

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ
институт

Строительство и экономика
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.Н. Шибаева
подпись инициалы, фамилия
«_____» _____ 2023 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»
код и наименование направления

Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске, РХ
тема

Руководитель _____ к.т.н., доцент _____ Е.В. Логинова
подпись, дата должность, учёная степень инициалы, фамилия

Выпускник _____ В.Ю. Кузьмин
подпись, дата инициалы, фамилия

Абакан 2023

Продолжение титульного листа БР по теме «Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске, РХ»

Консультанты по
разделам:

<u>Архитектурно-строительный</u> наименование раздела	<hr/> подпись, дата	<u>Г.Н. Шибаетва</u> инициалы, фамилия
<u>Конструктивный</u> наименование раздела	<hr/> подпись, дата	<u>Р. В. Шалгинов</u> инициалы, фамилия
<u>Основания и фундаменты</u> наименование раздела	<hr/> подпись, дата	<u>О. З. Халимов</u> инициалы, фамилия
<u>Технология и организация строительства</u> наименование раздела	<hr/> подпись, дата	<u>Н.Л.Сигачёва</u> инициалы, фамилия
<u>ОВОС</u> наименование раздела	<hr/> подпись, дата	<u>Е. А. Бабушкина</u> инициалы, фамилия
<u>Безопасность жизнедеятельности</u> наименование раздела	<hr/> подпись, дата	<u>А. В. Демина</u> инициалы, фамилия
<u>Смета</u> наименование раздела	<hr/> подпись, дата	<u>Е.Е. Ибе</u> инициалы, фамилия
<u>Нормоконтроль</u> <hr/>	<hr/> подпись, дата	<u>Г. Н. Шибаетва</u> инициалы, фамилия
<u>Руководитель ВКР</u> <hr/>	<hr/> подпись, дата	<u>Е.В. Логинова</u> инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ
(институт)

Строительство

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.Н. Шибаева
(подпись) (инициалы, фамилия)
« ___ » _____ 2023 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы

(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) Кузьмину Владимиру Юрьевичу

(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа 3-38 Направление (специальность) 08.03.01

(код)

Строительство

(наименование)

Тема ВКР «Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске РХ»

Утверждена приказом по университету № _____ от _____

Руководитель ВКР Логинова Е.В. , к.т.н, доцент кафедры Строительство

(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР Геологический разрез, ситуационный план

Перечень разделов ВКР: архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный, основания фундаментов, технология и организация строительства, экономика, оценка воздействия на окружающую среду, БЖД.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов, слайдов 3 листа – архитектура, 1 лист – строительные конструкции, 1 лист – основания фундаментов, 2 листа – технология и организация строительства

Руководитель ВКР _____

(подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению _____

(подпись) (инициалы и фамилия)

Е.В. Логинова

В.Ю. Кузьмин

« ___ » _____ 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1.АРХИТЕКТУРНЫЙ РАЗДЕЛ	4
1.1. Решения генерального плана	4
1.2. Объемно-планировочное решение	8
1.3. Конструктивное решение.....	10
1.4. Отделка	11
1.5. Теплотехнический расчет	13
1.6. Противопожарные нормы проектирования	17
2.КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	19
3. ОСНОВАНИЯ ФУНДАМЕНТА.....	28
3.1. Инженерно-геологические изыскания.	28
3.2. Сбор нагрузок на проектируемый фундамент	32
3.3. Проектирование фундаментов мелкого заложения.....	34
4.ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	41
4.1. Спецификация сборных элементов	41
4.2. Ведомость подсчета объемов работ	43
4.3. Выбор грузозахватных приспособлений.....	44
4.4. Выбор монтажного крана.....	45
4.5. Расчет автомобильного транспорта для доставки грузов	48
4.6. Проектирование общеплощадочного строительного генерального плана	50
4.7. Технология монтажа здания.....	52
5.БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНИДЕЯТЕЛЬНОСТИ	62
5.1. Общие положения	62
5.2. Безопасность устройств производственных территорий, участков и рабочих мест.....	63
5.3.Требования безопасности при складировании материалов и конструкции	64
5.4. Безопасность транспортных и погрузочно-разгрузочных работ	66
5.5. Земляные работы. Техника безопасности	66
5.6. Безопасность при электросварочных работах	68

5.7. Безопасность труда при монтажных работах.....	70
5.8. Требования безопасности при выполнении бетонных и железобетонных работ.....	71
5.9. Техника безопасности при каменных работах.....	73
5.10. Обеспечение пожаробезопасности.....	75
6.ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	75
6.1. Общие сведения о проектируемом объекте	76
6.2. Применение «ОНД-86 Калькулятор»	85
6.3. Мероприятия по уменьшению техногенной нагрузки в период строительства объектов на атмосферный воздух, гидросферные объекты и почвенную среду	86
6.4. Оценка отходов строительства объекта.....	87
7. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	89
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	91

Приложение 1. Локальный сметный расчет

ВВЕДЕНИЕ

Тема бакалаврской работы: «Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске РХ.

Детская поликлиника представляет собой современное детское лечебно-профилактическое учреждение амбулаторного типа.

Целью выпускной квалификационной работы является:

- проведение анализа инженерно-геологических условий участка строительства
- разработка архитектурно-планировочного и конструктивного решений;
- разработка генерального плана участка;
- проектирование основания и эффективных фундаментов;
- проектирование календарного плана строительства объекта;
- составить локальный сметный расчет. Определить сметную стоимость строительства;
- оценить воздействие на окружающую среду вредных веществ при строительстве;
- разработать указания к производству работ с учетом требований безопасности жизнедеятельности.

Все проектные решения приняты с учётом действующих нормативных и правовых требований.

1. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.

1.1. Генеральный план

Детская поликлиника на 200 посещений в смену проектируется в г. Черногорске по улице Мира 15Б. Участок под размещение будущей детской поликлиники определен администрацией города Черногорска и располагается напротив центрального парка города. Объект включен в программу «Модернизация первичного звена здравоохранения на территории Республики Хакасия» на 2023-2025 годы. Финансирование стройки пойдет из федерального и республиканского бюджетов.

Необходимость строительства детской поликлиники назрела в связи с ветхим состоянием существующего здания 1952 года постройки и дефицитом площадей, которые не позволяют принимать детей в одном здании, поэтому кабинеты приема расположены в других приспособленных зданиях.

Сегодня в структуру Черногорской межрайонной детской больницы входят: поликлиника, стационар и 3 филиала поликлиники, в том числе педиатрический участок в пгт. Пригорск. Численность детского населения, прикрепленного к медучреждению, составляет около 17 тысяч человек.

В соответствии с [2], район строительства характеризуется следующими природно-климатическими условиями:

- 1) средняя температура наиболее холодного периода - 27°C;
- 2) средняя температура наиболее холодных суток - 43°C;
- 3) средняя температура наиболее холодной пятидневки - 40°C;
- 4) абсолютно минимальная температура - 53 °C;
- 5) средняя скорость ветра в январе 5м/с;
- 6) скоростной напор ветра 0,38(38) КПа (кгс/м);
- 7) вес снегового покрова 1,2(120) КПа (кгс/м);
- 8) высота снегового покрова 25см;
- 9) количество осадков в год 362мм;

10) сейсмичность района составляет 7 баллов, согласно СП 14.13330.2014

11) влажностный режим помещений – 55% номинальный

12) зона влажности района строительства сухая

13) нормативная глубина сезонного промерзания грунтов $d_{fn} = 2,9\text{м}$;

14) уровень залегания грунтовых вод $d_w = 3,6\text{м}$;

Расчет розы ветров приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Расчет розы ветров

Пункт	Январь							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
г.Черногорск	<u>19</u> 3,2	<u>1</u> 1,1	<u>1</u> 1,3	<u>7</u> 1,9	<u>15</u> 3,6	<u>36</u> 6,5	<u>11</u> 4	<u>10</u> 2,2
Σ 430,5	60,8	1,1	1,3	13,3	54	234	44	22
%	14,1	0,26	0,30	3,089	12,5	54,4	10,22	5,11

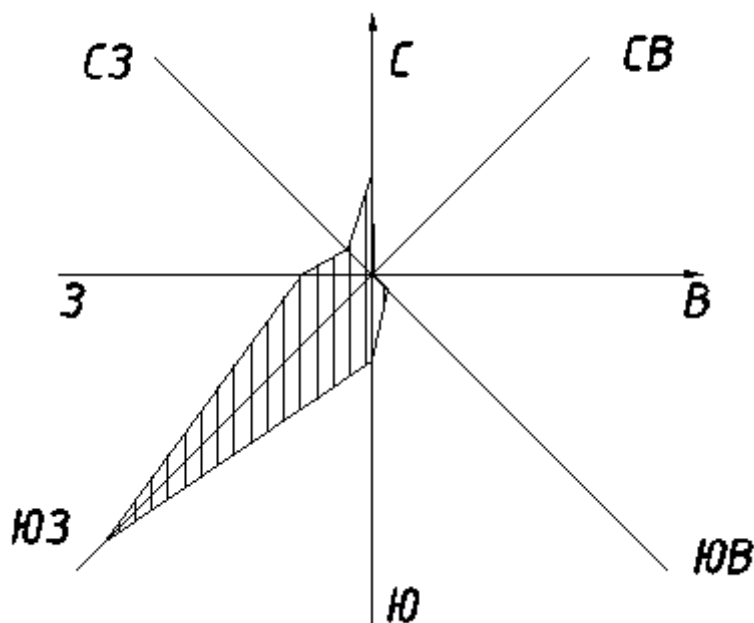


Рисунок 1.1 - Роза ветров

Вывод: для данного района строительства преобладающими являются ветра юго-западного направления, что необходимо учесть при размещении здания на местности.

Генеральный план для проектируемого объекта разработан в соответствии с [4].

Медицинские учреждения следует размещать на селитебной территории городов и других населенных пунктов на обособленных участках или в зеленой зоне.

Участки должны удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям, по возможности должны быть расположены вблизи зеленых массивов, источников водоснабжения и электроснабжения и быть удобны для отвода хозяйственно-бытовых и сточных вод из зданий, удалены от магистральных улиц и дорог с интенсивным движением и от источников шума. К участку должны быть предусмотрены удобные подъезды и подходы от остановок общественного транспорта.

Площадь земельного участка принимается не менее 1000м² согласно п. 7 табл.5.1[3].

Здание относится к I группе (в соответствии с таблицей 1 СП 50.13330.2012 и СП 28.13330), с сухим и нормальным режимами эксплуатации строительных конструкций, при которых агрессивные воздействия эксплуатационной среды отсутствуют.

На участке медицинских организаций должны быть выделены следующие зоны:

- общая;
- отдыха (сад с прогулочными аллеями, цветниками, газонами, теневыми навесами и беседками, защищенными от ветра, площадками для отдыха, столами для игр, садовыми скамейками);
- хозяйственная (гараж, котельная, склады, овощехранилище, прачечная, дезинфекционная камера, уборная, площадка для мусоросборников и др.);
- автостоянка не менее 4 машино-мест согласно табл.5.1[3].

Вход в отделение поликлинического приема рекомендуется приближать к входу на участок.

Плотность застройки участка должна быть не более 25%. Площадь под зелеными насаждениями и газонами должна составлять не менее 50% площади участка п.5.14 [3].

Участок медицинской амбулатории озеленен с учетом следующих требований:

- подходы к зданию и пути движения, людей не должны иметь пересечений с проездами для автотранспорта;

- проезды и подходы к зданию должны иметь твердое покрытие.

Прогулочные дорожки и тротуары предусмотрены с твердыми нескользкими покрытиями. Покрытия из песка и гравия не допускаются, уклон прогулочных дорожек и тротуаров принят не более 5%, а ширина — не менее 1,6м. Наружные лестницы, в том числе и при входе в здание, должны иметь высоту ступеней 0,12—0,14 м, а ширину проступей 0,32—0,34м.

Озеленение участка не должно препятствовать доступу солнечных лучей в здание и в то же время должно способствовать защите жилых помещений от чрезмерного перегрева.

По свободному от застройки периметру участка следует высаживать полосы зеленых насаждений. Деревья рекомендуется высаживать на расстоянии не ближе 15м, а кустарники не ближе 5м от окон помещений для пациентов или рабочих мест персонала п.5.17 [3].

Участки должны быть ограждены (живая изгородь, стальная сетка, железобетонное решетчатое ограждение, ограда из гладкой проволоки, устанавливаемая между рядами живой изгороди). Высота ограждений 1,6м.

Генеральный план разработан в соответствие с функциональным процессом, розой ветров, инсоляции помещений, противопожарными требованиями.

Общая площадь участка 10500 м². Площадь зеленых покрытий 5373м².

Проектируемым объектом является детская поликлиника на 200 посещений в смену общей площадью 583м². На данной территории расположены лавочки и парковка. Общая площадь всех построек составляет 583м².

Площадь проектной территории имеет озеленение площадью 5373м². Перед фасадной частью здания расположены кустарники и лиственные деревья,

в задней части здания зона отдыха.

При разработке генерального плана были учтены противопожарные нормы. Расстояния между зданиями и сооружениями позволяют осуществлять спасательные и пожарные работы.

Таблица 1.2 - Техничко-экономические показатели генерального плана

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Общая площадь участка	м ²	10500
2	Проектируемое здание	м ²	583
3	Площадь твердого покрытия	м ²	4144
4	Площадь озеленения	м ²	5373

Были учтены требования по озеленению участка и ближайшей территории здания.

1.2. Объемно-планировочное решение

Объемно-планировочное решение проектируемого учреждения соответствует требованиям СП 158.13330.2016 [3]. Здание имеет 4 этажа. Размеры в осях 39,67 x 17,68м.

В составе поликлинических организаций могут быть следующие структурные подразделения: отделения поликлинического приема, консультативно-диагностические, лечебные отделения, дневные стационары, вспомогательные (в том числе отделения помощи на дому), хозяйственные, служебно-бытовые п.6.1.5 [3].

В подразделениях с кабинетами приема пациентов предусмотрены помещения (место) для ожидания. Ожидальные организованы за счет расширения коридоров (таблица Б.1 приложения Б) [3], создания карманов-холлов при коридорах, системы холлов и другими приемами.

Ширина дверных проемов принята по т.6.1 [3]. Площади помещений приняты по приложению В [3].

Высота помещений принята 3,9м первого этажа и 3,6 метра остальных этажей по т.6.3 [3].

В подвальном этаже размещаются складские и технические помещения (вентиляционные камеры, щитовые, тепловые пункты и водомерные узлы), бытовые помещения, стерилизационные для суден и клеенок, кладовые хранения сезонной одежды и обуви и личных вещей, гардеробные для персонала.

Наружные входы в здание в III климатическом районе должны быть с тамбурами. Тамбуры должны иметь глубину не менее 1,6м. В тамбуре основного входа должна быть предусмотрена тепловая завеса.

При входе в учреждение наряду с лестницей предусмотрен пандус с уклоном не более 5%. Ширина пандуса между поручнями не менее: для одностороннего движения 0,9м, для двустороннего движения 1,8м. В начале и конце пандуса запроектированы горизонтальные площадки длиной 1,7м. При длине пандуса более 6м предусматривается промежуточная горизонтальная площадка длиной 1,7м. Пандусы длиной более 3м имеют перила. Лестницы и пандусы внутри здания ограждены перилами с двух сторон.

Высота перил лестниц и пандусов принята 0,85м, а на горизонтальных площадках 0,9м. Над пандусами и горизонтальными площадками предусмотрен второй поручень для колясочников на высоте 0,7м. Перила на площадках лестниц и пандусов непрерывны.

Пандусы несгораемые, а их поверхность шероховатая.

Ширина коридоров, маршей, количество входов соответствуют противопожарным требованиям [3].

Отношение глубины к ширине в палатах и лечебно-диагностических кабинетах должно быть не более 1:2.

Двери распашные. Ширина полотна дверей жилых комнат, уборных, ванных и душевых для немощных и колясочников, помещений для бытовых нужд, предназначенных для колясочников, кабинетов врачей, перевязочных, процедурных, комнат дежурных медсестер, палат приемного отделения 0,9 м; на путях эвакуации (кроме вышеуказанных помещений) - 1,2м. Двери предусмотрены без порога. Пороги и перепады уровней пола допускаются

высотой не более 2 см.

Двери санитарных узлов открываются наружу, и снабжаться защелками, допускающими открывание их с наружной стороны.

Размеры кабин уборных 0,8x1,2м (при открывании дверей наружу) и 0,8x1,5м (при открывании дверей внутрь).

В здании предусмотрены следующие меры безопасности и специальные устройства:

- настенные поручни: в отделениях для практически здоровых, медпункте и вестибюле — вдоль одной из стен коридоров. Настенные поручни устанавливаются на высоте 0,9м от уровня пола. Диаметр поручней 5см;

- защитные панели из дерева или пластика высотой 0,6м от уровня пола на стенах коридоров, кабинетов для колясочников;

- обшивка низа дверей металлическими листами шириной 0,3м;

- нескользкие покрытия пола и ступеней лестниц во всех отделениях;

- сиденья унитазов для практически здоровых и немощных устанавливать на высоте 45см, а для колясочников на высоте 50см от уровня пола до верха сиденья.

Количество и состав, а так же минимальные требования приняты в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 15 мая 2012 г. N 543н с изменениями от 30 марта 2018 года (Приложение N 12) и СП 158.13330.2012 (приложение Д).

1.3. Конструктивное решение

Конструктивное решение здания разработано на основании [7].

Конструктивная схема здания – бескаркасная. Состоит из железобетонного перекрытия, с кирпичными внешними стенами с утеплителем и обложены кирпичом.

Привязка стен к координационным осям типовая, для внутренних - осевая.

Толщина перекрытия 220мм.

Рассмотрим основные конструктивные элементы объекта: фундаменты, стены, перегородки, перекрытия, покрытия, крыши, окна, двери, лестницы.

Перекрытия и покрытия

Перекрытие здания сборное железобетонное, толщиной 220мм из многопустотных плит. Перекрытия обеспечивают восприятие нагрузок совместно с полами – звукоизоляцию и теплозащиту помещений, а также являются архитектурными элементами интерьера зданий.

Стены и перегородки

Наружные стены здания из кирпича толщиной 380мм, утепленные и обложенные кирпичом. Перегородки – кирпичные, толщиной 120мм.

Фундаменты

Фундаменты ленточные сборные железобетонные.

Окна

Посредством окон осуществляется естественное освещение помещений, поэтому важно правильно выбрать расположение, размер и форму окон. Проектом предусмотрены окна на шесть типоразмеров.

Все окна в проектируемом здании пластиковые с тройным стеклопакетом индивидуального изготовления из ПВХ профиля. Окна из ПВХ профиля обладают прекрасными показателями по звуко- и теплоизоляции. Уровень шума в помещениях снижается как минимум в 3 раза, теплопотери снижаются примерно на 40%, что позволяет снизить затраты на обогрев.

Двери

Для входа в здание предусмотрены двери Д1 индивидуального изготовления, ширина двери 1600мм, высота 2400мм. Двери внутри помещения деревянные, высотой 2100мм, шириной 900 и 1200мм.

Полы

Полы – бетонные с мраморной крошкой. В санузлах – водонепроницаемые, плитка на клей - цементе по гидроизоляционному слою – по ж/б перекрытию. В вестибюле – мраморные плиты по цементной стяжке.

Лестницы

Лестница монолитная.

На лестнице имеется металлическое ограждение с деревянными перилами, высота которого 90см.

Крыша и кровля

Крыша плоская, с покрытием из рулонных наплавляемых материалов.

Кровля подробно показана на листе 4 графической части.

Строительные конструкции соответствуют требуемым пределам огнестойкости строительных конструкций, применяемых в зданиях соответствующей степени огнестойкости, согласно [6].

1.4. Отделка

Наружная отделка

Наружная отделка стен выполнена из фасадов по системе «ЛАЭС». Отделка фундамента выполнена под камень. Отмостка бетонная. Отделка крыльца плиткой.

Внутренняя отделка

Потолки:

- подвесной «Арстронг»,
- подвесной AL реечный потолок,
- клеевая побелка,
- улучшенная штукатурка.
- акриловая окраска

Стены:

- улучшенная штукатурка
- акриловая окраска.
- окраска матовая эмаль.
- глазурованная плитка.
- кирпич под расшивку.

Полы:

- керамический гранит,
- линолеум,
- керамическая плитка,
- антистатический линолеум.

В соответствии с функциональным назначением помещений

1.5. Теплотехнический расчет

Теплотехнический расчет выполнен согласно требованиям СП 50.13330.2012 «Теплозащита зданий» и СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

В целях сокращения потерь тепла в зимний период и поступлений тепла в летний период при проектировании зданий и сооружений следует предусматривать рациональное применение эффективных теплоизоляционных материалов.

Поддержание внутри здания определенной температуры решит следующие задачи:

- сократит потери тепла зимой;
- не допустит перегрев воздуха летом.

Решение этих задач заключается в уменьшении теплопроводности ограждающих конструкций.

Теплотехнический расчет стены

На рисунке 1.3 представлена конструкция стены проектируемого больничного корпуса.

Определяем толщину наружных стен:

Материал наружных стен представлен в таблице 1.3.

Коэффициент теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_e = 8.7 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ \text{С})$.

Коэффициент теплоотдачи в зимних условиях для наружных стен: $\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ \text{С})$.

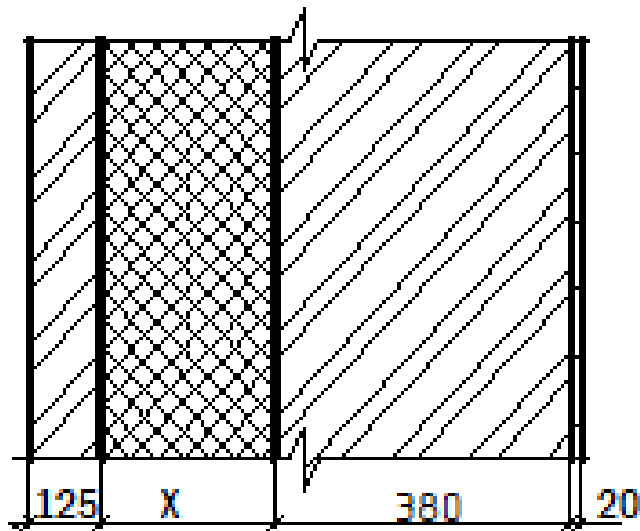


Рисунок 1.3 - Устройство наружной стены

Требуемое термическое сопротивление ограждающей конструкции определяем из условий энергосбережения.

Таблица 1.3 - Термическое сопротивление ограждений

№ п/п	Наименование материала	$\gamma_o, \text{кг}/\text{м}^3$	$\delta, \text{м}$	$\lambda, \text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ \text{С})$
1	Цементно-песчаный раствор	1800	0,02	0,76
2	Кирпич	1800	0,3	0,96
3	Утеплитель Теплит Лайт	50	X	0,041
4	Кирпич	1800	0,12	0,96

Климатические данные для п. Тепличный согласно [2, 8]:

Температура начала отопительного периода: $t_{om.n.} = -7,9^{\circ}C$

Продолжительность отопительного периода: $Z_{om.n.} = 223$ суток

Расчёт ведём для жилого здания с нормальной влажностью $\varphi = 55\%$ и температурой внутри здания $t_e = +20^{\circ}C$.

Условия эксплуатации конструкций – Б.

$$ГСОП = (t_e - t_{om.n.}) \cdot Z_{om.n.} = (20 + 7,9) \cdot 223 = 6222^{\circ}C \quad (1.1)$$

Требуемое термическое сопротивление для конструкции наружной стены следует принимать в соответствии с заданием на проектирование, но не менее требуемых значений, R_o^{mp} , определяемых исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий по табл. 3[8] путём интерполяции:

$$6000 - 3,5$$

$$8000 - 4,2$$

$$6222 - 3,58$$

$$R_o^{mp} = 3,58$$

Определяем толщину утепляющего слоя из условия:

$$R_o^{mp} = 3,58 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,38}{0,96} + \frac{X}{0,041} + \frac{0,12}{0,96} + \frac{1}{23}$$

$$\frac{X}{0,041} = 3,58 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{0,38}{0,96} - \frac{0,12}{0,96} - \frac{1}{23}$$

$$X = (3,58 - 0,115 - 0,026 - 0,65 - 0,125 - 0,043) \cdot 0,041 = 0,108 м$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 0,11 м$.

Общее сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{23} \quad (1.2)$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,38}{0,96} + \frac{0,11}{0,041} + \frac{0,12}{0,96} + \frac{1}{23}$$

$$R_o = 0,115 + 0,026 + 0,65 + 2,69 + 0,125 + 0,043 = 3,65 \frac{м^2 \cdot ^{\circ}C}{Вт}$$

Условие $R_o^{mp} \leq R_o$ выполняется, принимаем толщину утеплителя для ограждающей стены $\delta_3 = 0,11 м$.

Теплотехнический расчет покрытия

Определяем толщину утеплителя чердачного покрытия:

Материалы покрытия представлены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 - Термическое сопротивление ограждений

№	Наименование материала	$\gamma_o, \text{кг/м}^3$	$\delta, \text{м}$	$\lambda, \text{Вт/(м} \cdot \text{°C)}$
1	Цементно-песчаная стяжка	1800	0,3	0,76
2	Слой пароизоляции	1400	0,015	0,27
3	Утеплитель	50	X	0,041
4	Слой гидроизоляции	1400	0,015	0,27
5	Ж/б панель	2500	0,22	1,69

Требуемое термическое сопротивление для конструкции чердачного покрытия следует принимать в соответствии с заданием на проектирование, но не менее требуемых значений, R_0^{mp} , определяемых исходя из санитарно-гигиенических и комфортных условий по табл. 3 [8] путём интерполяции.

Требуемое термическое сопротивление для конструкции чердачного покрытия:

$$6000 - 5,2$$

$$8000 - 6,2$$

$$6222 - 5,31$$

$$R_0^{mp} = 5,31$$

Определяем толщину утепляющего слоя из условия:

$$R_0^{mp} = 5,31 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,015}{0,27} + \frac{X}{0,041} + \frac{0,015}{0,27} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{1}{23}$$

$$\frac{X}{0,041} = 5,31 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,03}{0,76} - \frac{0,015}{0,27} - \frac{0,015}{0,27} - \frac{0,22}{1,69} - \frac{1}{23}$$

$$X = (5,31 - 0,115 - 0,04 - 0,056 - 0,056 - 0,13 - 0,043) \cdot 0,041 = 0,2 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 0,2 \text{ м}$.

Общее сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{23} \quad (1.3)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,30}{0,76} + \frac{0,015}{0,27} + \frac{0,2}{0,041} + \frac{0,015}{0,27} + \frac{0,22}{1,69} + \frac{1}{23}$$

$$R_0 = 0,115 + 0,04 + 0,056 + 4,88 + 0,056 + 0,13 + 0,043 = 5,32 \frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

Условие $R_0^{mp} \leq R_0$ выполняется, принимаем толщину утеплителя $\delta_3 = 0,2 м$.

1.6. Противопожарные нормы проектирования

Противопожарные требования в проекте выполнены согласно [6]. В здании детской поликлинике предусмотрены хозяйственно-питьевое, противопожарное и горячее водоснабжение, канализация и водостоки. В здании так же предусмотрены системы отопления, вентиляции или кондиционирования, обеспечивающие соответствующую температуру, влажность, очистку и обеззараживание воздуха.

При проектировании предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

- возможность спасения людей;

- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;

- ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экономически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия,

пожарную охрану и ее техническое оснащение.

Пожарно-техническая классификация строительных материалов, конструкций, помещений, зданий, элементов и частей зданий основывается на их разделении по свойствам, способствующим возникновению опасных факторов пожара и его развитию, — пожарной опасности, и по свойствам сопротивляемости воздействию пожара и распространению его опасных факторов — огнестойкости.

Пожарно-техническая классификация предназначается для установления необходимых требований по противопожарной защите конструкций, помещений, зданий, элементов и частей зданий в зависимости от их огнестойкости и (или) пожарной опасности.

Строительные конструкции в проектируемом объекте имеют класс пожарной опасности К0 – несгораемые.

Высота эвакуационных выходов в свету не менее 1,9м, ширина принята 1,2м с учетом числа эвакуирующихся более 50 человек.

Во всех случаях ширина эвакуационного выхода запроектирована такая, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания.

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа.

Потолки в помещениях и на путях эвакуации выполнены из негорючих материалов.

Группы возгораемости, минимальные пределы распространения огня по строительным конструкциям соответствуют II степени огнестойкости и не ниже минимальных пределов огнестойкости.

2. КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

Требуется рассчитать бескаркасное здание на сейсмическое воздействие интенсивностью в 7 баллов, провести анализ НДС при комбинациях нагрузок: статическая + сейсмическое воздействие 7 баллов.

Исходные данные для расчета здания на сейсмические воздействия в ПК SCAD

Для расчета бескаркасного здания из сборного железобетона принимаем следующие параметры:

- размеры в плане – 39,67х17,68м;
- пролеты по буквенным осям 6,42м, 3,42м, 6,42м;
- по цифровым осям 7,9м; 3м; 16,5м; 2,33м; 3,52м; 6,42м;
- высота этажа – 3,9м;
- этажность – 4 + цоколь;
- кровля – наплаваемая;
- регион строительства – г. Черногорск
- сердечники: 400х400 мм;
- армопояс: 300х300(h) мм;
- перекрытие: плита, толщина $b=300$ мм;
- бетон В25;
- грунт III категории;

Сбор нагрузок

- временная эксплуатационная нагрузка на перекрытие – 2,0 кН/м² (табл. 8.3, п.3 [11]);
- расчетная снеговая нагрузка для города Черногорск (2 снеговой район)– 1,0кН/м² (табл. 10,1 [11]);

- ветровая нагрузка с наветренной стороны: 1,75 кН/м – распределенная, 11,49 кН – сосредоточенная;

- ветровая нагрузка с заветренной стороны: 1,09 кН/м – распределенная, 7,18 кН – сосредоточенная;

Расчетная схема

В окне «Новый проект» выбираем 5 тип схемы – система общего вида.

Так как у нас нагрузка задана в кН/м², а размеры поперечных сечений в мм, то в окне «Единицы измерения» выбираем нужные нам единицы измерения.

Выбираем нужную конфигурацию рамы.

В окне «Задание параметров регулярной рамы» вносим размеры нашего здания.

Задаем жесткость колоннам и ригелям.

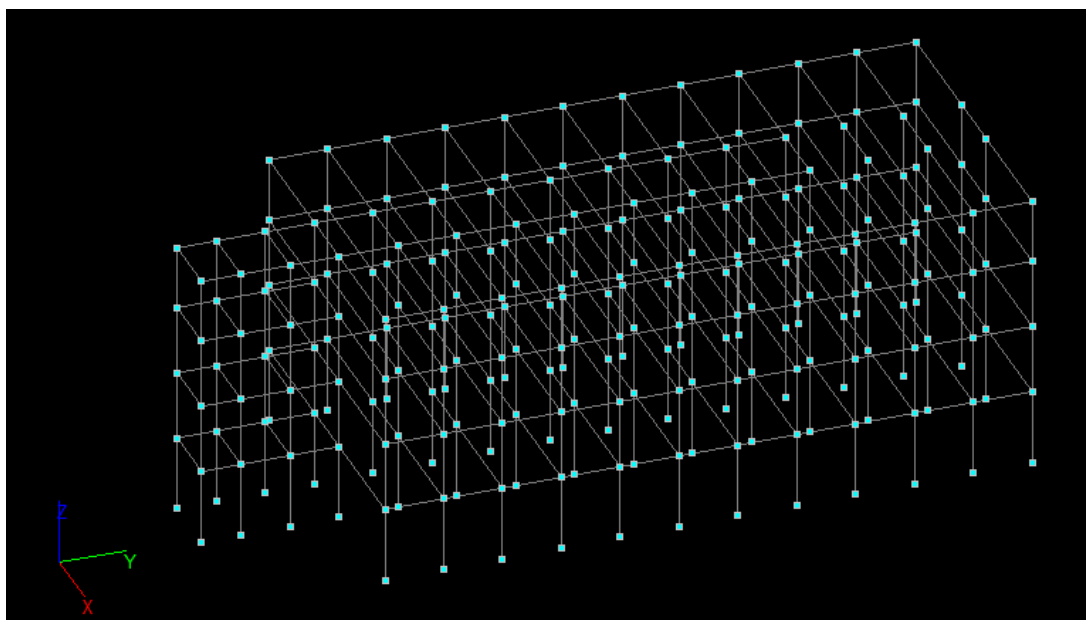


Рисунок 2.1 – Расчетная схема

Далее устанавливаем плиты перекрытия. Так как плиты перекрытия шириной 1,5 м, то разбиваем наш ригель на отрезки, равные 1,5 м.

Плиты перекрытий будем задавать в виде пластины. Пластина задается по

четырем точкам.

Далее назначаем жесткость пластинам, задаем класс бетона и толщину пластины из исходных данных.

