– отделочные работы: $0,35 - 0,4 \cdot T_n = 0,35 - 0,4 \cdot 497 = 174 - 199$ дней;

– сантехнические работы: $0,15 - 0,2 \cdot T_n = 0,15 - 0,2 \cdot 497 = 75 - 99$ дней;

– электромонтажные работы: $0,1 - 0,12 \cdot T_n = 0,1 - 0,12 \cdot 497 = 50 - 60$ дней;

2 Определяем продолжительность выполнения работ по формуле (3.3) раздел 3.

3 По рекомендованным в ЕНиР составам звеньев определяем профессионально – квалификационный состав бригады.

Данные, полученные в подпунктах 4.2, 4.4, 4.6, 4.7, 7.8, сводятся в таблицу работ и ресурсов календарного плана производства работ по объекту (графическая часть лист 8).

4.9 График поступления конструкций, изделий и материалов

Построение графика ведется в линейной форме в таблице на листе 8 графической части.

Номенклатура основных материалов, для которых строится график: кирпич, бетон и арматура.

Поступление материалов производится с ближайших складов: кирпичный склад и склад арматуры находится в 20 км от строительной площадки, а бетонный

завод в 10 км. Материалы завозятся за 2-3 дня до предполагаемой работы с применением данного материала, с запасом в 3-5 дней.

Кирпич и арматуру привозят на тягаче МАЗ 6422А5-320С с п/п МАЗ 3975800-2010, грузоподъемностью 20 т. Время в дороге (туда и обратно) 2 ч. Время разгрузки одного тягача с полной загрузкой определяется по формуле (4.2):

$$T_{\text{раз.}} = \frac{H_{\text{вр}} \cdot m}{n}, \quad (4.2)$$

где $H_{\text{вр}}$ – нормы времени на разгрузку по ЕНиР1-5, чел-час;

m – масса груза, 100т;

n – количество рабочих, чел.

$$T_{\text{раз.}} = \frac{8,8 \cdot 0,20}{2} = 0,88 \text{ ч} = 53 \text{ мин.}$$

То есть, максимальное количество рейсов за 1 смену одним тягачем с полной загрузкой составляет 2 рейса.

Кирпич подается в поддонах, один поддон вмещает 320 шт. кирпича массой 3,7 кг. Вместимость тягача 15 поддонов (4800 шт. кирпича).

Бетон привозится автобетоносмесителем КамАЗ 581453 в день бетонирования. Полезный объем барабана – 9 м³, скорость выгрузки 1м³/мин. Время в дороге (туда и обратно) 1 ч.

Время выгрузки одного автобетоносмесителя с полной загрузкой определяется по формуле (4.3):

$$T_{\text{выг.}} = \frac{H_{\text{вр}} \cdot V}{n}, \quad (4.3)$$

где $H_{\text{вр}}$ – нормы времени на выгрузку, чел-час;

V – объем бетона, 1 м³;

n – количество рабочих, чел.

$$T_{\text{выг.}} = \frac{0,08 \cdot 9}{2} = 0,36 \text{ ч} = 22 \text{ мин}$$

То есть, максимальное количество рейсов за 1 смену одним автобетоносмесителем с полной загрузкой составляет 5 рейсов.

4.10 Расчет вспомогательных механизмов и транспортных средств

Для подачи материалов при отделочных работах используются мачтовые подъемники ТП12. Основные технические характеристики, необходимые для осуществления технологического процесса представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Технические характеристики подъемника

Грузоподъемность, т	Высота подъема, м	Мощность электродвигателя, кВт	Величина хода выкатной платформы, м	Скорость подъема груза, м/с	Масса, т
0,5	27	3	1,3	0,45	2,2

По результатам подобранных машин и механизмов, на листе графической части (лист 8) строится график движения основных строительных машин по объекту.

4.11 Расчет технико-экономических показателей календарного плана

Расчет выполняется с целью оценки решений, принятых при разработке календарного плана.

1. Объем здания: 35619,5 м³.
2. Сметная стоимость здания: 338763,361 тыс. руб.
3. Нормативная продолжительность строительства здания: 497 дней.
4. Плановый срок строительства, 472 дней.
5. Общие трудозатраты на строительные - монтажные работы: 10107 чел.- дн.
6. Трудозатраты, приходящиеся на 1 м² общей площади: 0,28 чел.-дн/м³.
7. Средняя численность рабочих по объекту: 21 чел.
8. Коэффициент равномерности потока:
 - По количеству рабочих: $R_{max} R_{cp} = 26 \cdot 21 = 1,24$;
 - По времени: $T_{уст} T_{пл} = 306 \cdot 472 = 0,65$.

4.12 Зоны влияния средств вертикального транспорта

Зона обслуживания краном равна максимальному вылету стрелы:

$R_{обсл.} = R_{max} = 24$ м, на СГП изображается сплошной линией.

Зону перемещения груза определяем как расстояние от рабочей зоны крана до места возможного падения груза при его перемещении по формуле (4.4).

$$R_{\text{пер.}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}}, \quad (4.4)$$

где l_{max} – наибольшая длина груза.

$$R_{\text{пер.}} = 24 + 0,5 \cdot 7,2 = 27,6 \text{ м}$$

Опасную зону работы крана определяем по пространству, где при перемещении груза, возможно, его падение по формуле (4.5).

$$R_{\text{оп.}} = R_{\text{max}} + l_{\text{без.}}, \quad (4.5)$$

где $l_{\text{без.}}$ – расстояние отлета падающего предмета.

$$R_{\text{оп.}} = 24 + 10 = 34 \text{ м}$$

Зоны влияния стрелового крана представлены на рисунке 4.2.

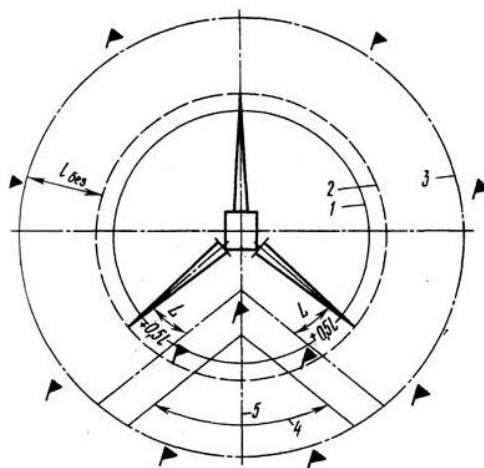


Рисунок 4.2 – Зоны влияния стрелового крана:

- 1 – рабочая зона;
- 2 – зона перемещения крана;
- 3 – опасная зона работы крана.

Расстояние от оси крана до здания определяется по формуле (4.6).

$$R_{\text{без.}} = R_{\text{п}} + 1000, \quad (4.6)$$

где $R_{п}$ – радиус поворотной платформы крана, мм;

1000 – минимальный запас по горизонтали, мм.

Принимаем расстояние от оси крана до здания 7000мм.

Привязка оси крана к зданию представлена на рисунке 4.3.

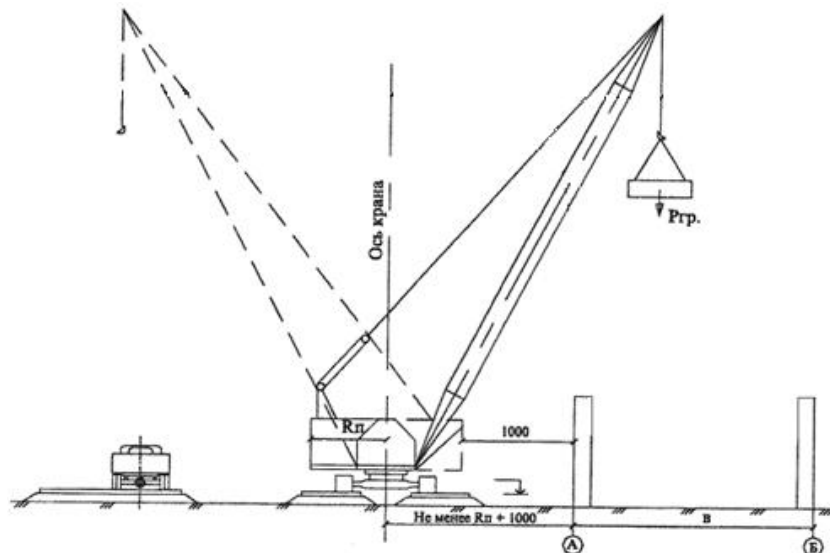


Рисунок 4.3 – Привязка оси крана к зданию

4.13 Проектирование временных дорог

При проектировании временных дорог применяется кольцевое одностороннее движение с шириной дороги 3,5 м, при въезде на строительную площадку предусмотрены ворота. Так же устраиваются площадки для разгрузки материалов и разъезда транспортных средств. Радиус закругления дорог 12 м. Наименьшая расчетная видимость 100 м. Дороги грунтовые с укреплением щебнем.

Временные дороги должны удовлетворять следующим требованиям:

- а) обеспечение подъезда в зону действия средств вертикального транспорта при минимальных затратах на создание временной дороги;
- б) максимально возможное совмещение осей временных и проектируемых дорог.

4.14 Проектирование складов

Производственные запасы материалов которые подлежат хранению на складах $P_{скл}$ определяем по формуле (4.7):

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ.}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.7)$$

где $P_{\text{общ.}}$ – количество материалов, деталей и конструкций, которые необходимы для выполнения плана строительства на расчетный период, дн.;

T – продолжительность расчетного периода (из календарного плана);

$T_{\text{н}}$ – норма запаса материалов, дн;

k_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склады (для автомобильного транспорта – 1,1);

k_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода.

Общую расчетную площадь склада определяем по формуле (4.8):

$$F_{\text{общ}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q} \cdot k_{\text{пр}}, \quad (4.8)$$

где q – норматив складирования материала на 1 м²;

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

Расчет складов сводим в таблицу 4.6.

Таблица 4.6 – Ведомость потребности в складах

Товары и издел.	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Коэффициенты		Запас материалов, дн.	запас	Площадь склада, м ²			
		общая	суточная	поступления материалов	потребления материалов			норма	расчетная		
	T	Q _{общ}	P _{общ} /T	k ₁	k ₂	k _{пр}	T _н	T _н k ₁ k ₂	P _{скл}	q	F _{общ}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Открытые											
Опалубка	71	4134 м ²	58,2 м ²	1,1	1,3	1,5	6	8,58	499,4 м ²	20	38
Арматура	81	172,7 т	2,12 т	1,1	1,3	1,2	8	11,44	24,3т	1,2	25

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кирпич	80	1054,4 тыс. шт.	13,2 тыс. шт.	1,1	1,3	1,25	3	4,29	56,63 тыс. шт.	0,4	177
Плиты перекры- тия	15	1034 м ³	68,9 м ³	1,1	1,3	1,25	3	4,29	295,6 м ³	1,0	369
Лестничные площадки и марши	4	66,4 м ³	16,6 м ³	1,1	1,3	1,3	4	5,72	66,4 м ³	2	44
$\Sigma=655\text{м}^2$											
Навесы											
Минера- ловатные плиты	7	1340 м ²	191,4 м ²	1,1	1,3	1,2	3	4,29	821 м ²	12	82
Гидроизо- ляция	2	85 рул.	43 рул.	1,1	1,3	1,35	2	2,86	85 рул.	15	8
Рулонный материал	4	99 рул.	37 рул.	1,1	1,3	1,35	4	5,72	99 рул.	15	9
Рулонный кровель- ный материал	6	148 рул.	25 рул.	1,1	1,3	1,35	4	5,72	148 рул.	15	14
$\Sigma=115\text{м}^2$											
Закрытые											
Окна и вitraжи	26	1255 м ²	48 м ²	1,1	1,3	1,4	4	5,72	275м ²	20	20
Двери	18	690 м ²	38 м ²	1,1	1,3	1,4	4	5,72	219м ²	20	16
Штука- турка	61	334т	5,5т	1,1	1,3	1,2	4	5,72	31,3т	1,4	27
Краска	113	6т	0,05т	1,1	1,3	1,2	8	11,44	0,57 т	0,6	2
Плитка	143	9835 м ²	68,8 м ²	1,1	1,3	1,4	5	7,15	491,9 м ²	80	9
Линолеум	7	1484 м ²	212 м ²	1,1	1,3	1,3	4	5,72	1219 м ²	90	18
$\Sigma=95\text{ м}^2$											

4.15 Проектирование временных зданий

Проектирование временных зданий ведется с учетом всех категорий работающих, количество рабочих занятых на строительномонтажных работах равно $R_{\max} = 26$ чел. (из графика движения рабочих кадров по объекту).

