

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Г.В. Игнатьев
подпись инициалы, фамилия

«16» июня 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде _____ проекта
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»
код, наименование направления

Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ
тема
по Республике Хакасия в г. Абакан


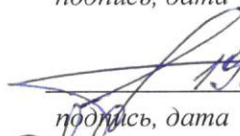
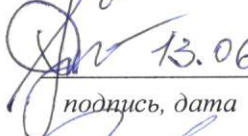
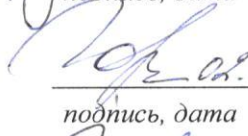
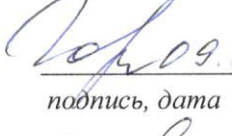
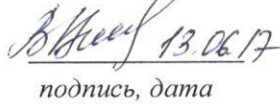
Руководитель  15.06.17 доцент кафедры СМиТС О.В. Гофман
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник  15.06.17 Л.Ю. Самсонов
подпись, дата инициалы, фамилия

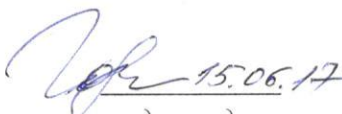
Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан

Консультанты по
разделам:

<u>архитектурно-строительный</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>О.Ю. Антоненко</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>расчетно-конструктивный</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>С.В. Григорьев</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>фундаменты</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>В.В. Серватинский</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>технология строит. производства</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>О.В. Гофман</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>организация строит. производства</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>О.В. Гофман</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>экономика</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>В.В. Пухова</u> <i>инициалы, фамилия</i>

Нормоконтролер


подпись, дата

О.В. Гофман
инициалы, фамилия

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан» содержит 114 страниц текстового документа, 25 иллюстраций, 14 таблиц, 34 формулы, 6 приложений, 72 использованных источника, 7 листов графического материала.

СИЗО, АБАКАН, ХАКАСИЯ, РЕЖИМНЫЙ КОРПУС, СТЕНОВАЯ СХЕМА, КИРПИЧНЫЕ СТЕНЫ, МОНОЛИТНЫЕ ПЕРЕКРЫТИЯ.

Объект выпускной квалификационной работы – режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка проекта строительства режимного корпуса №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан.

Актуальность строительства объекта обусловлена реализацией федеральной целевой программы «Развитие уголовно-исполнительной системы (2007-2016 годы)» утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2006 г. № 540, которая в свою очередь вызвана приведением условий содержания подследственных и осужденных, в соответствии с законодательством Российской Федерации, для перехода к международным стандартам содержания подследственных в следственных изоляторах.

По результатам выполнения выпускной квалификационной работы по теме: «Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан» можно сделать следующие выводы:

- исследовано социально-экономическое обоснование и обозначена необходимость строительства объекта

- выполнена разработка объемно-планировочных и конструктивных решений здания в соответствии с ведомственными общестроительными требованиями СП 247.1325800.2016 «Следственные изоляторы уголовно-исполнительной системы. Правила проектирования».

- расчеты конструкций здания и составление сметной документации согласно заданию на выпускную квалификационную работу выполнены в программных комплексах SCAD v.21.1 и «ГРАНД-Смета» соответствующим современным требованиям автоматизированного проектирования, что ведет к ускорению создания и выпуска проектно-сметной документации.

Новизна выполненной работы заключается в применении нормативов и требований к проектированию следственных изоляторов, направленных на создание улучшенных условий содержания обвиняемых и подследственных по международным стандартам. В частности площадь на 1 человека увеличена с 4 до 7 м², расширена номенклатура технологического оборудования помещений.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Архитектурно-строительный раздел.....	9
1.1 Пояснительная записка.....	9
1.1.1 Характеристика объекта строительства.....	7
1.1.2 Характеристика места строительства.....	10
1.2 Планировочная организация земельного участка.....	10
1.2.1 Характеристика площадки.....	10
1.2.2 Расположение площадки.....	11
1.2.3 Благоустройство территории.....	11
1.3 Архитектурные решения.....	12
1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации.....	12
1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства.....	12
1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства.....	12
1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.....	13
1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....	13
1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия.....	13
1.3.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров	
1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения.....	13
1.4.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	13

						БР 08.03.01 ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Самсонов Л.Ю.						2	114
Провер.		Гофман О.В.					СМиТС		
Реценз.									
Н. контр.									
Утверд.									