Таблица 2.1 - Жесткости

Тип	Жесткость	Значение
1	<p>Жесткость стержневых элементов (параметрическое описание) вычисл. жесткостн. характ. : $EF=1876162.848$ $EIY=9771.68237$ $EIZ=9771.68237$ $GKR=6732.60426$ $GFY=655931.557$ $GFZ=655931.557$ размеры ядра сечения : $y1=.041666$ $y2=.041666$ $z1=.041666$ $z2=.041666$ модуль упругости : $E=30018602.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.2$ плотность : $\rho=24.525001$ коэффициент температурного расширения : $.00001$ прямоугольник : $b=250.$ $h=250.$ имя типа жесткости: "Сердечники"</p>	
2	<p>Жесткость стержневых элементов (параметрическое описание) вычисл. жесткостн. характ. : $EF=2101302.372$ $EIY=7004.34196$ $EIZ=21450.7975$ $GKR=7325.18669$ $GFY=733728.484$ $GFZ=727270.652$ размеры ядра сечения : $y1=.058333$ $y2=.058333$ $z1=.033333$ $z2=.033333$ модуль упругости : $E=30018602.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.2$ плотность : $\rho=24.525001$ коэффициент температурного расширения : $.00001$ прямоугольник : $b=350.$ $h=200.$ имя типа жесткости: "Обвязка"</p>	
3	<p>Жесткость пластин $E=3.00186e10$ $\nu=0.2$ толщина плиты - 0.3 удельный вес - 24525 коэффициенты темп. расширения: $ALX=.00001$ $ALY=.00001$ имя типа жесткости: "перекрытия"</p>	

Загрузка расчетной схемы

Создаем загрузки:

Задаем собственный вес конструкции.

Задаем временную эксплуатационную нагрузку на перекрытие.

Задаем снеговую нагрузку на покрытие.

Задаем ветровую нагрузку с наветренной стороны.

Задаем сейсмическую нагрузку 7 баллов.

Таблица 2.2 - Загружения

Имена загружений	
Номер	Наименование
1	Собственный вес
2	Временная нагрузка на перекрытие
3	Снеговая
4	Сеймика
5	Сеймика 7 баллов

Сочетание нагрузок

Выбираем вкладку «Комбинации загружений». В появившемся окне делаем комбинации загружений, исходя из цели расчета.

статическая нагрузка + сеймика 7 баллов

Таблица 2.3 – Комбинация загружений

Номер	Формула
1	$(L1)*1+(L2)*0.8+(L3)*0.8+(L4)*0.8+(L5)*1$

Далее выполняем линейный расчет.

Результаты расчета

В результате расчета необходимо вывести деформации и эпюры усилий, а также поля напряжений в пластинах, для сейсмической нагрузки так же необходимо вывести значимые формы колебаний.

Изъято 2

страницы

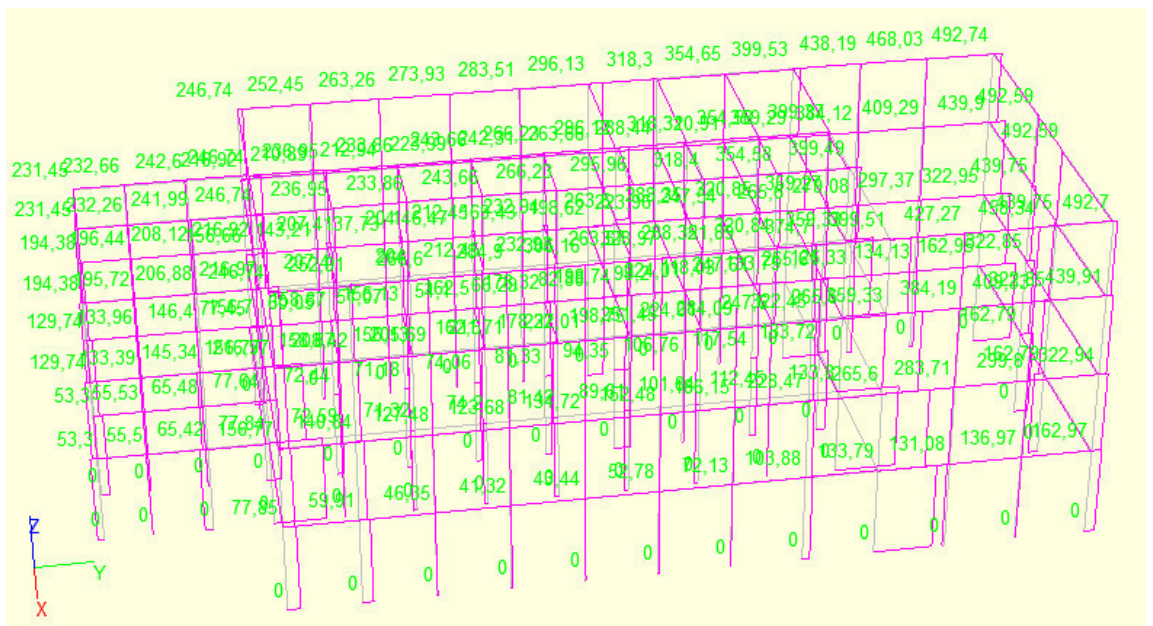


Рисунок 2.4 - Эпюра N

Максимальное значение $N = -492,74$ кН в колонне крайнего ряда.

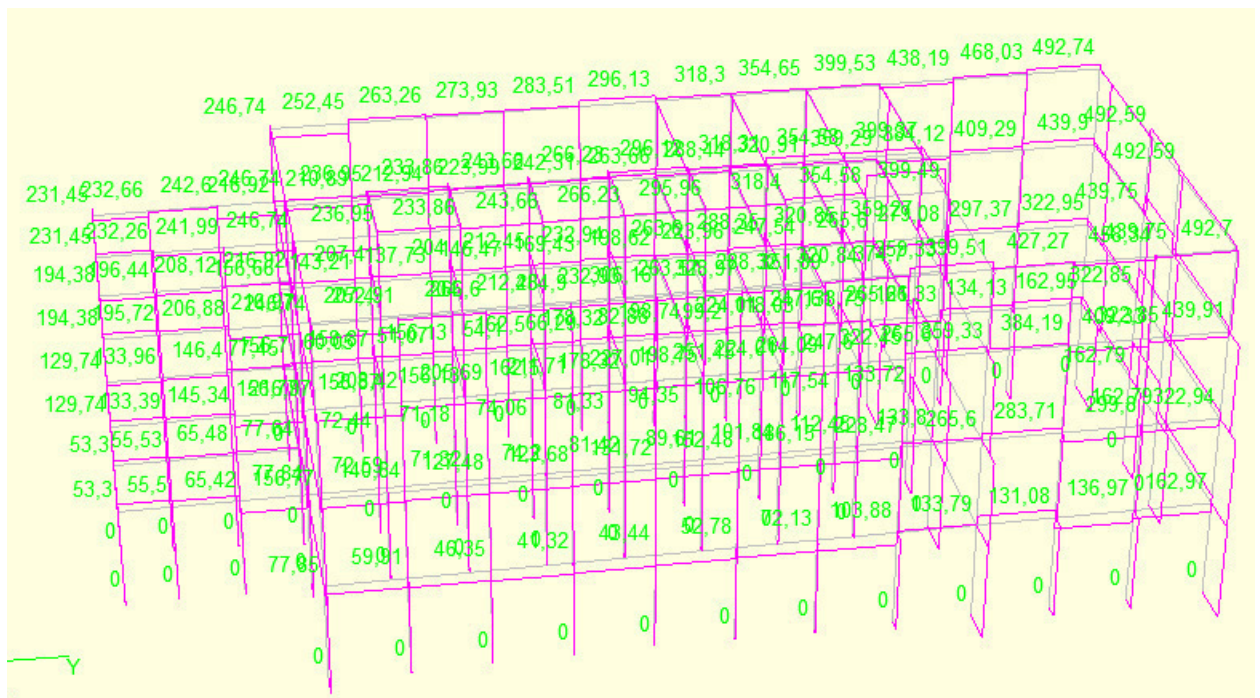


Рисунок 2.5 - Эпюра Q_z

Максимальное значение $Q = -492,74$ кН в ригеле верхнего этажа.

Выборка величины усилий										
Наименование	Максимальные значения				Минимальные значения					
	Значение	Элемент	Сечение	Загружение	Номер формы	Значение	Элемент	Сечение	Загружение	Номер формы
My	33,532	263	3	4	1	-33,38	263	1	4	1
Qz	18,586	263	1	4	1	-9,591	288	3	1	
Mz	28,178	54	3	1		-29,102	54	1	1	
Qy	12,996	217	1	1		-16,587	56	1	1	
NX	2,815	400	1	1		-6,19	401	1	1	
NY	6,322	404	1	1		-9,944	395	1	1	
TXU	1,926	406	1	4	1	-4,512	397	1	4	1
MX	6,855	401	1	1		-1,346	400	1	4	1
MY	8,861	404	1	1		-6,225	397	1	1	
MYU	1,018	395	1	1		-0,942	400	1	1	
QU	2,439	404	1	1		-0,84	401	1	1	
QU	6,538	397	1	1		-0,899	396	1	1	

Выборка формы колебаний

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: Все

Список загружений/комбинаций: Все

Список факторов: Все

Выборка формы колебаний								
Наименование	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Узел	Загружение	Номер формы	Значение	Узел	Загружение	Номер формы
X	1000	5	4	2	-910,053	10	4	14
Y	1000	58	4	18	-974,021	98	4	15
Z	18,636	50	4	5	-17,081	235	4	9
UX	11,798	59	4	18	-11,4	162	4	20
UY	11,102	137	4	9	-16,798	215	4	11
UZ	13,42	203	4	4	-12,703	173	4	4

Выборка величины усилий от комбинаций

Единицы измерения: Т, м

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: Все

Список сечений: Все

Список загружений/комбинаций: Все

Список факторов: Все

Выборка величины усилий от комбинаций								
Наименование	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
N	36,066	254	3	1	-229,332	214	1	1
Mk	10,794	380	1	1	-10,511	382	1	1
My	69,47	240	3	1	-68,88	240	1	1
Qz	38,43	240	1	1	-10,493	51	1	1
Mz	35,846	47	3	1	-36,715	47	1	1
Qy	20,207	217	1	1	-21,055	51	1	1
NX	2,504	396	1	1	-9,18	401	1	1
NY	5,351	404	1	1	-10,718	395	1	1
TXU	3,87	406	1	1	-7,344	397	1	1
MX	8,786	401	1	1	1,028	397	1	1
MY	11,556	404	1	1	-8,817	397	1	1
MYU	1,455	395	1	1	-1,813	400	1	1

Выборка величины усилий от комбинаций								
Наименование	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
QX	6,688	404	1	1	-0,661	401	1	1
QY	9,714	397	1	1	-1,391	396	1	1

Вывод: в ходе работы было рассчитано здание из сборного железобетона на действие нагрузки. Здание рассчитывалось на 2 вида загрузки: статическое и сейсмическое 7 баллов.

Сравнивая сечения (при статическом нагружении) по крайней К1, К2 и центральной колонне КВ1, КВ2 делаем вывод, что продольная и поперечная силы остаются без изменений в верхней и нижней частях колонны.

Общий итог по зданию: в нижней части возникает максимальные значения М, Q, N. Чем выше рассматриваемое сечение, тем меньше эти значения. Однако продольная сила в плите и ригеле с высотой увеличивается.

Если сравнивать расчет здания на статическую нагрузку с расчетом здания на сейсмическую нагрузку (7 баллов), то можно сделать следующие выводы: распределение усилий при сейсмической нагрузке остается таким же, как и при статическом нагружении, но значения усилий изменяются. Моменты и поперечные силы увеличиваются, а продольные силы – уменьшаются.

3. ОСНОВАНИЯ ФУНДАМЕНТА.

3.1. Анализ инженерно-геологических и гидрологических условий

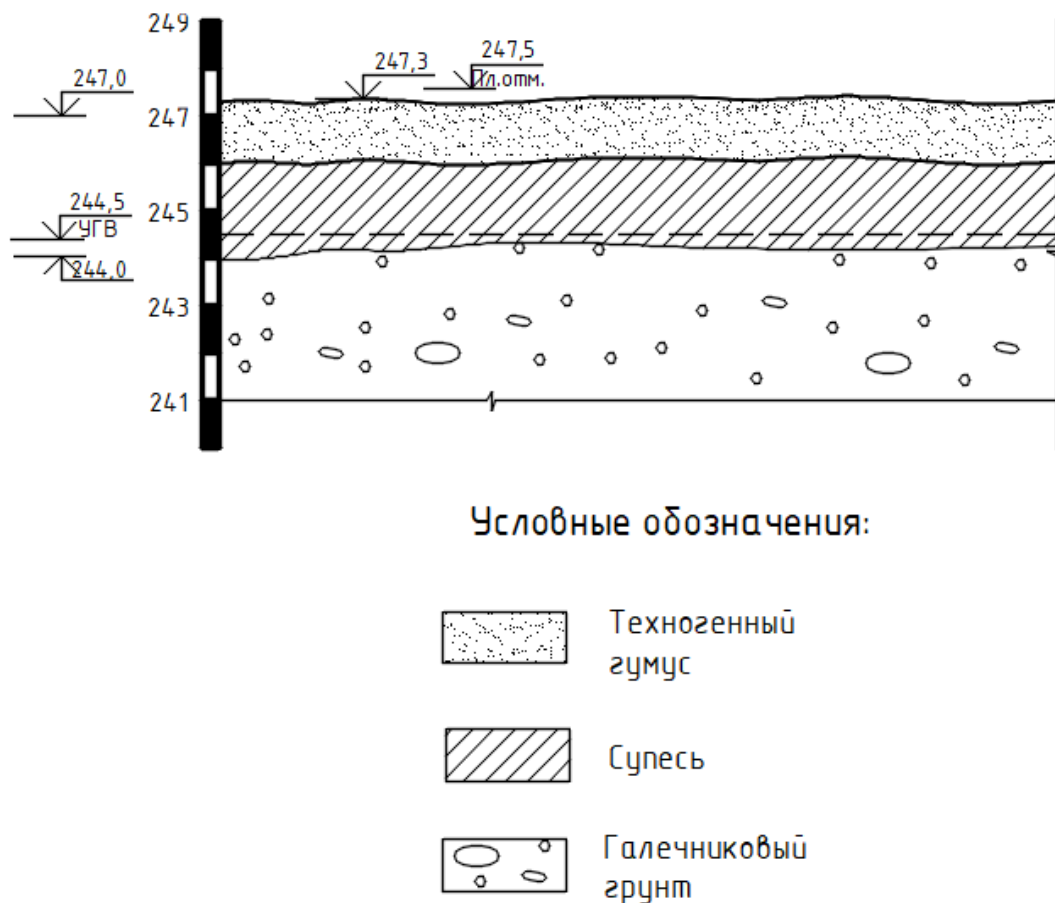


Рисунок 3.1 – Инженерно-геологический разрез

По результатам бурения контрольных скважин получены следующие типы и мощности грунта (рис. 3.1):

- растительный слой мощностью 1,2 м (не используется);
- супеси пластичные 2м;
- галечниковый грунт

Грунтовые воды залегают на глубине 2,7м.

Особые условия – сейсмичность 7 баллов с 10% сейсмической опасности, категория грунтов по сейсмическим воздействиям -II.

Таблица 3.1 - Оценка инженерно геологических условий строительства.

Мощн. слоя	Наимен. грунта	Физические характеристики														Механические характеристики					Исходные данные для просадочных грунтов	
		ρ	ρ_s	ρ_d	γ_{sb}	γ_{sat}	ω	ω_L	ω_p	I_p	I_L	e	S_r	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	R_0	ρ_{sl}	ε_{sl}	
2	Супесь	1,88	2,78	1,62	10,1	0,5	0,20	0,26	0,20	0,06	0	0,72	0,77	11	-	21	-	10	210	105	0,035	
V	Галечник	2,3	2,7	2,13	13,2	0,1	0,08	-	-	-	-	0,27	0,17	2	-	43	-	50	600	-	-	

Формулы для расчёта физических характеристик:

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + \omega}; \quad (3.1)$$

$$I_p = \omega_L - \omega; \quad (3.2)$$

$$I_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p}; \quad (3.3)$$

$$S_r = \frac{\omega \gamma_s}{e \gamma_w}. \quad (3.4)$$

Определение исходных и классификационных характеристик грунта

1) Супесь

Определяем исходные и классификационные характеристики грунтов по таблице 8 [2]:

1. Определяем плотность сухого грунта ρ_d :

$$\rho_d = \frac{\rho}{1 + \omega} = \frac{1,88}{1 + 0,2} = 1,62 \text{ т/м}^2 \quad (3.5)$$

где ρ - плотность грунта, $\rho=1,88$ т/м²;

ω – влажность природная, $\omega=0,2$.

2. Определяем удельный вес грунта с учетом действия воды:

$$\gamma_{sb} = \frac{(\rho_s - \rho_w) \cdot g}{1 + e} = \frac{(2,78 - 1) \cdot 9,8}{1 + 0,72} = 10,14 \text{ кН/м}^3 \quad (3.6)$$

где ρ_w – плотность воды, равная 1 т/м³;

ρ_s – среднее значение плотности частиц грунта, для супеси $\rho_s=2,78$ т/м³.

g – ускорение свободного падения, равное $9,8 \text{ м/с}^2$

e – коэффициент пористости

3. Определяем пористость n :

$$n = 1 - \frac{\rho_d}{\rho_s} = 1 - \frac{1,62}{2,78} = 0,417 \quad (3.7)$$

4. Определяем коэффициент пористости e :

$$e = \frac{n}{1-n} = \frac{0,417}{1-0,417} = 0,72 \quad (3.8)$$

5. Определяем полную влагоёмкость w_{sat} :

$$w_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{0,72 \cdot 1}{2,78} = 0,257 \quad (3.9)$$

6. Определяем показатель текучести по формуле [10]:

$$I_L = (w - w_p) / (w_L - w_p) = (0,2 - 0,2) / (0,26 - 0,2) = 0 \quad (3.10)$$

где w – влажность природная, $w=0,2$;

w_L – влажность на границе текучести, $w_L=0,26$;

w_p – влажность на границе пластичности (раскатывания), $w_p=0,2$.

7. Определяем разновидность пылевато-глинистых грунтов по показателю текучести I_L по таблице 13 [2]: $0 \leq I_L = 0 \leq 1$, следовательно, супесь пластичная.

8. Определяем число пластичности:

$$I_p = w_L - w_p = 0,26 - 0,2 = 0,06 \quad (3.11)$$

где w_L – влажность на границе текучести, $w_L=0,26$;

w_p – влажность на границе пластичности (раскатывания), $w_p=0,2$.

9. Степень влажности S_r определяется по формуле 12 [10]:

$$S_r = \frac{\omega \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,2 \cdot 2,78}{0,72 \cdot 1} = 0,77 \quad (3.12)$$

где w – влажность природная, $w=0,2$;

ρ_s – среднее значение плотности частиц грунта, для супеси $\rho_s=2,78 \text{ т/м}^3$;

ρ_w – плотность воды, равная 1 т/м^3 ;

e – коэффициент пористости.

10. По таблице Б.3 [10] определяем характеристики грунтов при коэффициенте пористости $e=0,72$:

c_n – нормативное значение удельного сцепления, $c_n=11$ кПа;

φ_n – угол внутреннего трения, $\varphi_n = 21^\circ$;

E – модуль деформации, $E=10$ МПа.

11. Определяем расчетное сопротивление R_0 просадочных грунтов при показателе текучести $\rho_d=1,62$, по таблице 48 [10] методом линейной интерполяции $R_0= 210$ кПа.

2) Галечниковый грунт

Определяем исходные и классификационные характеристики грунтов по таблице 8 [10]:

1. Определяем плотность сухого грунта ρ_d :

$$\rho_d = \frac{\rho}{1+\omega} = \frac{2,3}{1+0,08} = 2,13 \text{ т/м}^2 \quad (3.13)$$

где ρ - плотность грунта, $\rho=2,3$ т/м²;

ω – влажность природная, $\omega=0,08$.

2. Определяем удельный вес грунта с учетом действия воды:

$$\gamma_{sb} = \frac{(\rho_s - \rho_w) \cdot g}{1+e} = \frac{(2,7-1) \cdot 9,8}{1+0,267} = 13,2 \text{ кН/м}^3 \quad (3.14)$$

где ρ_w – плотность воды, равная 1 т/м³;

ρ_s – среднее значение плотности частиц грунта, для суглинка $\rho_s=2,7$ т/м³.

g – ускорение свободного падения, равное 9,8 м/с²

e – коэффициент пористости

3. Определяем пористость n :

$$n = 1 - \frac{\rho_d}{\rho_s} = 1 - \frac{2,13}{2,7} = 0,79 \quad (3.15)$$

4. Определяем коэффициент пористости e :

$$e = \frac{n}{1-n} = \frac{0,21}{1-0,21} = 0,267 \quad (3.16)$$

5. Определяем полную влагоемкость w_{sat} :

$$w_{sat} = \frac{e \cdot \rho_w}{\rho_s} = \frac{0,267 \cdot 1}{2,7} = 0,1 \quad (3.17)$$

6. Степень влажности S_r определяется по формуле 18 [10]:

$$S_r = \frac{\omega \cdot \rho_s}{e \cdot \rho_w} = \frac{0,08 \cdot 2,7}{0,267 \cdot 1} = 0,17 \quad (3.18)$$

где w – влажность природная, $w=0,08$;

ρ_s – среднее значение плотности частиц грунта, для супеси $\rho_s=2,7 \text{ т/м}^3$;

ρ_w – плотность воды, равная 1 т/м^3 ;

e – коэффициент пористости.

Поэлементная оценка геологических условий каждого разведанного инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

ИГЭ-1 – супесь пластичная $I_L=0$, влажные $S_r = 0,77$, $R_0=210 \text{ кПа}$, $E=10 \text{ МПа}$ - в качестве естественного основания непригоден, возможно его использование в качестве основания после искусственного уплотнения;

ИГЭ-2 – галечниковый грунт, плотный $e = 0,267$, влажные $S_r = 0,17$, $R_0=600 \text{ кПа}$, $E=50 \text{ МПа}$ – возможно, его использование в качестве основания.

Определение глубины сезонного промерзания грунтов

Найдём расчётную глубину сезонного промерзания

Определяем расчетную глубину промерзания грунтов по ф.3[10]:

$$d_f = k_h \times d_{fn},$$

где $k_h=0,5$ – коэффициент, учитывающий тепловое влияние сооружений, принимается по т.1 [10];

$$d_f = 0,5 \times 2,9 = 1,45 \text{ м}$$

Выбор типа фундаментов и основания

1 тип: Ленточный фундамент.

Совокупность таких факторов, как малая этажность здания, кирпичные стены, сейсмичность района – указывают на то, что устройство ленточных фундаментов является целесообразным решением. Достоинства ленточных фундаментов из железобетонных блоков это значительное сокращение сроков

возведения, простота сооружения.

2 тип: Забивные сваи с ростверком (длиной 4м., сечением 0,3х0,3м).

Являются надежным основанием. При длине 3м свая упирается в достаточно прочный грунт. Положительной особенностью данных свай является их индустриальность, на строительную площадку привозят готовые конструкции с завода. Минус – свайные фундаменты являются очень дорогими и трудоемкими в выполнении, поэтому в индивидуальном строительстве встречаются крайне редко.

3.2. Сбор нагрузок на проектируемый фундамент

Таблица 3.2 – Сбор нагрузок на среднюю колонну

Вид нагрузки	Нормативная $\frac{кН}{м^2}$	$\gamma_f > 1$ табл.7.1 [2]	Расчетная $\frac{кН}{м^2}$
1	2	3	4
Постоянная нагрузка P_d			
1.11 Покрытие: Монолитная плита: $\delta=0,2м$ $\rho = 25 \frac{кН}{м^3}$	5,5	1,2	6,6
- Пароизоляция (1слой рубероида) $\delta=0,01м$, $\rho = 6 \frac{кН}{м^3}$	0,06	1,2	0,072
- теплоизоляция – полистиролбетон модифицированный на шлакопортландцементе $\rho = 3 \frac{кН}{м^3}$ $\delta=0,17м$	0,51	1,2	0,612
- цем. песч. стяжка: $\delta=0,05м$ $\rho = 18 \frac{кН}{м^3}$	0,9	1,3	1,17
Итого	6,97	-	8,454
Кровля: -Лежень сосновый сечением 150*150 мм. $\rho = 5 \frac{кН}{м^3}$	$0,15 * 0,15 * 5$ $= 0,1125$	1,1	0,12
-Стойка сосновая сечением 150*150 мм. $\rho = 5 \frac{кН}{м^3}$, шаг 3м.	$\frac{0,15 * 0,15 * 5}{3}$ $= 0,0375$	1,1	0,04
-Прогон сосновый сечением 150*150 мм. $\rho = 5 \frac{кН}{м^3}$	$0,15 * 0,15 * 5$ $= 0,1125$	1,1	0,12
-Стропильная нога сечением 150*50 мм., с шагом 1 м., $\rho = 5 \frac{кН}{м^3}$	$\frac{0,15 * 0,05 * 5}{1 * \cos 25}$ $= 0,04$	1,1	0,045

продолжение таб.3.2			
1	2	3	4
- Обрешетка из брусков 60*60 мм., шаг 370 мм. $\rho = 5 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	$\frac{0,06 * 0,06 * 5}{0,37 * \cos 25} = 0,05$	1,1	0,055
- Кровля из металлочерепицы $\rho = 18 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$ табл. Ф1[3], $\delta = 5,8\text{мм.}$	$\frac{0,0058 * 18}{\cos 25} = 0,12$	1,1	0,13
Итого	0,4725	-	0,51
Перекрытие: - Ж\б монолитная плита: $\rho = 25 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$, $\delta = 220\text{мм.}$	5,5	1,2	6,6
- керамзитобетон класса В7,5, $\delta = 50\text{мм.}$, $\rho = 12 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	0,6	1,3	0,78
- цементно-песчаная стяжка М150, $\delta = 20\text{мм.}$, $\rho = 15 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	0,3	1,3	0,39
- керамическая плитка, $\delta = 13\text{мм.}$, $\rho = 18 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$	0,234	1,2	0,2808
Итого	6,634	-	8,05
Временная нагрузка P			
-временная нагрузка 3 кН/м ² , табл. 8.3 [12]	3	1,2 (п.8.2.2. [12])	3,6
длительно действующая нагрузка, $:P_l \frac{2}{3} P$	2	1,2 (п. 8.2.2)[12]	2,4
кратковременная нагрузка, $P_t : \frac{1}{3} P$	1	1,2 (п. 8.2.2)[12]	1,2
Итого	3	-	3,6

Подсчет суммарной нагрузки для расчетов по второй группе предельных состояний (по деформациям) на 1 п.м. фундамента при $\gamma_f = 1$.

($A_{гр}=6,4\text{м}^2$):

$$N_{II}=(N_{\text{пост}}^n+q_{\text{покр}}^n+q_{\text{п}2}^n*n_{\text{пер}})*A_{гр}+N_2*n_{\text{пер}}+N_3+N_2 \quad (3.19)$$

$(14,2+1,062+2,8*2)*6,4+4,1+22,57*2+1,71+28=20,86*6,4+4,1+45,14+1,71+28=206,3\text{кН/м.}$

Подсчет суммарной нагрузки для расчетов по первой группы предельных состояний на 1 п.м. фундамента:

$$N_{PI}=(N_{\text{пост}}^p+q_{\text{покр}}^p+q_{\text{п}2}^p*n_{\text{пер}})*A_{гр}+N_1+N_2*n_{\text{пер}}+N_3+N_2 \quad (3.20)$$

$(16,2+1,53+3,36*2)*3,2+4,51+24,8*2+1,88+30,8=24,8*3,2+4,51+49,6+1,88+30,8=166\text{кН/м.}$

$$\text{где } q_{\text{покр}}^p = q_{\text{cd}}^p * \psi_2 + q_{\text{ld}}^p * \psi_1 \quad (3.21)$$

$$q^p_{\text{покp}} = 1,17 \cdot 0,9 + 0,5 \cdot 0,95 = 1,53 \text{ кН/м}^2$$

$$q^p_{\text{пер}} = q^p_{\text{cd}} \cdot \psi_2 + q^p_{\text{ld}} \cdot \psi_1 = 1,2 \cdot 0,9 + 2,4 \cdot 0,95 = 3,36 \text{ кН/м}^2 \quad (3.22)$$

3.3. Проектирование фундаментов мелкого заложения

Назначение глубины заложения фундамента

Глубину заложения фундаментов принимаем с учетом назначения и конструктивных особенностей проектируемого сооружения, нагрузок и воздействий на его фундаменты, а также по значениям нормативной и расчетной глубины промерзания.

Так как глубина заложения подошвы фундамента должна назначаться не менее расчетной глубины промерзания, округляя в большую сторону, окончательно назначаем глубину заложения фундамента $d_f = 1,5 \text{ м}$.

Согласно материалам инженерно-геологических изысканий, грунтовые воды залегают на глубине 4,5 м. (см. рисунок 1).

Глубина заложения фундамента не зависит от d_f (таблица 5.3 [9]).

Учитывая, что здание с подвалом, принимаем глубину заложения пола подвала -3,200 м. На отметке 0,600 м находится обрез фундамента, ниже устраиваются 5 фундаментных блоков и фундаментная подушка шириной 1,4 м. Тогда отметка подушки фундамента:

$$0,6 \times 5 + 0,3 = 3,3 \text{ м}$$

Определение размеров подошвы фундаментов с проверкой краевых давлений на грунт

Исходные данные:

$$N = 206,3 \text{ кН/м.}$$

Рабочим слоем является песок средней крупности с коэффициентом пористости $e = 0,6$ и показателем текучести $I_L < 0$.

Основные характеристики:

$$c = 1,5 \text{ кН/м}^2, \varphi = 36^\circ - \text{определяем по т.Б.2 (3.3),}$$

$R_0 = 400 \text{ кН/м}^3$ – расчетное сопротивление несущего слоя грунта (3.23).

$\gamma = 17,2 \text{ кН/м}^3$.

Значение прочностных и деформационных характеристик грунта для расчетов по II группе предельных состояний допускается принимать равными нормативным.

Предварительные размеры подошвы фундамента вычисляются на основе сравнения среднего давления под подошвой фундамента и расчетного сопротивления грунта основания п.5.6.7. [11].

$$P \leq R,$$

где P – среднее давление под подошвой фундамента,

R – расчетное сопротивление грунта основания, контактирующего с подошвой фундамента.

При определении размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментах необходимо также проверить выполнение условий:

$$P_{\max} \leq 1,2R,$$

$$P_{\min} \geq 0.$$

1. Для того чтобы определить давление под подошвой фундамента P , необходимо найти условную площадь фундамента $A_{\text{ус.ф.}}$ по формуле:

$$A_{\text{ус.ф.}} = b_{\text{ус.ф.}} = N / (R_0 - \gamma_{\text{int}} d) = 24 / (60 - 2,5 * 2) = 0,4 \text{ м},$$

Принимаем $b = 0,4 \text{ м}$.

2. Определяем расчетное сопротивление грунтов основания по формуле 5.7(3.23):

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}] = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} [3,12 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 2,7 + 13,46 \cdot 2,5 \cdot 2,78 + (13,46 - 1) \cdot 0 \cdot 2,78 + 13,37 \cdot 9] = 365 \text{ МПа},$$

где $\gamma_{c1} = 1,4$ $\gamma_{c2} = 1,2$ - коэффициенты условий работы, принимаемые по таблице 5.4 [11];

$k = 1$ – коэффициент, учитывающий прочностные характеристики грунта;

$M_{\gamma} = 3,12$, $M_q = 13,46$, $M_c = 13,37$ – коэффициенты, принимаемые по таблице 5.5 [11];

k_z - коэффициент, принимаемый равным 1 при $b < 10$ м;

$b = 0,4$ – ширина подошвы фундамента;

$\gamma_{II} = 2,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$ - осреднённое расчётное значение удельного веса грунтов,

залегających ниже подошвы фундамента п.5.2;

$\gamma'_{II} = 2,78 \frac{\text{кН}}{\text{м}^3}$ - то же, залегających выше подошвы фундамента п.5.2;

$c_{II} = 9 \text{кПа}$ - расчётное значение удельного сцепления грунта, залегającego непосредственно под подошвой фундамента, кПа;

d_1 - глубина заложения наружных и внутренних фундамента, м;

3. Определяем среднее давление, действующее под подошвой фундамента:

$$P = \frac{N_{oII} + N_{\phi} + N_{\Gamma}}{A} = \frac{235,36 + 9,6 + 0,98}{0,4} = 614,85 \text{МПа.}$$

$$N_{oII} = 235,36 \text{ кН/м}$$

$$N_{\phi} = (0,4 * 1) * 24 = 9,6 \text{ кН}$$

$$N_{\Gamma} = 0,98 \text{ кН}$$

Давление, действующее под подошвой фундамента, не превышает расчётное сопротивление грунтов основания:

$$P = 614,85 \text{ кН} > R = 365 \text{ кН} - \text{условие прочности не выполняется.}$$

Принимаем фундаментные плиты под фундамент шириной $b=0,8$ м.

3. Определяем среднее давление, действующее под подошвой фундамента:

$$P = \frac{N_{oII} + N_{\phi} + N_{\Gamma}}{A} = \frac{235,36 + 9,6 + 0,98}{0,8} = 307,43 \text{МПа.}$$

$$N_{oII} = 235,36 \text{ кН/м}$$

$$N_{\phi} = (0,4 * 1) * 24 = 9,6 \text{ кН}$$

$$N_{\Gamma} = 0,98 \text{ кН}$$

Давление, действующее под подошвой фундамента, не превышает расчётное сопротивление грунтов основания:

$$P = 307,43 \text{ кН} < R = 365 \text{ кН} - \text{условие прочности выполняется.}$$

Попробуем уменьшить ширину фундаментных плит до 0,7м.

$$P = \frac{N_{oII} + N_{\phi} + N_{\Gamma}}{A} = \frac{235,36 + 9,6 + 0,98}{0,7} = 351,34 \text{ МПа.}$$

$P = 351,34 \text{ кН} < R = 365 \text{ кН}$ – условие прочности выполняется.