Количество остальных работающих категории определяется процентным соотношением и сведено в таблицу 4.7.

Таблица 4.7 – Численность работающих

Единица измерения	Категория работающих			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП
%	100	11	3,2	1,3
N, чел.	26	3	1	1

Численность рабочих:

$$N_{\text{общ.}} = N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} + N_{\text{раб}} = 3 + 1 + 1 + 26 = 31 \text{ чел.}$$

Расчетное общее количество рабочих:

$$N_{\text{общ.}} = 1,05 \cdot 31 = 33 \text{ чел.}$$

Расчет площади временных зданий ведется в таблице 4.8, исходя из нормативной площади на одного человека. И по полученным требуемым площадям подбираются конкретные размеры временных зданий.

Таблица 4.8 – Ведомость временных зданий

Наименование здания	Колич. работающих	Нормированная площадь	Необходим. площ. $S_p, \text{ м}^2$	Принимаемая площ. $S_{\text{ф}}, \text{ м}^2$	Габариты врем. здания $a \times b \times c, \text{ м}$	Кол-во	Инвентар. здание
1	2	3	4	5	6	7	8
Служебные помещения							
Прорабская	3	3,5	10,5	14,4	6×2,7×3	1	Контейнер ГОССД-6
КПП	-	-	7	7,5	3,8×2,2×2,5	2	Передвижной ЛВ-56
Санитарно-бытовые помещения							
Гардеробная со шкафчиками и помещением для сушки одежды	33	1,08	35,64	18	6,7×3×3	2	Контейнер 31315

Продолжение таблицы 4.8

1	2	3	4	5	6	7	8
Помещение для обеда, отдыха и обогрева	33	1,0	33	17,2	6,7×3×3	2	Контейнер 31316
Туалет	33	0,09	2,97	7,5	3,8×2,2×2,5	1	Передвижной ГОССТ-6
Душевая с умывальной	20	0,48	9,6	14,4	6×2,7×3,0	1	Контейнер ГОССД-6
Складские							
Кладовая	-	-	-	28	7×4	1	-

4.16 Проектирование временных инженерных сетей

На стройгенплане указываются следующие временные инженерные сети:

- электроснабжение;
- водопровод;
- теплоснабжение.

Электроснабжение строительной площадки рассчитывается исходя из необходимой мощности трансформаторной подстанции. По календарному плану подбирается время наибольшего потребления энергии.

Расчет нагрузок по установленной мощности и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей определяем по формуле (4.9).

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{o.g.} + \sum k_{4c} \cdot P_{o.n.} \right), \quad (4.9)$$

где α – коэффициент, который учитывает потери в сети (1,05...1,10);

k_{1c} , k_{2c} , k_{3c} – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей и принимаемые по справочникам;

P_c , – мощность силовых потребителей, кВт, принимаемая по каталогам и справочникам;

P_m – мощность для технологических нужд, кВт, принимаемая по каталогам и справочникам;

$P_{o.в.}$ – мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

P_c – мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

$\cos\varphi$ – коэффициент мощности.

Мощность на технологические нужды определяем по формуле (4.10).

$$P_m = V \cdot p_{уд}, \quad (4.10)$$

где V – объем прогреваемого бетона, кирпича;

$p_{уд}$ – удельный расход электрической энергии на единицу объема.

Расчет прожекторов для освещения строительной площадки производим по формуле (4.11).

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (4.11)$$

где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

E – освещенность стройплощадки, лк;

P_l – мощность лампы прожектора, Вт.

Марка прожектора ПЗС – 45.

Марка переносных осветительных установок ПОУ-4*1000Н-9,0М.

Количество прожекторов необходимых для освещения общей зоны строительной площадки:

$$N = \frac{0,25 \cdot 2 \cdot 11877,26}{900} = 4 \text{ шт.}$$

Расчет количества переносных осветительных установок для монтажной зоны:

$$N = \frac{0,25 \cdot 20 \cdot 1620,18}{1000} = 8 \text{ шт.}$$

В таблице 4.9 показаны общие расходы мощностей различных потреблений.

Таблица 4.9 – Расчетная ведомость потребной мощности

Работы и потребители нуждающ. в электроэнергии	Площадь (м ²), необходимого освещения	Установленная мощность. на ед. 1м ² и 1м	Потребляемая мощность, кВт
1	2	3	4
Силовые потребители			
Стреловый самоходный кран ДЭК	1 шт.	100	100
Сварочный аппарат АСДП-500	1 шт.	44	44
Электропогрузчик ЭКП-1000	1 шт.	5,6	5,6
Вибратор ИВ-98Н	1 шт.	1	1
Другие силовые потребители	-	5,0	5,0
Технологические потребители			
Электропрогрев помещений	237,2м ³	0,06	14,232
Электропрогрев кирпичной кладки	35м ³	2,2	42
Электропрогрев бетонной поверхности	55м ³	3,2	110
Наружное освещение			
Открытые складские площадки	691м ²	0,0012	0,82
Осветительные установки	8 шт.	0,5	4
Внутреннее освещение			
Закрытые складские помещения	95м ²	0,0012	0,114
Прорабская	14,4 м ²	0,014	0,20
Проходная	7,5 м ²	0,014	0,11
Гардеробная со шкафчиками и сушилкой	36 м ²	0,014	0,4
Комната для отдыха, обеденного перерыва и обогрева	34,4 м ²	0,009	0,31
Туалет	7,5 м ²	0,008	0,06
Душевая с умывальной	14,4 м ²	0,008	0,12
Кладовая	28 м ²	0,008	0,22
Переносные осветительные установки	7 шт	0,8	5,6

Итого: $P_c = 155,6$ кВт, $P_T = 166,23$ кВт, $P_{OH} = 4,82$ кВт, $P_{OB} = 7,14$ кВт.

Всего потребляемой мощности:

$$P_p = 1,05 \frac{0,6 \cdot 100}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 44}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 5,6}{0,7} + \frac{0,35 \cdot 1,0}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 5,0}{0,4} + \frac{0,5 \cdot 14,23}{0,85} + \frac{0,5 \cdot 42}{0,85} + \frac{0,5 \cdot 110}{0,85} + 0,8 \cdot 2,7 + 1,0 \cdot 7,14 = 300,1 \text{ кВт}$$

Общую потребляемую мощность $P_p = 300,1$ кВт переводим из кВт в кВ·А по формуле (4.12):

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \quad (4.12)$$

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

$$P_y = 300,1 \cdot 0,8 = 240 \text{кВ} \cdot \text{А}$$

Так как, потребная мощность на строительной площадке больше 20 кВт, необходима установка временного трансформатора. По необходимой потребляемой мощности 240 кВ·А выбираем трансформатор ПКТП 250/10/0,4 со следующими характеристиками:

- максимальная мощность 250 кВ·А;
- габариты трансформатора: 2730×2000 мм;
- закрытая конструкция.

Максимальный расход воды на производственные нужды определяем по формуле (4.13):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{нy}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (4.13)$$

где $K_{\text{нy}}$ – неучтенный расход воды. $K_{\text{нy}} = 1,2 - 1,3$;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ, л;

$n_{\text{н}}$ – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент неравномерности потребляемой воды;

$t_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч.

Расход воды на поливку бетона – 200 м^3 ;

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 200 \cdot 55,3 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} = 0,75 \text{ л сек}$$

Расход воды для хозяйственно-бытовых нужд рассчитываем по формуле (4.14), с учетом максимального количества работающих людей.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (4.14)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

$q_{\text{д}}$ – расход воды на 1 работника;

$n_{\text{р}}$ – общее количество работающих в сутки;

$n_{\text{д}}$ – количество человек, пользующихся душем в наиболее загруженную смену, $n_{\text{д}} = 0,8R_{\text{max}} = 0,8 \cdot 26 = 21 \text{ чел}$;

$t_{\text{д}}$ – время пользования водой в душе.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 33 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} + \frac{40 \cdot 21}{60 \cdot 50} = 0,31 \text{ л сек}$$

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

Расход воды на стройплощадке при максимальном загрузении в сутки будет равен:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 0,75 + 0,31 + 10 = 11,06 \text{ л сек}$$

Диаметр (мм) водопроводной напорной сети рассчитываем по формуле (4.15).

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot v}, \quad (4.15)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – суммарный расход воды на стройплощадке, л/с;

v – скорость движения воды по трубам.

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 11,06}}{3,14 \cdot 1,6} = 93,8\text{мм}$$

Принимается трубопровод диаметром 100мм.

Временная канализация устраивается в редких случаях, так как её устройство весьма трудоемкий процесс. Для отвода ливневых и остальных условно чистых вод на строительной площадке отрывают открытые водостоки.

4.17 Проектирование временного ограждения

Ограждение строительной площадки представляет собой забор по всему периметру стройплощадки с воротами и калитками для проезда автотранспорта и прохода людей. Высота забора 2 м. Материал забора – профнастил, который крепится на опорные металлические столбы.

4.18 Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

Все работы на строительной площадке должны руководствоваться требованиями нормативных документов [6]–[8].

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно постановлению правительства РФ от 25 апреля 2012 года №390 «О противопожарном режиме» (с изменениями и дополнениями от 21 марта 2017 года).

Мероприятия по экологической безопасности должны выполняться в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ. «Об охране окружающей среды», Федеральным законом от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», СП [11] и [5].

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

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

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Территориально обособленные помещения, площадки, участки работ, рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены.

Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть 70-75 градусов.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещение закрытых помещений должно соответствовать требованиям строительных норм и правил.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и условиями соглашений.

Лица допускаются к работе на объекте только после прохождения обучения мерам пожарной безопасности.

Обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума.

У въездов на строительную площадку устанавливаются (вывешиваются) планы с нанесенными строящимися основными и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечивается свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо завершить к началу основных строительных работ.

Хранение на открытых площадках горючих строительных материалов (лесопиломатериалы, толь, рубероид и др.), изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке осуществляется в штабелях или группами площадью не более 100 кв. метров.

У въездов на строительную площадку устанавливаются (вывешиваются) планы с нанесенными строящимися основными и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

К началу основных работ по строительству должно быть предусмотрено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов или из резервуаров (водоемов).

Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и конструкциями.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Запрещается по окончании рабочей смены оставлять неиспользованный горючий утеплитель, несмонтированные панели с горючим утеплителем и кровельные рулонные материалы внутри зданий или на их покрытиях, а также в зоне противопожарных расстояний.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Строительный мусор со строящегося здания следует отпускать в закрытых ящиках или контейнерах.

Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Растительный грунт, подлежащий снятию с застраиваемых площадей, должен срезаться, перемещаться в специально выделенные места и складироваться. При работе с растительным грунтом следует предохранять его от загрязнения, размыва и выветривания и смешивания с нижележащим нерастительным грунтом.

При организации стройплощадки следует принять меры по сбережению и минимальному повреждению всех растений, отмеченных в проекте как сохраняемые: огораживание, частичная обрезка низких и широких крон, охранительная обвязка стволов, связывание кроны кустарников.

4.19 Техничко-экономические показатели стройгенплана

Техничко-экономические показатели стройгенплана представлены на листе 7 графической части.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

Пояснительная записка

1. Объект: поликлиника на 250 посещений в смену.

2. Сметная документация составлена в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004 в ценах на 01.04.2018 (с индексом удорожания к ценам 2001 года $K=9,15$).

Сметная стоимость – сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства в соответствии с проектными материалами. Сметная стоимость является основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные подрядные (строительно-монтажные, ремонтно-строительные и др.) работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройки, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом.

Используемые нормативы:

Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1;

К укрупненным сметным нормативам относятся:

- укрупненные показатели сметной стоимости (УПСС);
- сметные нормы дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время;
- сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений.

ТЕР-2001 – сборники территориальных единичных расценок на строительные работы по Самарской области;

ГЭСН-2001 – сборники государственных элементных сметных норм.

Письмо Минрегиона России № 3757 – кк/08 от 21.02.2011 г. «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладные расходов и сметной прибыли в строительстве».

Начисления на сметную стоимость:

– Размер средств, предназначенных для возведения титульных зданий и сооружений, может определяться: – по нормам, приведенным в Сборнике сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01-2001 и ГСНр 81-05-01-2001), в процентах от сметной стоимости строительных (ремонтно-строительных) и монтажных работ по итогам глав 1 – 7 (1 – 5) сводного сметного расчета и дополнительными затратами, не учтенными сметными нормами.