1.4.2 Сведения об особых природно-климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	14
1.4.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....	14
1.4.4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	14
1.4.5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	14
1.4.6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства	17
1.4.7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	17
1.4.8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства.....	17
1.4.9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения.....	19
1.4.10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность.....	19
1.4.10.1 Теплозащитные характеристики ограждающих конструкций.....	19
1.4.10.2 Снижение шума и вибраций.....	19
1.4.10.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений.....	19
1.4.10.1 Пожарную безопасность.....	20
1.4.11 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений.....	20

1.4.12	Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	21
1.4.13	Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов.....	45
1.5	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.....	22
1.5.1	Система электроснабжения.....	22
1.5.2	Система водоснабжения и водоотведения.....	22
1.5.3	Система водоотведения.....	23
1.5.4	Противопожарные мероприятия.....	23
1.5.5	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети.....	23
1.5.6	Сети связи.....	24
1.5.7	Технологические решения.....	24
1.5.8	Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристику принятой технологической схемы производства, данные о трудоемкости изготовления продукции – для объектов производственного назначения.....	24
1.6	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	25
1.6.1	Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства.....	25
1.6.2	Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций.....	25
1.6.3	Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара.....	26
1.6.4	Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара.....	27
1.6.5	Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности.....	27
1.6.6	Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты).....	27

1.6.7	Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества	
1.7	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов.....	28
1.7.1	Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации.....	28
1.7.2	Обоснование принятых конструктивных, объемно-планировочных и иных технических решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов на объектах, указанных в подпункте "а" настоящего пункта, а также их эвакуацию из указанных объектов в случае пожара или стихийного бедствия.....	28
1.7.3	Описание проектных решений по обустройству рабочих мест инвалидов (при необходимости).....	28
2	Расчетно-конструктивный раздел	29
2.1	Проектирование монолитной плиты перекрытия в осях 1-12/1/А-В на отметке +3.320, 6.520, 9.820.....	29
2.1.1	Исходные данные	29
2.1.2	Сбор нагрузок.....	30
2.1.3	Расчёт перекрытия.....	31
3	Проектирование фундаментов.....	35
3.1	Исходные данные.....	35
3.2	Сбор нагрузок.....	39
3.3	Проектирование ленточного фундамента из блоков ФЛ и ФБС под наружную стену четырехэтажного здания режимного корпуса.....	41
3.3.1	Исходные данные.....	41
3.3.1.1	Решение.....	41
3.4	Проектирование ленточного фундамента из блоков ФЛ и ФБС под внутреннюю стену четырехэтажного здания режимного корпуса.....	44
3.4.1	Исходные данные.....	44
3.4.1.1	Решение.....	44
3.5	Расчет и конструирование монолитной фундаментной плиты блока прогулочных дворов.....	45
3.5.1	Исходные данные.....	45
3.5.2	Сбор нагрузок.....	45
3.5.3	Расчёт фундаментной плиты.....	47
4	Технология и организация строительного производства.....	51
4.1	Условия осуществления строительства.....	51
4.1.1	Природно-климатические условия строительства.....	51

4.1.2	Нормативный срок строительства.....	51
4.1.3	Сведения об условиях обеспечения материалами и конструкциями, о расстояниях для их доставки, видах транспорта, о необходимых запасах материалов	51
4.1.4	Источники обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, сжатым воздухом и т. д	51
4.1.5	Состав участников строительства (генподрядная и субподрядная организации).....	52
4.1.6	Данные о потребности строительной площадки в инвентарных временных зданиях и сооружениях производственного и жилищно-бытового назначения.....	52
4.2	Технологическая карта на устройство монолитного перекрытия на отметке +3,220.....	52
4.2.1	Область применения.....	52
4.2.2	Организация и технология выполнения работ.....	53
4.2.2.1	Подготовка строительной площадки к установке бетононасоса..	54
4.2.2.2	Требование к бетонным смесям.....	54
4.2.2.3	Условия эксплуатации автобетононасосов.....	55
4.2.3	Организация безопасных условий производства работ.....	55
4.2.4	Требования к качеству выполнения работ.....	56
4.2.5	Технические требования к устройству монолитных перекрытий.....	60
4.2.6	Охрана окружающей среды и техника безопасности.....	60
4.3	Объектный строительный генеральный план.....	62
4.3.1	Область применения строительного генерального плана.....	62
4.3.2	Выбор монтажных кранов и грузоподъемных механизмов, расчет и подбор установок производственного назначения.....	62
4.3.3	Привязка монтажного крана и грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию.....	63
4.3.4	Определение зон действия монтажного крана.....	64
4.3.5	Проектирование временных дорог и проездов.....	65
4.3.6	Проектирование складского хозяйства.....	65
4.3.6	Проектирование бытового городка.....	66
4.3.7	Расчет потребности в электроэнергии на период строительства.....	68
4.3.8	Расчет потребности в воде на период строительства.....	70
4.3.9	Охрана труда и пожарная безопасность.....	71
4.3.10	Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.....	72