Принимаем фундамент $b=0,4\text{м}$ и фундаментные плиты $b=0,7\text{м}$.

Расчет деформации основания ленточного фундамента

Расчет оснований по деформациям производят, исходя из условия:

$$S \leq S_u,$$

где S – величина совместной деформации основания и сооружения, определяемая расчетом в соответствии с указаниями прил.Г(3);

S_u – предельное значение совместной деформации основания и сооружения, $S_u = 15\text{см}$ для кирпичных зданий.

В том случае если $P < R$, то осадку фундамента необходимо определять с использованием расчетной схемы линейно-деформируемого полупространства.

Осадка определяется по формуле:

$$S = \beta \sum_{i=1}^n (\sigma_{zpi} * h) / E_i \quad (3.23)$$

$\beta = 0.8$ – безразмерный коэффициент для метода послойного суммирования;

σ_{zpi} – среднее значение дополнительного вертикального нормального напряжения в i слое грунта, кПа;

h – толщина i слоя грунта, кПа;

E_i – модуль деформации i слоя грунта.

Для построения эпюр σ_{zp} и σ_{zg} сжимаемую толщину грунта ниже подошвы фундамента разбиваем на элементарные слои мощностью h , так чтобы выполнялось условие: $h_i \leq 0,4b$, при $b=0,8\text{м}$. $h_i = 0,4 * 0,8 = 0,32\text{м}$. Принимаем $h_i = 0,3\text{м}$.

Определяем вертикальное напряжение от собственного веса грунта в

уровне подошвы фундамента:

$$\sigma_{zq0} = d_n * \gamma_{II}' = 2,5 * 2,78 = 6,95 \text{ кПа}$$

Таким образом получаем для слоев высотой h:

$$\sigma_{zq1} = 6,95 + 2,78 \cdot 0,3 = 7,784;$$

$$\sigma_{zq2} = 7,784 + 2,78 \cdot 0,3 = 8,618;$$

$$\sigma_{zq3} = 8,618 + 2,78 \cdot 0,3 = 9,452;$$

И т.д. результаты сводим в таблицу.

Таблица 3.3 – Значение ординат эпюры природных и дополнительных давлений

№ слоя	h _i , м	z _i , м	σ_{zg} , кПа	$0,2\sigma_{zg}$, кПа	$\xi=2z/b$,	α	σ_{zp} , кПа	β	E _i , кПа
0						1	235,36		
1	0,3	0,3	6,95	1,39	0,75	0,881	207,35	0,8	50*10 ³
2	0,3	0,6	7,78	1,56	1,5	0,642	151,1		
3	0,3	0,9	8,62	1,72	2,25	0,596	140,3		
4	0,3	1,2	9,45	1,89	3,0	0,453	106,62		
5	0,3	1,5	10,29	2,06	3,75	0,358	84,26		
6	0,3	1,8	11,12	2,22	4,5	0,295	69,43		
7	0,3	2,1	11,95	2,39	5,25	0,250	58,84		
8	0,3	2,4	12,79	2,56	6,0	0,217	51,07		
9	0,3	2,7	13,62	2,72	6,75	0,191	44,95		
10	0,3	3,0	14,46	2,89	7,5	0,171	40,25		
11	0,3	3,3	15,29	3,06	8,25	0,155	36,48		
12	0,3	3,6	16,12	3,22	9,0	0,140	32,95		
13	0,3	3,9	16,96	3,39	9,75	0,129	30,36		
14	0,3	4,2	17,79	3,56	10,5	0,112	26,36		
15	0,3	4,5	18,63	3,73	11,25	0,111	26,12		
16	0,3	4,8	19,47	3,89	12,0	0,108	25,42		

Сжимаемую толщину по высоте разбиваем на слои таким образом, чтобы в пределах каждого слоя был грунт одинаковой сжимаемости. Осадку каждого такого слоя определяем по формуле 3.23:

$$S = \beta * \sum (\sigma_{zpi} * h) / E$$

$\beta = 0,8$ - безразмерный коэффициент для метода послойного суммирования;

σ_{zpi} – среднее значение дополнительного вертикального нормального напряжения в i слое грунта, кПа;

h – толщина i слоя грунта, кПа;

E_i – модуль деформации i слоя грунта.

$$\begin{aligned}
S = \frac{0,8}{50000} * & \left[\left(\frac{235,36 + 207,35}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{207,35 + 151,1}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{151,1 + 140,3}{2} \right) * 0,3 \right. \\
& + \left(\frac{140,3 + 106,62}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{106,62 + 84,26}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{84,26 + 69,43}{2} \right) * 0,3 \\
& + \left(\frac{69,43 + 58,84}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{58,84 + 51,07}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{51,07 + 44,95}{2} \right) * 0,3 \\
& + \left(\frac{44,95 + 40,25}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{40,25 + 36,48}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{36,48 + 32,95}{2} \right) * 0,3 \\
& + \left(\frac{32,95 + 30,36}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{30,36 + 26,36}{2} \right) * 0,3 + \left(\frac{26,36 + 26,12}{2} \right) * 0,3 \\
& \left. + \left(\frac{26,12 + 25,42}{2} \right) * 0,3 \right] = 5,937\text{мм}
\end{aligned}$$

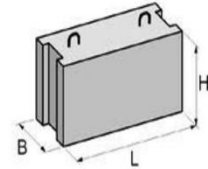
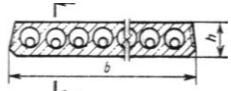
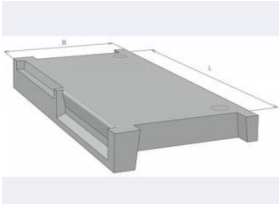
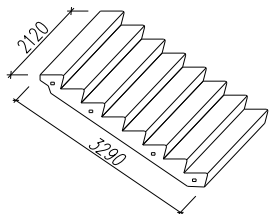
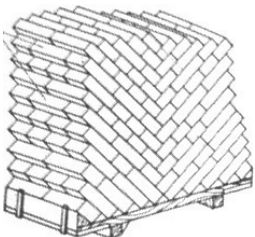
Проверяем выполнение условия $S \leq S_u$:

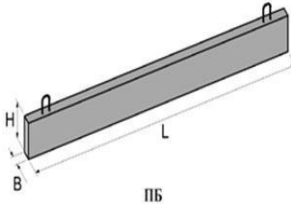
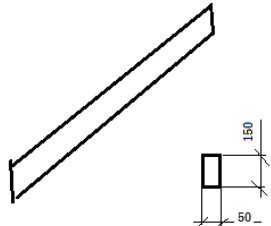
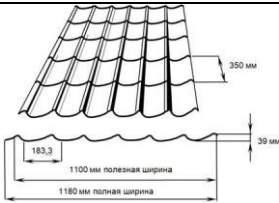
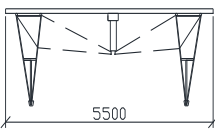
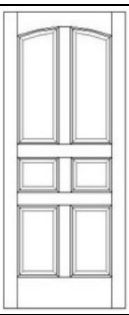
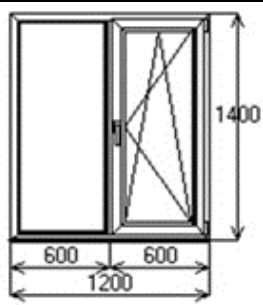
$S=0,6\text{см} < S_u=15\text{см}$. Условие выполняется.

4. ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА.

4.1. Спецификация сборных элементов

Таблица 4.1 - Спецификация сборных элементов

№	Наименование элемента	Марка элемента	Эскиз	Кол-во шт.	Масса 1 – го элем	Масса всех элем.
1	2	3	4	5	6	7
1	Фундаментные стеновые блоки	ФБС 24.6.6	 <p>ФБС 2400х600х600мм</p>	160	1,63	260,8
2	Плиты покрытия и перекрытия	1ПК60.15	<p>6000х1500х220 мм</p> 	132	2,5	330
3	Лестничные площадки	2ЛП 22.12-4П серия 1.252-3 выпуск1		16	0,84	13,44
4	Лестничный марш	1ЛМ 33.15.22-4 серия 1.252-3 выпуск1		6	1,5	24
5	Кирпич ГОСТ 530-2012	M150		31312	0,0035	109,6

1	2	3	4	5	6	7
6	Перемычки	4ПФ9-2 4ПФ14-4 1ПП12-3 1ПФ9-2		6 34 8 27	0,043 0,073 0,072 0,035	0,258 2,482 0,576 0,945
7	Стропила и пиломатериал ГОСТ 11047-90	-		39,25	0,16	7,68
8	Металлочерепица	6x1,2		30	0,056	1,68
9	Шарнирно-панельные подмости	ИПП-1		4	0,245	0,98
10	Двери	ГОСТ 6629-74		44	0,008	0,352
11	Окна	ГОСТ11214-86		50	0,048	2,4

4.2. Ведомость подсчета объемов работ

Таблица 4.2 - Сводная ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Примечание
		Ед. изм.	Кол-во	
	<u>Земляные работы</u>			
1.	Планировка строительной площадки	100 м ²	105	См. табл. 4.3
2.	Разработка грунта в котловане одноковшовым экскаватором	100 м ³	20	См. табл. 4.3
3.	Зачистка дна вручную	100 м ³	1,0	См. табл. 4.3
4	Устройство ленточного фундамента	1 шт	160	
5	Гидроизоляция фундаментов	1 м ²	288	
6	Обратная засыпка бульдозером	1000 м ³	0,087	См. табл. 4.3
7	Уплотнение грунта вручную электротрамбовками	100 м ³	0,77	См. табл. 4.3
	<u>Каменные работы</u>			
8	Кладка стен	шт	31312	
9	Установка плит перекрытия	шт	132	
10	Установка стропильной системы	шт	1	
11	Укладка утеплителя на покрытие	100 м ²	4,32	
12	Устройство кровли	100 м ²	4,5	
	<u>Специальные работы</u>			
13	Водопровод и канализация	100 м	32	
14	Отопление и вентиляция	100 м	21	
15	Электроснабжение	100 м	70	
16	Слаботочные сети и устройства	100 м	0	
17	Подготовительные работы	%	10	
18	Прочие неучтенные работы	%	10	
19	Благоустройство	%	5	
20.	Сдача объекта	%	1	

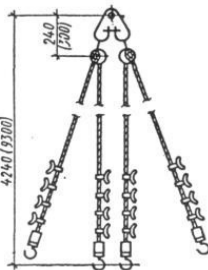
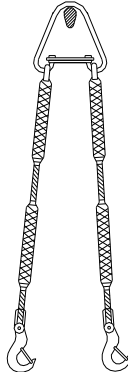
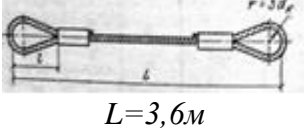
Таблица 4.3 - Подсчет объемов земляных работ

№	Наименование	Объем работ		Примечание
		ед. изм.	кол-во	
1	Планировка строительной площадки	100 м ²	105	$S_{пл} = 75 * 140 = 10500 \text{ м}^2$
2	Разработка грунта в котловане одноковшовым экскаватором	100 м ³	20	$V_{котл} = ((S_{дл} + S_{в}) / 2) * H = ((768 + 768) / 2) * 2,6 = 1996,8 \text{ м}^3$
3	Доработка грунта вручную	м ³	100	$V_{зач.} = 5\% V_{зач.} = 100 \text{ м}^3$
4	Обратная засыпка механизированным способом	100 м ³	0,87	$V_{обр.} = 86,8 \text{ м}^3$
5	Уплотнение грунта в пазах пневматическими трамбовками	100 м ²	0,77	$S_{упл.} = 77,18 \text{ м}^2$

4.3. Выбор грузозахватных приспособлений

При монтаже стропильных конструкций используют грузозахватные устройства (траверсы, стропы) для подъема сборных элементов; технические средства для выверки и предварительного закрепления конструкций; оснастку, обеспечивающую удобную и безопасную работу монтажников на высоте.

Таблица 4.3 – Грузозахватные приспособления

№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т.	Вес, т.	Высота строповки (м)
1	2	3	4	5	6	7
1	Строп четырехветвевой 4СК-10-4	Монтаж сборных элементов		5	0,05	3
2	Строп двухветвевой 2СТ10-4 (ВНИПИПромстальконструкция 29700-25)	Выгрузка и раскладка конструкций		6	0,083	3,8
3	Подстропник	Перемещение поддонов		1	0,01	0,5

Выбор грузозахватных приспособлений (стропов, траверсов) производят для каждого конструктивного элемента здания. При этом одно и тоже приспособление стремятся использовать для подъема нескольких сборных элементов. Общее количество приспособлений на строительной площадке должно быть наименьшим.

4.4. Выбор монтажного крана

По техническим параметрам

Требуется подобрать стреловой кран для монтажа сборных железобетонных конструкций для здания амбулатории высотой 21,0м с размерами в осях 40,3 x 18,3м.

1. Определение монтажной массы:

Монтажная масса сборных элементов при выборе самоходных стреловых кранов определяется по формуле:

$$M_M = M_э + M_Г = 2,5 + 0,083 = 2,583 \text{ т} \quad (4.1)$$

где $M_э = 2,5 \text{ т}$ – масса самого тяжелого элемента – плита перекрытия;

$M_Г = 0,083 \text{ т}$ – масса стропа четырехветвевого 4СТ10-4 грузоподъемностью 5т.

2. Определение монтажной высоты подъема крюка H_k :

Монтажная высота подъема крюка определяется по формуле:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_Г = 18,3 + 0,5 + 0,22 + 3,0 = 21,7 \text{ м} \quad (4.2)$$

где $h_0 = 21 \text{ м}$ – расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента;

$h_з = 0,5 \text{ м}$ – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

$h_э = 0,22 \text{ м}$ – высота или толщина элемента, м;

$h_Г = 3,0 \text{ м}$ – высота строповки (от верха элемента до крюка крана), м.

3. Определение минимально необходимой длины стрелы L_c :

Для определения минимально необходимой длины стрелы L_c стрелового крана, оборудованного гуськом, предварительно необходимо:

- задаться длиной гуська $L_Г$ и углом наклона гуська к горизонту ϕ :

длина гуська $L_Г = 9 \text{ м}$; угол $\phi = 45^\circ$;

- определить оптимальный угол наклона основной стрелы крана по

формуле:

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{h_1}{B}} \quad (4.3)$$

где h_1 – расстояние по вертикали от точки поворота основной стрелы

крана до горизонтальной плоскости верха монтируемого элемента определяется по формуле:

$$h_1 = h_0 + h_3 + h_2 - h_{ш} = 7,2 + 0,5 + 0,22 - 2 = 5,92 \text{ м}; \quad (4.4)$$

B – расстояние по горизонтали между точкой сопряжения одной стрелы и гуська и точкой «d» (точка пересечения оси основной стрелы с горизонтальной плоскостью монтируемого элемента):

$$B = b + b_1 + b_2 - L_T \times \cos \phi = 0,5 + 3,0 + 0,5 - 9 \times \cos 45^\circ = 2,36 \text{ м}; \quad (4.5)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{h_1}{B}} = \sqrt[3]{\frac{5,92}{2,36}} = 1,36 \rightarrow \alpha \approx 53^\circ$$

где b – минимальный зазор между стрелой и зданием, по технике безопасности $b=0,5$ м;

$b_1 = 3,0$ м – расстояние от центра тяжести до края элемента, приближенного к стреле крана;

$b_2 = 0,5$ м – половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента;

b_3 – предварительно можно задаться 2 м;

$h_{ш}$ – расстояние по вертикали от уровня стоянки крана до оси поворота крана = 2 м.

Длина стрелы крана:

$$L_c = \frac{h_1}{\sin \alpha} + \frac{B}{\cos \alpha} = \frac{5,92}{0,8} + \frac{2,36}{0,6} = 11,33 \text{ м} \quad (4.6)$$

4. Определение монтажного вылета крюка основного подъема L_k

Монтажный вылет крюка основного подъема определяется по формуле:

$$L_k = L_c \times \cos \alpha + b_3 = 11,33 \times 0,6 + 2 = 8,8 \text{ м} \quad (4.7)$$

Таблица 4.4 – Расчетные характеристики крана

№	Наименование монтажных элементов	Расчетные показатели				
		Высота подъема крюка H_k , м	Угол наклона стрелы к горизонту α , рад.	Длина стрелы крана L_c , м	Вылет крюка L_k , м	Грузоподъемность крана Q , т
1	Плита перекрытия	21,7	53	11,33	8,8	2,6

Далее пользуясь каталогами кранов, справочниками или паспортными данными кранов по сводным данным таблицы выбираем такие машины, рабочие технические параметры которых удовлетворяют расчетным.

Подбираем два крана: на гусеничном ходу и автомобильный, затем сравниваем их по экономическим показателям.

1 Технические характеристики гусеничного крана МКГ - 10

Параметры:

Грузоподъемность т.	10
Максимальная длина стрелы	17
Высота подъема крюка м.	24

2. Технические характеристики пневмоколесного крана КС 2572

Параметры:

Грузоподъемность т.	6,3
Высота подъема крюка м.	25
Максимальный вылет стрелы.....	14

Таблица 4.5 – Вариант выбора монтажного крана

№ варианта	Марка крана	Длина стрелы, м	Грузоподъемность		Вылет стрелы, м		Скорость м/мин		мощность двигателя, кВт	Ширина колеи, м	Общая масса, т
			при наименьшем вылете	при наибольшем вылете	наименьший	наибольший	подъема	опускания груза			
1	МКГ – 10	17	10	5	2,5	17	0,6-0,9	0,6	52	3,2	10
2	КС - 2572	14	6,3	3	2,5	14	6,06-12,12	1,02	220	2,0	17

По экономическим показателям

I. Вариант кран КС 2572

Инвентарно-расчетная стоимость = 35950 руб.

Плановая себестоимость м/с без единовременных затрат = 8,33 руб.

Стоимость единовременный затрат труда на транспортирование крана на 10 км, его монтаж, демонтаж и пробный пуск = 107,51руб.

II. Вариант марка крана МКГ – 10

Инвентарно-расчетная стоимость = 74400 руб.

Плановая себестоимость м/с без единовременных затрат = 35,94 руб.

Стоимость единовременный затрат труда на транспортирование крана на 10 км, его монтаж, демонтаж и пробный пуск = 152,59 руб.

$$C_1 = C_{\text{ирс}} + C_{\text{псе}} + C_{\text{сет}} = 35950 + 8,33 + 107,51 = 36065,84 \text{руб.}$$

$$C_2 = C_{\text{ирс}} + C_{\text{псе}} + C_{\text{сет}} = 74400 + 35,94 + 152,59 = 74588,53 \text{руб.}$$

Вывод: Выбираем 1 вариант как наиболее эффективный по сравниваемым показателям которыми является удельный приведенный запас.

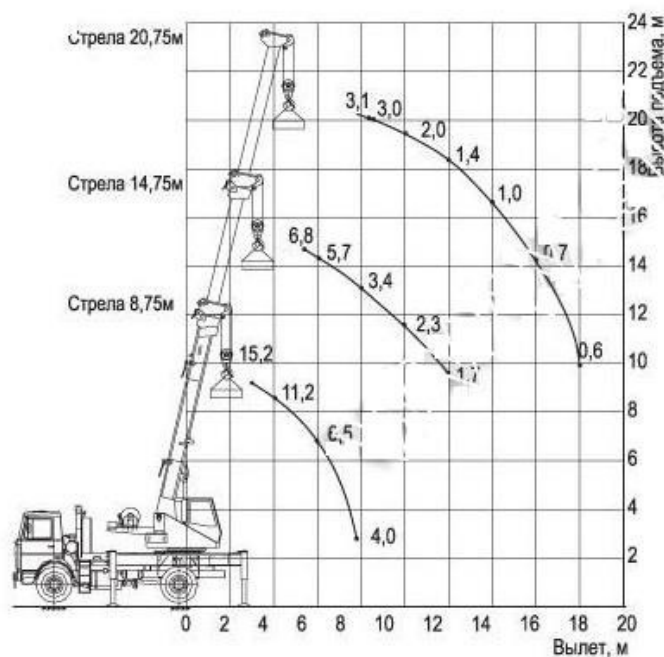
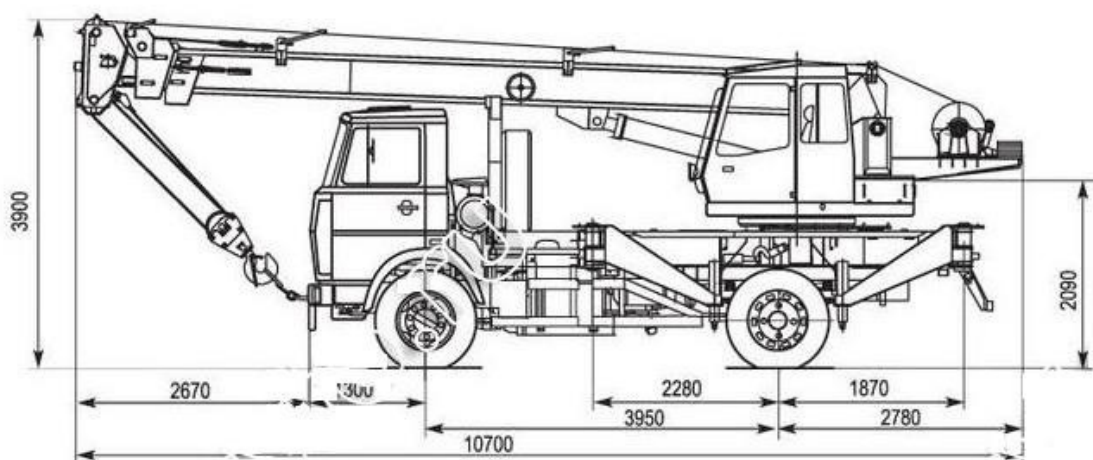


Рисунок 4.1 – Автомобильный стреловой кран КС-2572, график грузоподъемности.

4.5. Расчет автомобильного транспорта для доставки грузов

Автотранспортные перевозки являются основным способом доставки сборных железобетонных конструкций и кирпича с заводов изготовителей на строительные площадки. При этом принимаются транспортные средства, как общего назначения, так и специализированные. Автотранспортные средства общего назначения (бортовые автомобили) имеют кузов, предназначенный для перевозки любых видов грузов, в пределах его вместимости. Кузов специализированных средств рассчитан на перевозку определенного вида строительных грузов.

Тип покрытия - автомобильные покрытия;

Скорость движения автотранспортных средств: 35км/ч;

Дальность поставки материалов: 12км.

Определим количество элементов, поставляемых за одну ходку:

$$N = Q/m, \quad (4.8)$$

где Q – грузоподъемность,

m – масса элемента.

Определим время, необходимое на одну ходку

$$T = n*(t_{\text{выгр}}+t_{\text{погр}}) + t_{\text{транс}} \quad (4.9)$$

$t_{\text{выгр}}+t_{\text{погр}}$ – время, необходимое на выгрузку и погрузку 1-го элемента,

12 мин.;

$t_{\text{транс}}$ – время, необходимое на транспортировку, 44мин.

Определим количество машин, рейсов и дней, необходимых на поставку всех элементов данного вида.

1. Плиты перекрытия:

$$N=21,96/2,5=8,784$$

$$T=8*12+44=140\text{мин}=2\text{ч}20\text{мин}$$

$132/8=16,5$, 3рейсов, 2машины, 3дня.

2. Фундаментные стеновые блоки:

$N=13/1,63=7,9$

$T=7*12+44=128$ мин=2ч08мин

$160/7=24,29$, 4рейса, 2машины, 3 дней.

3. Лестничные марши:

$N=17,5/1,5=11,67$

$T=8*12+44=164$ мин=1ч44мин

$8/8=1$, 1рейса, 1 машина, 1день.

4. Лестничные площадки:

$N=12/0,84=14,29$

$T=8*12+44=140$ мин=2ч33мин

$8/8=1$, 1рейс, 1 машина, 1день.

5. Кирпич:

$N=22,8/0,0035=6514$

$T=2*12+44=68$ мин

$31312/6514=4,81$, 5 рейсов, 1 машина, 1 день

6. Перемычки, стропила, металлочерепица:

$N=17,5/16,936=1,03$

$T=4*12+44=92$ мин=1ч32мин

$4/4=1$, 1 рейс, 1 машина, 1 день.

7. Окна, двери:

$N=12/2,75=4,36$

$T=2*12+44=92$ мин=1ч13мин

$2,75/4,36=0,5$, 1 рейс, 1 машина, 1 день.

Таблица 4.6 - Данные расчета автотранспортных средств по доставке строительных конструкций

Наименование перевозимого груза	Ед. изм.	Кол-во	Вес, т		Сведения о выбранных автомобилях			
			един.	всего	марка	грузопъемн, т	кол-во маш	кол-во доств. деталей
Плиты покрытия и перекрытия	шт.	132	2,3	260,8	КрАЗ-6444	21,96	2	8
Фундаментные стеновые блоки	шт.	160	1,63	330	МАЗ-504А	13	2	7
Лестничный марш	шт.	8	1,5	12	КрАЗ-258	17,5	1	8
Лестничные площадки	шт.	8	0,84	6,72	МАЗ-504А	12	1	8
Кирпич	шт.	31312	0,0035	109,6	КрАЗ-258 Б1	22,8	1	6514
Окна, двери	шт.	44 50	0,008 48	0,35 2,4	МАЗ-504А	12	1	94
Перемычки	шт.	6	0,043	0,258	МАЗ-504А	13	1	75
		34	0,073	2,482				
		8	0,072	0,576				
		27	0,035	0,945				
Стропила, Металлочерепица	шт.	39,25 30	0,16 0,0185	7,68 4,995	МАЗ-504А	13	1	310

4.6. Проектирование общеплощадочного строительного генерального плана

Размещение монтажного крана

При размещении строительных машин следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют опасные производственные факторы.

Монтажной зоной называют пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Эта зона равна контуру здания плюс 7 метров при высоте здания до 20м, на стройгенплане эту зону обозначают пунктирной линией, а на местности хорошо видимыми знаками и надписями. В этой зоне можно размещать только монтажный механизм. Складевать материалы здесь нельзя. Для прохода людей в здание назначают определенные места на стпрой генплане, с фасада здания, противоположного установке крана.

Места прохода к зданию через монтажную зону снабжают навесами.

Зоной обслуживания краном или рабочей зоной называют пространство, находящиеся в пределах линии, описываемой крюком крана.

Для стреловых кранов зону обслуживания определяют радиусом, соответствующем максимальному рабочему вылету стрелы крана.

Для стреловых кранов опасная зона определяется:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0.5l + l_{\text{без}} = 15 + 0,5 * 4,45 + 3,18 = 20,4 \text{ м.} \quad (4.10)$$

Проектирование временных дорог

Из всех устраиваемых на строительной площадке временных сооружений временные дороги – самые дорогие и трудоемкие.

Выбор топологии дорог и их параметров (протяженность, размещение, покрытие) осуществляется на основе:

а) Схемы движения автотранспорта на строительной площадке, предусматривающей беспрепятственный проезд всех автомобильных средств в обслуживаемые зоны.

б) Строительство временных автодорог в промышленном и гражданском строительстве выполняют общестроительные организации (генподрядчики).

Проектирование автодорог в составе СГП:

- разработка схемы движения транспорта и расположение дорог в плане;
- определение параметров дорог;
- установление опасных зон и дополнительных условий;
- назначение конструкции дорог;
- расчет объемов работ и необходимых ресурсов.

При трассировке дорог следует соблюдать минимальные расстояния: между дорогой и складом 0,5 - 1м; между дорогой и подкрановыми путями 6,5 – 12,5м; между дорогой и забором не менее 1,5м.

Для данного проекта принимаем ширину полосы – 3,5м (одностороннее движение).

В местах стоянок транспортных средств под разгрузкой при ширине проезжей части 6м следует уширить дорогу за счет создания дополнительной площадки шириной 3м и длиной 30-40м.

Расчет временных зданий и сооружений

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется по действующим нормам на расчётное количество рабочих и ИТР.

Таблица 4.7 - Расчет временных зданий и сооружений

Наименование здания	Численность, чел.	Норма м ² на 1 чел.	Расчетная площадь, м ²	Принимаемая площадь, м ²	Размеры в плане в м	Кол-во зданий
Помещение для обогрева муж.	13	1,0	13,0	16,2	2,7x6,0	1
Помещение для обогрева жен.	6	1,0	6,0	8,1	2,7x3,0	1
Туалет	6	0,1	0,6	8,1	2,7x3,0	1
Помещение для мойки колес	36	0,2	7,2	8,1	2,7x3,0	1
Столовая	42	1,0	42,0	48,6	2,7x9,0	2
Контора	3	4,0(на 3чел.)	4,0	8,1	2,7x3,0	1
Диспетчерская	2	7,0	14,0	32,4	2,7x6,0	2
Проходная	1	9,0	9,0	16,2	2,7x6,0	1
Сторожевая будка	-	3,0	6,0	6,0	1,5x2,0	2
Кладовая материальная	-	-	-	68,4	6x11,4	1
Инструментальная	-	-	-	41,4	6x6,9	1

Из вышеописанных зданий формируем бытовой городок. Располагаем его на стройгенплане таким образом, чтобы наиболее удалённая точка возводимого объекта располагалась на расстоянии не более чем 150 м.

Городок огораживают, подводят к нему временные коммуникации.

4.7. Технология монтажа здания

Технологический процесс кирпичной кладки с перемычками

Возведение кирпичной кладки стен выполняется в соответствии с технологической картой процесса.

Изъято 2

страницы

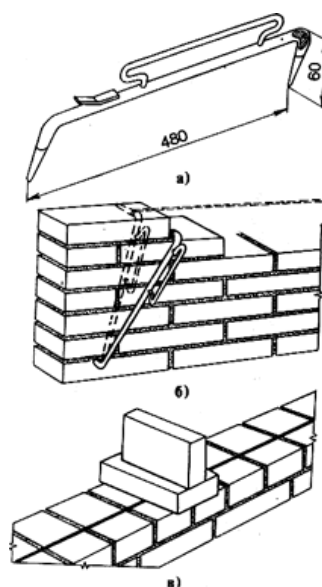


Рисунок 4.5 -Установка причалки

а- причальная скоба, *б*- переустановка скобы со шнуром, *в*- предохранение шнура маяком от провисания

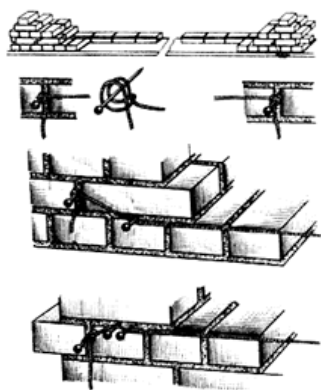


Рисунок 4.6 - Укрепление шнура-причалки двойной петлей за гвозди

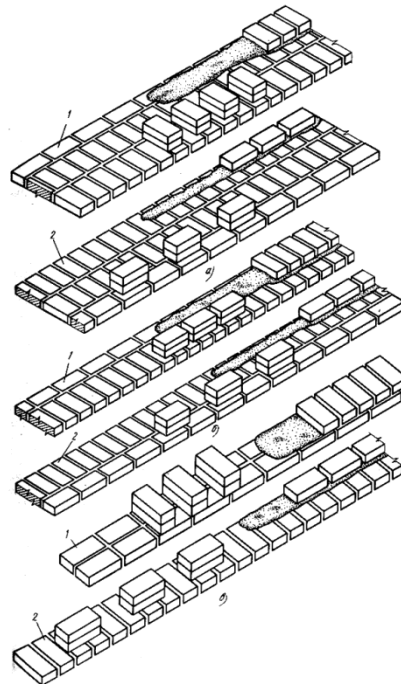


Рисунок 4.7 - Раскладка кирпича при кладке стен толщиной:

а- два с половиной кирпича; *б*- полтора кирпича; *в*- один кирпич;

1- для тычковой версты; *2*- для ложковой версты

- перелопачивание, расстиление и разравнивание кладочного раствора;

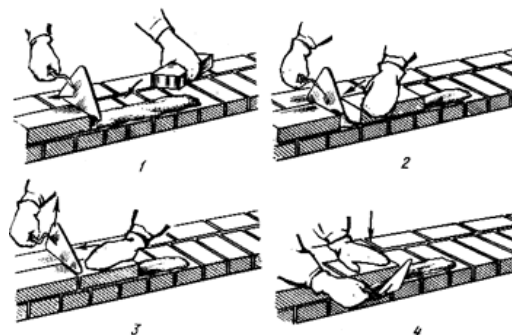


Рисунок 4.8 - Кладка ложкового ряда наружной версты способом *вприжим* (цифрами показана последовательность операций)

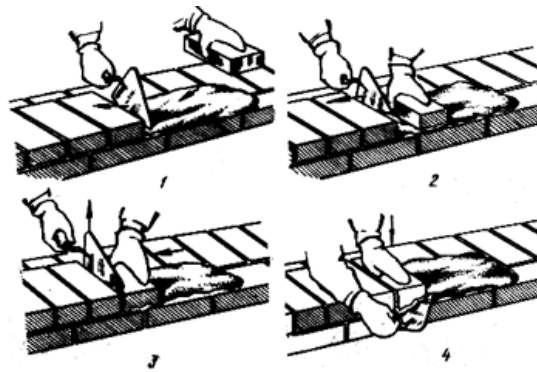


Рисунок 4.9 - Кладка тычкового ряда наружной версты способом вприжим (цифрами показана последовательность операций)

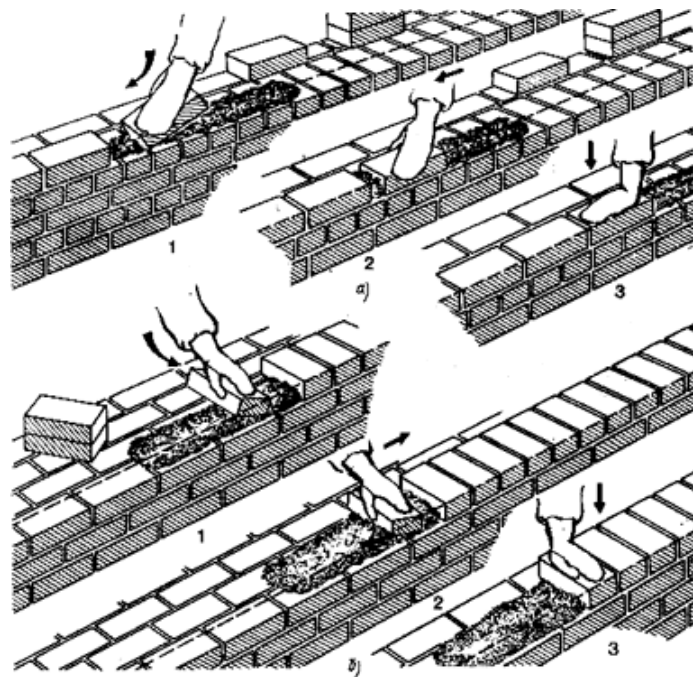


Рисунок 4.10 - Кладка способом впрыск (цифрами показана последовательность операций)

а- ложкового ряда, *б*- тычкового ряда

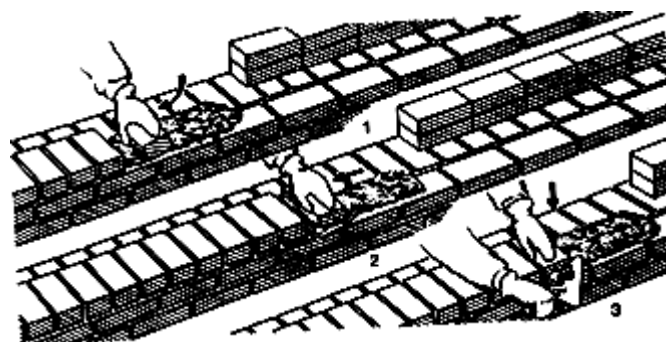


Рисунок 4.11 - Кладка с подрезкой раствора тычкового ряда способом впрыск (цифрами показана последовательность операций)

- проверка правильности выложенной кладки (рис.4.12);

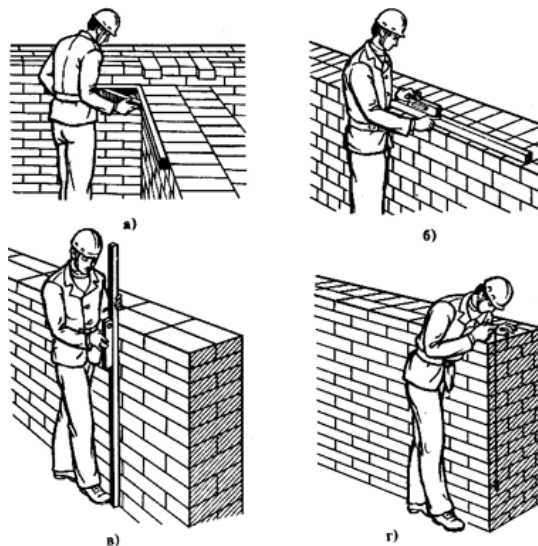


Рисунок 4.12 - Проверка правильности кирпичной кладки

а- угла между наружной и внутренней стеной угольником, *б*, *в*- стены правилом и уровнем, *г*- угла кладки отвесом

- укладка сборных железобетонных перемычек и отдельных арматурных стержней над дверными и оконными проемами по ходу кладки.