– Для пересчета базисной стоимости в текущие (прогнозные) цены могут применяться индексы: – к статьям прямых затрат (на комплекс или по видам строительно – монтажных работ); – к итогам прямых затрат или полной сметной стоимости (по видам строительно-монтажных работ, а также по отраслям народного хозяйства).

– Сумма средств по уплате НДС принимается в размере, устанавливаемом законодательством Российской Федерации, от итоговых данных по сводному сметному расчету на строительство и показывается отдельной строкой. НДС отсчитывается в размере 18%

– Резерв средств на непредвиденные работы и затраты согласно МДС 81 – 35. 2004.

Сводный сметный расчет ССР-1 представлен в таблице 5.1, объектные сметы ОС-02-01 и ОС-07-01 – в приложении Г таблицах Г.2, Г.3. Локальная смета представлена в таблице Г.1 приложение Г.

Сметная стоимость строительства составляет 338763,361 тыс. руб., в т ч. в НДС – 51675,767 тыс. руб. Стоимость 1 м² – 49,232 тыс. руб.

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет

Номера смет. расчет. и смет	Наим. глав, объект., работ и затрат	Смет. стоим.				Общ. сметн. стоим., тыс. руб.
		строительных (ремонтно-строительных работ)	монтажных работ	оборудо. мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
	<u>Глава2.</u> Основные объекты строительства					
ЛС-1	Общестроительные работы	177911,785	-	-	-	177911,785
ОС-02-01	Внутренние и инженерные сети	31838,387	27799,24		18262,174	77899,801
ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	18187,348				18187,348
	Итог по главам 1-7	227937,52	27799,24		18262,174	273998,934
ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава8.</u> Временные здания и сооружения (1,1% СМР)	2507,313	305,791		200,884	3013,988
	Итог по главам 1-8	230444,833	28105,031		18463,058	277012,922
ГСН 81-05-2007	<u>Глава 9.</u> Прочие работы и затраты, дополнительные затраты	921,78	112,42		73,852	1108,052
	Итог по главам 1-9	231366,613	28217,451		18536,91	278120,974
Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика (тех. надзора) (1,2% по главам 1-9)				3337,452	3337,452

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
Расчет 1	<u>Глава 12.</u> Проектные и изыскательные работы Авторский надзор				10508,388 556,242	10508,388 556,242
	Итого по главам 1-12	231366,613	28217,451		21874,362	281458,426
МДС 81- 35.2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% от суммы (главы 1-12)	4627,332	564,349		437,487	5629,168
	Итого:					287087,594
	НДС 18%					51675,767
	Всего по смете					338763,361

5.2 Расчет стоимости проектных работ

Стоимость работ на проектные изыскания определяется как процент от стоимости строительства в зависимости от категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»).

Расчетная стоимость 1м^2 – 38179 руб.

Общая площадь здания поликлиники – 6881м^2 .

Стоимость строительства: $C_{\text{стр.}} = 38179 \cdot 6881 = 262709,699$ тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

Норматив стоимости основных проектных работ в процентах к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта – 4,0%.

Стоимость проектных работ:

$$C_{\text{пр.}} = 262709,699 \cdot \frac{4,0}{100} = 10508,388 \text{ тыс. руб.}$$

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

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

6.1.1 Технический объект

Поликлиника на 250 посещений в смену. Место строительства Самарская область, Волжский район, поселок Придорожный, микрорайон «Южный город». В таблице 6.1 представлен технологический паспорт на устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

Технологич. процесс	Технологич. операция	Наим. должн. работника	Оборуд., технич. устрой-во, приспособ.	Матер., в-ва
Устройство монолитной железобетонной плиты перекрытия	Бетонирование перекрытия	Бетонщик	Автобетононасос, автобетоносмеситель, вибратор поверхностный электрический, растворная лопата, уровень строительный, кельма строительная	Бетон

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Согласно ГОСТ [16] и СанПиН 2.2.4.3359-16, «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» составлена таблица 6.2, в которой представлены профессиональные риски.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Технологич. процесс	Вредный производ. фактор	Источник фактора
Бетонирование перекрытия	Движущиеся машины и механизмы; повышенный уровень шума на рабочем месте; повышенный уровень вибрации; шероховатость на поверхностях инструментов; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли.	Автобетононасос, автобетоносмеситель, вибратор поверхностный электрический, растворная лопата.

Идентификацию рисков производят для нахождения путей предотвращения подобных ситуаций в дальнейшем. Это даст возможность сохранить жизнь работникам, и не останавливать производственный процесс.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства устранения профессиональных рисков представлены в таблице 6.3.

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

Вредный производ. фактор	Организац.-технич. методы и технич. средства защиты, полного устранения фактора	Средства индивид. защиты (СИЗ)
Движущиеся машины и механизмы;	Применение сигнального ограждения, предупреждающих и запрещающих знаков	Порядок выдачи производят согласно Приказу министерства здравоохранения и социального развития российской федерации от 16 июля 2007 г. № 477. Костюм брезентовый – 1 шт. в год; сапоги резиновые с жестким подноском – 1 пара в год; жилеты сигнальные 2-го класса защиты – 1 шт. в год; очки защитные – до износа; респиратор – до износа; антивибрационные рукавицы – 6 пар; перчатки с полимерным покрытием – 12 пар в год; защитные каски – до износа
Повышенный уровень шума на рабочем месте;	Использование противошумных наушников и беруш	
Повышенный уровень вибрации;	Использование перчаток и обуви изготовленных из виброзащитных материалов	
Шероховатость на поверхностях инструментов;	Использование перчаток	
Расположение рабочего места на высоте	Использование подмостей и ограждающих устройств	

Были подобраны средства индивидуальной защиты работника, которые будут обеспечивать снижение или устранение производственного фактора, опасного для здоровья или жизни человека.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Согласно ГОСТ [18] составлена таблиц 6.4 в которой представлены класс пожара и опасные факторы пожара.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

Участок, подразд.	Оборуд.	Класс пожара	Опас. факторы пожара	Сопутств. проявления пожара
Поликлиника на 250 посещений в смену	Оборудование, работающее от электросети (вибратор поверхностный электрический)	Класс Е (горение электроустановок)	Пламя и искры; тепловой поток; повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения; короткое замыкание; дым	Крупногабаритные части разрушившихся строительных зданий; замыкание высокого электрического напряжения

6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта

Согласно ГОСТ [19] составлена таблица 6.5 в которой представлены эффективные организационно-технические методы и технические средства для защиты от пожара.

Таблица 6.5 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичн. средства пожаротуш.	Мобильные средства пожаротуш.	Стационар. установки системы пожаротуш.	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборуд.	Средства защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструм.	Пожарные сигнализ. связь и оповещ.
Пожарные краны, огнетушители, пожарные щиты, песок	Пожарные автомобили, бульдозер	Пожарные гидранты	Не предусмотрены	Пожарные гидранты, пожарные рукава, щиты	Эвакуационные выходы, средства для защиты дыхательных путей	Лопата, лом, ведро, ящик с песком, багор	01 - для стационарного телефона 112 - для сотового телефона

6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара

Подобраны организационные мероприятия по предотвращению возможного возникновения пожара или вредоносных факторов, которые могли бы способствовать возникновению пожара в соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме» составлена таблица 6.6, в которой представлены

мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наим. технологич. процесса, испол. оборуд.	Наим. видов организац. мероприятий	Предъявляемые норматив. требов. по обеспечению пожарной безопас., реализ. эффекты
Поликлиника на 250 посещений в смену	Уплотнение бетонной смеси, использование полимерных и горючих материалов, электропрогрев бетона	Согласно Ст. 5: Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Целью создания системы обеспечения пожарной безопасности объекта защиты является предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Так же должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного настоящим Федеральным законом, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

6.5.1 Анализ негативных экологических факторов

Согласно Федеральному закону от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» составлена таблица 6.7, в которой представлены негативные экологические факторы, связанные с реализацией производственно-технологического процесса.

Таблица 6.7 – Идентификация негативных экологических факторов

Наим. технич. объекта	Структурные составляющие технич. объекта	Негатив. экологич. воздейст. на атмосферу	Негатив. экологич. воздейст. на гидросферу	Негатив. экологич. воздейст. на литосферу
Поликлиника на 250 посещений в смену	Работа автотранспорта, возведение кирпичных стен, сварочные работы, бетонные работы, отделочные работы	Выбросы в окружающую среду выхлопных газов, пыли	Мойка колес автотранспорта	Загрязнение вредными химическими жидкостями и маслами, строительным мусором

6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Согласно Земельному кодексу Российской Федерации» от 25.10.2001 №136-ФЗ и Водному кодексу Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ составлена таблица 6.8, в которой представлены негативные экологические факторы, связанные с реализацией производственно-технологического процесса.

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

Наименование технического объекта	Поликлиника на 250 посещений в смену
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Поддержание работающих машин, механизмов в надлежащем состоянии с целью уменьшения количества вредных выбросов
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Запрещается слив воды в ливневую канализацию Жидкие отходы необходимо вывозить на очистные сооружения.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Запрещается слив воды со строительной площадки в почву. Складирование строительного мусора в специальных контейнерах и впоследствии вывоз на специализированные свалки. Срезка плодородного слоя почвы с применением специализированной техники

Заключение по разделу

1. Первая часть настоящего раздела даёт характеристику технологического процесса по устройству монолитного перекрытия. Были перечислены должности работников, задействованных при производстве данного вида работ, машины, механизмы и оборудование.

2. Выявлены возможные профессиональные риски при устройстве монолитного перекрытия. Перечислены опасные и вредоносные факторы производства.

3. Были выбраны методы и свойства по снижению профессиональной опасности, в частности обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, оборудованием, обеспечивающем страховку, предусмотрена возможная дистанция относительно вредных производственных факторов для рабочего.

4. Освещены возможные вариации для обеспечения противопожарной безопасности объекта строительства. Выявлен класс пожарной опасности и подобраны возможные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

5. Смоделированы экологические факторы и выбраны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на объекте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей выпускной квалификационной работе были разработаны разделы в соответствии с полученным заданием. Результатом выполнения работы является проект «Поликлиника на 250 посещений в смену» в Самарской области, Волжский район, поселок Придорожный, микрорайон «Южный город». В процессе работы были выполнены следующие задачи:

1. Архитектурно-планировочный раздел представлен конструктивными, объемно-планировочными решениями возводимого здания. Также выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

2. В расчетно-конструктивном разделе рассчитана монолитная плита перекрытия с применением специального программного обеспечения.

3. В разделе технологии строительства подробно описывается технологический процесс по устройству монолитного перекрытия.

4. В разделе организации строительства разработан календарный план производства работ и строительный генеральный план.

5. В разделе экономики строительства был произведен расчет сметной стоимости строительства поликлиники.

6. В разделе безопасности жизнедеятельности представлены причины возникновения пожара, экологические факторы, которые способны нанести вред окружающей среде и альтернативные мероприятия по их устранению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 475 – 2016 Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. – Введ. 2017-07-01- М. : Стандартиформ, 2017 – с.33.
2. ГОСТ 2.105 – 95 Единая система конструкторской документации [Текст.] Введ. 1996-06-30- М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 9 с.
3. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно – строительные работы. Сборники Е3; Е4; Е8; Е11; Е6; Е19; Е40 – М. : Изд – во Стройиздат, 1988.
4. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: МДС 81-35.2004 / Госстрой России. - Изд. офиц. - Москва : Госстрой России, 2004. - 72 с. - 470-00.
5. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (МДС 13 – 5.2000) – Введ. 15.12.1999. – М. : Госстрой России, 1999. – 47 с.
6. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. – Введ. 2001-09-01. –М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
7. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство. - Санкт-Петербург : ДЕАН, 2009. - 76 с. - (Строительные нормы и правила Российской Федерации). - Прил.: с. 73.
8. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве [Текст.] – Введ. 2003-01-01. – М. : Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
9. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений (с изменениями). – Введ. 1991-01-01. – М. : Госстрой ССР, 1987. – 555 с.

10. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 2018-04-20 – Москва : Минстрой России, 2017. – 163 с.
11. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий [Текст]. – введ. 17.06.2017. – Москва : Минстрой России, 2016. – 37 с
12. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – Введ. 2013 – 01 – 01. – М. : Минстрой России, 2015. – 46 с.
13. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. – Введ. 2017-04-06. – Москва : Минстрой России, 2016. – 80 с.
14. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции [Текст.] – Введ. 2013-07-01. – М. : Госстрой России, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). – 170 с.
15. СП 48.13330.2011 Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М. : Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 22 с.
16. 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.
17. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. – Введ. 2009-05-01. – М. : МЧС России, 2009. - 42 с.
18. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ОКСТУ 0012. - Изд. офиц. ; Введ. 01.07.92. - Москва : ГУП ЦПП, 1992. - 78 с.
19. ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ) [Текст.] - Введ. 1985-01-01 М. : Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.10.83 N 4882 – 8 с.
20. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. – Введ. 2015-12-01. – М. : Минстрой России, 2015. – 116 с.

21. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. – Введ. 2013-07-01. – Москва : Минрегион России, 2012. – 82 с.
22. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области : ТЭР-2001 : (ТЭР 81-02-26-2001). – Изд. офиц. – Самара : Администрация Самар. обл., 2002. – 33 с.
23. ГОСТ Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия – Введ. 2014-01-01- М. : Стандартиформ, 2014 – с.48.
24. Укрупненные показатели стоимости строительства: УПСС-2015.4. Апрель 2006 : 04.2015 / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. - Самара : ООО "ЦЦС", 2015. - 164 с. - 400-00.
25. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учебник для студ./Л. Г. Дикман –Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2012. -586 с.
26. Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / О. Н. Дьячкова. – Санкт-петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. – 117 с.
27. Маслова, Н. В. Организация и планирование строительства : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21.
28. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю.Михайлов. – Москва : Инфра Инженерия. 2016. – 296 с.
29. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю.Михайлов. – Москва : Инфра-Инженерия. 2016. – 172 с.

30. 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.

31. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. – Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. – 251 с.\

ПРИЛОЖЕНИЕ А

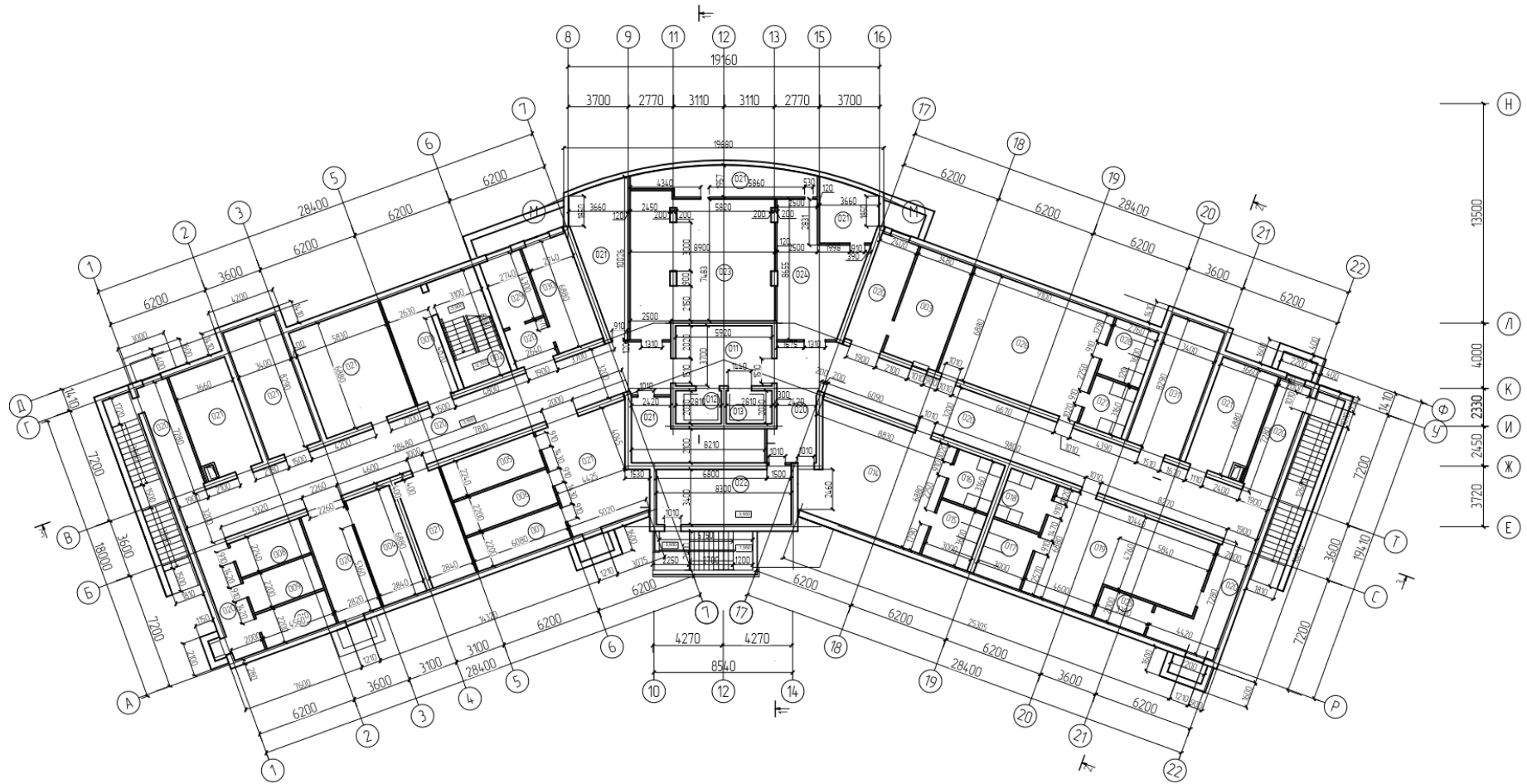


Рисунок А.1 – План подвала

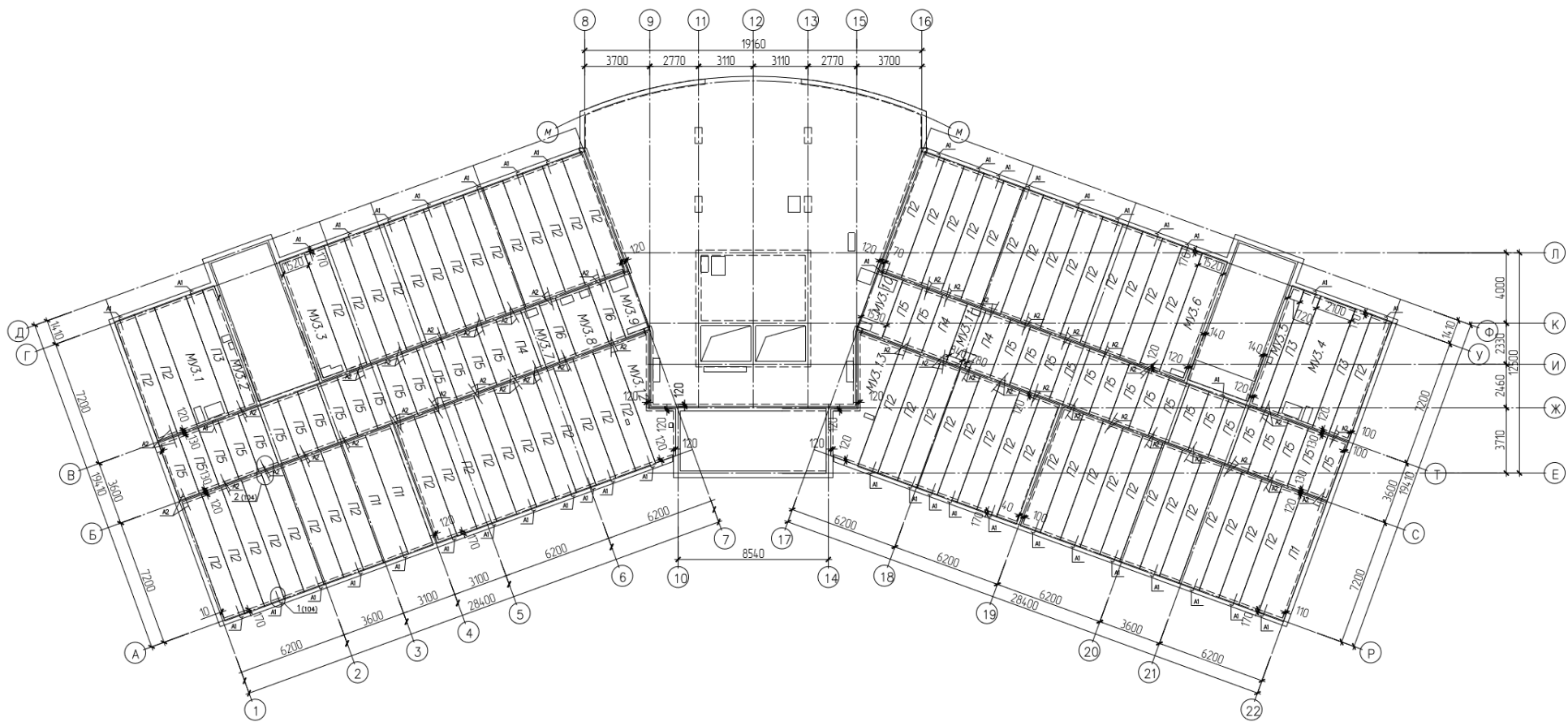


Рисунок А.2 – Схема расположения плит перекрытия

Таблица А.1 – Экспликация помещений типового этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь м ²	Категория пом.
1	2	3	4
201	Холл	135,2	
202	Лифтовой холл с зоной безопасности для МГН	22,8	
203	Приемная главного врача	13,8	
204	Кабинет главного врача	18,0	
205	Кабинет юриста	15,0	
206	Серверная	10,0	В3
207	Кабинет врача стоматолога-хирурга	19,6	
208	Кабинет врача стоматолога-терапевта	20,5	
209	Кабинет врача общей практики	20,5	
210	Кабинет врача общей практики	20,5	
211	Коридор	21,5	
212	Санузел персонала	4,0	
213-214	Санузел посетителей	4,0	
215	Санузел для МГН	6,5	
216	Коридор	95,9	
217	Лестничная клетка	28,2	
218	Зона безопасности для МГН	10,5	
219	Ожидальня	11,5	
220	Кабинет эндокринолога	17,8	
221	Кладовая уборочного инвентаря	5,7	В4
222	Помещение хранения и подготовки гипса	6,9	В4
223	Шлюз	6,4	
224	Перевязочная со шлюзом	21,0	
225	Кабинет врача хирурга/травматолога-ортопеда	23,9	
226	Перевязочная	19,6	
227	Ожидальня	19,6	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
228	Процедурный кабинет	14,2	
229	Кабинет врача кардиолога/невропатолога	14,9	
230	Кабинет исследования внешнего дыхания	14,9	
231	Кабинет ЭКГ и 2 кабины для переодевания	20,5	
232	Санитарная комната	8,2	
233	Электрощитовая	6,5	В4
234	Лестничная клетка	28,2	
235	Коридор	107,1	
236	Комната отдыха обслуживающего персонала	8,5	
237	Кладовая уборочного инвентаря	6,7	В4
238	Кабинет доврачебного осмотра	20,1	
239	Прививочный кабинет	12,0	
240	Помещение хранения вакцин	8,0	
241	Коридор	21,4	
242	Кабинет учета диспансеризации	12,1	
243	Санитарная комната	8,2	
244	Кладовая предметов уборки с краном и сушкой	6,6	В4
245	Ожидальня	17,5	
246	Кабинет врача акушера-гинеколога +2 кабины	29,1	
247	Кабинет врача акушера-гинеколога +2 кабины	29,1	
248	КЛГЖ пациентов	6,4	
249	Кабинет для взятия проб крови	17,8	
250	Зона безопасности для МГН	10,5	
251	Лестничная клетка	28,2	
252	Санузел для МГН	6,5	
253	Санузел пациентов	4,0	
254	Санузел пациентов	4,0	
255	Санузел персонала	4,0	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
256	Коридор	21,7	
257	Процедурный кабинет с кабиной для разезания	26,7	
258	Кладовая медикаментов и материалов	4,4	
259	Помещение временного хранения анализов	4,4	В4
260	Помещение хранения чистого белья	4,4	
261	Кабинет врача оториноларинголога	20,0	
262	Комната приема пищи персонала поликлиники	20,0	
263	Комната отдыха обслуживающего персонала	7,6	
264	Кабинет заведующего отделением	17,4	
	Итого	1200,9	

Таблица А.2 – Спецификация панелей перекрытия на типовой этаж

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Масса общая, кг
П1	сер. 1.141-1	ПК 72.15-8-а	8	3240	25920
П2	сер. 808/14	ПБ 72.12-8К7-В35	60	2597	155820
П3	сер. 1.141-1	ПК 72.10-8-а	5	2160	10800
П4	сер. 1.141-1	ПК 35.15-8-а	3	1580	4740
П5	сер. 808/14	ПБ 35.12-8К7-В30	32	1260	40320
П6	сер. 1.141-1	ПК 35.10-8-а	7	1050	7350
П7	сер. 808/14	ПБ 37.12-8К7-В30	15	1340	20100