4.4	Определение нормативной (расчетной) продолжительности строительства объекта капитального строительства.....	73.
5	Экономика строительства.....	74
5.1	Определение стоимости строительства режимного корпуса №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан.....	74
5.2	Составление локального сметного расчета на отдельный вид работ.....	74
5.3	Расчет технико-экономических показателей по проекту.....	76
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	78
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	79
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Теплотехнические расчеты конструкций.....	85
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Отчет программы SCAD о расчете монолитной плиты перекрытия.....	89
	ПРИЛОЖЕНИЕ В Отчет программы SCAD о сборе нагрузок и расчете монолитной фундаментной плиты блока прогулочных дворов.....	92
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г Объектный сметный расчет на строительство здания режимного корпуса №1	107
	ПРИЛОЖЕНИЕ Д Локальный сметный расчет на устройство монолитной плиты перекрытия на отметке +3.220.....	109
	ПРИЛОЖЕНИЕ Е Технические характеристики монтажного крана СКГ-100 ^{BC}	114

ВВЕДЕНИЕ

Уголовно-исполнительная система является элементом правоохранительной системы страны и представляет собой целостную совокупность учреждений и органов, выполняющих функции по исполнению судебных решений о применении меры уголовно-процессуального пресечения в виде содержания под стражей, охране и конвоированию осужденных и лиц, подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений.

Общее количество лиц, содержащихся под стражей, остается стабильно высоким, а в некоторых регионах их число значительно превышает количество мест в следственных изоляторах. По объективным причинам темпы строительства и реконструкции исправительных учреждений и следственных изоляторов не соответствуют динамике роста численности осужденных и лиц, содержащихся под стражей. Вследствие этого в ряде учреждений установленные лимиты превышены на 20 - 40%.

Переполнение учреждений ведет к общему ухудшению условий содержания подозреваемых и обвиняемых в совершении преступлений, нарушению предусмотренных законом прав и интересов осужденных и лиц, содержащихся под стражей, увеличивает нагрузку на работников уголовно-исполнительной системы, создает конфликтные ситуации.

Строительство режимного корпуса №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан осуществляется в рамках федеральной целевой программы «Развитие уголовно-исполнительной системы (2007-2016 годы)» утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2006 г. № 540.

Целью ФЦП является приведение условий содержания подследственных и осужденных, в соответствии с законодательством Российской Федерации, для перехода к международным стандартам содержания подследственных в следственных изоляторах.

Задачи Программы:

- реконструкция и строительство следственных изоляторов, в которых условия содержания подследственных соответствуют законодательству Российской Федерации;

- реконструкция и строительство исправительных учреждений, в которых условия содержания осужденных соответствуют законодательству Российской Федерации;

- строительство 26 следственных изоляторов, в которых условия содержания подследственных соответствуют международным стандартам.

Актуальность строительства объекта обусловлена реализацией федеральной целевой программы, которая в свою очередь вызвана приведением условий содержания подследственных и осужденных, в соответствии с законодательством Российской Федерации, для перехода к международным стандартам содержания подследственных в следственных изоляторах.

1 Архитектурно-строительный раздел

2.2 Пояснительная записка

1.1.1 Характеристика объекта строительства

Объект строительства – режимный корпус на 157 человек с блоком прогулочных дворов на площадке следственного изолятора УФСИН России по Республике Хакасия, г. Абакан.

Конструктивная схема здания режимного корпуса с продольными и поперечными несущими стенами. Для кладки стен и перегородок применять кирпич КОРПо 1НФ/150/2.0/25/ГОСТ 530-2007 на растворе М75.

Степень огнестойкости здания – II

Уровень ответственности – II

Класс функциональной пожарной опасности здания-Ф1.2.

Класс конструктивной пожарной опасности-С0.

Здание четырёхэтажное с техническим подвалом, прямоугольной конфигурации в плане с размерами в осях 9,1 (15,2) x 82,05 м. Прогулочные двory прямоугольной конфигурации в плане и размерами в осях 21,9 x 15,66 м.

Высота помещений подвала 2,4 м, помещений надземных этажей 3,06 м. Помещения кабинетов и коридоры оборудованы подвесными потолками. Высота помещений в свету до подвесных потолков составляет 2,7 м, в коридорах -2,5 м.

Высота здания – 17,250 м.

Входной узел оборудован тамбуром.

Междуэтажные перекрытия здания – монолитные железобетонные плиты толщиной 160мм, с заведением плит перекрытия в кирпичную кладку на 250мм (отм. +3,320, +6,520, +9,820) и на 380мм (отм. -0,140 и +13,120) по всему периметру наружных стен.

Крыша – стропильная конструкция (двухскатная) из деревянных элементов по ГОСТ 24454-80*. Стена чердака в осях 1-12/1 по оси В выполнена с пилястрами (размеры 130x380мм, шаг 3м), на которые опираются деревянные прогоны стропильной конструкции.

Над дверными и оконными проемами предусмотрена установка сборных железобетонных брусковых перемычек по серии 1.038.1-1 вып.1, ГОСТ948-84.

Конструкции лестниц - по серии 1.050.9-4.93: косоуры из прокатного профиля (швеллеры, ГОСТ 8240-97), сборные железобетонные ступени (ГОСТ 8717.0-84). Металлические балки (пристенные и лобовые) – индивидуального изготовления из швеллера 22П ГОСТ 8240-97 под монолитные железобетонные лестничные площадки.