Работы по возведению наружных стен звеном каменщиков ведется в следующей последовательности. Каменщики К¹ и К³ ведут кладку наружной версты и облицовку стены лицевым кирпичом и стеновыми камнями "Сплитер". Каменщики К² К⁴ производят кладку внутренней версты и забутку, при этом каменщик К³ им помогает. Причальный шнур натягивается каменщиком К¹ только для кладки наружной версты из лицевого кирпича..

Кладка наружных несущих стен ведется с межэтажного перекрытия ступенчатым способом: вначале выкладывается кладка наружной облицовки из

Изъято 2

страницы

каждые 4 ряда кирпича 2 Ø 6 А-I. Кладка должна вестись впустошовку с незаполнением кладочным раствором лицевой поверхности перегородок до 15 мм. По достижении кладкой отметки 1200...1250 мм над уровнем перекрытия, устанавливаются подмости, и кладка последующего яруса ведется с шарнирно-панельных подмостей. Вертикальность граней и углов кладки, горизонтальность ее рядов должны проверяться не менее двух раз на каждом ярусе кладки (через 0,5...0,6 м) с устранением обнаруженных отклонений в процессе возведения яруса.

Сборные железобетонные перемычки над оконными и дверными проемами устанавливаются с подачей их краном на подготовленную растворную постель. При установке перемычек обращается внимание на точность их установки по вертикальным отметкам, горизонтальность и размер площади опирания. Арматурные стержни для поддержания лицевого кирпича наружной версты устраиваются в следующем порядке:

- на отметке верха оконного проема устанавливается и выверяется дощатая опалубка с поддерживающими ее стойками;
- по верху опалубки расстилается слой раствора толщиной 15...20мм;
- в раствор втапливаются 3 Ø10 А-III с заведением свободных концов стержней арматуры в простенки на глубину не менее чем на 250 мм.

5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

5.1. Общие положения по обеспечению безопасности условий труда в организации

В организации должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда, включающих следующие уровни и формы проведения контроля:

- постоянный контроль работниками исправности оборудования, приспособлений, инструмента, проверка наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала работ и в процессе работы на рабочих местах согласно инструкциям по охране труда;

- периодический оперативный контроль, проводимый руководителями работ и подразделений предприятия согласно их должностным обязанностям;

- выборочный контроль состояния условий и охраны труда в подразделениях предприятия, проводимый службой охраны труда согласно утвержденным планам.

При обнаружении нарушений норм и правил охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности этого прекратить работы и информировать должностное лицо.

5.2. Безопасность устройств производственных территорий, участков работ и рабочих мест

Открытые площадки для хранения автомобилей устроены с твердым и ровным покрытием с уклоном для стока воды, располагаются отдельно от зданий и сооружений на расстоянии в зависимости от категории производства.

Для прохода людей на территорию организации предусматривается проходная или калитка в непосредственной близости от ворот.

Механизированное открывание въездных ворот оборудовано устройством, обеспечивающим возможность ручного открывания.

Створчатые ворота для въезда на территорию и выезда с нее открываются внутрь.

Для отвода атмосферных осадков территория обеспечена надлежащими стоками. Устройство стоков обеспечивает свободное и безопасное движение людей и транспорта.

Ширина проезжей части дорог соответствует габаритам применяемых

транспортных средств, перемещаемых грузов и интенсивности движения с учетом встречных перевозок. Тротуары имеют ширину 1,5 м.

Вдоль проездов установлены дорожные знаки по [27].

В темное время суток или при плохой видимости места движения людей, а также места производства работ и движения транспорта освещены согласно [3].

Для движения транспортных средств по территории организации разработаны и установлены на видных местах, в том числе перед въездом на территорию схемы движения. Для перемещения грузов в организации разработаны транспортно-технологические схемы.

Скорость движения транспортных средств по территории строительной площадки, в производственных и других помещениях установлена приказом руководителя организации в зависимости от вида и типа транспорта, состояния транспортных путей, протяженности территории, интенсивности движения транспорта и других условий.

5.3. Требование безопасности при складировании материалов и конструкций

Материалы (конструкции) следует размещать в соответствии с требованиями настоящих норм и правил и межотраслевых правил по охране труда на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов.

Материалы, изделия, конструкции и оборудование при складировании на строительной площадке и рабочих местах должны укладываться следующим образом:

- кирпич в пакетах на поддонах - не более чем в два яруса, в контейнерах
- в один ярус, без контейнеров - высотой не более 1,7 м;
- фундаментные блоки и блоки стен подвалов - в штабель высотой не более 2,6 м на подкладках и с прокладками;

- плиты перекрытий - в штабель высотой не более 2,5 м на подкладках и с прокладками;

- ригели и колонны - в штабель высотой до 2 м на подкладках и с прокладками;

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.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

5.4. Безопасность транспортных и погрузочно-разгрузочных работ

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°, а их размеры и покрытие - соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: "Въезд", "Выезд", "Разворот" и др.

Спуски и подъемы в зимнее время должны очищаться ото льда и снега и посыпаться песком или шлаком.

Движение автомобилей на производственной территории, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

При размещении автомобилей на погрузочно-разгрузочных площадках расстояние между автомобилями, стоящими друг за другом (в глубину), должно быть не менее 1 м, а между автомобилями, стоящими рядом (по фронту), - не менее 1,5 м.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ необходимо соблюдать требования законодательства о предельных нормах переноски тяжестей и допуске работников к выполнению этих работ.

Освещенность помещений и площадок, где производятся погрузочно-

разгрузочные работы, должна соответствовать требованиям национальных стандартов.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

Перед погрузкой или разгрузкой панелей, блоков и других сборных железобетонных конструкций монтажные петли должны быть осмотрены, очищены от раствора или бетона и при необходимости выправлены без повреждения конструкции.

Погрузочно-разгрузочные работы и перемещение опасных грузов следует производить в специально отведенных местах при наличии данных о классе опасности согласно государственным стандартам и указаний отправителя груза по соблюдению мер безопасности.

5.5. Земляные работы. Техника безопасности

Земляные работы (разработка траншей, котлованов, подготовка ям для

опор) следует выполнять только по утвержденным чертежам, в которых должны быть указаны все подземные сооружения, расположенные вдоль трассы линии связи или пересекающие ее в пределах рабочей зоны. При приближении к линиям подземных коммуникаций земляные работы должны выполняться под наблюдением производителя работ или мастера, а в охранной зоне действующих подземных коммуникаций - под наблюдением представителей организаций, эксплуатирующих эти сооружения.

Требования безопасности перед началом работы:

1. Получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя.

2. Подготовить и подобрать инструмент и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности.

3. Надеть каску, спецодежду и спецобувь установленного образца. Подготовить специальный пояс (при работе в котлованах), виброзащитные перчатки и защитные очки - при рыхлении грунта с помощью отбойного молотка и работе с другим пневмоинструментом.

4. Проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности.

5. Пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

Требования безопасности во время работы:

1. Шурфы, котлованы, траншеи, ямы, разрабатываемые в местах движения транспорта и пешеходов, должны ограждаться щитами с предупредительными надписями, а в ночное время - с сигнальным освещением. Подходы через траншеи должны быть оборудованы мостками с перилами.

2. Во время работы руководитель или бригадир обязаны постоянно вести наблюдение за состоянием откосов котлованов, принимая в необходимых случаях меры для предотвращения самопроизвольных обвалов.

3. При использовании земляных машин для разработки грунта работникам запрещается находиться или выполнять какие-либо работы в зоне действия экскаватора на расстоянии менее 10 м от места действия его ковша. Очищать ковш от налипшего грунта необходимо только при опущенном положении ковша.

4. Погрузка грунта в автосамосвалы должна осуществляться со стороны заднего или бокового борта.

5. Запрещается нахождение людей между землеройной машиной и транспортным средством.

6. Разборку креплений стенок в выемках, котлованах и траншеях следует производить в направлении снизу вверх по мере засыпки траншеи или котлована грунтом.

5.6. Безопасность при электросварочных работах

При производстве электросварочных и газопламенных работ необходимо выполнять требования [26], [29].

Электросварщики должны иметь группу по электробезопасности не менее II.

Места производства электросварочных и газопламенных работ на данном, а также на нижерасположенных ярусах (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5м, а от взрывоопасных материалов и оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т.п.) - не менее 10м.

Производить сварку, резку и нагрев открытым пламенем аппаратов, сосудов и трубопроводов, содержащих под давлением любые жидкости или газы, заполненных горючими или вредными веществами или относящихся к электротехническим устройствам, не допускается без согласования с эксплуатирующей организацией мероприятий по обеспечению безопасности и

без наряда-допуска.

Для дуговой сварки необходимо применять изолированные гибкие кабели, рассчитанные на надежную работу при максимальных электрических нагрузках с учетом продолжительности цикла сварки.

При прокладке или перемещении сварочных проводов необходимо принимать меры против повреждения их изоляции и соприкосновения с водой, маслом, стальными канатами и горячими трубопроводами.

Расстояние от сварочных проводов до горячих трубопроводов и баллонов с кислородом должно быть не менее 0,5 м, а с горючими газами - не менее 1 м.

Рабочие места сварщиков в помещении при сварке открытой дугой должны быть отделены от смежных рабочих мест и проходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,8 м.

Места производства сварочных работ вне постоянных сварочных постов должны определяться письменным разрешением руководителя или специалиста, отвечающего за пожарную безопасность.

Места производства сварочных работ должны быть обеспечены средствами пожаротушения.

Электросварочная установка (преобразователь, сварочный трансформатор и т.п.) должна присоединяться к источнику питания через рубильник и предохранители или автоматический выключатель, а при напряжении холостого хода более 70В должно применяться автоматическое отключение сварочного трансформатора.

Запрещается использовать провода сети заземления, трубы санитарно-технических сетей (водопровод, газопровод и др.), металлические конструкции зданий, технологическое оборудование в качестве обратного провода электросварки.

5.7. Безопасность труда при монтажных работах

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не выполняются другие работы.

При возведении зданий и сооружений запрещается выполнение работ, связанных с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа здания производится после закрепления всех установленных монтажных элементов по проекту и достижения бетоном (раствором) стыков несущих конструкций прочности, указанной в ППР.

Окраска и антикоррозионная защита конструкций и оборудования производится до их подъема на проектную отметку. После подъема производится окраска и антикоррозионная защита только в местах стыков и соединений конструкций.

Монтаж лестничных маршей и площадок зданий осуществляется одновременно с монтажом конструкций здания. На смонтированных лестничных маршах незамедлительно устанавливаются ограждения.

В процессе монтажа конструкций зданий или сооружений монтажники находятся на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях и средствах подмащивания.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, устанавливаются на монтируемых конструкциях до их подъема.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую применяются лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Навесные металлические лестницы высотой 5м удовлетворяют требованиям [26] и ограждены металлическими дугами с вертикальными связями и надежно прикреплены к конструкциям. Подъем рабочих по навесным

лестницам на высоту 10м допускается в том случае, если лестницы оборудованы площадками отдыха не реже чем через 10м по высоте. Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения удерживаются от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

Строповка монтируемых элементов производится в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечивается их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Монтируемые элементы поднимаются плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимаются конструкции в два приема: сначала на высоту 30см, затем после проверки надежности строповки производится дальнейший подъем.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

5.8. Требования безопасности при выполнении бетонных и железобетонных работ.

Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготавливать и применять в соответствии с проектом производства работ, утверждённым в установленном порядке.

При установке элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать только после закрепления нижнего яруса.

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

Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном заданной прочности) с разрешения производителя работ, а особо ответственных конструкций (по перечню, установленному проектом) – с

разрешения главного инженера.

Заготовка и обработка арматуры должны выполняться в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах. При выполнении работ по заготовке арматуры необходимо: ограждать места, предназначенные для разматывания бухт (мотков) и выправления арматуры; при резке станками стержней арматуры на отрезки длиной менее 0,3 м применять приспособления, предупреждающие их разлёт; ограждать рабочее место при обработке стержней арматуры, выступающих за габариты верстака, а у двусторонних верстаков, кроме этого, разделять верстак по середине продольной металлической предохранительной сеткой высотой не менее 1 м; складывать заготовленную арматуру в специально отведённые для этого места.

При приготовлении бетонной смеси с использованием химических добавок необходимо принять меры к предупреждению ожогов кожи и повреждения глаз работающих.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

Перед началом укладки бетонной смеси виброхоботом необходимо проверять исправность и надёжность закрепления всех звеньев виброхобота между собой и к страховочному канату.

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

Рабочие, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющей уклон более 20°, должны пользоваться предохранительными поясами.

При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

В зоне электропрогрева необходимо применять изолированные гибкие кабели или провода в защитном шланге. Не допускается прокладывать провода непосредственно по грунту или по слою опилок, а также провода с нарушенной изоляцией.

При электропрогреве бетона зона электропрогрева должна иметь защитное ограждение, удовлетворяющее ГОСТ23407, световую сигнализацию и знаки безопасности. Сигнальные лампы должны подключаться так, чтобы при их перегорании отключалась подача напряжения.

Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети.

Пребывание людей и выполнение каких-либо работ на этих участках не разрешается, за исключением работ, выполняемых персоналом, имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II и применяющим соответствующие средства защиты.

Открытая (не забетонированная) арматура железобетонных конструкций, связанная с участком, находящимся под электропрогревом, подлежит заземлению. После каждого перемещения электрооборудования, применяемого при прогреве бетона, на новое место следует визуально проверять состояние изоляции проводов, средств защиты ограждений и заземления. [26].

5.9. Техника безопасности при каменных работах.

При выполнении каменных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- падение вышерасположенных материалов, конструкций и инструмента.

Кладка стен каждого вышерасположенного этажа многоэтажного здания должна производиться после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.

При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних

подмостей необходимо по всему периметру здания устраивать наружные защитные козырьки, удовлетворяющие следующим требованиям:

- ширина защитных козырьков должна быть не менее 1,5 м, и они должны быть установлены с уклоном к стене так, чтобы угол, образуемый между нижележащей частью стены здания и поверхностью козырька, был 110° , а зазор между стеной здания и настилом козырька не превышал 50 мм;
- защитные козырьки должны выдерживать равномерно распределенную снеговую нагрузку, установленную для данного климатического района, и сосредоточенную нагрузку не менее 1600 Н (160 кгс), приложенную в середине пролета;
- первый ряд защитных козырьков должен иметь защитный настил на высоте не более 6 м от земли и сохраняться до полного окончания кладки стен, а второй ряд, изготовленный сплошным или из сетчатых материалов с ячейкой не более 50+50 мм, устанавливаться на высоте 6-7 м над первым рядом, а затем по ходу кладки переставляться через 6-7 м.

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Высота каждого яруса стены назначается с таким расчётом, чтобы уровень кладки после каждого перемасливания был не менее чем на два ряда выше уровня нового рабочего настила.

Запрещается выполнять кладку со случайных средств подмащивания, а также стоя на стене.

При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъёмными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков необходимо применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, предусмотренные в ППР, имеющие приспособления, исключающие падение груза при подъёме и изготовленные в установленном порядке.

Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, а также складывать на них материалы не допускается [27].

5.10. Обеспечение пожаробезопасности

Строительный объект и производственные территории должны соответствовать общим требованиям пожарной безопасности, установленных [5], а также национальных стандартов и сводов правил.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50м.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

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

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении.

6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.

Цель выполнения данного раздела выпускной бакалаврской работы – это проверка деятельности и ее результатов требованиям охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности.

Достижение цели обеспечивается решением следующих задач:

- рассматриваются действия вредных факторов на окружающую среду при реконструкции здания;

Изъято 2

страницы

окружающей флоры и фауны.

Оценка воздействия строительства объекта на атмосферный воздух

Строительство предусматривает выполнение ряда работ по возведению зданий и сооружений, в том числе земельные, монтажные, отделочные, кровельные, дорожные работы, подведение инженерных коммуникаций и т.д., что сопровождается выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Основным источником выделения загрязняющих веществ будут являться сварочные работы, эксплуатация строительных машин, отходы строительных материалов, лакокрасочные работы.

Расчет выбросов вредных веществ при лакокрасочных работах

В качестве исходных данных для расчета выделения загрязняющих веществ при различных способах нанесения лакокрасочного покрытия принимаем плановый расход окрасочного материала, долю содержания в нем растворителя, долю компонентов лакокрасочного материала, выделяющихся из него в процессах окраски и сушки

Стойкость к атмосферным воздействиям. Качественные характеристики краски ПФ-115 практически не теряются со временем в условиях повышенной или пониженной влажности, резких перепадов температур.

Отличные эстетические свойства — ровный, яркий цвет пленки, гладкость. При этом краска ПФ-115 бывает серая, белая, бежевая, голубая, желтая, зеленая, красная, синяя.

Долговечность. Если соблюдать нормативный расход грунтовки и краски по металлу ПФ-115 на 1 м², то она сохранит свои декоративные и защитные свойства около 7 лет.

Расчет будем вести согласно методики [22].

При норме расхода краски на 1 м² 0,1-0,15кг количество краски составляет 128кг.

Таблица 6.2 – Доля выделения загрязняющих веществ (%) при окраске

Способ окраски	Выделение вредных компонентов		
	доля краски (%), потерянной в виде аэрозоля (δ_k) при окраске	доля растворителя (%) выделяющегося при окраске (δ_p')	доля растворителя (%), выделяющегося при сушке (δ_p'')
1.Распыление: - пневматическое	30	25	45

Определяем валовый выброс аэрозоля краски по формуле:

$$M_k = m \cdot f_1 \cdot \delta_k \cdot 10^{-7}, \text{ т/год} \quad (6.1)$$

где m - количество израсходованной краски за год, 128 кг;

δ_k - доля краски, потерянной в виде аэрозоля при различных способах окраски, %

f_1 - количество сухой части краски, в %

$$M_k = 0,235 \text{ т/год}$$

Валовый выброс летучих компонентов в растворителе и краске, если окраска и сушка проводятся в одном помещении, рассчитывается по формуле:

$$M_p^i = (m_1 \cdot f_{rip} + m \cdot f_2 \cdot f_{rik} \cdot 10^{-2}) \cdot 10^{-5}, \text{ т/год} \quad (6.2)$$

f_2 - количество летучей части краски в %;

f_{rik} - количество различных летучих компонентов, входящих в состав краски (грунтовок), в %

m_1 – количество израсходованного растворителя, кг

f_{rip} - количество различных летучих компонентов в растворителях, в %

Эмаль ПФ-115

$$M_p^{окр} = 0,0088 \text{ т/год}$$

$$M_p^{суш} = 0,0264 \text{ т/год}$$

Грунтовка ГФ-017

$$M_p^{окр} = 0,0151 \text{ т/год}$$

$$M_p^{суш} = 0,0453 \text{ т/год}$$

Определяем максимально разовый выброс загрязняющих веществ по

формуле:

$$G_{\text{ок}}^i = \frac{P' \cdot 10^6}{nt3600}, \text{ г/с} \quad , \quad \text{где}$$

(6.3)

t – число рабочих часов в день в наиболее напряженный месяц;

n – число дней работы участка в этом месяце;

P – валовый выброс компонентов.

$$G_{\text{ок}}^i = 0,0073 \text{ г}$$

$$G_{\text{ок}}^i = 0,0073 \text{ г}$$

$$G_{\text{ок}}^i = 0,013 \text{ г}$$

Таблица 6.3 – Выбросы в атмосферу от лакокрасочных покрытий

Выделяющееся загрязняющее вещество	Макс. разовый выброс, г/с	Валовый выброс, т/год
ПФ-115 Ксилол – 50%	0,0352	0,0073
ПФ-115 Уайт-спирит – 50%	0,0352	0,0073
ГФ-017 Ксилол – 100%	0,0604	0,013

Расчет выбросов вредных веществ при эксплуатации строительных машин

При выполнении строительного-монтажных работ используются строительные машины, в ходе эксплуатации которых происходит выброс вредных газов.

В период реконструкции здания с пристраиваемым крылом в г. Черногогорске машины и механизмы будут использоваться не одновременно, а по мере возникновения потребности в них, согласно с технологией выполнения работ. За счет этого, будет исключен стационарный характер поступления загрязняющих веществ в атмосферу.

Валовое количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу от передвижных источников, определяется в зависимости от типа мощности двигателей машин и механизмов, вида используемого топлива и времени работы за период строительства рассчитываем по методике [23].

Характеристика используемых машин представлена в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Характеристики применяемой техники

Наименование используемого автомобиля	Количество	Рабочий объем двигателя, л	Мощность двигателя л/с	Вид топлива
Автокран	1	10850	-	Дизель
Самосвал	1	-	155	Дизель
Бульдозер	1	1486	-	Дизель
Колесный экскаватор	1	5880	-	Дизель

Для самосвала и бульдозера:

Максимально разовый выброс при контроле токсичности отработавших газов определяется по формуле:

$$G_i = \frac{(m_{\text{пр}ik} \cdot t_{\text{пр}} + m_{\text{хх}ik} \cdot t_{\text{ис1}} + m_{\text{хх}ik} \cdot A \cdot t_{\text{ис2}}) N'_k}{3600},$$

где N'_k - наибольшее количество автомобилей (2);

$m_{\text{пр}ik}$ - удельный выброс вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы для теплого периода года, г/мин;

$m_{\text{хх}ik}$ - удельный выброс i -го вещества при работе на холостом ходу двигателя автомобиля k -й группы, г/мин;

$t_{\text{пр}}$ - время прогрева автомобиля на посту контроля (принимается равным 1,5 мин);

$t_{\text{ис1}}$ - среднее время работы двигателя на малых оборотах холостого хода при проверке (принимается равным 1 мин.);

A - коэффициент, учитывающий увеличение удельного выброса i -го вещества k -й группы при работе двигателя автомобиля на повышенных оборотах холостого хода (принимается равным 1,8);

$t_{\text{ис2}}$ - среднее время работы двигателя на повышенных оборотах холостого хода (принимается равным 1 мин.).

Максимально разовый выброс CO вещества определяется по формуле:

$$G_{co} = 0,055, \text{ (гг/с)}$$

Максимально разовый выброс SO₂ вещества определяется по формуле:

$$G_{SO_2} = 0,000074, \text{ (г/с)}$$

Максимально разовый выброс NO₂ вещества определяется по формуле:

$$G_{NO_2} = 0,00074, \text{ (г/с)}.$$

Максимально разовый выброс NO₂ вещества определяется по формуле:

$$G_{CH} = 0,00142, \text{ (г/с)}.$$

Валовый выброс загрязняющих веществ (CO, CH, NO_x, SO₂) при контроле дымности отработавших газов определяется по формуле:

$$M_i^k = \sum_{k=1}^k n_k (m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{ххік} \cdot t_{хх}) \cdot 10^{-6}, \text{ м/год} \quad (6.4)$$

n – количество автомобилей (2).

Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ, приведены в таблице 6.5.

Таблица 6.5 – Выбросы загрязняющих веществ от работ самосвала и бульдозера

Загрязняющее вещество	$m_{пр}$, г/мин	$t_{пр}$, мин	mL , г/кг	L , км	$m_{хх}$, г/мин	$t_{хх}$, мин	N_k	G , г/с	M , м/год
CO	15	4	29,7	0,025	10,2	1	1	0,055	0,0035
CH	1,5	4	5,5	0,025	1,7	1	1	0,00142	0,0009
NO ₂	0,2	4	0,8	0,025	0,2	1	1	0,00074	0,0065
SO ₂	0,02	4	0,15	0,025	0,02	1	1	0,000074	0,00021
Сажа	0,02	4	0,12	0,025	0,2	1	1	0,000074	0,00021

Для автокрана и экскаватора без учета пробега:

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ SO₂ при контроле дымности отработавших газов определяется по формуле:

$$G_{so} = \frac{(m_{прік} \cdot t_{пр} + m_{испік} \cdot t_{исп}) N'_k}{3600},$$

где N'_k - наибольшее количество автомобилей = 2;

$m_{прік}$ - удельный выброс SO₂ вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы для тёплого периода года, г/мин;

$m_{испік}$ - удельный выброс i -го вещества при проведении испытаний на двух режимах измерения дымности автомобиля k -й группы, г/мин;

$t_{пр}$ - время прогрева автомобиля на посту контроля,

$$t_{np} = 4 \text{ мин};$$

$$t_{исп} = 1 \text{ мин - время испытаний,}$$

$$G_{so} = 0,00061, \text{ (гг/с)}$$

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ СО при контроле дымности отработавших газов определяется по формуле:

$$G_{сн} = 0,016, \text{ (гг/с)}$$

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ NO₂ при контроле дымности отработавших газов определяется по формуле:

$$G_{сн} = 0,0076, \text{ (гг/с)}$$

Максимальный разовый выброс загрязняющих веществ углеводородов при контроле дымности отработавших газов определяется по формуле:

$$G_{сн} = 0,005, \text{ (гг/с)}$$

Валовый выброс загрязняющих веществ (СО, СН, NO_x, SO₂) при контроле дымности отработавших газов определяется по формуле:

$$M_i^k = \sum_{k=1}^k n_k (m_{npik} \cdot t_{np} + m_{xxik} \cdot t_{xx}) \cdot 10^{-6}, \text{ т/год}$$

Таблица 6.6 – Выбросы загрязняющих веществ от работ автокрана и экскаватора

Загрязняющее вещество	m_{np} , г/мин	t_{np} , мин	mL , г/кг	L , км	m_{xx} , г/мин	t_{xx} , мин	G , г/с	M , т/год
СО	3	4	6,1	0,025	2,9	1	0,016	0,0046
СН	0,4	4	1	0,025	0,45	1	0,005	0,001
NO ₂	1	4	4	0,025	1	1	0,0076	0,0072
SO ₂	0,113	4	0,54	0,025	0,1	1	0,00061	0,00042
Сажа	0,04	4	0,3	0,025	0,04	1	0,00017	0,00012

Расчёт выбросов вредных веществ от сварочных работ

При сварочных работах в атмосферу выделяются вредные вещества. В данном проекте используется электрическая сварка с применением электродов типа УОНИ 13/55. Электросварка нужна для сваривания закладных деталей железобетонных изделий. По [19] при этом виде сварки самые минимальные

отходы.

Определение количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах произведено в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники» (расчетным методом) [24].

Расчет количества загрязняющих веществ при сварочных работах проводится по удельным показателям, приведенным к расходу материалов.

Таблица 6.7 – Типичный химический состав наплавленного металла марки сварочных электродов УОНИ13/55, %

C	Mn	Si	S	P
0,09	0,83	0,42	0,022	0,024

Согласно методике проведения при сварочных работах с использованием данного типа электродов в атмосферу выделяются определенные вредные вещества (табл.6.8).

Валовой выброс загрязняющих веществ при сварке рассчитывается по формуле:

$$M^i = g^i \times B \times 10^{-6} \text{ т/год}, \quad (6.5)$$

где: g^i — удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества расходуемых сварочных материалов (г/кг);

B - масса расходуемого сварочного материала = 0,50т.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ при сварке определяется по формуле:

$$G^j = g^j \times b / t \times 3600 \text{ г/с}, \quad (6.6)$$

где: b - максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течение рабочего дня = 50 кг;

t = 5ч - время, затрачиваемое на сварку в течение рабочего дня.

Результаты расчетов валового и максимально разового выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах приведены в таблице.

Таблица 6.8 – Удельные выбросы при сварочных работах

Загрязняющее вещество	g°i, г/кг	Валовый выброс вредных веществ, т/год	Макс. разовый выброс вредных веществ, г/с
марганец и его соединения	1,09	0,000436	0,000303
оксид железа	13,9	0,00596	0,00414
пыль неорганическая, SiO ₂	1,0	0,0004	0,00028
фтористый водород	0,93	0,000372	0,00026
диоксиды азота	2,7	0,00108	0,00075
оксид углерода	13,3	0,00532	0,0037

6.2. Применение «ОНД-86 Калькулятор» для расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе

Методика ОНД-86 [21] позволяет рассчитывать максимально возможное распределение концентрации выбросов в условиях умеренно неустойчивого состояния атмосферы и усредненные по 20 минутному интервалу.

Она предназначена для расчета локального загрязнения атмосферы выбросами, сводящая к выражениям, полученным в результате решения уравнения диффузии.

Таблица 6.9 – Выбросы от всех видов работ (по ОНД-86)

Код	Наименование	Выброс, г/с	С _м , ед. ПДК	Пдк, мг/м ³	С _м , мг/м ³
0616	ксилол	0,0203	0,0032	0,2000	0,0235
2752	уайт-спирит	0,000073	0,0003	0,0005	0,0004
0328	сажа	0,002000	0,0003	0,1500	0,0023
5154	углеводород	0,005710	0,0001	1,0000	0,0058
0337	оксид углерода	0,000435	0,0002	5,0000	0,0006
0301	диоксид азота	0,008000	0,0022	0,0850	0,0102
3701	диоксид кремния	0,000700	0,0003	0,0500	0,0010
0143	марганец	0,000303	0,0013	0,0100	0,0016
0123	оксид железа	0,004140	0,0042	0,0400	0,0083
2907	пыль неорганическая	0,000278	0,0001	0,1500	0,0004
0342	фтористый водород	0,000258	0,0006	0,0200	0,0009
0301	диоксид азота	0,000750	0,0004	0,0850	0,0012
0337	оксид углерода	0,003690	0,0000	5,0000	0,0037

В результате сравнения полученных расчетов с нормативными значениями видно, что влияние на атмосферу вредных веществ от производства указанных работ не превышает допустимого.

Оценка воздействия на поверхностные и подземные воды

Данная оценка проводится при размещении объекта строительства вблизи водоемов, либо когда затрагиваются подземные водные источники. Вследствие того, что водоемы находятся на приличном расстоянии от нашего объекта, то вывод о причиненном ущербе для подземных и поверхностных вод в процессе реконструкции делать не будем в связи с отсутствием воздействия.