Таблица А.3 – Спецификация элементов стен подвала

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Масса общая, кг
Ф1	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.4.6-Т (Бетон В7,5, F75, W6)	441	1300	573300
Ф2	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.4.6-Т (Бетон В7,5, F75, W6)	125	640	80000
Ф3	ГОСТ 13579-78	ФБС 9.4.6-Т (Бетон В7,5, F75, W6)	297	470	139590

Таблица А.4 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Размеры проема	Кол-во	Прим.
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОА ОСП 18 – 12 ПО – СВ А2 – Б – Д – А – А М	1210×1810	6	
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОА ОСП 18 – 21 ПО – СВ А2 – Б – Д – А – А М	2110×1810	151	
ОК-3	ГОСТ 23166-99	ОА ОСП 18 – 15 ПО – СВ А2 – Б – Д – А – А М	1510×1810	17	
ОК-4	ГОСТ 23166-99	ОА ОСП 9 – 9 ПО – СВ А2 – Б – Д – А – А М	910×910	17	
ОК-5	ГОСТ 23166-99	ОА ОСП 18 – 16 ПО – СВ А2 – Б – Д – А – А М	1610×1810	1	
ОК-6	инд. изгот.	Окно рентгенозащитное глухое	400×360	2	
Вр-1	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	8370×1810	3	
Вр-2	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	6230×1810	4	
Вр-3	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	15460×1810	2	
Вр-4	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	11140×1810	1	
Вр-5	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	10460×1810	2	
Вр-6	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	5990×1810	2	
Вр-7	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	5360×1810	2	
Вр-8	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	8420×1810	1	
Вр-9	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	1798×1810	2	
Вр-10	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	4450×1810	4	
Вр-11	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	27387×1810	2	
Вр-12	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	1510×15640	1	
Вр-13	инд. изгот. по ГОСТ 21519-2003	ленточное остекление	5480×12380	1	

Таблица А.5 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Обознач.	Наим.	Размеры проема	Кол-во	Прим.
ГОСТ 475-2016	ДН 21-15	1510×2100	11	
ГОСТ 475-2016	ДО 21-15	1510×2100	20	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-15	1510×2100	16	
ГОСТ 475-2016	ДО 21-13	1310×2100	3	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-11	1110×2100	58	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-11 Л	1110×2100	21	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-10	1010×2100	31	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-10 Л	1010×2100	27	
ГОСТ 475-2016	ДН 21-10	1010×2100	2	
ГОСТ 475-2016	ДН 21-10 Л	1010×2100	3	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9	910×2100	45	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9 Л	910×2100	55	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-8	810×2100	12	
ГОСТ 475-2016	ДГ 21-8 Л	810×2100	7	

Таблица А.6 – Спецификация перемычек

Обознач.	Наим.	Количество	Масса, кг	Прим.
Серия 1.038.1-1, вып.1	3 ПБ 13-37	108	85	
Серия 1.038.1, вып.1	3 ПП 14-71	72	297	
Серия 1.038.1, вып.1	3ПП 21-71	29	433	
Серия 1.038.1, вып.1	9ПБ 28-8	135	327	
Серия 1.038.1, вып.1	3ПБ 27-8	3	180	
Серия 1.038.1, вып.1	5 ПБ 27-37	135	375	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Монтажные приспособления




Наим. приспособ.	Выполн. работы	Эскиз	Грузо-подъемность, т	Масса, кг	Высота приспособ. над конструк., м
Строп 4СКЗ,2-2,0	Погрузка – разгрузка комплектов опалубки, подача опалубки к месту установки		3,2	18,6	2,0
Строп СКП1,5	Перемещение и разгрузка изделий		5,0	14,6	2,0
Строп 2СК-3,2	Подача стержней к месту монтажа.		3,2	13,1	2,0

Таблица Б.2 – Операционный контроль качества

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Бетонные работы			
Подготовительные работы	акты ранее выполненных работ	Визуальный	Акт на скрытые работы, общий журнал производства работ
	наличие пробок на участках, где должны располагаться проемы отверстий, анкеров	То же	
Укладка бетонной смеси	соответствие технологии укладки бетонной смеси, качество разровненной поверхности бетона и его уплотнение	То же	Общий журнал производства работ
	соответствие толщины уложенного бетона толщине	Измерительный	
	заделка рабочих швов	Визуальный	

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4
Приемка выполненных работ	прочность бетона на момент проверки	Измерительный	Акт приемки выполненных работ
	Соответствие размеров и толщин проектным размерам	То же	
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, уровень строительный, нивелир			
Операционный контроль осуществляют: начальник участка, геодезист, глав. инженер, представители технического надзора и авторского надзора			
Приемочный контроль осуществляют: начальник участка, представители технадзора заказчика, представители авторского надзора, представитель со стороны субподрядной организации (при привлечении)			
Опалубочные работы			
Подготовительные работы	документы, определяющие качество опалубки	Визуальный	Паспорт, общий журнал производства работ
	наличие и качество крепежных элементов	Визуальный	
Устройство опалубки	Порядок сборки опалубочной системы	Технический осмотр	Общий журнал производства работ, журнал бетонных работ
	надежность крепления щитов опалубки	То же	
	плотность примыкания щитов опалубки	Измерительный	
Приемка опалубки	проверка геометрических размеров	Измерительный	Общий журнал производства работ, журнал бетонных работ
	положение опалубки относительно разбивочных осей	Измерительный	
	правильность установки системы в целом и надежность креплений	Технический осмотр	
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, нивелир, теодолит			
Операционный контроль осуществляют: начальник по участку, инженер ПТО, глав. инженер, представители технадзора и авторского надзора			
Приемочный контроль осуществляют: начальник по участку, представители технадзора заказчика и авторского надзора, в случае привлечения субподрядной организации – представитель с их стороны			
Арматурные работы			
Подготовительные работы	- документы определяющие качество арматурных изделий	Визуальный	Паспорт (сертификат), общий журнал производства работ
	- наличие и качество арматурных изделий	Визуальный и измерительный	
	- правильность отметки основания	То же	
	- правильность установки и надежность закрепления опалубки	Технический осмотр	

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4
Установка арматурных изделий	- порядок сборки арматурного каркаса, качество выполнения вязки узлов каркаса	То же	Общий журнал производства работ
	- надежность установки арматурных изделий, надежность их фиксации	То же	
Приемка выполненных работ	- правильность положения изделий арматурных	Визуальный, измерительный	Акт освидетельствования скрытых работ
	- толщину защитного слоя бетона	Измерительный	
	- надежная фиксация арматурных изделий	Технический осмотр	
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, деревянный шаблон			
Операционный контроль осуществляют: начальник участка, инженер ПТО, главный инженер, представители технадзора, представители авторского надзора			
Приемочный контроль осуществляют: начальник участка, представители технадзора заказчика, представители авторского надзора			

Таблица Б.3 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

Наим.	Марка, технич. характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назнач.
Кран стреловой самоходный	ДЭК-631А	шт	1	СМР
Автобетононасос	BRF 43.09	шт	1	Подача бетонной смеси
Автобетоносмеситель	КАМАЗ 581453	шт	1	Привоз бетонной смеси
Тягач	МАЗ 6422А5-320С с п/п МАЗ 3975800-2010	шт	1	Перевозка арматурных стержней
Бортовой автомобиль	КАМАЗ 43118	шт	1	Перевозка опалубки

Таблица Б.4 – Потребность в инструменте, инвентаре, приспособлениях и оснастке

Наим.	Марка, технич. Характер-ка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назнач.
1	2	3	4	5
Строп петлевой	СКП 1.5	шт	2	Перемещение и разгрузка арматуры
Строп двухветвевой	2СК-3,2	шт	1	Подача арматуры к месту монтажа
Строп четырехветвевой	4СК-3,2-2,0	шт	1	Погрузка – разгрузка опалубки, подача опалубки к месту монтажа

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5
Вибратор поверхностный электрический	ИБ-98Н	шт	2	Уплотнение бетонной смеси
Теодолит	RGK TO-15	шт	1	Проверка отклонений от проектного положения
Нивелир	RGK N-24	шт	1	Проверка высотных отметок
Уровень строительный	Stabila R-300 18374	шт	1	Проверка установки элементов опалубки
Каска строительная	ГОСТ Р ЕН 397/A1-2010	шт	7	Защита головы от повреждений
Рулетка измерительная металлическая	SANTOOL 050100- 002-013	шт	2	Измерения
Перчатки	ГОСТ 12.4.252- 2013	шт	7	-
Молоток слесарный	ТУ 3926-045- 53581936-2016	шт	2	Крепление элементов опалубки
Металлическая щетка	Зубр ЭКСПЕРТ 35011	шт	2	Очищение опалубки от остатков бетона, очистка металлических изделий от окалин
Растворная лопата	ЛСП Gigant G-01- 06-12-0010	шт	2	Заглаживание забетонированного слоя
Кельма строительная	MATRIX 86316	шт	2	Выравнивание поверхности слоя бетона
Вязальный крючок		шт	4	Вязка арматуры

Таблица Б.5 – Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

Наим.	Марка, технич. Характер-ка, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
Бетонная смесь	B25	м ³	55,4
Балочно-ригельная опалубка перекрытий	ГОСТ Р 52085-2003	м ²	277
Арматурные изделия	ГОСТ 34028-2016	т	5,54
Полиэтиленовая пленка	ГОСТ 10354-82	м ²	277
Смазка для опалубки	Смазка технологическая «ТираФорм» ТУ 0258-011-1175002081-2012	кг	20

Продолжение таблицы Б.5

1	2	3	4
Комплект системы опалубки на телескопических стойках	ТУ 5225-001-17901279-03	шт	1
Стойка телескопическая	СТО 4,2/2,5	шт	190
«Вилка» универсальная	Крестовая головка 20/24 S	шт	190
Тренога металлическая	ТР – 2	шт	115
Балки деревянные продольные и поперечные	ГТ 24	м	270
	VT 20K	м	640
Водостойкая фанера	ФСФ-28.12.5-0.9	м ²	277
Подмости	ТУ 5225-008-56273945-2013	шт	2

Таблица Б.6 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наим. процесса	ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма врем. на ед. изм.		Затраты труда на объем работ	
				чел-час	маш-час	чел-см	маш-см
2	3	4	5	6	7	8	9
Подача и разгрузка элементов опалубки к месту работы	Е1-7	100т	0,055	22	6,5	0,151	0,45
Установка опалубки	Е4-1-34	1м ²	277	0,3	-	10,39	-
Подача и разгрузка арматурных изделий к месту работы	Е1-7	100т	0,055	22	6,5	0,151	0,45
Установка арматурных стержней	Е4-1-46	1т	5,54	17,76	-	12,3	-
Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя в бункер автобетононасоса	Е4-1-48	100м ³	0,55	-	3,32	-	0,228
Подача бетонной смеси к месту укладки бетононасосом	Е4-1-48	100м ³	0,55	18	6,1	1,24	0,42
Укладка бетонной смеси в конструкцию, уплотнение, заглаживание	Е4-1-49	1м ³	55	0,57	-	3,9	-
Демонтаж комплекта опалубки	Е4-1-34	1м ²	277	0,21	-	7,271	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ (СМР)

Наим. работ	Ед. изм.	Кол-во объемов	Примечания
1	2	3	4
Нулевой цикл			
Срезка растительного слоя грунта	1000м ²	5,0	$F_{\text{ср}} = 100 \times 50 = 5000 \text{ м}^2$
Разработка грунта в котловане	100м ³	103,55	

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			$V_{\text{изб}} = S \cdot H = \frac{31,45 + 29,63}{2} \cdot 23,96 \cdot 2 + \frac{19,7 + 7,95}{2} \cdot 23,47 \cdot 4,2 =$ $= 7509,4\text{м}^3$ $V_{\text{навыим}} = S \cdot L =$ $= \frac{4,2 \cdot 4,2}{2} + 4,2 \cdot 1 \times 36,65 + 23,96 + 34,83 \cdot 2 + 19,7 + 7,95 =$ $= 2845,3\text{м}^3$ $V = V_{\text{изб}} + V_{\text{навыим}} = 7509,4 + 2845,3 = 10354,7\text{м}^3$
Уплотнение грунта	1000м ²	2,0	$S =$ $= \frac{31,45 + 29,63}{2} \cdot 23,96 \cdot 2 + \frac{19,7 + 7,95}{2} \cdot 23,47 +$ $+ 36,65 + 23,96 + 34,83 \cdot 2 + 19,7 + 7,95 \cdot 1 = 2006,5\text{м}^2$
Забивка свай	1 свая	345	Свая СПН40.35-К1500-І.30 -345шт.
Устройство монолитного ростверка			
-опалубка	1м ²	375,24	<p style="text-align: center;">Схема здания</p>