Крыльцо главного входа запроектировано в монолитном исполнении по индивидуальным размерам, с опиранием на монолитные ленточные фундаменты мелкого заложения (сеч. 300x300, бетон В20, F75; арматура диам.12 АIII и 6АIII).

По периметру здания выполняется асфальтобетонная отмостка толщиной 50мм с уклоном от здания 3% . Ширина отмостки 1,5 м.

Отопление – центральное, водяное. Схема системы двухтрубная тупиковая с нижней разводкой магистралей по подвалу.

Внутренняя система водоснабжения запроектирована тупиковой, с нижней разводкой. Ввод водопровода в здание выполнен диаметром 100мм из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Канализация – хозяйственно-бытовая, водоотведение следственного изолятора осуществляется самотеком в существующую сеть канализации.

1.1.2 Характеристика места строительства

Место строительства – город Абакан, Республика Хакасия

Климатический район - IV

Зона влажности – сухая

Условия эксплуатации – суровые

Расчетная температура наружного воздуха:

- зимний период минус 40°С

- летний период +23,8 °С

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Юго-западное.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 5,9 м/сек.

1.2 Планировочная организация земельного участка

1.2.1 Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительными и техническими регламентами

ПЗУ выполнена на основании:

- задания на проектирование

- материалов топографической съемки местности в масштабе 1:500.

ПЗУ разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Система координат местная. Система высот Балтийская.

1.2.2 Характеристика площадки

Площадка строительства расположена в северо-западной части г. Абакан, Республика Хакасия.

Рельеф участка работ – равнинный, абсолютные высотные отметки поверхности – 253,66-254,69 м.

Интенсивность сейсмического воздействия для района работ принимается равной 7 баллов и оценивается по картам «А» (объекты повышенной ответственности) и «В», отражающим соответственно 10% и 5% вероятность возможного превышения указанного значения сейсмичности, согласно СП 14.13330.2011.

1.2.3 Расположение площадки.

Рельеф участка равнинный с общим уклоном в западном направлении. Перепад отметок по участку в среднем составляет 1,03 м.

План организации рельефа выполнен на основании горизонтальной планировки методом проектных горизонталей с сечением рельефа через 0,5 м. Проектные отметки по зданию определены по наружному контуру объекта с учетом нормального водоотвода. Вертикальная планировка участка обеспечивает высотную посадку здания.

1.2.4 Благоустройство территории.

Проектом предусматривается благоустройство и зонирование территории следственного изолятора площадью 7 га на локальную, режимную и хозяйственно-складскую.

В локальной зоне располагаются: КПП с бюро пропусков и магазином, административное здание №1 с транспортным шлюзом и площадкой дежурной службы, административное здание №2, столовая на 60 мест, спортивный корпус с тиром и общежитие для сотрудников. Отдельно в локальной зоне выделяется городок для содержания 21 служебной собаки, включающий в себя административно-бытовой корпус, 3 павильона на 7 вольеров для размещения служебных собак, изолятор для больных собак, дизельная электростанция, трансформаторная подстанция, 2 очистных сооружения.

В режимной зоне находятся режимные корпуса № 1 и 2 на 157 человек с блоком прогулочных дворов, режимный корпус № 3 на 95 человек с блоком прогулочных дворов. Корпуса объединены между собой надземными переходными галереями. Так же в режимной зоне расположены: здание карцера (спецблок) на 46 мест, с блоком прогулочных дворов, корпус следственного отделения, длительных и краткосрочных свиданий, сборного отделения, медсанчасти с амбулаторией, стационаром и изолятором, с туберкулезным отделением и блоком прогулочных дворов, здание кухни, прачечной, общежития на 35 мест для хозобслуги, производственные мастерские, КПП.

Хозяйственно-складская зона включает в себя универсальный склад, гараж на 5 автомашин с помещением для ремонта автотранспорта и подсобными мастерскими, гараж на 9 автомашин и трансформаторную подстанцию.

1.3 Архитектурные решения

1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Планировочные решения здания режимного корпуса приняты на основании технического задания и технологических решений. Здание четырёхэтажное с техническим подвалом. В уровне 1-го этажа к зданию примыкает блок прогулочных дворов, в уровне 3-го этажа - примыкают переходные галереи.

Режимный корпус предназначен для содержания заключённых мужского пола.

1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства

В плане здание прямоугольной конфигурации с размерами в осях 9,1 (15,2) x 82,05 м. Прогулочные дворы прямоугольной конфигурации в плане и размерами в осях 21,9 x 15, 66 м.

Планировочная структура здания включает в себя:

- прогулочные дворы общего и спортивного назначения;
- подвал с техническими помещениями;
- первый, второй, третий, четвёртый этажи с помещениями содержания заключённых (камеры), хозяйственными и санитарно-бытовыми помещениями, кабинетами.