6.3. Мероприятия по уменьшению техногенной нагрузки в период строительства объектов на атмосферный воздух, гидросферные объекты и почвенную среду.

Как показали расчеты, концентрация вредных веществ от производства указанных работ не превышает пределы допустимой концентрации, следовательно какие либо дополнительные мероприятия не требуются.

Для уменьшения вредного воздействия на окружающую среду в период строительства предусматриваются следующие мероприятия:

- ведение работ строительной организацией, имеющей необходимые документы природоохранного значения;
- применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленным Госстандартом и заводом-изготовителем;
- отстой, ремонт автотранспорта и спецтехники производится на базе генподрядчика;
- заправку автотранспорта и спецтехники ГСМ производить на заправочных станциях г. Черногорска;
- движение автотранспорта и строительной техники по существующим дорогам с твердым покрытием;
- применение по возможности электрифицированного оборудования и механизмов, не дающих вредных выбросов в атмосферу;
- не одновременность работы строительной техники и автотранспорта;
- увлажнение инертных материалов при их транспортировке и проведении погрузочно-разгрузочных работ;

- отдельный сбор и хранение отходов;
- накопление опасных отходов в металлических герметических контейнерах, в местах, защищенных от воздействия атмосферных осадков, и площадках с твердым покрытием;
- установка на стройплощадке биотуалетов;
- строгое соблюдение границы территории стройплощадки при проведении строительных работ.

6.4. Оценка отходов строительства объекта.

В период строительства и эксплуатации объектов образуются следующие виды отходов: отходы строительные, отходы цемента, отходы железобетонных изделий, отходы древесины, емкости из-под лакокрасочных материалов.

Нормы потерь строительных материалов рассчитываются согласно [19], согласно которым каждому строительному материалу соответствует норма потерь в зависимости от вида работ:

$$q_n = \frac{a}{Q_o} \cdot 100, \quad (6.7)$$

где: Q_d - количество материала, содержащегося в готовой продукции, в единицах массы, объемных и линейных единицах счета;

a - потери и отходы, в тех же единицах [19].

Таблица 6.10 – Расчет количества образования отходов

№ п/п	Наименование отходов	Код	Класс опасности	Количество образования отходов, т/год
1	Шлак сварочный	3140480001994	IV	0,00063
2	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	3512160101995	V	0,00025
3	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	1711200001005	V	0,0075
4	Отходы лакокрасочных средств	5500000000000	-	0,0086
5	Бой строительного кирпича	3140140401995	V	0,74
6	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	3140270101995	V	0,022
7	Раствор цементный кладочный (норма потерь 2,0%)	3140550201995	V	0,0027
8	Гвозди и болты строительные (норма потерь 1,0%)	3512022001995	V	0,003

9	Мусор строительный	9120060101004	IV	0,091
---	--------------------	---------------	----	-------

Отходы, образующиеся на строительной площадке, не содержат в своем составе вредных классов опасностей (только 4 и 5), таким образом, не требуется специальных мер по складированию, транспортировке и утилизации отходов за пределами строительной площадки.

Выводы и рекомендации по разделу

При строительстве здания детской поликлиники в городе Черногорск производятся работы, связанные с загрязнением атмосферы в результате поступления вредных веществ от сварки, нанесения лакокрасочных покрытий и работы дорожно-строительной техники.

Как показали расчеты, концентрация вредных веществ от производства указанных работ не превышает пределы допустимой нормы.

Отходы, образующиеся на строительной площадке, не содержат в своем составе вредных классов опасностей (только 4 и 5), таким образом, не требуется специальных мер по складированию, транспортировке и утилизации отходов за пределами строительной площадке.

При появлении крупногабаритного мусора или бракованных строительных конструкций предусматривается место для их хранения и дальнейшего вывоза, либо решается вопрос об альтернативной утилизации — например употребление при строительстве подсобных сооружений и т.д.

Из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод о соответствии хозяйственных решений, деятельности и ее результатов требованиям охраны окружающей среды и экологической безопасности процесса строительства и порекомендовать данный проект к реализации с учетом соблюдения всех требований экологической безопасности.

7. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.

Объект строительства детская поликлиника расположена в городе Черногорске, рядом с парком.

Локальный сметный расчет на общестроительные работы разработан в ПК Гранд Смета с применением индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ на объекты здравоохранения - прочие 11,27 [14] на 1 кв. 2023 г.

Из утвержденных сметных нормативов использовались при составлении локального сметного расчета на общестроительные работы:

- Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ на территории РФ (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 04.08.2020 г. №421/пр);

- Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

При составлении локального сметного расчета использовались следующие сборники:

ФЕР-01 Земляные работы;

ФЕР-06 Бетонные и железобетонные конструкции монолитные

ФЕР-07 Бетонные и железобетонные конструкции сборные

ФЕР-08 Конструкции из кирпича и блоков

ФЕР-10 Деревянные конструкции

ФЕР-11 Полы

ФЕР-12 Кровли

ФЕР-15 Отделочные работы

Накладные расходы и сметная прибыль учитываются в сметном расчете в соответствии со следующими нормативами:

- при определении сметной стоимости был выбран норматив накладных расходов сметной стоимости общестроительных работ (п. 1.2[15]);

- при определении сметной стоимости был выбран норматив сметной прибыли по видам общестроительных работ (п. 1.5 [16]).

Также были учтены следующие статьи:

- Непредвиденные затраты 2% (п. 179[17]);

- НДС 20% (п. 100[17]);

Сметная стоимость общестроительных работ на 1 квартал 2023 года составила 85550 тысяч рублей, сметная стоимость 1 м² из расчета на общестроительные работы – 32 тысячи рублей.

Локальный сметный расчёт на общестроительные работы представлен в приложении 1.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»
2. СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»
3. СП 158.13330.2016 «Здания и помещения медицинских организаций».
4. СП 82.13330.2015 «Благоустройство территорий»
5. СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»
6. СП 241.1311500.2015 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
7. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения»
8. СП 50.13330.2012 «Теплозащита зданий»
9. СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. Москва 2011.
10. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва 2011.
http://www.steps.ru/article/osnovaniya_i_fundamenty/
11. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-83*. Москва 2011.
12. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Электронный ресурс]. - Введ. 04-06-2017 // электрон. фонд правовой и нормативно-технич. документации «Техэксперт». - Электрон. текстовые дан. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456044318>
13. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции.
14. Письмо Министерства регионального развития РФ №9791-ИФ/09 от 23.02.2023. «Индексы изменения строительно-монтажных работ по видам строительства, определяемых с применением федеральных и территориальных единичных расценок на I квартал 2023 года (без НДС)».

15. МДС 81-33.2004 Методические указания по величине определению величины накладных расходов в строительстве постановлением /Госстроя России/ от 12 января 2004 N 6 [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://docs.cntd.ru/document/1200034929>
16. МДС 81- 25.2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве постановлением; [Электронный ресурс] – Режим доступа http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_31471/
17. ПРИКАЗ от 4 августа 2020 года N 421/пр «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации».
18. Российская Федерация Налоговый кодекс.
19. РДС 82-802-96 Правила разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/871001051>
20. СП 2.1.7.1038-01 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901789953>
21. Методика ОДН-86
22. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей), С.,- Петербург, 1997 г.
23. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники, Минтранспорта РФ, 1998 г
24. Методике расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах на основе удельных показателей, С.,-

Петербург, 1997 г.

25. Госдоклад: грязный воздух в Хакасии: Электр. Ресурс:
<https://19rus.info/index.php/obshchestvo/item/149126-gosdoklad-kak-v-khakasii-gryaznyj-vozdukh-dejstvuet-na-organizm-cheloveka>
26. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве»
27. СТБ 1140 «Знаки дорожные. Общие технические условия»
28. СП 52.13330.2017 «Естественное и искусственное освещение»
29. ППБ 01-03 от 18.06.03 №313
30. ФЗ от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

Наименование редакции сметных нормативов

Наименование программного продукта

ГРАНД-Смета, версия 2022.3

(наименование стройки)

(наименование объекта капитального строительства)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 01

Детская поликлиника

(наименование конструктивного решения)

Составлен базисно-индексным методом

Основание

(проектная и (или) иная техническая документация)

Составлен(а) в текущем (базисном) уровне цен

Сметная стоимость	<u>85 550,49</u>	<u>(6395,97)</u> тыс.руб.
<i>в том числе:</i>		
строительных работ	<u>67 278,02</u>	<u>(5029,87)</u> тыс.руб.
монтажных работ	<u>0,00</u>	<u>(0)</u> тыс.руб.
оборудования	<u>0,00</u>	<u>(0)</u> тыс.руб.
прочих затрат	<u>0,00</u>	<u>(0)</u> тыс.руб.

Средства на оплату труда рабочих
Нормативные затраты труда рабочих
Нормативные затраты труда машинистов
Расчетный измеритель конструктивного решения

<u>10 382,36</u>	<u>(274,16)</u>	тыс.руб.
<u>31 046,08</u>		чел.час.
<u>1 823,55</u>		чел.час.

№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость в базисном уровне цен (в текущем уровне цен (гр. 8) для ресурсов, отсутствующих в СНБ), руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
				на единицу	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу	коэффициенты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1. Земляные работы											
1	ФЕР01-01-036-03	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 132 кВт (180 л.с.) Объем=10500 / 1000	1000 м2 спланированной поверхности за 1 проход бульдозера			10,5					
		2 ЭМ					25,23		265,00		
		3 в т.ч. ОТм					2,57		27,00		
		ЗТм	чел.-ч	0,19							
		Итого по расценке					25,23		265,00		
		ФОТ							27,00		
		НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	95		95			971,00		
		СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	50		50			511,00		
		Всего по позиции							6 008,00		
2	ФЕР01-01-006-02	Разработка грунта в котлованах объемом до 500 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,4 (0,35-0,45) м3, группа грунтов: 2 Объем=355 / 1000	1000 м3			0,355					
		2 ЭМ					2 027,97		720,00		
		3 в т.ч. ОТм					499,50		177,00		
		ЗТм	чел.-ч	37							
		Итого по расценке					2 027,97		720,00		
		ФОТ							177,00		
		НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	95		95			6 368,00		
		СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	50		50			3 352,00		
		Всего по позиции							22 018,00		
3	ФЕР01-01-013-08	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 2 Объем=285 / 1000	1000 м3			0,285					
		1 ОТ					76,75		22,00		
		2 ЭМ					3 030,55		864,00		
		3 в т.ч. ОТм					385,16		110,00		
		4 М					4,34		1,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ЗТ	чел.-ч	9,84							
		ЗТм	чел.-ч	28,53							
		Итого по расценке					3 111,64		887,00		
		ФОТ							132,00		
		НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	95		95			4 749,00		
		СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	50		50			2 500,00		
		Всего по позиции							22 847,00		
4	ФЕР01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м3 уплотненного грунта			0,7					
		Объем=(355-285) / 100									
		1 ОТ					106,88		75,00		
		2 ЭМ					280,30		196,00		
		3 в т.ч. ОТм					30,58		21,00		
		ЗТ	чел.-ч	12,53							
		ЗТм	чел.-ч	3,04							
		Итого по расценке					387,18		271,00		
		ФОТ							96,00		
		НР Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	95		95			3 453,00		
		СП Земляные работы, выполняемые механизированным способом	%	50		50			1 818,00		
		Всего по позиции							11 459,00		
Раздел 2. Фундаменты											
5	ФЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле			0,34761					
		Объем=((39,67*2+32*2+17,68*5)*1*0,15) / 100									
		1 ОТ					1 404,00		488,00		
		2 ЭМ					1 590,53		553,00		
		3 в т.ч. ОТм					243,00		84,00		
		4 М					55 590,49		19 324,00		
		ЗТ	чел.-ч	180							
		ЗТм	чел.-ч	18							
		Итого по расценке					58 585,02		20 365,00		
		ФОТ							572,00		
		НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве	%	105		105			22 745,00		
		СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве	%	65		65			14 080,00		
		Всего по позиции							220 696,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	ФЕР07-01-001-01	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций: до 0,5 т	100 шт. сборных конструкций			1,6					
		Объем=160 / 100									
		1 ОТ					632,51		1 012,00		
		2 ЭМ					2 414,27		3 863,00		
		3 в т.ч. ОТм					310,95		498,00		
		4 М					530,50		849,00		
H	403-9020	Конструкции сборные железобетонные	шт.	100		160					
		ЗТ	чел.-ч	72,37							
		ЗТм	чел.-ч	23,38							
		Итого по расценке					3 577,28		5 724,00		
		ФОТ							1 510,00		
		НР Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	%	130		130			74 338,00		
		СП Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	%	85		85			48 606,00		
		Всего по позиции							234 099,00		
7	ФССЦ-403-8014	Блоки бетонные стен подвалов сплошные (ГОСТ13579-78): ФБС24-6-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,815 м3, расход арматуры 2,36 кг/ (Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве)	шт.			160	472,70		610 350,00		
		Всего по позиции							610 350,00		
8	ФЕР08-01-003-01	Гидроизоляция стен, фундаментов: горизонтальная цементная с жидким стеклом	100 м2 изолируемой поверхностью			1,39044					
		Объем=((39,67*2+32*2+17,68*5)*0,6) / 100									
		1 ОТ					325,85		453,00		
		2 ЭМ					34,87		48,00		
		4 М					1 573,51		2 188,00		
		ЗТ	чел.-ч	38,2							
		Итого по расценке					1 934,23		2 689,00		
		ФОТ							453,00		
		НР Конструкции из кирпича и блоков	%	122		122			20 929,00		
		СП Конструкции из кирпича и блоков	%	80		80			13 724,00		
		Всего по позиции							70 285,00		
9	ФЕР08-01-003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	100 м2 изолируемой поверхностью			14,83136					
		Объем=((39,67*2+32*2+17,68*5)*3,2*2) / 100									
		1 ОТ					201,61		2 990,00		
		2 ЭМ					75,93		1 126,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		4 М					898,48		13 326,00		
		ЗТ	чел.-ч	21,2							
		Итого по расценке					1 176,02		17 442,00		
		ФОТ							2 990,00		
		НР Конструкции из кирпича и блоков	%	122		122			138 142,00		
		СП Конструкции из кирпича и блоков	%	80		80			90 585,00		
		Всего по позиции							468 731,00		
Раздел 3. Стены											
10	ФЕР08-02-001-01	Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа до 4 м Объем=(39,67*2+32*2+17,68*5)*0,38*18,3		1 м3 кладки			1611,51996				
		1 ОТ					44,87		72 309,00		
		2 ЭМ					34,56		55 694,00		
		3 в т.ч. ОТм					5,40		8 702,00		
		4 М					811,41		1 307 603,00		
		ЗТ	чел.-ч	5,4							
		ЗТм	чел.-ч	0,4							
		Итого по расценке					890,84		1 435 606,00		
		ФОТ							81 011,00		
		НР Конструкции из кирпича и блоков	%	122		122			3 742 822,00		
		СП Конструкции из кирпича и блоков	%	80		80			2 454 310,00		
		Всего по позиции							20 439 084,00		
11	ФЕР08-02-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м		1 м3 кладки			474				
		1 ОТ					43,30		20 524,00		
		2 ЭМ					34,56		16 381,00		
		3 в т.ч. ОТм					5,40		2 560,00		
		4 М					815,51		386 552,00		
		ЗТ	чел.-ч	5,21							
		ЗТм	чел.-ч	0,4							
		Итого по расценке					893,37		423 457,00		
		ФОТ							23 084,00		
		НР Конструкции из кирпича и блоков	%	122		122			1 066 513,00		
		СП Конструкции из кирпича и блоков	%	80		80			699 353,00		
		Всего по позиции							5 942 372,00		
12	ФЕР08-02-002-03	Кладка перегородок из кирпича: армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м Объем=1826 / 100		100 м2 перегородок (за вычетом проемов)			18,26				
		1 ОТ					1 451,55		26 505,00		
		2 ЭМ					364,69		6 659,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		3 в т.ч. ОТм					55,49		1 013,00		
		4 М					10 516,11		192 025,00		
		ЗТ	чел.-ч	170,17							
		ЗТм	чел.-ч	4,11							
		Итого по расценке					12 332,35		225 189,00		
		ФОТ							27 518,00		
		НР Конструкции из кирпича и блоков	%	122		122			1 271 369,00		
		СП Конструкции из кирпича и блоков	%	80		80			833 685,00		
		Всего по позиции							4 772 176,00		
13	ФЕР26-01-035-02	Изоляция стен изделиями из минераловатных плит на основе стекловолокна с креплением дюбелями при работе с люльки: в два слоя общей толщиной 150 мм	100 м2			42,40842					
		Объем=((39,67*2+32*2+17,68*5)*18,3) / 100									
		1 ОТ					223,08		9 461,00		
		2 ЭМ					117,84		4 997,00		
		3 в т.ч. ОТм					6,73		285,00		
<i>H</i>	<i>01.7.15.07</i>	<i>Дюбели полимерные тарельчатого типа с металлическим гвоздем</i>	<i>100 шт</i>	<i>4,71</i>		<i>199,7</i>					
<i>П,Н</i>	<i>01.7.17.09</i>	<i>Сверла, буры</i>	<i>шт</i>	<i>0</i>		<i>0</i>					
<i>H</i>	<i>12.2.05.08</i>	<i>Плиты теплоизоляционные на основе стекловолокна</i>	<i>м3</i>	<i>15,45</i>		<i>655,2</i>					
		ЗТ	чел.-ч	24,87							
		ЗТм	чел.-ч	0,58							
		Итого по расценке					340,92		14 458,00		
		ФОТ							9 746,00		
		НР Теплоизоляционные работы	%	100		100			369 081,00		
		СП Теплоизоляционные работы	%	70		70			258 357,00		
		Всего по позиции							1 071 075,00		
14	ФССЦ-01.7.15.07-0007	Дюбели пластмассовые, диаметр 14 мм	100 шт			199,7	26,60		42 868,00		
		(Теплоизоляционные работы)									
		Всего по позиции							42 868,00		
15	ФССЦ-12.2.05.05-0046	Плиты минераловатные на синтетическом связующем Техно (ТУ 5762-043-17925162-2006), марки: ТЕХНОФАС Л	м3			655,2	1 095,88		5 794 429,00		
		(Теплоизоляционные работы)									
		Всего по позиции							5 794 429,00		
16	ФЕР07-01-021-01	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании: до 5 т, масса перемычки до 0,7 т	100 шт.			2,16					
		Объем=216 / 100	сборных конструкций								
		1 ОТ	й				845,60		1 826,00		
		2 ЭМ					3 096,58		6 689,00		
		3 в т.ч. ОТм					483,84		1 045,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		4 М					111,76		242,00		
<i>H</i>	403-9020	Конструкции сборные железобетонные	шт.	100		216					
		ЗТ	чел.-ч	96,75							
		ЗТм	чел.-ч	35,84							
		Итого по расценке					4 053,94		8 757,00		
		ФОТ							2 871,00		
		НР Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	%	130		130			141 343,00		
		СП Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	%	85		85			92 416,00		
		Всего по позиции							419 111,00		
17	ФССЦ-403-2233	Перемышка балочная: с четвертью 2ПГ44-31 /бетон В15 (М200), объем 0,359 м3, расход арматуры 51,81 кг/ (серия 1.038.1-1 вып. 3) (Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве)	шт.			216	838,49		1 461 590,00		
		Всего по позиции							1 461 590,00		
Раздел 4. Перекрытия											
18	ФЕР07-05-011-06	Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью свыше 5 до 10 м2 Объем=396 / 100	100 шт			3,96					
		1 ОТ					2 529,66		10 017,00		
		2 ЭМ					2 036,17		8 063,00		
		3 в т.ч. ОТм					290,96		1 152,00		
		4 М					5 090,43		20 159,00		
<i>H</i>	05.1.06.04	Плиты перекрытий многопустотные	шт	100		396					
		ЗТ	чел.-ч	266							
		ЗТм	чел.-ч	21,84							
		Итого по расценке					9 656,26		38 239,00		
		ФОТ							11 169,00		
	МДС81-33.2004 Прил.4 п.7.2	НР Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	%	155		155			655 604,00		
	Письмо №АП-5536/06 от 18.11.04 Прил.1 п.7.2	СП Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве	%	100		100			422 970,00		
		Всего по позиции							1 758 317,00		
19	ФССЦ-05.1.06.04-0021	Плиты перекрытий многопустотные преднапряженные безопалубочного формования ПБ18-12-16, бетон В22,5, объем 0,468 м3, расход арматуры 3,05 кг (Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве)	шт			396	343,55		1 097 891,00		
		Всего по позиции							1 097 891,00		
Раздел 5. Крыша, кровля											
20	ФЕР12-01-002-01	Устройство кровель плоских четырехслойных из рулонных кровельных материалов на битумной мастике: с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике Объем=535 / 100	100 м2			5,35					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1 ОТ					247,22		1 323,00		
		2 ЭМ					410,93		2 198,00		
		3 в т.ч. ОТм					14,81		79,00		
		4 М					4 417,71		23 635,00		
<i>H</i>	<i>12.1.02.06</i>	<i>Материалы рулонные кровельные</i>	<i>м2</i>	<i>460</i>		<i>2461</i>					
		ЗТ	чел.-ч	26,3							
		ЗТм	чел.-ч	1,18							
		Итого по расценке					5 075,86		27 156,00		
		ФОТ							1 402,00		
		НР Кровли	%	120		120			63 713,00		
		СП Кровли	%	65		65			34 511,00		
		Всего по позиции							376 602,00		
21	ФССЦ-12.1.02.10-0071	Материал рулонный гидроизоляционный TERANAP 431 TP (Кровли)	м2			2461		104,62	2 077 783,00		
		Всего по позиции							2 077 783,00		
22	ФЕР12-01-013-03	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	100 м2			5,35					
		Объем=535 / 100	утепляемо го покрытия								
		1 ОТ					433,09		2 317,00		
		2 ЭМ					132,25		708,00		
		3 в т.ч. ОТм					7,43		40,00		
		4 М					4 146,24		22 182,00		
		ЗТ	чел.-ч	45,54							
		ЗТм	чел.-ч	0,55							
		Итого по расценке					4 711,58		25 207,00		
		ФОТ							2 357,00		
		НР Кровли	%	120		120			107 112,00		
		СП Кровли	%	65		65			58 019,00		
		Всего по позиции							443 978,00		
23	ФЕР12-01-013-04	Утепление покрытий плитами: на каждый последующий слой добавлять к расценке 12-01-013-03	100 м2			5,35					
		Объем=535 / 100	утепляемо го покрытия								
		1 ОТ					335,32		1 794,00		
		2 ЭМ					126,55		677,00		
		3 в т.ч. ОТм					7,43		40,00		
		4 М					3 956,79		21 169,00		
		ЗТ	чел.-ч	35,26							
		ЗТм	чел.-ч	0,55							
		Итого по расценке					4 418,66		23 640,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ФОТ							1 834,00		
		НР Кровли	%	120		120			83 345,00		
		СП Кровли	%	65		65			45 145,00		
		Всего по позиции							378 826,00		
24	ФЕР12-01-004-01	Устройство примыканий рулонных и мастичных кровель к стенам и парапетам высотой: до 600 мм без фартуков		100 м		2,3174					
		Объем=(39,67*2+32*2+17,68*5) / 100									
		1 ОТ						212,06	491,00		
		2 ЭМ						179,44	416,00		
		3 в т.ч. ОТм						4,64	11,00		
		4 М						2 316,05	5 367,00		
<i>H</i>	<i>12.1.02.06</i>	<i>Материалы рулонные кровельные</i>	<i>м2</i>	<i>252</i>		<i>584</i>					
		ЗТ	чел.-ч	23,1							
		ЗТм	чел.-ч	0,36							
		Итого по расценке						2 707,55	6 274,00		
		ФОТ							502,00		
		НР Кровли	%	120		120			22 813,00		
		СП Кровли	%	65		65			12 357,00		
		Всего по позиции							104 181,00		
25	ФЕР12-01-012-01	Ограждение кровель перилами		100 м		2,3174					
		Объем=(39,67*2+32*2+17,68*5) / 100									
		1 ОТ						52,27	121,00		
		2 ЭМ						48,51	112,00		
		3 в т.ч. ОТм						5,29	12,00		
		4 М						19,41	46,00		
<i>H</i>	<i>07.2.07.13</i>	<i>Конструкции стальные перил</i>	<i>т</i>	<i>0,3</i>		<i>0,6952</i>					
		ЗТ	чел.-ч	5,9							
		ЗТм	чел.-ч	0,41							
		Итого по расценке						120,19	279,00		
		ФОТ							133,00		
		НР Кровли	%	120		120			6 043,00		
		СП Кровли	%	65		65			3 273,00		
		Всего по позиции							16 182,00		
26	ФЕР12-01-015-01	Устройство пароизоляции: оклеечной в один слой		100 м2		5,35					
		Объем=535 / 100									
		1 ОТ						139,04	744,00		
		2 ЭМ						78,45	420,00		
		3 в т.ч. ОТм						3,60	19,00		
		4 М						1 541,10	8 244,00		
		ЗТ	чел.-ч	15,5							
		ЗТм	чел.-ч	0,28							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Итого по расценке					1 758,59		9 408,00		
		ФОТ							763,00		
		НР Кровли	%	120		120			34 674,00		
		СП Кровли	%	65		65			18 782,00		
		Всего по позиции							155 334,00		
27	ФЕР12-01-016-01	Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер: битумной грунтовкой с ее приготовлением Объем=535 / 100		100 м2		5,35					
		1 ОТ					38,98		209,00		
		2 ЭМ					2,63		14,00		
		3 в т.ч. ОТм					0,46		2,00		
		4 М					189,45		1 013,00		
		ЗТ	чел.-ч	4,46							
		ЗТм	чел.-ч	0,04							
		Итого по расценке					231,06		1 236,00		
		ФОТ							211,00		
		НР Кровли	%	120		120			9 589,00		
		СП Кровли	%	65		65			5 194,00		
		Всего по позиции							31 112,00		
28	ФЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм Объем=535 / 100		100 м2		5,35					
		1 ОТ					209,95		1 123,00		
		2 ЭМ					189,93		1 016,00		
		3 в т.ч. ОТм					21,86		117,00		
		4 М					36,67		197,00		
		Итого по расценке					436,55		2 336,00		
		ФОТ							1 240,00		
		НР Кровли	%	120		120			56 351,00		
		СП Кровли	%	65		65			30 523,00		
		Всего по позиции							148 345,00		
		Итого по расценке					436,55		2 336,00		
		ФОТ							1 240,00		
		НР Кровли	%	120		120			56 351,00		
		СП Кровли	%	65		65			30 523,00		
		Всего по позиции							148 345,00		
29	ФССЦ-04.3.01.09-0001	Раствор готовый кладочный цементный тяжелый (Кровли)		м3		8,186	424,88		28 067,00		
		Всего по позиции							28 067,00		
30	ФЕР12-01-008-01	Устройство обделок на фасадах (наружные подоконники, пояски, балконы и др.): включая водосточные трубы, с изготовлением элементов труб		100 м2 фасада (без вычета проемов)		8					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		1 ОТ					114,30		914,00		
		2 ЭМ					2,62		21,00		
		4 М					939,55		7 517,00		
		ЗТ	чел.-ч	13,4							
		Итого по расценке					1 056,47		8 452,00		
		ФОТ							914,00		
		НР Кровли	%	120		120			41 536,00		
		СП Кровли	%	65		65			22 498,00		
		Всего по позиции							159 668,00		
31	ТССЦ-301-5836	Труба водосточная МП, размер 76x102x2000 мм (Кровли)	шт.			20	166,06		26 800,00		
		Всего по позиции							26 800,00		
32	ТССЦ-301-5839	Держатель трубы (на кирпич) МП, размер 76x102 мм (Кровли)	шт.			20	33,21		5 358,00		
		Всего по позиции							5 358,00		
33	ТССЦ-301-5826	Желоб водосточный МП, размер 120x86x3000 мм (Кровли)	шт.			32	217,71		56 224,00		
		Всего по позиции							56 224,00		
34	ТССЦ-301-5834	Воронка выпускная МП, размер 76x102 мм (Кровли) Объем=5 / 10	10 шт.			0,5	258,30		1 041,00		
		Всего по позиции							1 041,00		
Раздел 6. Проемы											
35	ФЕР10-01-027-02	Установка в жилых и общественных зданиях блоков оконных с переплетами: спаренными в стенах площадью проема более 2 м2 Объем=(1,5*1,5*21*4) / 100	100 м2 проемов				1,89				
		1 ОТ					1 059,10		2 002,00		
		2 ЭМ					535,55		1 012,00		
		3 в т.ч. ОТм					51,03		96,00		
		4 М					40 246,03		76 065,00		
П,Н	101-9411	Скобяные изделия	компл.	0		0					
		ЗТ	чел.-ч	116,77							
		ЗТм	чел.-ч	3,78							
		Итого по расценке					41 840,68		79 079,00		
		ФОТ							2 098,00		
		НР Деревянные конструкции	%	118		118			93 753,00		
		СП Деревянные конструкции	%	63		63			50 055,00		
		Всего по позиции							850 754,00		
36	ФЕР10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в стенах, площадь проема до 3 м2	100 м2 проемов				1,0605				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Объем=(2,1*1,4*2+2,1*0,9*53) / 100									
П,Н,Уд	101-9411	Скобяные изделия	компл.	0		0	0,00		0,00		
		1 ОТ					821,89		872,00		
		2 ЭМ					1 010,68		1 072,00		
		3 в т.ч. ОТм					130,82		139,00		
		4 М					22 788,57		24 167,00		
		ЗТ	чел.-ч	89,53							
		ЗТм	чел.-ч	9,69							
		Итого по расценке					24 621,14		26 111,00		
		ФОТ							1 011,00		
		НР Деревянные конструкции	%	118		118			45 179,00		
		СП Деревянные конструкции	%	63		63			24 121,00		
		Всего по позиции							315 661,00		
Раздел 7. Полы											
37	ФЕР11-01-006-01	Устройство гидроизоляции полимерцементным составом толщиной слоя 30 мм: на ГКЖ-10	100 м2 поверхности				26,75				
		Объем=(535*5) / 100									
		1 ОТ					767,77		20 538,00		
		2 ЭМ					1 277,10		34 162,00		
		3 в т.ч. ОТм					142,41		3 809,00		
		4 М					2 707,19		72 418,00		
		ЗТ	чел.-ч	79,81							
		ЗТм	чел.-ч	13,84							
		Итого по расценке					4 752,06		127 118,00		
		ФОТ							24 347,00		
		НР Полы	%	123		123			1 134 086,00		
		СП Полы	%	75		75			691 516,00		
		Всего по позиции							3 771 276,00		
38	ФЕР11-01-011-01	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки				26,75				
		Объем=(535*5) / 100									
		1 ОТ					313,71		8 392,00		
		2 ЭМ					44,24		1 183,00		
		3 в т.ч. ОТм					17,15		459,00		
		4 М					1 127,07		30 149,00		
		ЗТ	чел.-ч	39,51							
		ЗТм	чел.-ч	1,27							
		Итого по расценке					1 485,02		39 724,00		
		ФОТ							8 851,00		
		НР Полы	%	123		123			412 280,00		
		СП Полы	%	75		75			251 390,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Всего по позиции										1 244 983,00	
39	ФЕР11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных Объем=(535*5) / 100	100 м2 покрытия			26,75					
		1 ОТ					1 046,88		28 004,00		
		2 ЭМ					128,70		3 443,00		
		3 в т.ч. ОТм					34,66		927,00		
		4 М					7 811,85		208 967,00		
		ЗТ	чел.-ч	119,78							
		ЗТм	чел.-ч	2,66							
		Итого по расценке					8 987,43		240 414,00		
		ФОТ							28 931,00		
		НР Полы	%	123		123			1 347 608,00		
		СП Полы	%	75		75			821 712,00		
Всего по позиции										4 975 001,00	
Раздел 8. Отделочные работы											
40	ФЕР31-01-025-02	Устройство асфальтовой отмостки на щебеночном основании толщиной: 25 см Объем=(120*1) / 100	100 м2 отмостки			1,2					
		1 ОТ					326,51		392,00		
		2 ЭМ					266,17		319,00		
		3 в т.ч. ОТм					44,99		54,00		
		4 М					10 870,97		13 045,00		
		ЗТ	чел.-ч	40,36							
		ЗТм	чел.-ч	4,01							
		Итого по расценке					11 463,65		13 756,00		
		ФОТ							446,00		
		НР Аэродромы	%	115		115			19 424,00		
		СП Аэродромы	%	85		85			14 357,00		
Всего по позиции										159 348,00	
41	ФЕР15-04-005-04	Окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами улучшенная: по штукатурке потолков Объем=(535*5) / 100	100 м2 окрашиваемой поверхности			26,75					
		1 ОТ					483,48		12 933,00		
		2 ЭМ					14,57		390,00		
		3 в т.ч. ОТм					0,27		7,00		
		4 М					1 365,67		36 532,00		
		ЗТ	чел.-ч	53,9							
		ЗТм	чел.-ч	0,02							
		Итого по расценке					1 863,72		49 855,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		ФОТ							12 940,00		
		НР Отделочные работы	%	105		105			514 540,00		
		СП Отделочные работы	%	55		55			269 521,00		
		Всего по позиции							1 575 308,00		
42	ФЕР15-04-005-01	Окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям: стен, подготовленным под окраску		100 м2					18,69		
		Окрашиваемой поверхности									
		Объем=1869 / 100									
		1 ОТ					136,16		2 545,00		
		2 ЭМ					7,29		136,00		
		3 в т.ч. ОТм					0,14		3,00		
		4 М					848,36		15 856,00		
		ЗТ	чел.-ч	15,18							
		ЗТм	чел.-ч	0,01							
		Итого по расценке					991,81		18 537,00		
		ФОТ							2 548,00		
		НР Отделочные работы	%	105		105			101 318,00		
		СП Отделочные работы	%	55		55			53 071,00		
		Всего по позиции							381 049,00		
43	ФЕР15-02-002-01	Высококачественная штукатурка фасадов цементно-известковым раствором по камню стен: гладких		100 м2					42,40842		
		Объем=((39,67*2+32*2+17,68*5)*18,3) / 100									
		1 ОТ					1 001,92		42 490,00		
		2 ЭМ					46,24		1 961,00		
		3 в т.ч. ОТм					21,38		907,00		
		4 М					1 321,52		56 043,00		
		ЗТ	чел.-ч	101							
		ЗТм	чел.-ч	2,4							
		Итого по расценке					2 369,68		100 494,00		
		ФОТ							43 397,00		
		НР Отделочные работы	%	105		105			1 725 616,00		
		СП Отделочные работы	%	55		55			903 894,00		
		Всего по позиции							4 724 367,00		
Раздел 9. Лестницы											
44	ФЕР07-01-047-06	Установка лестничных площадок при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 8 т с опиранием: на стену и балку (учебный пример)		100 шт.					0,22		
		сборных конструкций									
		1 ОТ					2 664,28		586,00		
		2 ЭМ					5 142,46		1 131,00		
		3 в т.ч. ОТм					738,72		163,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		4 М					2 711,10		597,00		
<i>H</i>	440-9001	Конструкции сборные железобетонные	<i>шт</i>	100		22					
		ЗТ	чел.-ч	286,79							
		ЗТм	чел.-ч	55,62							
		Итого по расценке					10 517,84		2 314,00		
		ФОТ							749,00		
		НР Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	%	130		130			36 875,00		
		СП Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	%	85		85			24 110,00		
		Всего по позиции							107 312,00		
45	ФССЦ-448-2101	Площадки железобетонные лестничные с бетонным полом (учебный пример) (Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве)	м3			18	2 137,33		310 469,00		
		Всего по позиции							310 469,00		
46	ФЕР07-01-047-07	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 8 т (учебный пример)	100 шт. сборных конструкций			0,22					
		1 ОТ					3 116,90		686,00		
		2 ЭМ					7 624,58		1 677,00		
		3 в т.ч. ОТм					1 110,38		244,00		
		4 М					2 799,02		616,00		
<i>H</i>	440-9001	Конструкции сборные железобетонные	<i>шт</i>	100		22					
		ЗТ	чел.-ч	347,48							
		ЗТм	чел.-ч	83,3							
		Итого по расценке					13 540,50		2 979,00		
		ФОТ							930,00		
		НР Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	%	130		130			45 785,00		
		СП Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	%	85		85			29 936,00		
		Всего по позиции							135 314,00		
47	СЦМ-448-2000	Марши лестничные железобетонные (Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве)	м3			18	1 736,70		252 276,00		
		Всего по позиции							252 276,00		
		Итого прямые затраты по смете в базисных ценах									
		Итого прямые затраты по смете с учетом индексов, в текущих ценах									
		Накладные расходы									
		Сметная прибыль									
		ВСЕГО по смете									