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			$S_{\text{оп рост 1+3 блок}} = L \cdot H \cdot 2 =$ $= (18,06 + 4,25 + 1,41 \cdot 2 + 6,18 + 18,56 + 27,37 + 28,4 \cdot 2 + 7,44 +$ $+ 6,88 \cdot 5) \cdot 2 + 9,1 + 3,8 \cdot 2 + 12,96 + 4,32 \cdot 2 + 2,07 \cdot 2 \cdot 0,4 \cdot 2 =$ $= 396,89 \cdot 0,4 \cdot 2 = 317,5\text{м}^2$ $S_{\text{оп рост 2 блок}} = L \cdot H \cdot 2 =$ $= 20,22 + 1,49 + 0,55 \cdot 4 + 2,55 \cdot 2 + 1,35 + 8,08 \cdot 2 + 5,77 \cdot 3 + 1,88 =$ $= 72,16 \cdot 0,4 \cdot 2 = 57,74\text{м}^2$
-армирование	1т	9,4	Арматура ГОСТ 34028-2016 Блок 1 и 3: $\varnothing 14 \text{ A400}, m = 5,041\text{т}$ $\varnothing 8 \text{ A240}, m = 2,66\text{т}$ Блок 2: $\varnothing 14 \text{ A400}, m = 0,98\text{т}$ $\varnothing 8 \text{ A240}, m = 0,48$
-бетонирование	1м ³	90,3	$V_{\text{рост 1+3 блок}} = S_{\text{оп 1+3 блок}} \cdot B = 317,5 \cdot 2 \cdot 0,45 = 75,3\text{м}^3$ $V_{\text{рост 2 блок}} = S_{\text{оп 1+3 блок}} \cdot B = 57,74 \cdot 2 \cdot 0,45 = 15,0\text{м}^3$
Установка стеновых блоков	1блок	863	$n=441\text{шт}, m=1300\text{кг}$ $n=125\text{шт}, m=640\text{кг}$ $n=297\text{шт}, m=470\text{кг}$ $n=24\text{шт}, m=297\text{кг}$ $n=8\text{шт}, m=325\text{кг}$ $n=8\text{шт}, m=433\text{кг}$ $n=9\text{шт}, m=568\text{кг}$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство монолитных участков стен и лифтовых шахт			
-опалубка	1м ²	427,2	$S_{\text{оп}} = L \cdot H \cdot 2 =$ $= (20,22 + 2,07 \cdot 2 + 6,52 + 1,37 \cdot 2) \cdot 3,62 +$ $+ (6,52 + 2,33 \cdot 3 + 1,37 \cdot 2) \cdot 5,1 \cdot 2 = 427,2\text{м}^2$
-армирование	1т	13,64	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\varnothing 16 \text{ A400}, m = 1,094\text{т}$ $\varnothing 12 \text{ A400}, m = 12,42\text{т}$ $\varnothing 6 \text{ A240}, m = 0,13\text{т}$
-бетонирование	1м ³	60,2	$V = S_{\text{оп}} \cdot 2 \cdot B = 200,5 \cdot 0,3 = 60,2\text{м}^3$
Устройство монолитного пола подвала			
-опалубка	1м ²	116,5	$S_{\text{оп}} = L \cdot H =$ $= (18,06 + 4,25 + 1,41 \cdot 2 + 6,18 + 18,56 + 27,37 + 28,4 \cdot 2 + 7,44 +$ $+ 6,88 \cdot 5) \cdot 2 + 9,1 + 3,8 \cdot 2 + 12,96 + 4,32 \cdot 2 + 2,07 \cdot 2 + 20,22 +$ $+ 6,22 \cdot 2 + 2,33 \cdot 2 \cdot 0,27 = 431,52 \cdot 0,27 = 116,5\text{м}^2$
-армирование	1т	63,5	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\varnothing 20 \text{ A400}, m = 16,2\text{т}$ $\varnothing 16 \text{ A400}, m = 14,3\text{т}$ $\varnothing 14 \text{ A400}, m = 31,8\text{т}$ $\varnothing 8 \text{ A240}, m = 1,2\text{т}$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
-бетонирование	1м ³	380,4	$V = S - S_{от} \cdot H =$ $= 28,4 \cdot 18,6 \cdot 2 + 12,6 \times 0,45 +$ $+ 9,1 \cdot 3,8 + \frac{20,1 + 12,2}{2} \cdot 13,75 + 3 \times 1,6 \cdot 5 + 4,2 \cdot 1,4 \cdot 2 +$ $+ 6,76 \cdot 1,4 + 3 \times 1,4 - 19,02 \cdot 0,27 = 1409,02 \cdot 0,27 = 380,4\text{м}^3$
Гидроизоляция поверхностей	100м ²	7,68	$S = L \cdot H = 28,88 + 21,34 + 27,1 \cdot 2 + 19,7 + 8,54 \cdot 4,2 = 768,1\text{м}^2$
Кирпичная кладка перегородок	1м ²	604	$S = S_{ст} - S_{пр} =$ $= 6,88 \cdot 15) + 3 \cdot 4 + 2,8 \cdot 2 + 5,8 + 2 + 6,1 \cdot 2 + 4,6 \cdot 2 + 2,6 + 10 +$ $+ 8,6 + 2,8 + 4,3 + 5,9 + 2,5 + 3,6 + 2,42 \cdot 2 \cdot 3,6 +$ $- 3,17 \cdot 6 + 2,33 \cdot 21 + 1,911 \cdot 16 = 702,5 - 98,53 = 604\text{м}^2$
Монтаж плит перекрытия	1шт	139	n=8шт, m=3240кг n=60шт, m=2597кг n=5шт, m=2160кг n=32шт, m=1260кг n=7шт, m=43кг n=2шт, m=137кг n=2шт, m=54кг
Монолитные участки	100м ³	0,23	$V = L \cdot B \cdot H = 7,18 \cdot 2,1 + 3,96 \cdot 7,2 + 1,4 \cdot 3,6 + 0,79 \cdot 3,6 \cdot 2 \cdot 0,22 =$ $= 22,7\text{м}^3$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство монолитного перекрытия			
-опалубка	1м ²	277	$S = S_{пл} - S_{от} = 295,67 - 19,02 = 276,65\text{м}^2$
-армирование	1т	5,54	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\varnothing 12 \text{ A400}, m = 5,052\text{т}$ $\varnothing 16 \text{ A400}, m = 0,26\text{т}$ $\varnothing 8 \text{ A240}, m = 0,22\text{т}$
-бетонирование	1м ³	55,4	$V = S_{пл} - S_{от} \cdot H = 295,67 - 19,02 \cdot 0,2 = 55,4\text{м}^3$
Обратная засыпка пазух котлована	100м ³	28,45	$V_{об.зас} = V_{навыим} = 2845,3\text{м}^3$
Возведение надземной части здания			
Наружная и внутренняя кладка кирпичных стен	1м ³	2029,6	$V = V_{1эт} \cdot 4 + V_{тех.эт.} - V_{пр} =$ $= 28,4 \cdot 4 + 18 + 1,4 \cdot 2 + 6,8 \cdot 4 + 4,9 + 9,1 + 4,16 \cdot 0,38 \times 4,2 \cdot 4 \cdot$ $\cdot 2 + 4,12 \cdot 6 + 9,16 \cdot 6 \cdot 0,38 \cdot 4,7 - 448,1 =$ $= 583,85 \cdot 4 + 142,3 - 448,1 = 2029,6\text{м}^3$
Устройство монолитных лифтовых шахт и стен			
-опалубка	1м ²	1554,8	$S_{оп} = S_{тип.эт.} \cdot 4 + S_{тех.эт.} - S_{пр} = L \cdot H \cdot 2 \cdot 4 + L \cdot H \cdot 2 =$ $= (20,2 + 2,07 \cdot 2 + 6,52 + 1,37 \cdot 2 + 6,52 + 2,33 \cdot 3 + 1,37 \cdot 2) \cdot$ $\cdot 3,62 \cdot 2 \cdot 4 +$ $+ 20,2 + 2,07 \cdot 2 + 6,52 + 1,37 \cdot 2 \cdot 3,62 +$ $+ 6,52 + 2,33 \cdot 3 + 1,37 \cdot 2) \cdot 2,7 \cdot 2 - 158 =$ $= 360,9 \cdot 4 + 269,2 - 158 = 1554,8\text{м}^2$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
-армирование	1т	52,91	Арматура ГОСТ 34028-2016 $\varnothing 16$ А400, $m = 0,84$ т $\varnothing 12$ А400, $m = 9,64$ т $\varnothing 6$ А240, $m = 0,10$ т
-бетонирование	1м ³	233,2	$V = S_{\text{оп}} \cdot B = 1554,8 \cdot 0,3 = 233,2\text{м}^3$
Кирпичная кладка перегородок	1м ²	4350,03	$S = S_{\text{ст.тип.эт.}} - S_{\text{пр}} \cdot 4 + S_{\text{ст.тех.эт.}} - S_{\text{пр}} =$ $= (6,88 \cdot 25) + 6,1 \cdot 2 + 4,3 \cdot 3 + 2,8 \cdot 29 \cdot 3,6 \cdot 4 +$ $- 3,17 \cdot 20 + 2,33 \cdot 21 + 2,121 \cdot 16 + 1,701 \cdot 24 \cdot 4 +$ $+ 6,52 \cdot 3 + 8,3 \cdot 2 \cdot 2,7 - 3,17 \cdot 1 + 2,33 \cdot 4 =$ $= 1253,3 - 187,07 \cdot 4 + 97,6 - 12,49 = 4350,03\text{м}^2$
Установка лестничных маршей	1шт	90	2ЛМФ49.15.21-5, n=22шт, m=2080кг Лестничный марш из сборных ступеней: ЛС-15-16, n=68шт; m=159 кг
Установка лестничных площадок		29	ЛПФ34.13-5-1, n=29шт, m=1500кг
Монтаж перекрытия плит	1шт	593	Типовой этаж: n=8шт, m=3240кг n=60шт, m=2597кг n=5шт, m=2160кг n=32шт, m=1260кг n=7шт, m=43кг n=2шт, m=137кг n=2шт, m=54кг

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			Тех этаж: n=23шт, m=1340кг n=4шт, m=1670кг n=2шт, m=2220кг n=4шт, m=2670кг n=4шт, m=210кг
Монолитные участки	100м ³	0,91	$V = L \cdot B \cdot H \cdot 4 =$ $= 7,18 \cdot 2,1 + 3,96 \cdot 7,2 + 1,4 \cdot 3,6 + 0,79 \cdot 3,6 \cdot 2 \cdot 0,22 \cdot 4 =$ $= 22,7 \cdot 4 = 90,8\text{м}^3$
Устройство монолитного перекрытия			
-опалубка	1м ²	1385	$S = S_{\text{пл}} - S_{\text{от}} \cdot 5 = 295,67 - 19,02 \cdot 5 = 1385\text{м}^2$
-армирование	1т	27,7	Арматура ГОСТ 34028-2016 на типовой этаж: Ø12 А400, m = 5,052т Ø16 А400, m = 0,26т Ø8 А240, m = 0,22т
-бетонирование	1м ³	277	$V = S_{\text{пл}} - S_{\text{от}} \cdot H \cdot 5 = 295,67 - 19,02 \cdot 0,2 \cdot 5 = 277\text{м}^3$
Устройство стяжки пола	100м ²	65,4	Толщина стяжки из цементно-песчаного раствора: 30мм $S_{\text{ц.с.}} = S_{\text{пол.}}^{\text{тех.эт.}} + S_{\text{пол.}}^{1\text{эт.}} \cdot 4 + S_{\text{пол.}}^{\text{тех.эт.}} + S_{\text{пол.}}^{\text{л.к.}} = 1178,6 + 1120 \cdot 4 + 328 + 550 =$ $= 6536,6\text{м}^2$
Установка лестничных ограждений	1пм	177,2	$L = N_{\text{марш}} \cdot l_{\text{огражд}} + N_{\text{площ}} \cdot l_{\text{огражд}} + l_{\text{сбор.марш}} =$ $= 22 \cdot 4,64 + 29 \cdot 1,82 + 5,01 \cdot 2 + 1,66 \cdot 2 + 3,0 \cdot 3 = 177,2\text{м}$
Устройство кровли			