Высота помещений подвала 2,4 м, помещений надземных этажей 3,06 м. Помещения кабинетов и коридоры оборудованы подвесными потолками. Высота помещений в свету до подвесных потолков составляет 2,7 м, в коридорах -2,5м.

1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства

Цветовое решение фасадов принято в соответствии с техническим заданием, в котором 1-й этаж выделен отдельным цветом. Композиционные приёмы основаны на включении вертикальных цветовых фрагментов, соответствующих положению лестничных клеток.

1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

Поверхность стен и перегородок помещений предусматривается гладкой, допускающей мокрую или влажную уборку. В отделке помещения для изоляции заключённых, у которых произошёл нервный срыв предусматривается отделка пола, стен и двери из резины толщиной 3 мм в 2 слоя.

1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей

Помещения камер и кабинетов, прочие помещения с постоянными рабочими местами обеспечены естественным освещением.

1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия

Защита камер 1-го этажа от шума вентиляционного оборудования обеспечивается планировочным решением.

1.3.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров

Архитектурные решения интерьеров настоящим проектом не разрабатываются.

1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения

1.4.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

В теплотехнических расчетах принята температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0.92, - минус 40°С [12].

В расчетах металлических конструкций [25, п.4.2.3] за расчетную температуру принята температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98 – минус 44°С.

По данным [13, табл.10.1,11.1 и прил. Ж, Д], район строительства относится к II снеговому и III ветровому районам:

- расчетное значение веса снегового покрова на 1м² горизонтальной поверхности земли -1.2 кПа (120 кг/м²)

- нормативное значение ветрового давления - 0.38 кПа (38 кг/м²).

На основании карт общего сейсмического районирования территории РФ [14], расчетная сейсмичность района строительства - 7 баллов.

1.4.2 Сведения об особых природно-климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Особых природно-климатических условий нет, за исключением сейсмичности района строительства.

1.4.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

По материалам отчета об инженерно-геологических изысканиях, основанием фундаментов режимного корпуса служит галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 10% малой степени водонасыщения. Плотность грунта $1,97 \text{ г/см}^3$, расчетное сопротивление $R_0=550 \text{ кПа}$.

В основании плитного фундамента прогулочного двора – супесь коричневая, твердая непросадочная. Плотность грунта $1,67 \text{ г/см}^3$, коэффициент пористости $e=0,73$, $R_0=250 \text{ кПа}$. При замачивании и замерзании-слабопучинистая.

1.4.4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

Глубина залегания грунтовых вод колеблется от 12,0 до 12,6 м, по отношению к бетону – неагрессивны.

1.4.5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Здание режимного корпуса прямоугольное в плане состоит из двух блоков (размеры в осях 1-12/1,А-В $9,1 \times 45,6 \text{ м}$; в осях 13-22/А-Г $15,2 \times 36$). Части здания разделены деформационным швом по всей высоте, исключая фундаменты. Деформационный шов решен путем возведения парных стен по осям 12/1 и 13, ширина деформационного шва 70мм.

Конструктивная схема здания режимного корпуса с продольными и поперечными несущими стенами. Для кладки стен и перегородок применять кирпич КОРПо 1НФ/150/2.0/25/ГОСТ 530-2007 на растворе М75. Предусмотрено непрерывное армирование кирпичной кладки через 750мм по высоте, стержнями диам.6АІ (А240) ГОСТ5781-82 с шагом 60мм по ширине стены, поперечная арматура - проволока класса В500, диаметром 4мм, шаг 100мм.

Кладка фронтонов стеновых конструкций дополнительно усиливается (от отм.+13,120м) монолитными вертикальными включениями (сеч.120x250мм, бетон В20, F50) шаг 1,5м и 3м, армировать вертикальными (продольными)

стержнями диам.12 АIII (4шт), поперечная арматура диам.8АIII с шагом 150мм по высоте. Из перекрытия на отм.+13,120 предусмотрены выпуски арматуры для установки арматуры железобетонных включений.

В уровне верха монолитных вертикальных включений (на отм. +15,500 по оси В и по уклону по верху стен фронтонов по осям 1,12/1, 13, 22) предусмотрено устройство непрерывного монолитного железобетонного пояса (сеч.250х150h, бетон В20, F50), армирование – продольная арматура диам.12АIII и 8АIII-поперечная, шаг 200.

Междуэтажные перекрытия здания – монолитные железобетонные плиты толщиной 160мм, с заведением плит перекрытия в кирпичную кладку на 250мм (отм. +3,320, +6,520, +9,820) и на 380мм (отм. -0,140 и +13,120) по всему периметру наружных стен. Армирование перекрытий отдельными стержнями в два ряда: нижний ряд - сплошное армирование, диаметр 12, шаг 200мм в обоих направлениях, класс АIII (А400), верхний ряд – диаметр 12 шаг 200мм, класс АIII (А400) (полосы вдоль стен нижнего этажа), ширина полосы - 1/4 пролета в обе стороны. На отм. -0,140 и +13,120 по периметру наружных стен на величину опирания запроектировано армирование плит перекрытия каркасами: арматура диам.12АIII (А400) (продольная) и 6АIII (А400) - поперечная. Бетон В25, F150, W4.