Составил: _____

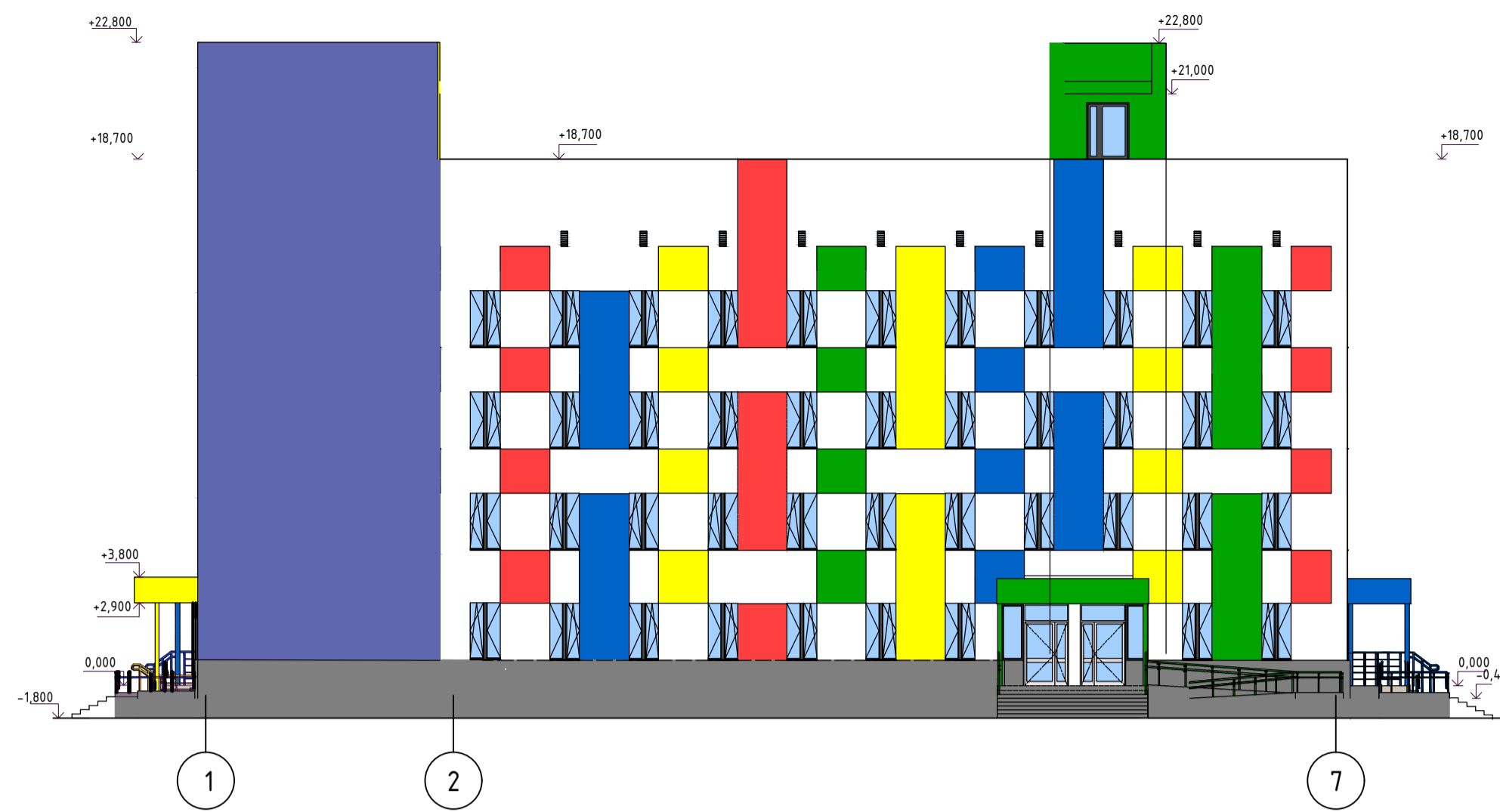
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

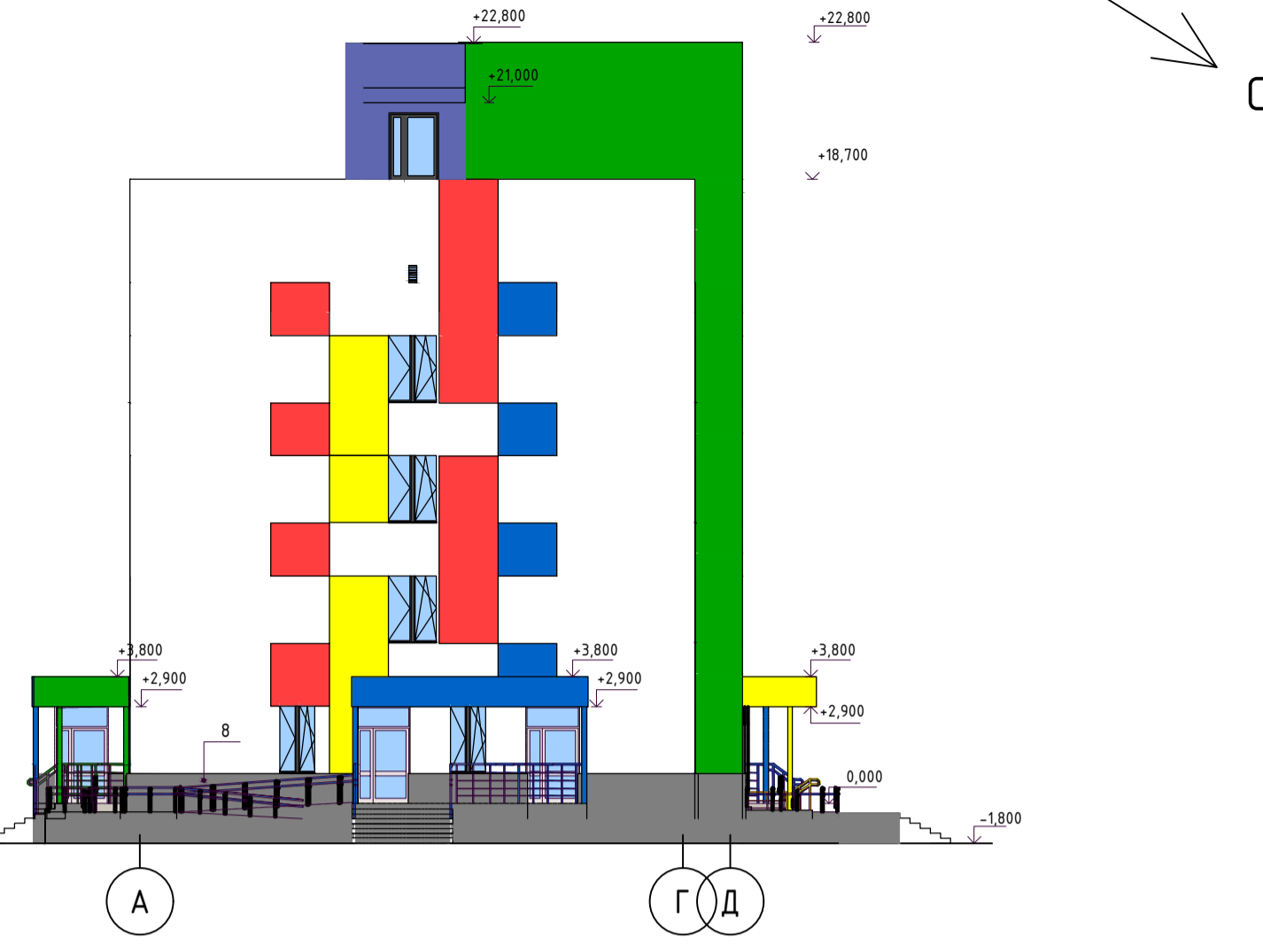
Проверил:

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

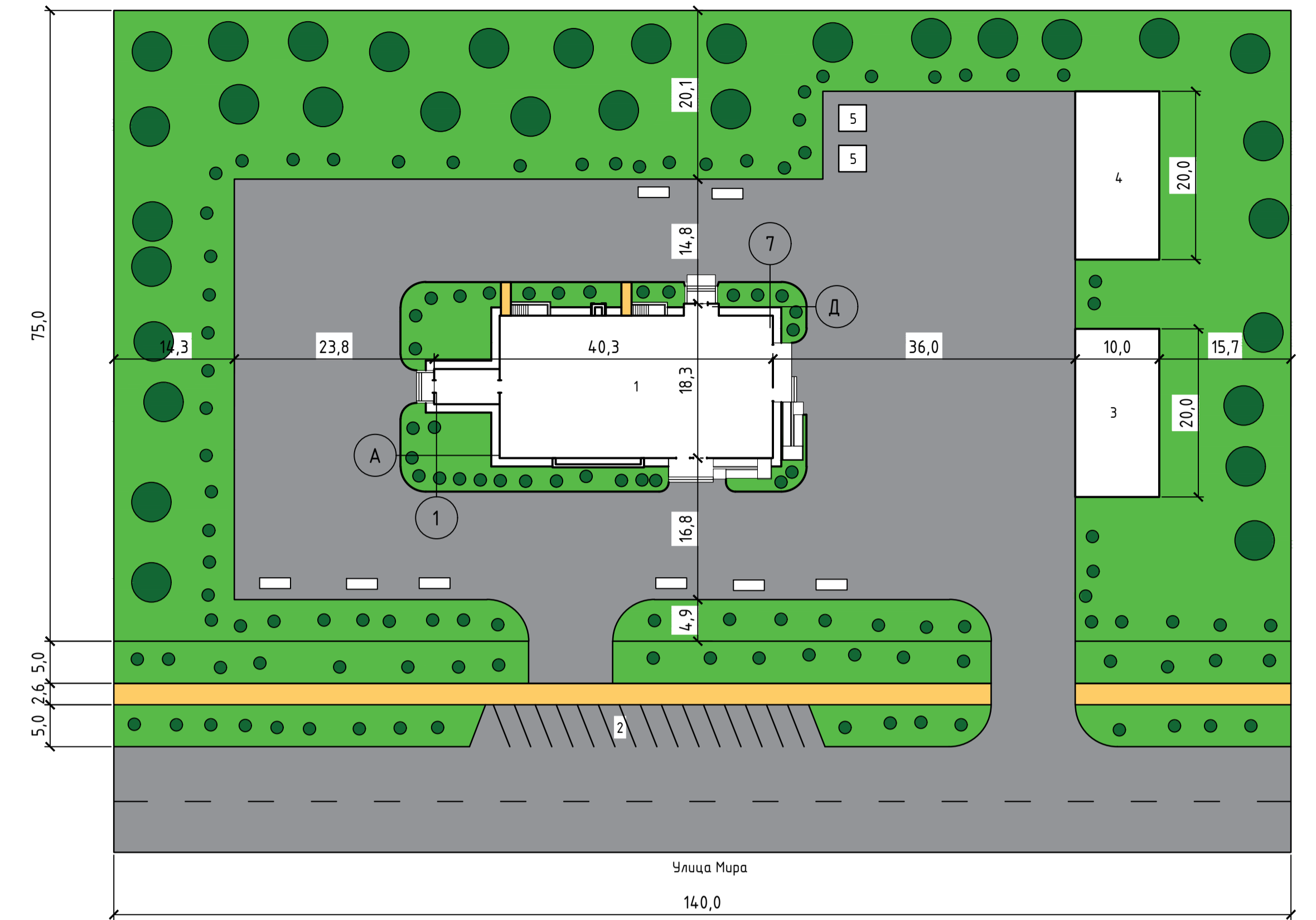
Фасад 1-7



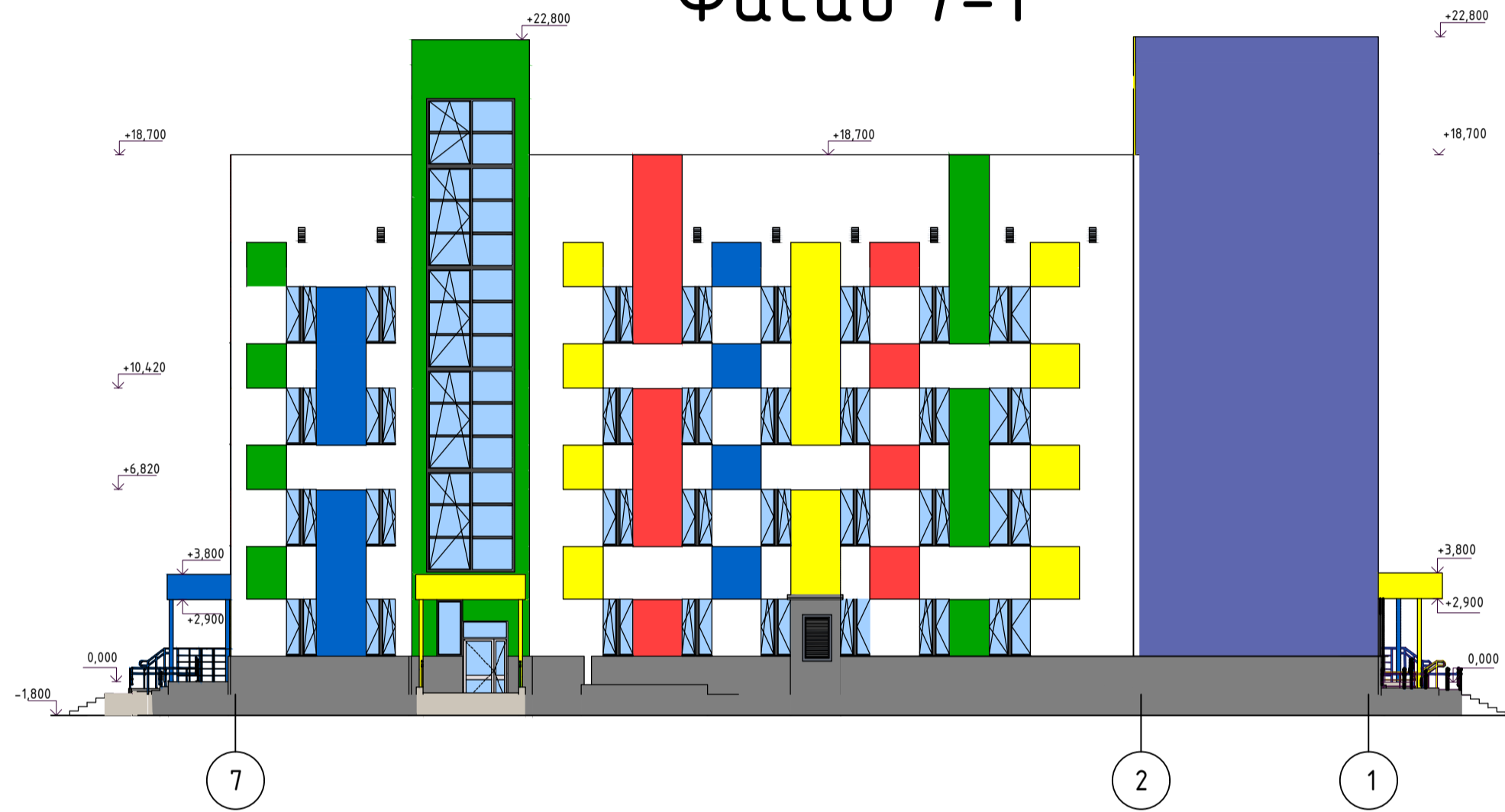
Фасад А-Д



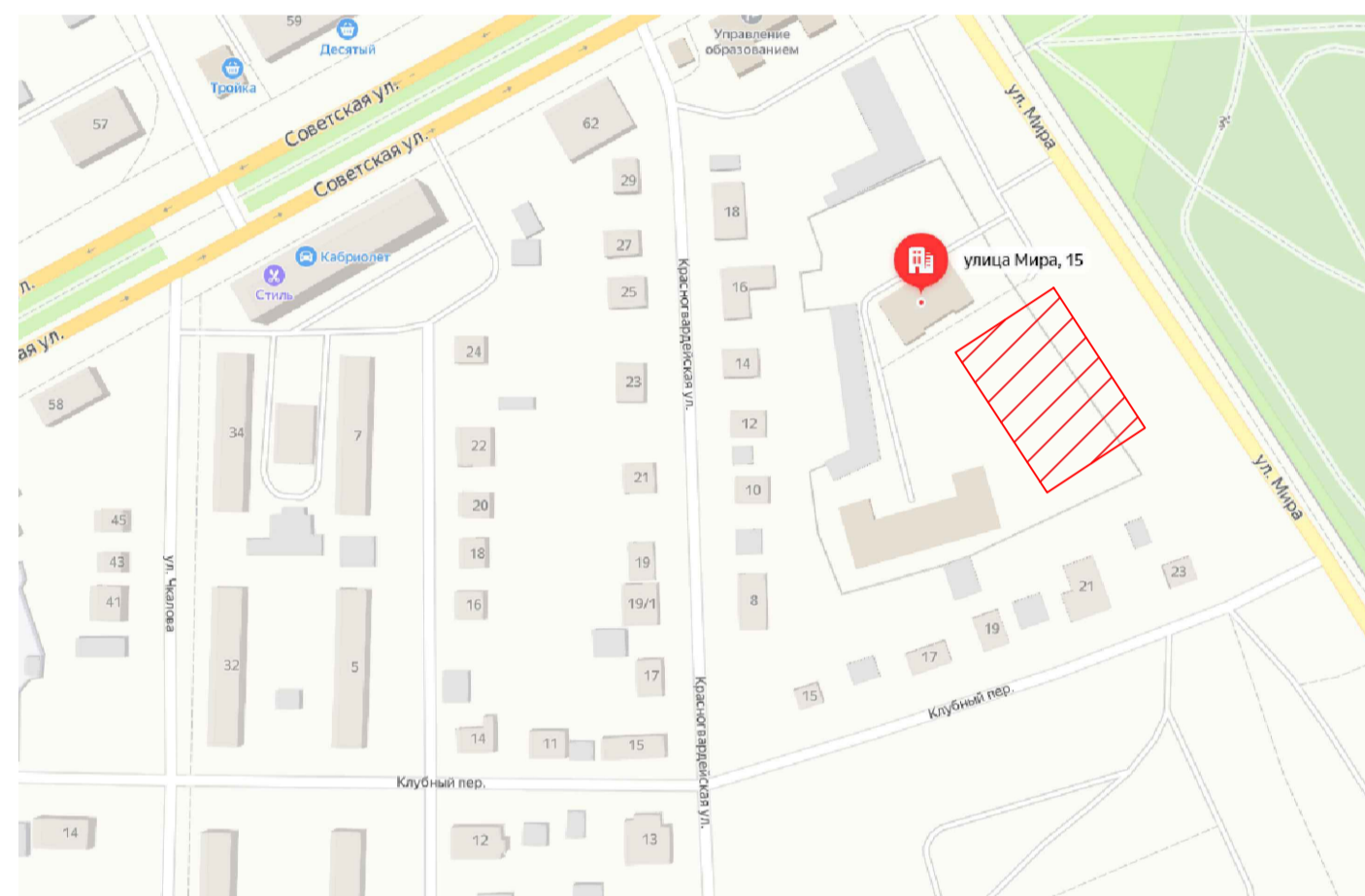
Генеральный план



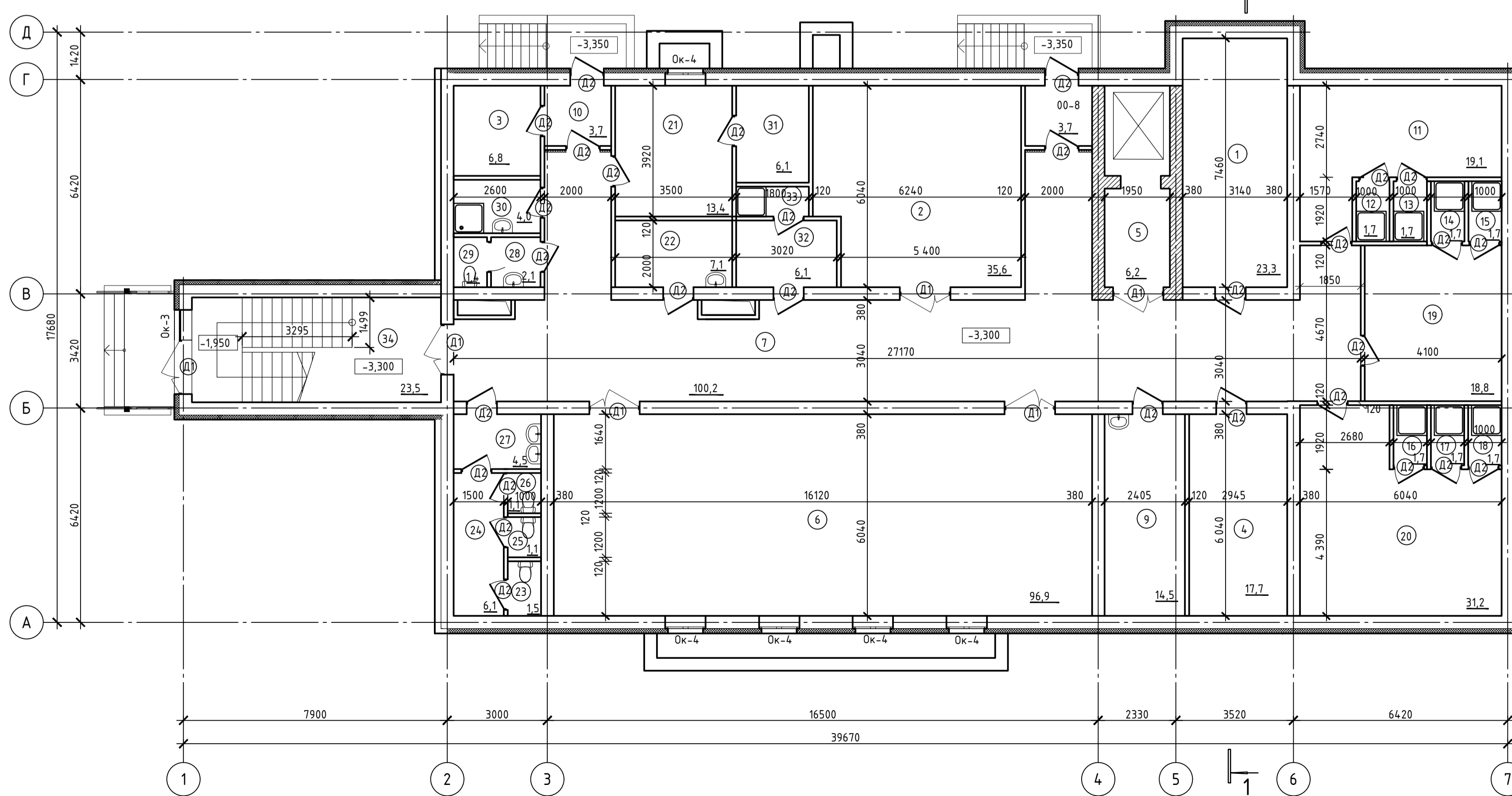
Фасад 7-1



Ситуационный план



План цокольного этажа на отм. -3,300



Технико-экономические показатели Генплана

Номер	Наименование	Площадь, м²	Процент
1	Площадь участка	10500	100
2	Площадь застройки	983	9
3	Площадь озеленения	5373	51
4	Площадь твердого покрытия	4144	40

Экспликация зданий и сооружений

Номер	Наименование	Площадь, м²	Процент
1	Детская поликлиника на 200 посещений в смену	583	
2	Автостоянка		
3	Гаражный бокс	200	
4	Склад	200	
5	Мусорные контейнеры		

Экспликация помещений цоколя

Номер	Наименование	Площадь, м²
1	Помещение ввода теплосети	23,3
2	Венткамера	35,6
3	Электрощитовая	6,8
4	Узел управления	17,7
5	Лифтовой холл (пожаробезопасная зона)	6,2
6	Конференц-зал	96,9
7	Коридор	100,2
8	Тамбур	3,7
9	Временное хранение отходов	14,5
10	Тамбур	3,7
11	Гардероб одежды персонала	17,1
12	Душевая кабина	1,7
13	Душевая кабина	1,7
14	Душевая кабина	1,7
15	Душевая кабина	1,7
16	Душевая кабина	1,7
17	Душевая кабина	1,7
18	Душевая кабина	1,7
19	Гардероб одежды персонала	18,8
20	Гардероб одежды персонала	31,2
21	Комната сестры хозяйки	13,4

Экспликация помещений цоколя

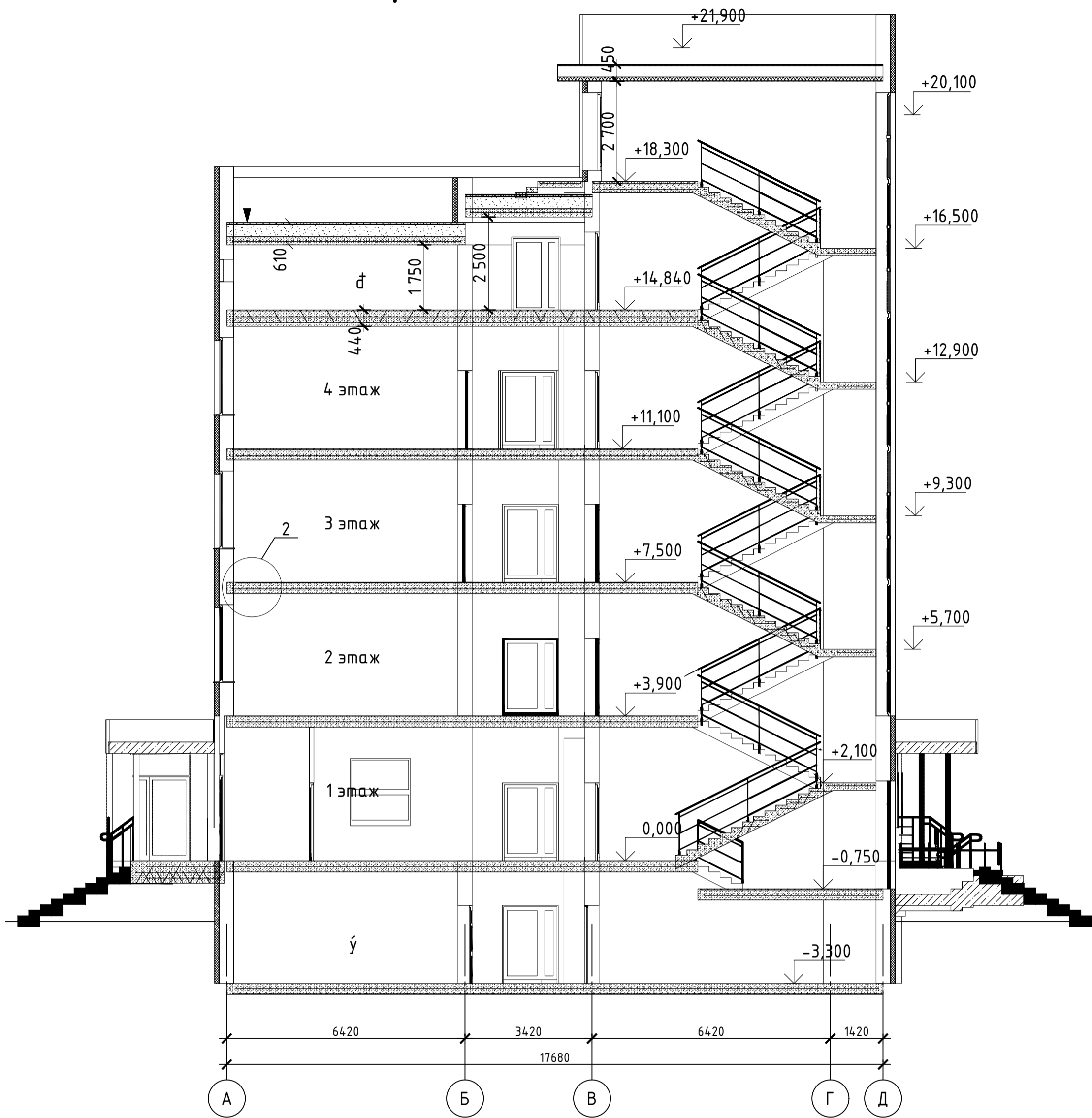
Номер	Наименование	Площадь, м²
22	Кладовая грязного белья	7,1
23	Санузел персонала	1,5
24	Санузел персонала	6,1
25	Санузел персонала	1,1
26	Санузел персонала	1,1
27	Санузел персонала	4,5
28	Санузел персонала	2,1
29	Санузел персонала	1,4
30	Комната уборочного инвентаря	4,0
31	Кладовая чистого белья	6,1
32	Гардероб одежды персонала	6,1
33	Душевая кабина	1,8
34	Лестничная клетка	23,5

				БР - 08.03.01		
				ХТИ - филиал СФУ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разработал	Кузьмин В.Ю.					Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске РХ
Консультант	Шибанова Г.И.					Стандарт Лист Листов
Руководитель	Логинава Е.В.					1 7
Н.Контроль	Шибанова Г.И.					Ситуационный план, Генеральный план, Условные изображения, ТЭП, Экспликация зданий и сооружений, Фасады 1-7, 7-1, А-Д, План подвала. Экспликация помещений.
Зав.Кафедрой	Шибанова Г.И.					Кафедра "Строительства и экономики"