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
-пароизоляция	100м ²	13,4	Битумный материал Бикроэласт ТПП-2,5мм. $S_{\text{паро}} = S_{\text{кр}} = S_{\text{кр}}^{\text{на отм.16.800}} + S_{\text{кр}}^{\text{на отм.19.700}} = 919,6 + 420,4 = 1340\text{м}^2$
-теплоизоляция	100м ²	13,4	Минераловатные плиты «ТЕХНОРУФ 45» $S_{\text{тепло}} = 1340\text{м}^2$
-верхний слой кровельного ковра	100м ²	13,4	Рулонный Кровельный материал Унифлекс ЭКП. $S_{\text{рубер}} = 1340\text{м}^2$
Установка окон из ПВХ профилей	100м ²	6,4	Окна по ГОСТ 30674-99 $n=6\text{шт. } S_1 = 2,19\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 13,14\text{м}^2$ $n=151\text{шт. } S_1 = 3,82\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 576,82\text{м}^2$ $n=17\text{шт. } S_1 = 2,73\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 51,87\text{м}^2$ $n=17\text{шт. } S_1 = 0,83\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 14,11\text{м}^2$
Установка витражей из алюминиевых сплавов	10м ²	61,5	Витражи по ГОСТ 21519-2003, индивидуальное изготовление. $S_{\text{витр.}} = S_1 \cdot n =$ $= 15,15 \cdot 4 + 11,28 \cdot 8 + 28,45 \cdot 3 + 20,16 \cdot 6 + 8,05 \cdot 6 +$ $+ 32,55 \cdot 2 + 50,4 \cdot 3 = 614,67\text{м}^2$
Установка дверей из ПВХ	100м ²	6,9	Двери по ГОСТ 475-2016 $D21 \times 15, n=47\text{шт. } S_1 = 3,171\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 149,04\text{м}^2$ $D21 \times 10, n=63\text{шт. } S_1 = 2,121\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 133,62\text{м}^2$ $D21 \times 11, n=79\text{шт. } S_1 = 2,33\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 184,07\text{м}^2$ $D21 \times 9, n=100\text{шт. } S_1 = 1,91\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 191\text{м}^2$ $D21 \times 8, n=19\text{шт. } S_1 = 1,701\text{м}^2, S_{\text{общ.}} = 32,32\text{м}^2$
Отделочные работы			
Оштукатуривание наружных стен по кирпичу	100м ²	28,25	$S_{\text{шт.н.}} = S_{\text{ст}} - S_{\text{пр}} = 4120 - 1250 + 45,48 = 2824,5\text{м}^2$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Облицовка входного крыльца	100м ²	0,675	$S = S_{\text{крыльцо}} + S_{\text{ступ.}} = 57,8 + 9,7 = 67,5$
Окраска фасада по системе «Ceresit WM»	100м ²	28,25	$S_{\text{кр.н.}} = S_{\text{ш.н.}} = 2824,5\text{м}^2$
Оштукатуривание внутренних стен	100м ²	138,7	$S_{\text{подв.}} = S_{\text{подв.}} + S_{\text{тип.эт.}} \cdot 4 + S_{\text{тех.эт.}} - S_{\text{п.бет.}} - S_{\text{пр.}} - S_{\text{обл.ст.}} =$ $= 3594,6 + 4289,4 \cdot 4 + 744,3 - 972 - 1940 - 4714,1 = 13870,4\text{м}^2$
Окрашивание потолков	100м ²	64,25	$S_{\text{п.шт.}} = S_{\text{п.под.}} + S_{\text{п.тип.эт.}} \cdot 4 + S_{\text{п.тех.эт.}} + S_{\text{п.бет.}} =$ $= 1188,8 + 1206,2 \cdot 4 + 412,6 + 1659 = 6425,2\text{м}^2$
Окрашивание стен	100м ²	148,4	$S_{\text{ст.в.}} = S_{\text{ш.в.}} + S_{\text{бет.ст.}} = 13870,4 + 972 = 14842,4\text{м}^2$
Облицовка стен плиткой	100м ²	47,14	$S_{\text{обл.ст}} = S_{\text{ст}} - S_{\text{дв}} = 4790,54 - 76,44 = 4714,1\text{м}^2$
Настилка линолеумных полов	100м ²	14,84	$S_{\text{пол.лин.}} = S_{\text{лин.тип.эт.}} \cdot 4 = 371 \cdot 4 = 1484\text{м}^2$
Облицовка пола плиткой	100м ²	50,53	Плитка по ГОСТ 6787-2001, размер 300×300. $S_{\text{пол.пл.}} = S_{\text{пл.под.}} + S_{\text{пл.тип.эт.}} \cdot 4 + S_{\text{пл.тех.эт.}} + S_{\text{пл.л.к.}} = 1178,6 + 749 \cdot 4 + 328 + 550 =$ $= 5052,6\text{м}^2$

Таблица В.2 – Трудозатраты по потокам

Наим. работ	Един. Измер.	ЕНиР	Норма времени		Объем работ	Трудоемкость	
			чел-час	маш-час		чел-см	маш-см
1	2	3	4	5	6	7	8
Подготовительные работы	-	-	-	-	-	100	-
Нулевой цикл							
Срезка растительного слоя грунта	1000м ²	Е 2-1-5	0,6	0,6	5,0	0,38	0,38
Разработка грунта в котловане	100м ³	Е 2-1-11	2,1	2,1	103,6	27,2	27,2
Уплотнение грунта	1000 м ²	Е 2-1-31	3,94	3,94	2,0	0,99	0,99
Забивка свай	1 свая	Е 12-27	2,49	0,83	345	107,4	35,8
Устройство монолитного ростверка							
-опалубка	1м ²	Е 4-1-34	0,51	-	375,2	23,9	-
-армирование	1т	Е 4-1-46	18,3	-	9,4	21,5	-
-бетонирование	1м ³	Е 4-1-49	0,3	0,06	90,3	3,4	0,68
Устройство монолитного пола подвала							
-опалубка	1м ²	Е 4-1-34	0,51	-	116,5	7,43	-
-армирование	1т	Е 4-1-46	17,8	-	63,5	141,3	-
-бетонирование	1м ³	Е 4-1-49	0,3	0,06	380,4	14,3	2,9
Установка стеновых блоков	1блок	Е4-1-1	0,63	0,21	863	67,96	22,7
Устройство монолитных участков стен и лифтовых шахт							
-опалубка	1м ²	Е 4-1-34	0,46	-	427,2	24,56	-
-армирование	1т	Е 4-1-46	19	-	13,64	32,4	-
-бетонирование	1м ³	Е 4-1-49	1,9	0,06	60,2	14,3	0,45
Гидроизоляция поверхностей оклеечным рубероидом, вручную	100м ²	Е 11-40	19	-	7,68	18,67	-
Кирпичная кладка перегородок	1м ²	Е 3-12	0,51	-	604	38,5	-

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Монтаж плит перекрытия	1шт	Е 4-1-7	0,65	0,16	139	11,3	2,78
Монолитные участки	100м ³	ФЕР 06-01-041-03	678,5	-	0,23	19,5	-
Устройство монолитного перекрытия							
-опалубка	1м ²	Е 4-1-34	0,31	-	277	10,7	-
-армирование	1т	Е 4-1-46	17,8	-	5,54	12,3	-
-бетонирование	1м ³	Е 4-1-49	0,57	0,06	55,4	3,9	0,4
Обратная засыпка	100м ³	Е 2-1-34	0,52	0,52	28,45	1,8	1,8
Возведение надземной части здания							
Кирпичная кладка внутренних и наружных стен толщиной 380 мм	1м ³	Е 3-3	3,7	-	2029,6	938,7	-
Устройство монолитных стен и лифтовых шахт							
-опалубка	1м ²	Е 4-1-34	0,6	-	1554,8	116,6	-
-армирование	1т	Е 4-1-46	19	-	52,91	125,7	-
-бетонирование	1м ³	Е 4-1-49	1,9	0,06	233,2	55,4	1,75
Кирпичная кладка перегородок толщиной 120 мм	1м ²	Е 3-12	0,51	-	4350	277,3	-
Установка лестничных площадок и маршей до 2,5 т	1шт	Е 4-1-10	1,4	0,35	51	8,93	2,23
Установка лестничных площадок и маршей до 1т			0,92	0,23	68	7,82	1,96
Монтаж плит перекрытия	1шт	Е 4-1-7	0,65	0,16	593	48,2	11,86
Монолитные участки	100м ³	ФЕР 06-01-041-03	678,5	-	0,91	77,2	-
Устройство монолитного перекрытия							
-опалубка	1м ²	Е 4-1-34	0,31	-	1385	53,6	-
-армирование	1т	Е 4-1-46	17,8	-	27,7	61,63	-
-бетонирование	1м ³	Е 4-1-49	0,57	0,06	277	19,7	2,07

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Устройство стяжки пола	100м ²	Е 19-43	23	-	65,4	188	-
Установка лестничных ограждений	1пм	Е 4-1-11	0,37	-	177,2	8,2	-
Устройство кровли							
- пароизоляция	100м ²	ФЕР 12-01-015-01	17,51	-	13,4	29,3	-
- теплоизоляция	100м ²	ФЕР 12-01-013-03	45,54	-	13,4	76,3	-
- верхний слой кровельного ковра	100м ²	ФЕР 12-01-002-07	26,22	-	13,4	43,92	-
Монтаж подъемников	1 подъемник	Е 35-50	8	-	3	3	-
Установка окон из ПВХ профилей	100м ²	ФЕР 10-01-034-02	137,43	-	6,4	109,9	-
Установка витражей из алюминиевых сплавов	10м ²	ФЕР 09-04-010-04	27,14	-	61,5	208,6	-
Установка дверей из ПВХ	100м ²	ФЕР 10-01-047-01	201	-	6,9	173,4	-
Возведение надземной части здания							
Оштукатуривание наружных стен	100м ²	ФЕР 15-02-001-01	70,88	-	28,25	250,3	-
Облицовка крыльца и ступеней	100м ²	ФЕР 15-01-010-01	580,5	-	0,675	49,0	-
Окрашивание фасада	100м ²	ФЕР 15-04-019-04	14,27	-	28,25	50,4	-
Оштукатуривание внутренних стен	100м ²	ФЕР 15-02-015-05	74,24	-	138,7	1287	-
Окрашивание потолков	100м ²	ФЕР 15-41-007-02	63	-	64,25	506	-

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
Окрашивание стен	100м ²	ФЕР 15-04-007-01	43,56	-	148,4	808	-
Облицовка стен плиткой	100м ²	ФЕР 15-01-020-11	179,7	-	47,14	1059	-
Настилка линолеумных полов	100м ²	ФЕР 11-01-036-01	42,4	-	14,84	78,65	-
Облицовка пола плиткой	100м ²	ФЕР 11-01-027-05	119,78	-	50,53	756,6	-
Монтажные работы							
Сантехнические работы	-	-	-	-	-	1176	-
Электромонтажные работы	-	-	-	-	-	550	-
Демонтаж подъемников	1 подъемник	Е 35-51	5,5	-	3	2,06	
Благоустройство территории	-	-	-	-	-	200	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Здание гражданское										
<i>(наименование стройки)</i>										
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-1										
Поликлиника на 250 посещений в смену										
<i>(наименование объекта)</i>										
Основание:		ведомость объемов работ								
Составлена в ценах 2001 г.				Пересчет в цены: 01.04.2018г			Сметная стоимость			177911785 руб.
				Стоимость ед., руб.		Общая стоим., руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
№ п.п.	Шифр и номер позиции норма-ва	Наим. работ и затрат, ед. измерения	Кол-во единиц	всего	эксплуа- тация маш.	всего	оплата труда	эксплуа- тация маш.	<u>рабочих</u> машинис- тов	
				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	01-01-003-8	Разработка грунта в отвал экскаваторами драглайн или обратная лопата с ковшом вместимостью 0, 65 (0,5-1)м3, группа грунтов 2, 1000 м3 грунта	5	3096,43 106,27	2990,16 349,75	15482	531	14951 1749	10,48 22,77	52 114