Крыша – стропильная конструкция (двухскатная) из деревянных элементов по ГОСТ 24454-80*. Стена чердака в осях 1-12/1 по оси В выполнена с пилястрами (размеры 130х380мм, шаг 3м), на которые опираются деревянные прогоны стропильной конструкции.

Над дверными и оконными проемами предусмотрена установка сборных железобетонных брусковых перемычек по серии 1.038.1-1 вып.1, ГОСТ948-84.

Предусмотрено усиление узких (ширина менее 770мм - рядовых) простенков в осях 14-16/Г на отм.-0,140 монолитными вертикальными включениями (сеч.120х250мм) на высоту этажа. Армирование – отдельными стержнями Ø12АIII (А400) - продольная, Ø8АIII (А400) – поперечная с шагом 150мм по высоте, бетон В20, F50. Над проемами в осях 14-16/Г запроектирована монолитная железобетонная перемычка МП2 (сеч.510х250h, на отм. +2,430), армированная стержнями диам.12АIII(продольная) и диам.8 АIII, шаг 200 (поперечная), ГОСТ5781-82. Бетон В20, F50.

Над технологическими отверстиями и нишами (размером до 600мм), где проектом не предусматриваются сборные ж/б перемычки, выполнены рядовые перемычки из стержней диаметром 6 АI ГОСТ 5781-82 с шагом 70 мм в слое цементно-песчаного раствора М100 толщиной 50 мм. Арматурные стержни заводятся за грани отверстий на 200мм.

Конструкции лестниц - по серии 1.050.9-4.93: косоуры из прокатного профиля (швеллеры, ГОСТ 8240-97), сборные железобетонные ступени (ГОСТ 8717.0-84). Металлические балки (пристенные и лобовые) – индивидуального изготовления из швеллера 22П ГОСТ 8240-97 под монолитные железобетонные лестничные площадки. Площадки толщиной 80мм, арматура диаметром 8АIII (А400) шаг 150 и 200; бетон В20, F50. Лобовые и пристенные балки лестничных

площадок привариваются к закладным деталям опорных подушек (серия 1.069.1-1) и заанкериваются в стену. Косоуры крепятся к лобовым балкам на высокопрочных болтах М16 по ГОСТ 52644-2006. Сборные железобетонные ступени привариваются к косоурам за закладные детали (в двух местах каждая). Монолитные плиты лестничных площадок заводятся в стены.

Крыльцо главного входа запроектировано в монолитном исполнении по индивидуальным размерам, с опиранием на монолитные ленточные фундаменты мелкого заложения (сеч. 300х300, бетон В20, F75; арматура диам. 12АIII (А400) и 6АIII (А400)). Армирование монолитных плит крыльца – стержнями диам. 10АIII (А400) шаг 200 в обоих направлениях в два слоя, бетон В20, F75. Козырек главного входа – из стальных прокатных профилей – каркас по рамно-связевой схеме (стойки – 2швеллера 20П ГОСТ 8240-97, балки – швеллер 16П ГОСТ 8240-97), покрытие из металлочерепицы по прогонам и обрешетке из стального (шляпного) профиля ПШ61х1.5 и ПШ28х1.0, соответственно, (ТУ5285-004-42481025-2004).

Блок прогулочных дворов прямоугольной формы в плане, размеры в осях 15,66х21,9м выполнен на монолитной железобетонной плите мелкого заложения, толщина плиты 200мм, бетон В20, F50, арматура Ø12АIII (А400) шаг 200 в обоих направлениях, в два слоя. Под фундаментную плиту предусмотрена щебеночная подушка толщиной 300мм с выравниванием и уплотнением грунта основания и бетонная подготовка толщиной 100мм, из бетона В7.5.

Блок прогулочных дворов примыкает к режимному корпусу по оси 1 через деформационный шов (50мм – в фундаменте и 180мм – в стенах). Ограждающие конструкции – стены из кирпича КОРПо 1НФ/150/2.0/25/ГОСТ 530-2007 на растворе М75, с устройством непрерывного монолитного пояса МП1 (на отм. +2,450 по верху кирпичной кладки) с перекрытиями из металлических рамок из прокатного профиля (уголок 100х7 и 50х5 ГОСТ 8509-93) с устройством решетки с размером ячейки 150х150 из стержней диам. 12АI. Высота МП1- 200мм, ширина – 380мм; бетон В20, F50, армирование каркасами: арматура диам. 10АIII (А400) (продольная) и 6АIII (А400) - поперечная. Металлические рамки крепятся к закладным деталям монолитного пояса.