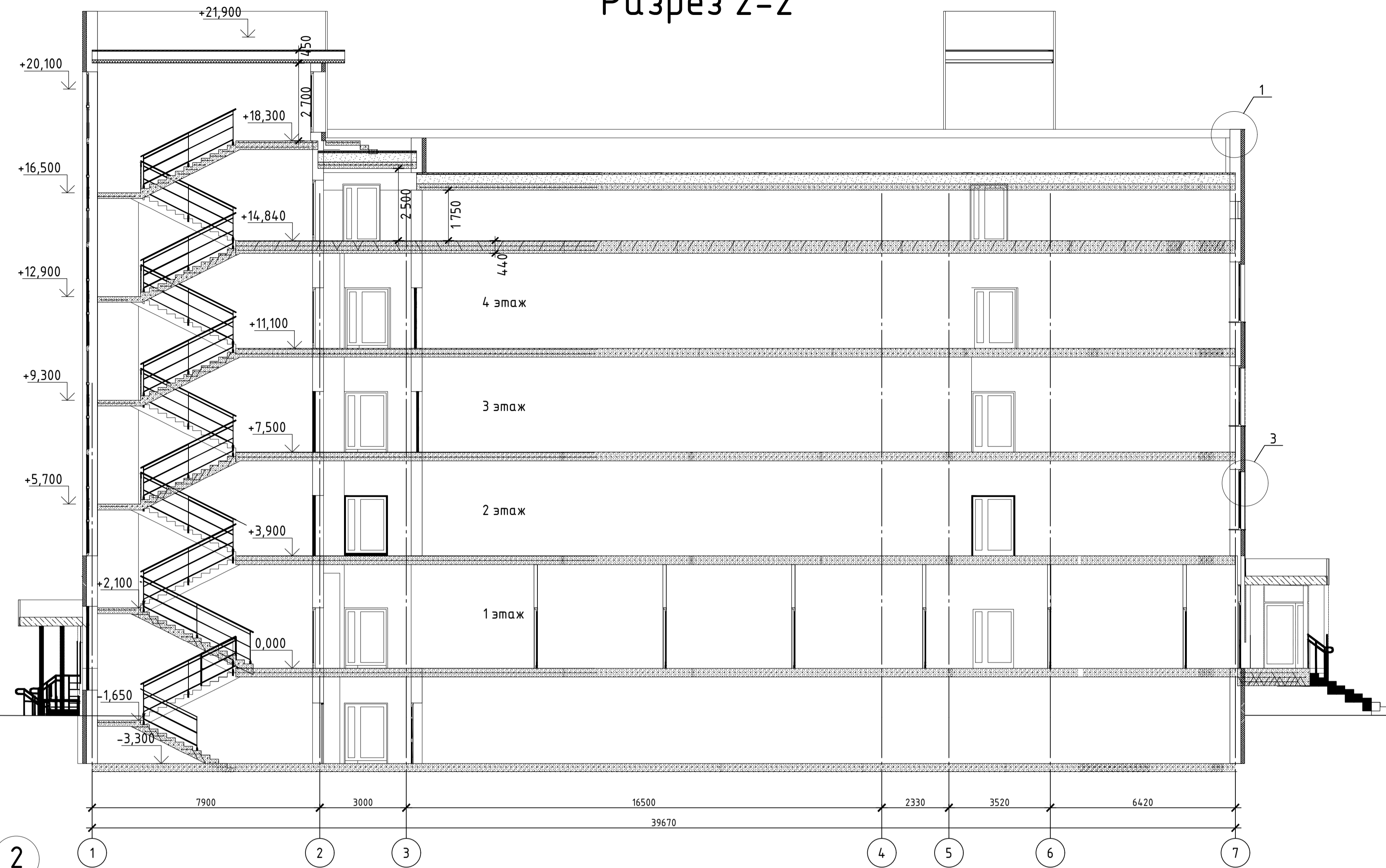
Изъято 2

страницы

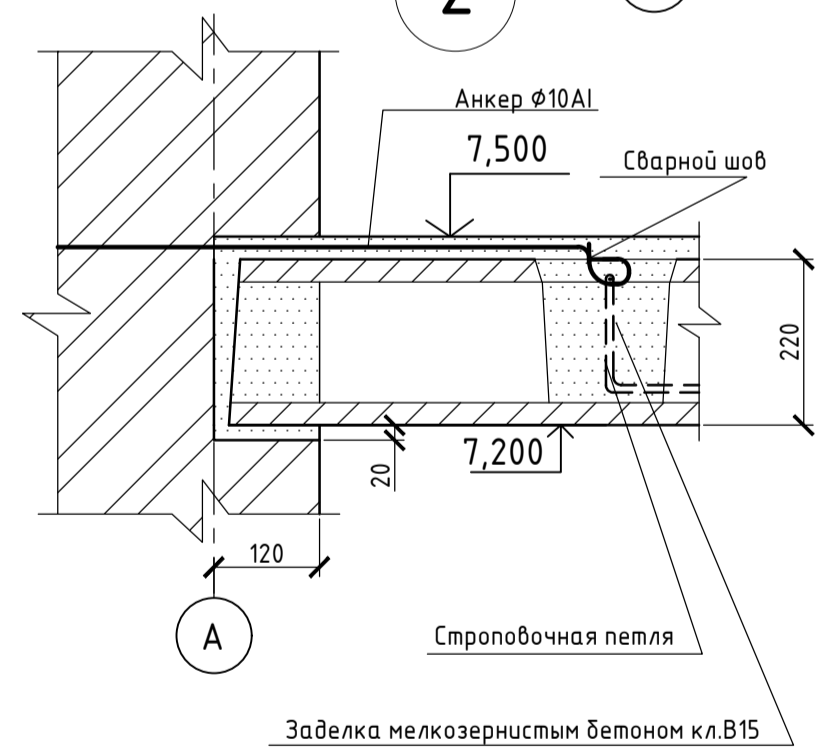
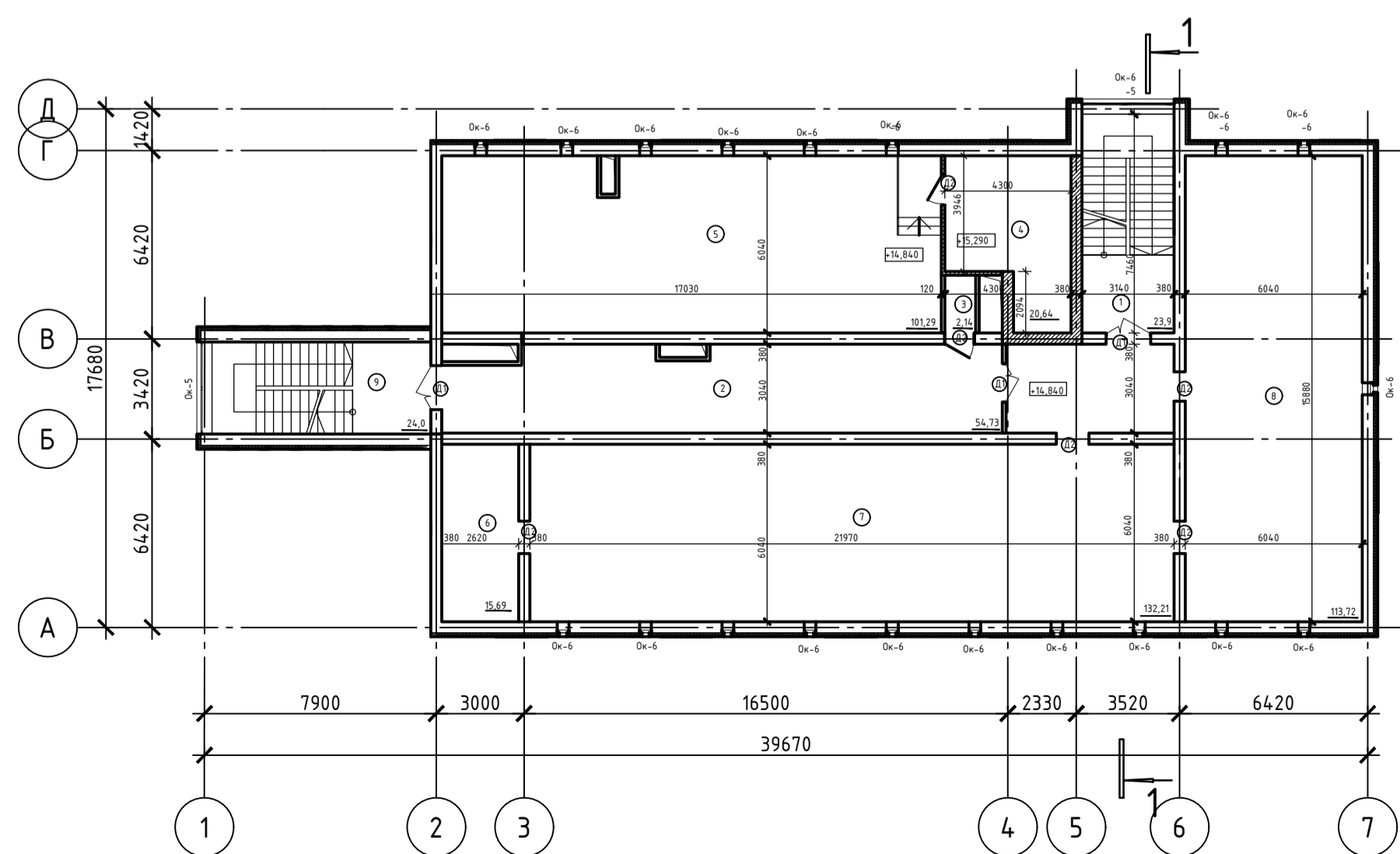
Разрез 1-1



Разрез 2-2

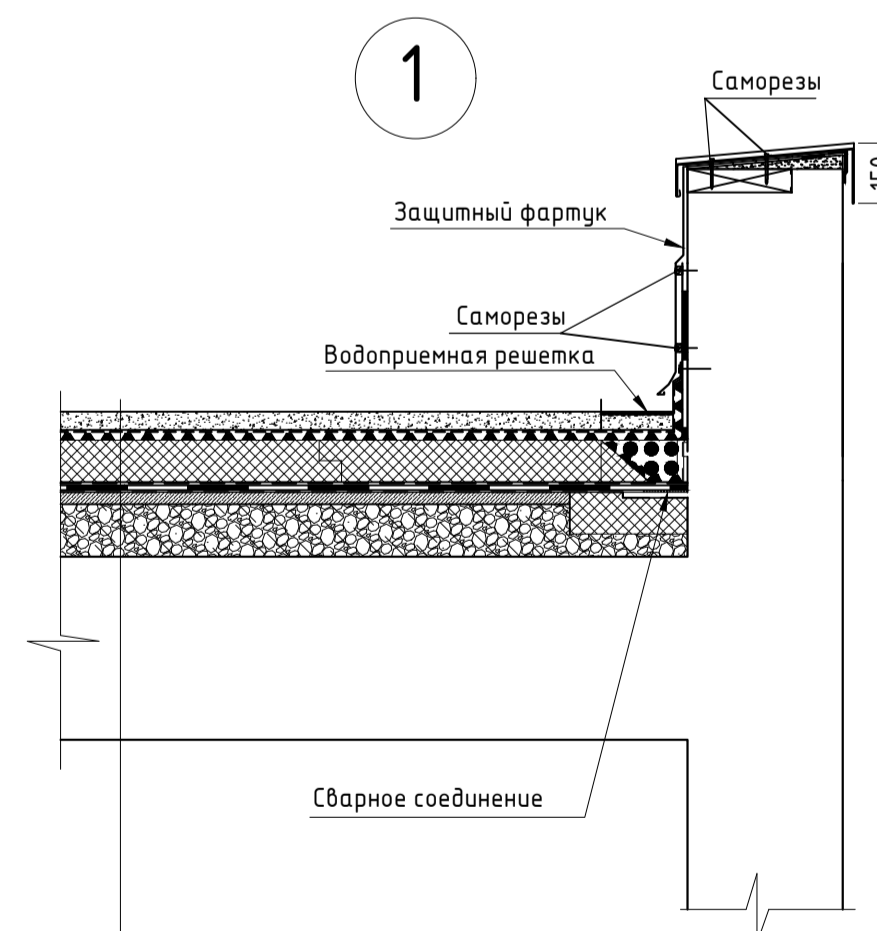


План технического этажа на
отм. 14,840

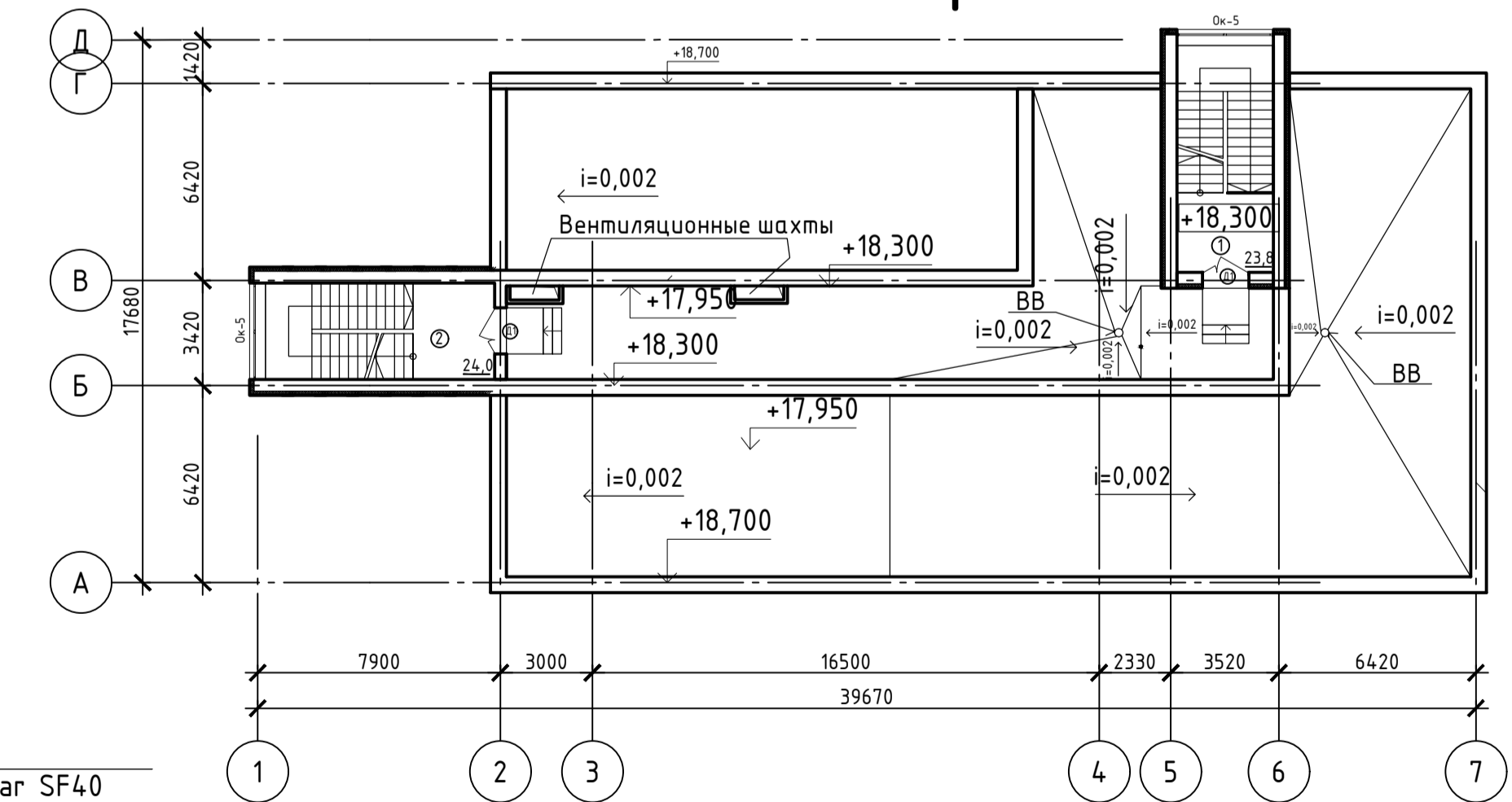


Экспликация
помещений тех.чердака

Номер	Наименование	Площадь, м2
1	Лестничная клетка	24,0
2	Венткамера	54,7
3	Венткамера	2,2
4	Помещение машинного отделения лифта	20,6
5	Технический чердак	101,3
6	Технический чердак	15,7
7	Технический чердак	132,2
8	Технический чердак	113,7
9	Лестничная клетка	24,0



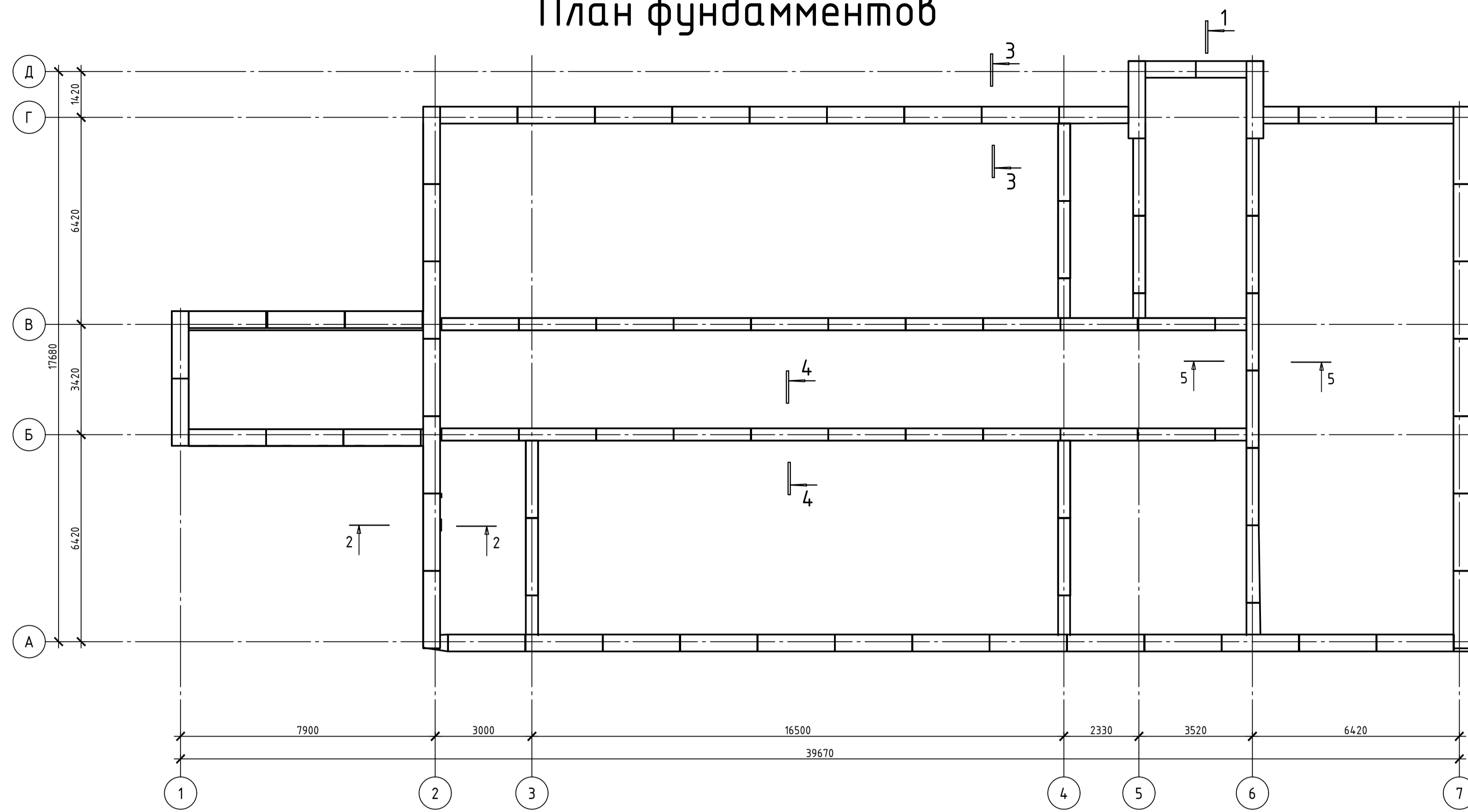
План кровли



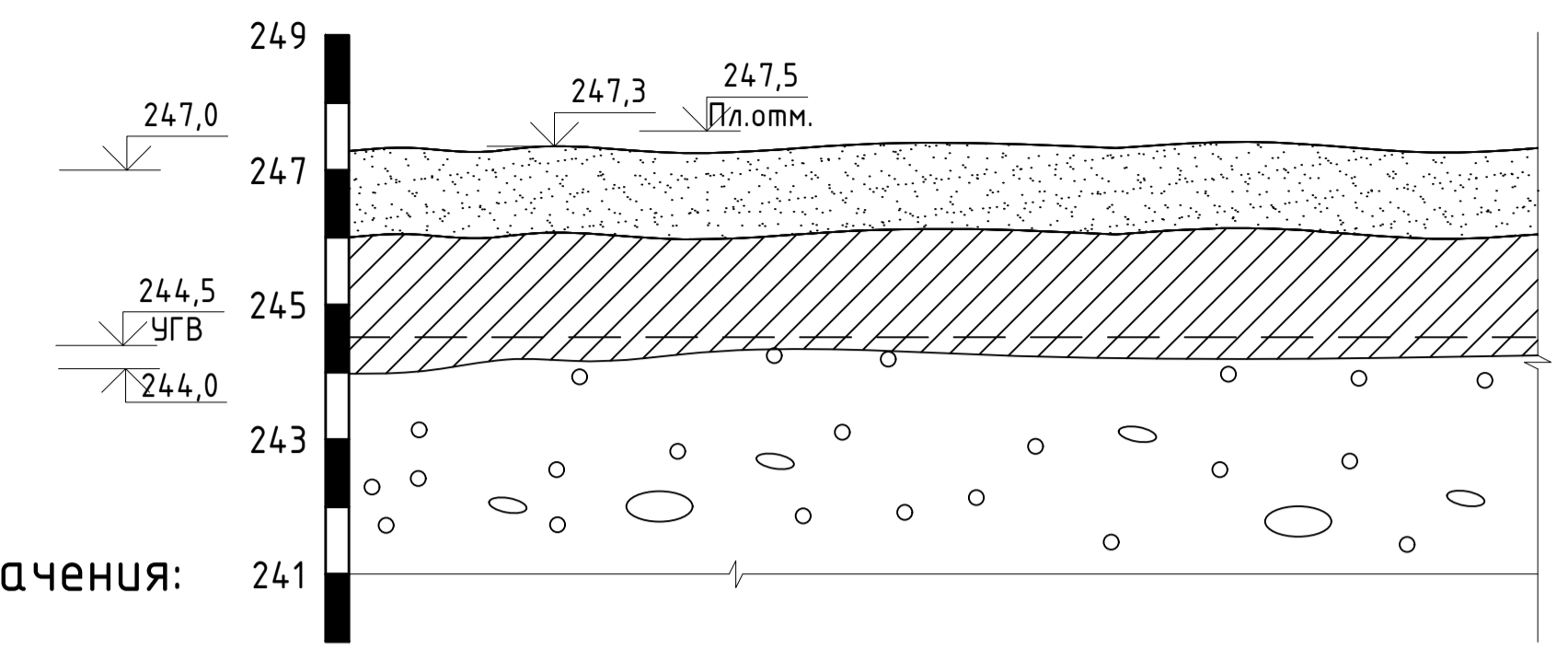
Цементно-песчаная смесь
 Нетканый термически скрепленный геотекстиль Тураг SF40
 Дренажная геомембрана ИЗОЛИТ
 Теплоизоляционные плиты из экструдированного пенополистирола Egorplex (по проекту)
 Разделительный слой из нетканого излопробивного геотекстиля Tirtex BS 16
 Гидроизоляция из ПВХ-мембраны Vinitex
 Защитный слой из нетканого излопробивного геотекстиля Tirtex BS 25
 Выравнивающая цементно-песчаная стяжка
 Уклонообразующая стяжка из керамзитобетона
 Ж/Б плита перекрытия

					БР- 08.03.01					
					ХТИ - филиал СФУ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске РХ		Станд.	Лист	Листов
									3	7
Н.Контроль Зав.Кафедрой						Шубаева Г.И. Шубаева Г.И.		План кровли, План технического этажа, Экспликация помещений, Разрез 1-1, Узлы		
								Кафедра "Строительства и экономики"		

План фундаментов



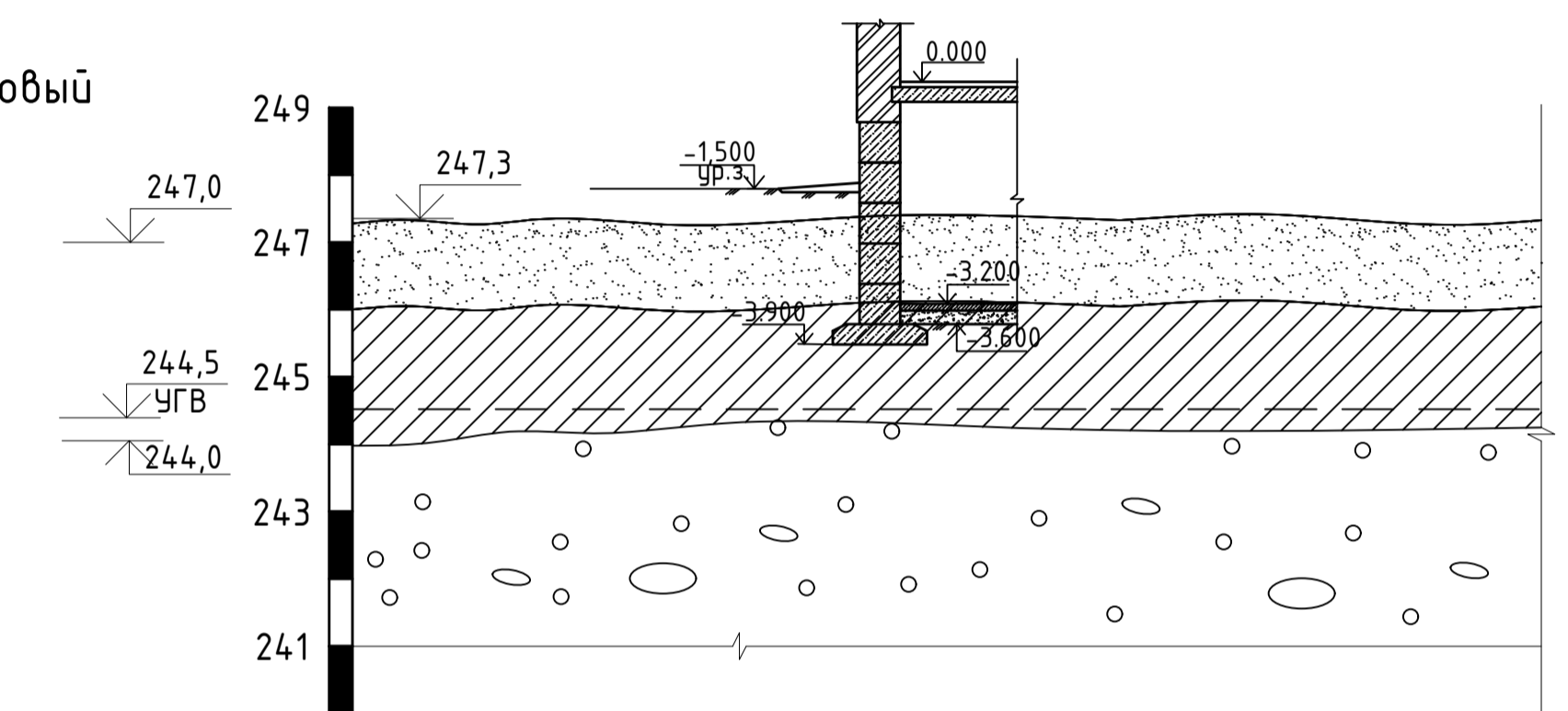
Инженерно-геологический разрез



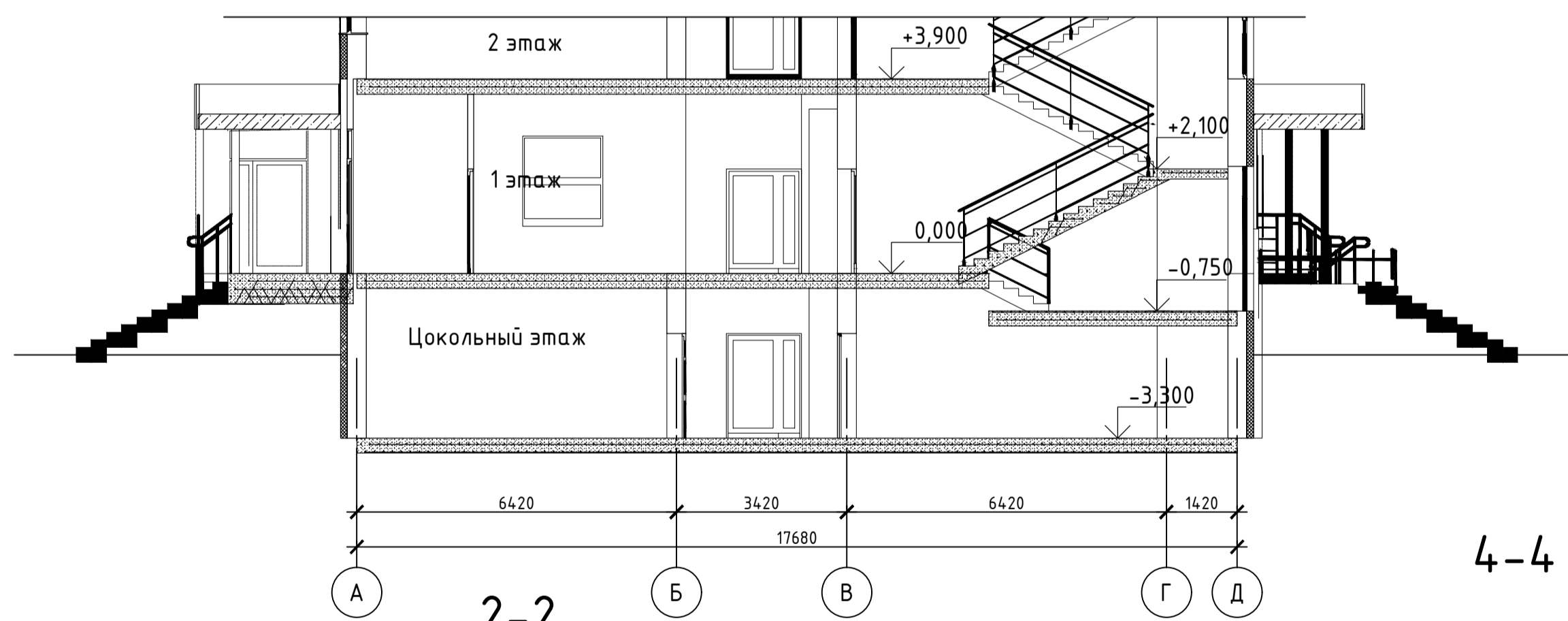
Условные обозначения:

- Техногенный гумус
- Суглесь
- Галечниковый грунт

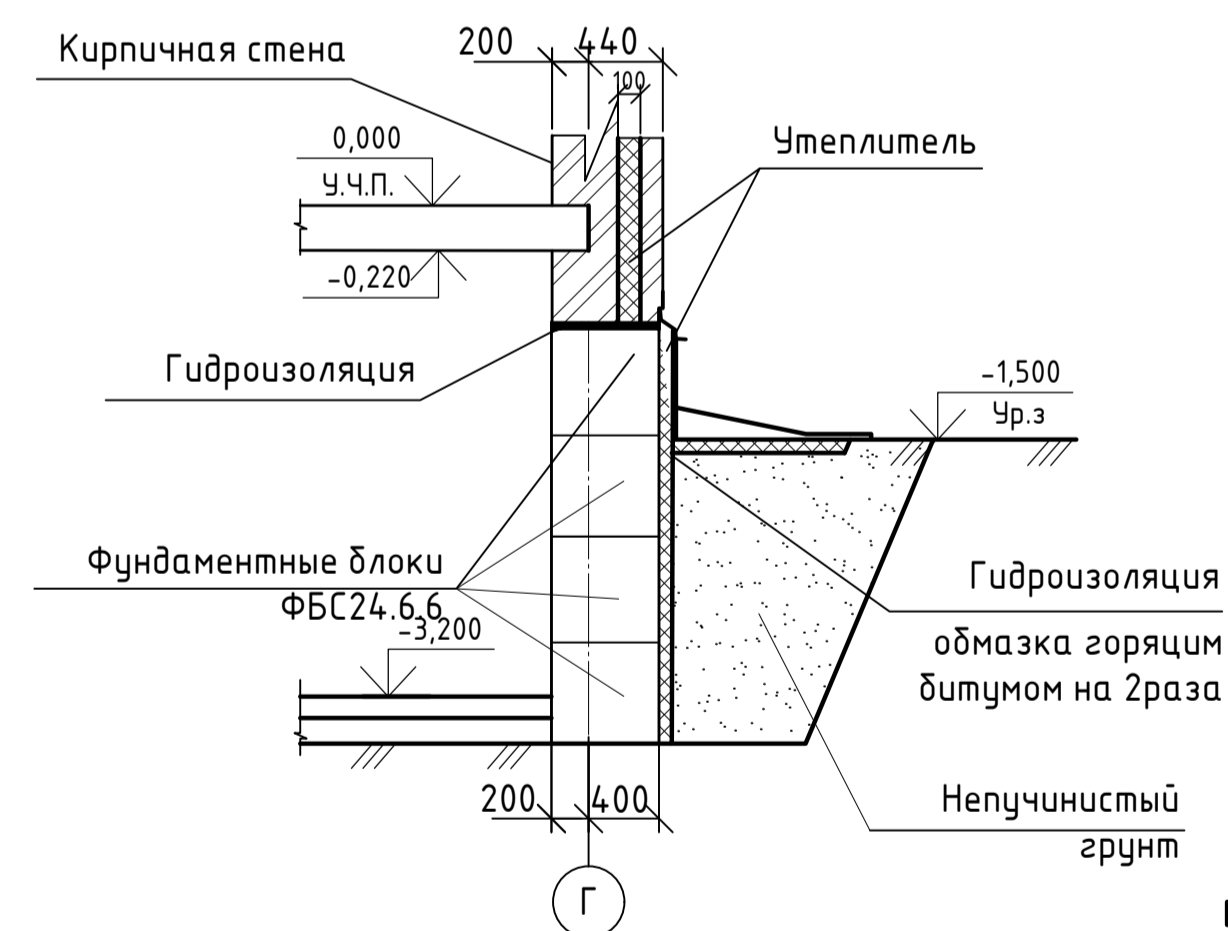
Инженерно-геологический разрез



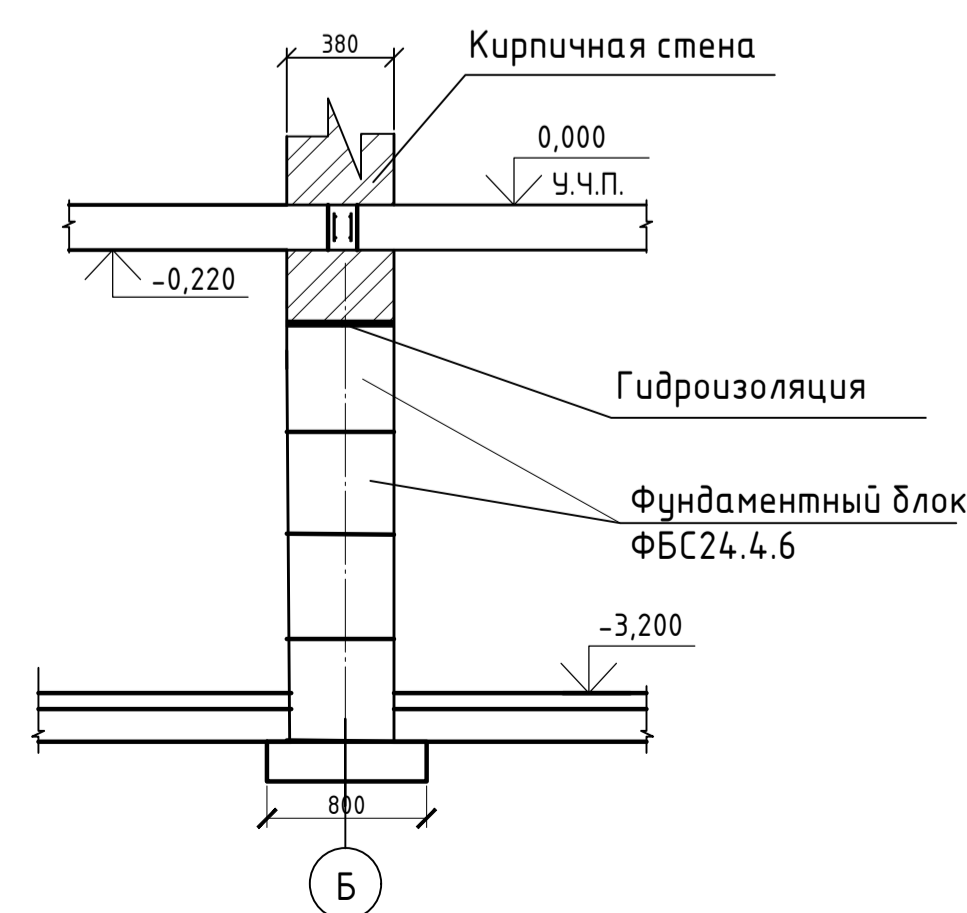
1-1



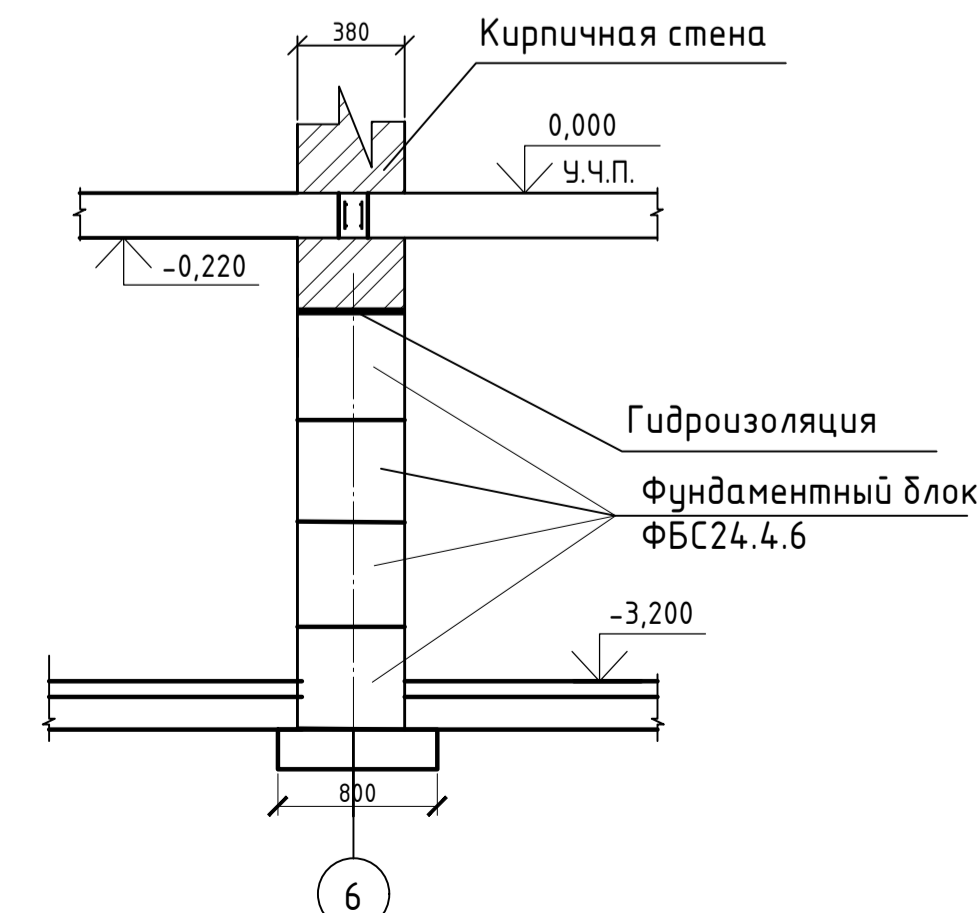
3-3



4-4



5-5



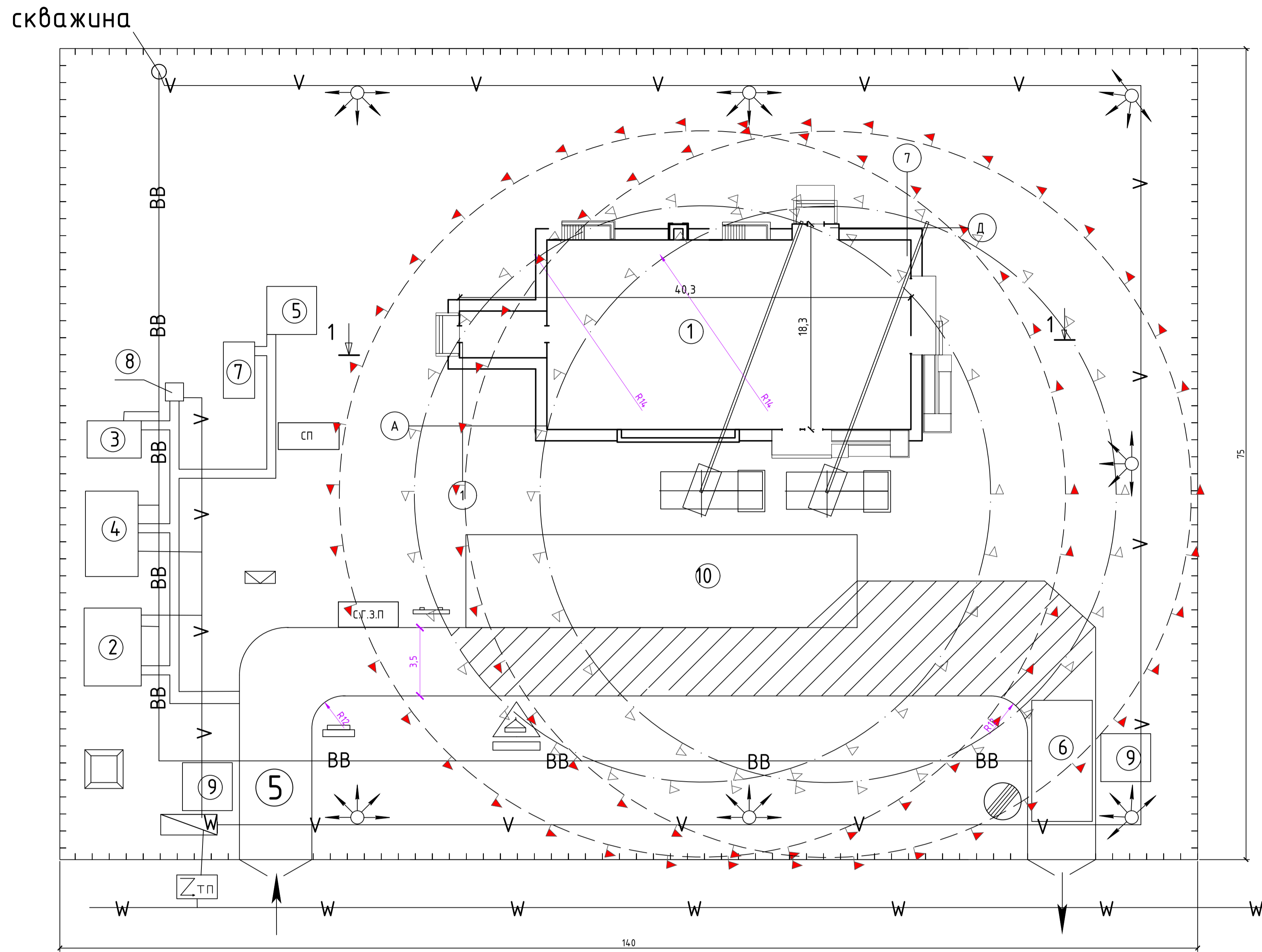
Указания по производству работ

За отм. 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа здания, соответствующая абсолютной отм. +247,5м

1. Не докапывать до отметки дна траншеи до 400 мм. Если перекопали, то залить бетоном марки В 7,5.
2. Уплотнять пазухи обратной засыпки послойно до коэффициента уплотнения $K_{упл} = 0,95$.
3. Фундамент выполняется из бетона класса не ниже В15.
4. В связи с тем, что уровень грунтовых вод находится рядом с подошвой фундамента, требуются мероприятия по отводу грунтовых вод.

						БР - 08.03.01			
						ХТИ - филиал СФУ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске РХ	Стадия	Лист	Листов
								5	7
Разработал	Кузьмин В.Ю.								
Консультант	Халимов О.Э.								
Руководитель	Лозникова Е.В.								
Н.Контроль	Шыбаева Г.Н.					План фундаментов, Инженерно-геологический разрез, Разрез 1-1, Разрез 2-2.	Кафедра "Строительства и экономики"		
Зав.Кафедры	Шыбаева Г.Н.								

Стройгенплан



Условные обозначения

Знак	Обозначение
	Проектируемое здание
	Линия границы монтажной зоны
	Линия границы зоны действия крана
	Линия границы опасной зоны при работе крана
	Кран КС-2572
	Место хранения грузозахватных приспособлений и тары
	Площадка для хранения средств подмачивания
	Знак опасной зоны
	Знак ограничения скорости при въезде
	Знак отмены ограничений на въезде
	Склад
	Временное ограждение строительной площадки
	Временная дорога
	Временная дорога, попадающая в опасную зону
	Трансформаторная подстанция
	Водопровод временный невидимый
	Линия электропередачи 380 В
	Мусороприемный бункер
	Место для первичных средств пожаротушения
	Линия электропередачи 220 В
	Въездной стеной с транспортной схемой
	Стеной со схемой строповки
	Пржектор

Ведомость временных зданий и сооружений

№	Наименование	Кол-во, шт	Тип здания	Площадь, кв.м.
1	Проектируемое здание	1	-	583
2	Прорабская	1	("Ставрополец")	15,5
3	Душевая	1	("Универсал")	18
4	Гардеробная	1	("Универсал")	18
5	Склад хранения свар. аппаратов	1	("Модуль")	6,72
6	Мойка колёс	1	(площадка)	15
7	Склад инвентаря	1	("Модуль")	6,72
8	Туалет	1	деревянно-щитовой	1,2
9	КПП	2	(сборно-разборное)	9
10	Склад открытый	1	(площадка)	96

ТЭП стройгенплана

Номер п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь здания	м ²	425
2	Площадь участка	м ²	10500
3	Общая площадь временных сооружений	м ²	65,22
4	Общая площадь временных дорог	м ²	160
5	Длина временного водопровода	км	0,06
6	Длина временных дорог	км	0,04
7	Общая площадь складов	м ²	166,72
8	Длина временного электроснабжения	км	0,12
9	Коэффициент застройки		0,09

Схема строповки и подъема грузов

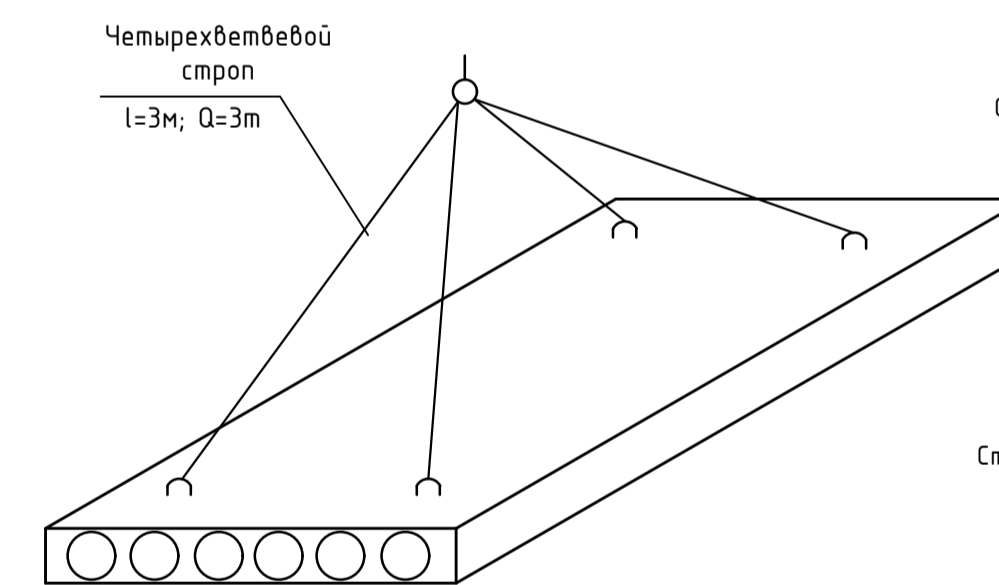
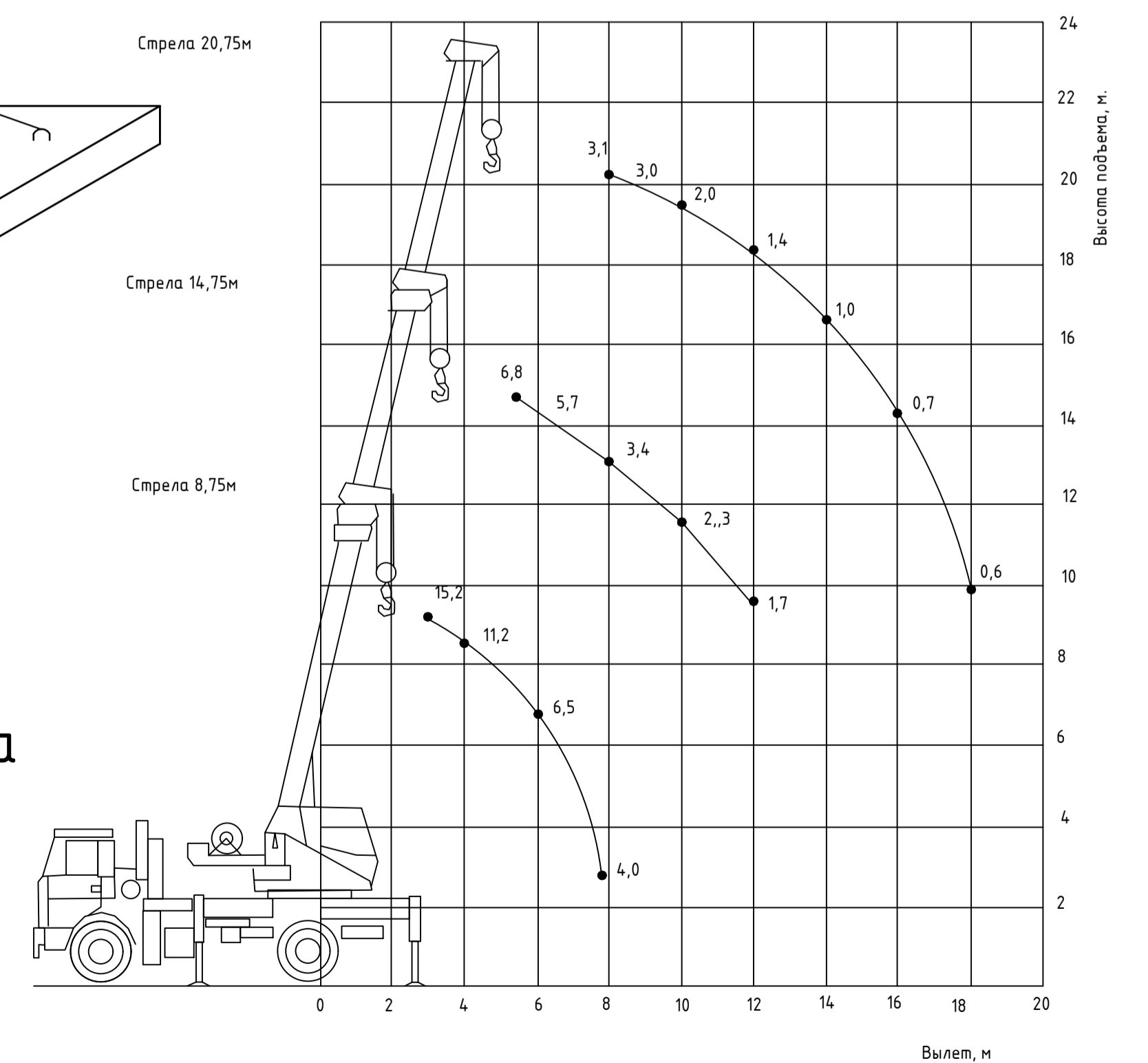


График грузоподъемности крана КС-2572



Разрез 1-1

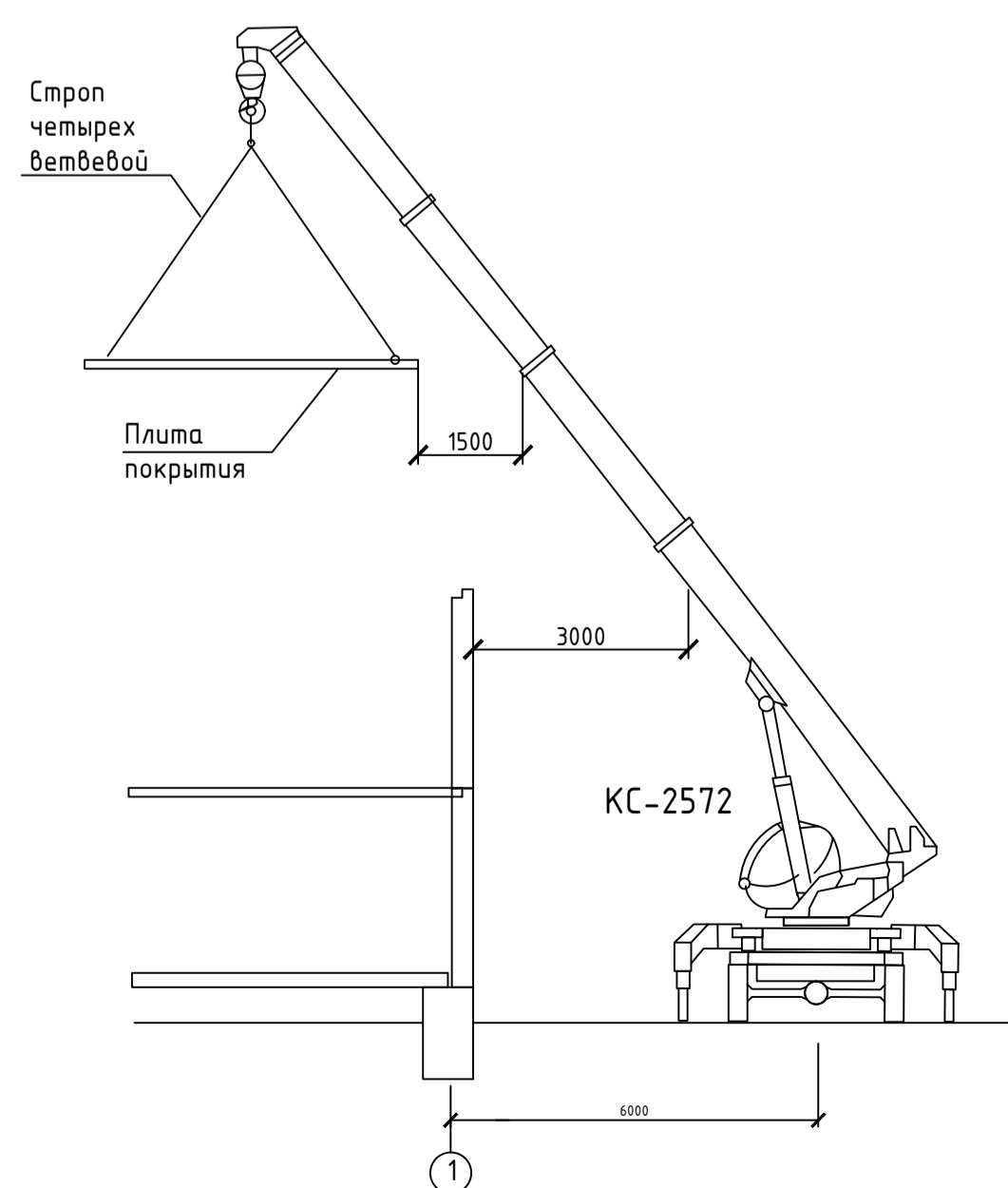


Схема складирования плиты перекрытия

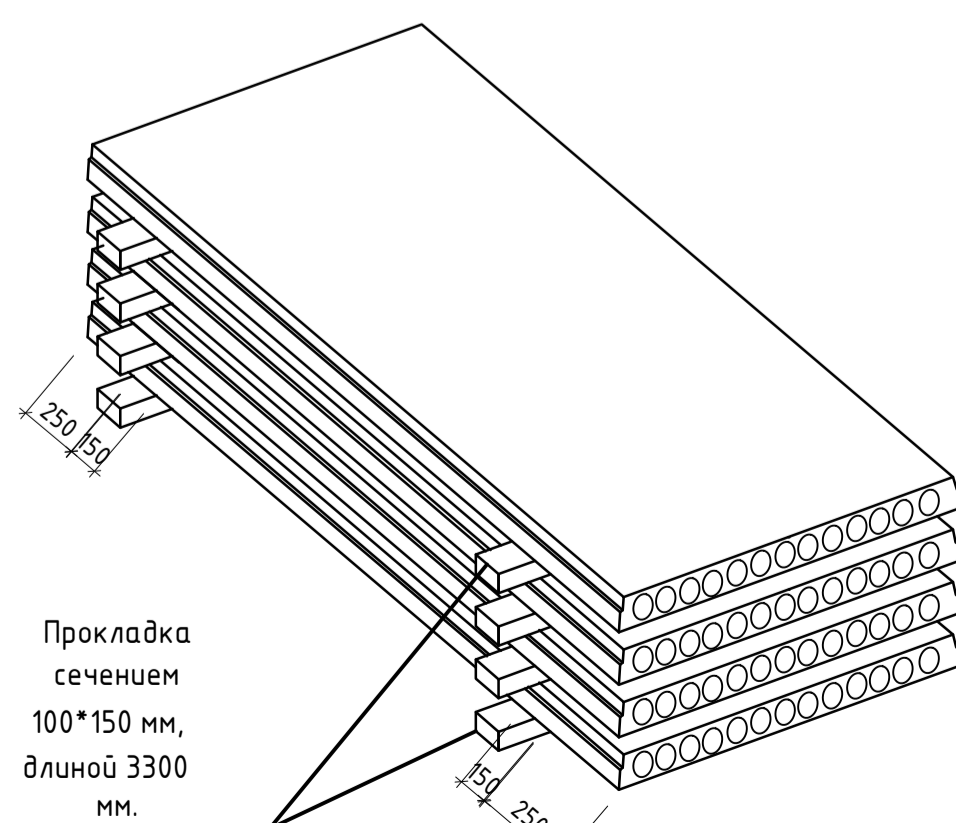


Схема строповки поддона с кирпичом

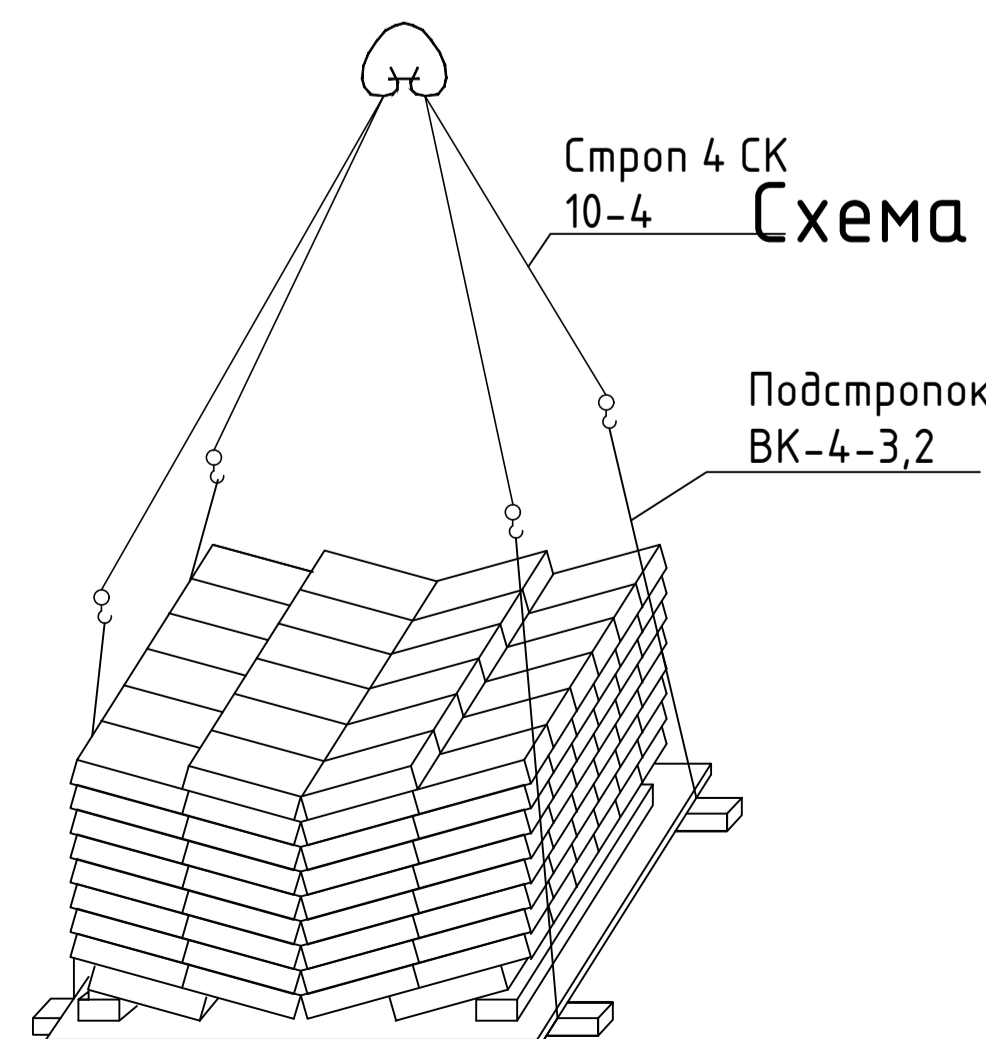
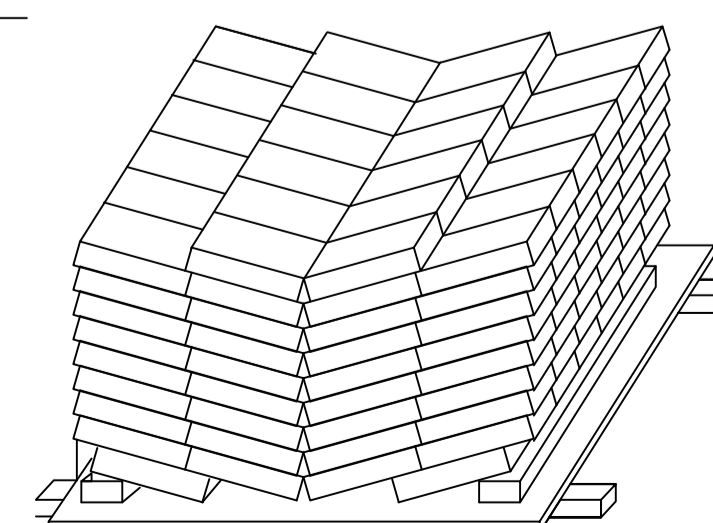


Схема складирования кирпича на поддонах



Изм.				Лист				Дата				БР-08.03.01			
Кузьмин В.Ю.				Кузнецова Н.Л.				Логина Е.В.				ХТИ, филиал СФУ			
Разработал				Составитель				Проверил				Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске РХ			
Консультант				Руководитель				Н.Контроль				Зав.Кафедрой			
Шубова Г.И.				Шубова Г.И.				Шубова Г.И.				Каф. "Строительство"			

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ
институт
Строительство и экономика
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Г.Н. Шибаева
подпись инициалы, фамилия
«ГН» 06 2023 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»
код и наименование направления

Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске РХ
тема

Руководитель
подпись, дата

ЛВ 03.06.23 к.т.н., доцент Е.В. Логинова
должность, учёная степень инициалы, фамилия

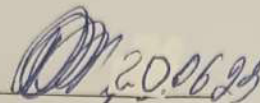
Выпускник
подпись, дата

Куз 03.06.23 В.Ю. Кузьмин
инициалы, фамилия

Продолжение титульного листа БР по теме Детская
помещенка на 200 посадочных в смену
в г. Черногозерске РХ.

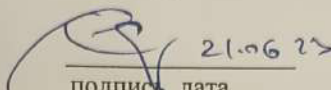
Консультанты по
разделам:

Архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

Шиббаева
инициалы, фамилия

Конструктивный
наименование раздела


подпись, дата

Шангин РВ
инициалы, фамилия

Основания и фундаменты
наименование раздела


подпись, дата

Хамидов З
инициалы, фамилия

Технология и организация
строительства
наименование раздела

Сидоров В.В.
подпись, дата

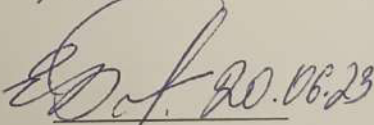
Сидоров
инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности
наименование раздела

Сидоров В.В.
подпись, дата

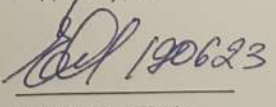
Сидоров А.В.
инициалы, фамилия

Оценка воздействия на
окружающую среду
наименование раздела


подпись, дата

А.А. Бабушкина
инициалы, фамилия

Сметы
наименование раздела


подпись, дата

С.С. Усманов
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

Г. Н. Шиббаева
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ

Строительство
(институт)
(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Г.Н. Шибаета

(подпись) (инициалы, фамилия)

« 04 » 04 2023 г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) Кузьмину Владимиру Юрьевичу
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа 3-38 Направление (специальность) 08.03.01
(код)

Строительство
(наименование)

Тема ВКР «Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г.Черногорске РХ»

Утверждена приказом по университету № 213 от 04.04.2023

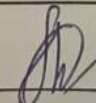
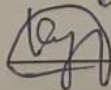
Руководитель ВКР Логинова Е.В. , к.т.н, доцент кафедры Строительство
(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР Геологический разрез, ситуационный план

Перечень разделов ВКР: архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный, основания фундаментов, технология и организация строительства, экономика, оценка воздействия на окружающую среду, БЖД.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов, слайдов 3 листа – архитектура, 1 лист – строительные конструкции, 1 лист – основания фундаментов, 2 листа – технология и организация строительства

Руководитель ВКР
(подпись) (инициалы и фамилия)
Задание принял к исполнению
(подпись) (инициалы и фамилия)

Е.В. Логинова

В.Ю. Кузьмин

« 04 » 04 2023

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ
О ДОПУСКЕ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ

Вуз (точное название) Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ
ВО «Сибирский федеральный университет»

Кафедра Строительство и экономика

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой Строительство и экономика
(наименование кафедры)

Шибяевой Галины Николаевны
(фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой)

Рассмотрев бакалаврскую работу студента группы 3-38

Кузьмина Владимира Юрьевича
(фамилия, имя, отчество студента)

Выполненную на тему «Детская поликлиника на 200 посещений в смену в г. Черногорске РХ»

По реальному заказу _____
(указать заказчика, если имеется)

с использованием ЭВМ Word 2010, AutoCad 2018, Гранд Смета, SCAD, ОНД-86
(название задачи, если имеется)

Положительные стороны работы _____

в объёме 93 листов бакалаврской работы, отмечается, что работа
выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается
кафедрой к защите.

Зав. кафедрой Г.Н. Шибяева

«22» 06 2023 г.