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	05-01-003-6	Погружение дизель-молотом на гусеничном копре железобетонных свай длиной до 12 м в грунты группы 2, 1 м3 свай	837	<u>554,60</u> 49,22	<u>499,80</u> 30,25	464762	41254	<u>418840</u> 25359	<u>3,99</u> 1,98	<u>3334</u> 1651
3	код:4409132	Сваи железобетонные, м3	854,76	<u>1785</u>		1525747				
4	06-01-001-20	Устройство ленточных фундаментов бетонных, 100м3 бетона в деле	0,903	<u>53280,27</u> 3783,15	<u>2748,94</u> 347,29	48112	3416	<u>2482</u> 314	<u>337,48</u> 22,61	<u>305</u> 20
5	11-01-014-04	Устройство полов бетонных толщиной 250 мм, 100 м2	3,804	<u>13611,57</u> 489,14	<u>310,56</u>	51778	1861	<u>1181</u>	<u>39,1</u>	<u>149</u>
6	07-05-001-3	Установка блоков стен подвалов массой до 3 т, 100 шт. сборных конструкций	8,63	<u>6850,78</u> 1212,76	<u>4328,49</u> 737,58	59122	10466	<u>37355</u> 6365	<u>104,01</u> 48,02	<u>898</u> 414
7	S442-161 код:440 9001144	Балки фундаментные ФБ 6-16 объем 0, 71м3, шт.	863	<u>1190,12</u>		1027074				
8	06-01-024-1	Устройство стен подвалов, 100м3 бетона бутобет., ж/б в деле	0,602	<u>54250,16</u> 4070,69	<u>2705,04</u> 351,29	32659	2451	<u>1628</u> 211	<u>358,02</u> 22,87	<u>216</u> 14
9	08-02-002-3	Кладка перегородок из керамического кирпича армированных толщиной в ½ кирпича при высоте этажа более 4 м, 100м ² перегородок (за выч. проемов)	49,54	<u>10139,95</u> 1887,19	<u>510,32</u> 64,82	502333	93491	<u>25282</u> 3211	<u>170,17</u> 4,22	<u>8430</u> 209
10	07-01-006-5	Укладка плит перекрытий площадью до 5 м ² при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт.	7,32	<u>16633,87</u> 2003,99	<u>4247,61</u> 575,4	121760	14669	<u>31093</u> 4212	<u>169,83</u> 33,24	<u>1243</u> 243
11	S444-230 код:440 9030298	Панели многопустотные ПК 63-15-8т объем 1, 19 м3, шт.	732	<u>1421,59</u>		1040604				

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на мастике Битуминоль первый слой, 100 м ²	7,68	<u>2922,5</u> 676,54	<u>115,1</u> 15,05	22445	5196	<u>884</u> 116	<u>46,18</u> 0,98	<u>355</u> 8
13	06-01-041-1	Устройство перекрытий толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 ж/б в деле	3,318	<u>88076,42</u> 10661,60	<u>4008,47</u> 478,78	292239	35374	<u>133012</u> 1588	<u>951,08</u> 31,17	<u>3156</u> 103
14	C204-23 код:204 0023	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса А-III диаметром, мм:14, т	33,24	<u>4147,11</u>		137850				
15	06-01-036-1	Устройство засыпки фундаментных балок песком, 100 м3 засыпки	28,45	<u>10004,66</u> 2290,84	<u>3639,25</u> 586,75	284633	65174	<u>103540</u> 16693	<u>196,47</u> 38,2	<u>5590</u> 1087
16	08-02-001-1a	Кладка стен из силикатного кирпича наружных простых при высоте этажа более 4 м для зданий высотой до 9 этажей, 1м3 кладки	2029,6	<u>414,73</u> 58,27	<u>48,94</u> 6,14	841736	118265	<u>99328</u> 12462	<u>5,4</u> 0,4	<u>10960</u> 812
17	06-01-030-8	Устройство стен и перегородок, бетонных высотой до 6 м, толщиной до 200 мм, 100 м3	2,332	<u>89396,08</u> 14006,9	<u>8189,92</u> 1021,29	208472	32664	<u>19099</u> 2382	<u>1249,5</u> 66,49	<u>2914</u> 155
18	07-01-047-3	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт.	0,51	<u>16434,51</u> 4051,62	<u>10162,94</u> 1279,49	8382	2066	<u>5183</u> 653	<u>347,48</u> 83,3	<u>177</u> 42
19	C448-33 код:440 9001234	Марши лестничные ЛМ15-14 объем 0, 78 м3, шт.	51	<u>2433,18</u>		124092				

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	07-01-047-5	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 8 т с опиранием на стену, 100 шт. сборн. конструкций	0,51	<u>10249,25</u> 2428,2	<u>7475,53</u> 837,89	5227	1238	<u>3813</u> 427	<u>208,25</u> 54,55	<u>106</u> 28
21	C448-61 код:440 9001259	Площадки лестничные ЛПР22-18 объем 0,55 м3, шт.	51	<u>1179,7</u>		60165				
22	12-01-015-01	Устройство пароизоляции оклеечной в один слой, 100 м2	13,4	<u>2930,19</u> 213,97	<u>40,76</u> 4,31	39265	2867	<u>547</u> 58	<u>17,51</u> 0,28	<u>235</u> 4
23	12-01-013-04	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике на каждый последующий слой, 100 м2	13,4	<u>9655,64</u> 436,17	<u>98,47</u> 12,75	129386	5845	<u>1320</u> 171	<u>35,26</u> 0,83	<u>472</u> 11
24	12-01-002-01	Устройство кровель плоских четырехслойных из рулонных кровельных материалов на битумной антисептированной мастике, 100 м2	13,4	<u>20682,52</u> 363,18	<u>187,15</u> 18,13	277146	4867	<u>2508</u> 243	<u>29,72</u> 1,18	<u>398</u> 16
25	11-01-011-01	Устройство стяжек цементны толщиной 20 мм, 100 м2	65,4	<u>1440,7</u> 407,35	<u>79,81</u> 19,51	94222	26641	<u>5219</u> 1276	<u>39,51</u> 1,27	<u>2584</u> 83
26	07-05-016-4	Устройство металлических ограждений без поручней, 100 м ограждений	1,772	<u>25019,1</u> 557,84	<u>174,79</u> 39,79	44334	988	<u>310</u> 71	<u>45,65</u> 2,59	<u>81</u> 5
27	10-01-034-3	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей Поворотных с площадью проема до 3 м2 одностворчатых, 100 м2 проемов	12,55	<u>9051,56</u> 2456,83	<u>331,72</u> 81,87	113597	30833	<u>4163</u> 1027	<u>216,08</u> 5,33	<u>2712</u> 67
28	C101-2786 код:101 1921002	Пена монтажная Макрофлекс в баллончике емкостью 0,75л, шт.	1430,7	<u>89,19</u>		127604				

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	C203-671 код:203 9095081	Окно пластиковое, с двухкамерным стеклопакетом(32 мм), площадью: более 3 м2 со стоимостью стеклопакета, м2	1255	<u>1653,45</u>		2075080				
30	10-01-047-1	Установка дверных блоков в каменных стенах площадью проема до 3 м2, 100 м ² проемов	6,9	<u>8616,48</u> 2313,51	<u>311,2</u> 70,97	59454	15963	<u>2148</u> 490	<u>201</u> 4,62	<u>1387</u> 32
31	C101-2786 код:101 1921002	Пена монтажная Макрофлекс в баллончике емкостью 0,75 л, шт.	852,15	<u>89,19</u>		76003				
32	C203-769 код:203 9057036	Дверь с простой коробкой, с офисной фурнитурой по типу сэндвич, пл.до 3 м ²	690	<u>8041,38</u>		5548552				
33	15-02-001-1	Улучшенная штукатурка цементно-известковым раствором по камню стен, 100 м2	42,12	<u>1521,53</u> 886,71	<u>52,28</u> 42,7	64087	37348	<u>2202</u> 1799	<u>70,88</u> 2,78	<u>2985</u> 117
34	15-04-025-9	Улучшенная окраска потолков вододисперсионными составами, 100 м2	64,25	<u>2375,53</u> 739,86	<u>7,87</u> 2	152628	47536	<u>506</u> 129	<u>62,7</u> 0,13	<u>4028</u> 8
35	15-04-026-6	Высококачественная окраска акриловыми красками по штукатурке стен, 100 м2	28,25	<u>2849,58</u> 1005,93	<u>9,9</u> 2,46	80501	28418	<u>280</u> 69	<u>80,41</u> 0,16	<u>2272</u> 5
36	15-04-002-4	Окраска водными составами внутри помещений по штукатурке и кирпичу, 100 м2	138,7	<u>303,21</u> 150,41	<u>2,25</u> 0,61	42055	20862	<u>312</u> 85	<u>14,19</u> 0,04	<u>1968</u> 6
37	15-01-001-3	Облицовка гранитными плитами, полированными толщиной 40 мм при числе плит в 1 м2 до 4, 100 м2	0,675	<u>101795,2</u> 23463,77	<u>153,03</u> 65,59	68712	15838	<u>104</u> 44	<u>1672,4</u> 4,27	<u>1129</u> 3
38	15-01-016-2	Облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на цементном растворе стен, 100 м2	47,14	<u>16614,73</u> 3761,32	<u>37,42</u> 20,28	783218	177309	<u>1763</u> 956	<u>307,8</u> 1,32	<u>14510</u> 62

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
39	15-01-016-1	Облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на полимерцементной мастике полов 100 м2	50,53	<u>14684,67</u> 1492,5	<u>28,11</u> 13,98	742016	75416	<u>1420</u> 706	<u>117,52</u> 0,91	<u>5938</u> 46
40	11-01-036-01	Устройство покрытий из линолеума на клее Бустилат, 100 м2	14,84	<u>8666,35</u> 457,5	<u>41,69</u> 13,06	128609	6789	<u>619</u> 194	<u>42,4</u> 0,85	<u>629</u> 13
41	15-04-025-8	Улучшенная окраска акриловым Красками по штукатурке стен, 100 м2	148,4	<u>2062,49</u> 601,92	<u>7,65</u> 1,84	306074	89325	<u>1136</u> 273	<u>51,01</u> 0,12	<u>7570</u> 18
		Итого прямые затраты по смете				17827217	1014963	<u>802518</u> 833333		<u>86784</u> 5396
		накладные расходы				1045578				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Конструкции из кирпича и блоков 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=227429				216512				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Деревянные конструкции 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=48313				45994				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Полы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=42073				40053				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Кровли 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=14051				13377				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Отделочные работы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=496113				472300				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Свайные работы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=66613				63416				

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=160269					152576			
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=23265					22148			
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=17890					17031			
	МДС 81-33.2004 прил.3	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=2280					2171			
		сметная прибыль					571116			
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Конструкции из кирпича и блоков 65.%x0.8=52.% от ФОТ=227429					118263			
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Деревянные конструкции 65.%x0.8=52.% от ФОТ=48313					25123			
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Полы 65.%x0.8=52.% от ФОТ=42073					21878			
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Кровли 65.%x0.8=52.% от ФОТ=14051					7307			

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Отделочные работы 65.%x0.8=52.% от ФОТ=496113					257979			
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Свайные работы 65.%x0.8=52.% от ФОТ=66613					34639			
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОТ=160269					83340			
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОТ=23265					12098			
	МДС 81- 25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно- гражданском 65.%x0.8=52.% от ФОТ=17890					9303			
	МДС81- 25.2001 п.2.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 65.%x0.8=52.% от ФОТ=2280					1186			
		Итого по смете					19443911			
	индекс на	СМР 9,15					177911785			
	01.04.2018									
		Всего по смете					177911785			

Таблица Г.2 – ОС-02-01 Внутренние инженерные сети и оборудование

Код по УПСС	Наим. работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
2.5-002	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	6881	2232	15358392
2.5-002	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	6881	2395	16479995
2.5-002	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	6881	3236	22266916
2.5-002	Слаботочные устройства	1 м ²	6881	804	5532324
2.5-002	Прочие	1 м ²	6881	2654	18262174
Итого по смете:					77899801

Таблица Г.3 – ОС-07-01 Благоустройство и озеленение

Код по УПСС	Наим. работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
3.1-1-1	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	2667	1284	3424428
3.1-1-2	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	2170	1293	4708900
3.1-1-3	Асфальтобетонное покрытие отмосток с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	162	1126	182412
3.1-05-001	Площадки для парковки машин с асфальтовым покрытием	1 м ²	1088	1830	1991040
3.1-05-003	Сетчатое ограждение площадки с установкой ворот, калитки, шлагбаума	1 м	496	4415	2189840
	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100 м ²	62,25	79379	4941342,75
	Устройство цветников с подготовкой основания вручную с посадкой однолетних растений с внесением органических удобрений	100 м ²	1,32	567716	749385,12
Итого по смете:					18187348