Кроме того над частью прогулочных дворов предусмотрено устройство навесов из прокатных профилей с покрытием из металлочерепицы. Конструкция навесов над центральной частью – фермы из сдвоенного равнополочного уголка 50х5 ГОСТ 8509-93, пролетом 6,24 и 3,04м с обрешеткой из шляпного профиля ПШ61х1.5 по ТУ5285-004-42481025-2004, шаг ферм 2,8-3,2 м, на периферийных участках – система стоек и балок (стойки – 2 уголка 50х5 ГОСТ 8509-93 крестообразного сечения, балки – швеллер 16П ГОСТ 8240-97, прогоны – швеллер 12П ГОСТ 8240-97).

- Материалы, используемые при изготовлении конструкций:
- арматура класс АIII (А400) - сталь 25Г2С ГОСТ 5781-82;
 - арматура класс АI (А240) - сталь Ст3сп ГОСТ 5781-82*

- закладные изделия - сталь С235 ГОСТ 27772-88;
- Для металлических элементов конструкций:
- группы 1: сталь С255 ГОСТ 27772-88
 - группы 2: сталь С245 ГОСТ 27772-88
 - группы 3 и 4: сталь С235 ГОСТ 27772-88
- Для сварки применять электроды типа Э50А ГОСТ 9467-75*.

1.4.6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Технические решения, принятые в данном проекте: наличие внутренних продольных и поперечных стен, монолитные перекрытия (с заведением в стены по периметру), а также ленточные фундаменты, образующие замкнутый контур под всеми стенами, позволяют обеспечить прочность, устойчивость и пространственную неизменяемость всей конструкции здания в процессе эксплуатации.

1.4.7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Под всем зданием расположен подвал, отметка пола подвала – 2,700 м. Стены подвала из сборных бетонных блоков ФБС ГОСТ 13579-78. По наружному контуру стен подвала предусмотрена оклеечная гидроизоляция из одного слоя техноэласта (ТУ5774-004-179251652-2003) и утепление наружных стен подвала (от отм.-2,700 до линии отмостки), плитами "Пеноплекс М35", толщиной 50мм.

Фундамент под стены из сборных бетонных блоков ФБС ГОСТ 13579-78, ленточный, отметка низа - 3.000; ширина подошвы переменная (в зависимости от ширины вышерасположенной стены). Армирование подошвы – стержни диаметром 10АIII (А400), шаг 200 мм; бетон В20, F50. Под все фундаменты предусмотрена бетонная подготовка, толщиной 100мм, бетон В7,5. Предусмотрена обмазочная гидроизоляция поверхностей стен подвала и фундаментов, соприкасающихся с грунтом.

1.4.8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

В техническом подвале на отм. -2,700 расположены следующие помещения:

- помещения инженерно-технического назначения (венткамера, водомерный узел, электрощитовая, ИТП, технические помещения для прокладки инженерных сетей)

- помещение для хранения ртути содержащих ламп.

Планировочная структура надземного этажа режимного корпуса образована двумя планировочными блоками:

- блок камерных помещений с душевыми, постирочной и сушилками личного белья;

- блок административных и обслуживающих помещений с хозяйственной группой.

Камеры предусмотрены с односторонним расположением. Ширина коридора 2,6 м.

Проектом предусмотрено 3 типа камерных помещений:

-одноместные площадью 10,27 м²

-двухместные-14,4 м²

-четырёхместные-28,12 м²

Камеры предусмотрены с уборной площадью 1,08 м².

Блок административных и обслуживающих помещений в следующем составе:

1-й этаж - помещения для временной изоляции (2 шт.), помещение для хранения библиотечного фонда, комната коменданта, комната оператора СОТ, кабинет оперативного работника, парикмахерская с комнатой уборочного инвентаря, уборная для персонала с умывальником в тамбуре.

2-й этаж- помещения для временной изоляции (2 шт.), комната приема администрацией подозреваемых и обвиняемых, помещение дежурной группы и специалиста кинолога с собакой (2 шт.), комната для отправления религиозных обрядов, рабочий кабинет, уборная для персонала с умывальником в тамбуре.

3-й этаж- помещения для временной изоляции (2 шт.), кабинет врача с тамбуром и процедурная, кабинет оперативного работника, уборная для персонала с умывальником в тамбуре, коридор переходных галерей в составе режимного корпуса.

4-й этаж- помещения для временной изоляции (2 шт.), помещение для групповой психологической работы и кабинет психолога, комната оператора СОТ, уборная для персонала с умывальником в тамбуре.

Хозяйственные помещения для 1-го, 2-го, 4-го этажей: помещение для хранения грязного белья, комната для мытья и хранения посуды, помещение для хранения уборочного инвентаря, лифтовой холл малого грузового лифта.

Хозяйственные помещения для 3-го этажа: помещение для хранения чистого белья, комната для мытья и хранения посуды, помещение для хранения уборочного инвентаря, лифтовой холл малого грузового лифта.

1.4.9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения

Номенклатура помещений и их площади приняты в соответствии с графическим заданием и отвечают требованиям СП 247.1325800.2016 ФСИН России. Компановка помещений обеспечивает рациональные технологические взаимосвязи и отвечает назначению здания.

1.4.10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность

Проектом предусматриваются следующие проектные решения, обеспечивающие:

1.4.10.1 Теплозащитные характеристики ограждающих конструкций:

- наружные стены кирпичные из обыкновенного глиняного кирпича толщиной 510 мм с облицовкой фасадными панелями «Термолэнд», 140 мм, ТУ 5284-003-74932819-2010; $R_0=3,86 \text{ м}^2 \text{ C/Вт}$, $R_0 > R_{0\text{тр}} (3,74 \text{ м}^2 \text{ C/В})$;

- чердачное перекрытие с теплоизоляцией плитами : базальтовая ПТЭ - 175, 50 мм, $\gamma=156...190 \text{ кг/м}^3$, ПТЭ-100, 170 мм, $\gamma=84...110 \text{ кг/м}^3$, ТУ 5761-00126238-00 под слоем цементно-песчаной стяжки М150-40 мм, армированной металлической сеткой; $R_0=5,54 \text{ м}^2 \text{ C/Вт}$, $R_0 > R_{0\text{тр}} (4,91 \text{ м}^2 \text{ C/В})$;

- перекрытие над подвалом (+5°C) с теплоизоляцией плитами Пеноплэкс 35 толщиной 30...60 мм; $R_0=2,08 \text{ м}^2 \text{ C/Вт}$, $R_0 > R_{0\text{тр}} (0,69 \text{ м}^2 \text{ C/В})$;

- окна из профилей ПВХ по ГОСТ 30674-99 с двухкамерным стеклопакетом с заполнением аргоном с твёрдым теплоотражающим покрытием 4М₁-8Ar-4М₁-8Ar-K4; $R_0=0,63 \text{ м}^2 \text{ C/Вт}$; $R_0 > R_{0\text{тр}} (0,62 \text{ м}^2 \text{ C/В})$;

Теплотехнические расчеты наружной стены и оконного блока (ПВХ-профиль) согласно заданию на выпускную квалификационную работу приведены в приложении А.

1.4.10.2 Снижение шума и вибраций

Предусмотрено многослойной конструкцией наружных стен здания и оконных блоков.

1.4.10.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

- гидроизоляция полов выполняется посредством укладки Унифлекс ЭПП ТУ 5744-001-17925162-99 в 1 слой (заводится на стены и перегородки на 300 мм)

- пароизоляция чердачного перекрытия выполняется посредством укладки рубероида, ГОСТ 10923-93, в 2 слоя на битумной мастике поверх ж.б монолитной плиты

- гидропароизоляция окон и наружных дверей в помещении осуществляется наклейкой лент «ВИКАР С», тип ЛТ по периметру проёмов.

1.4.10.1 Пожарную безопасность:

В составе п. 1.6 «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности».

1.4.11 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

Полы прогулочных дворов предусмотрены с внутренним водоотводом, трапы и отводящие канализационные трубы выполняются с греющим электрическим кабелем.

Полы в помещениях в зависимости от назначения выполняются с различным отделочным слоем:

Подвал: полы в технических помещениях подвала устраиваются из цементно-песчаного раствора М150 толщиной 20...30 мм по бетонному подстилающему слою класса В7,5 с армированием сеткой 4Вр1-100/3Вр1-100 толщиной 80 мм по уплотнённому щебнем основанию.

Полы в электрощитовой: однородное покрытие "Токопровод" на мастику по бетонному полу.

Полы в венткамере, тепловом пункте и водомерном узле: цементные с гидроизоляцией.

1-й -4-й этажи

Керамическая плитка с антискользящей поверхностью предусмотрена в тамбурах входов (с устройством сезонных грязезащитных нескользящих ковровых покрытий из ПВХ или каучука) и помещениях с мокрым и влажным режимом.

Керамическая напольная плитка предусмотрена в хозяйственных помещениях, коридорах, лестничных клетках.

Коммерческий линолеум предусматривается в кабинетах.

Досчатые полы по лагам, втoпленным в бетон предусмотрены в камерах.

Полы из резины толщиной 3мм в 2 слоя по досчатому полу предусматривается в помещении для изоляции заключённых, у которых произошёл нервный срыв.

Кровля здания двухскатная с чердаком с покрытием из металлочерепицы. Слуховые окна на кровле здания выполняются с размерами проёма не менее 0,6 x 0,8(н) м.

Над прогулочными дворами предусмотрены козырьки с покрытием из металлочерепицы, перекрывающие коридор и выступающие внутрь открытых

двориков на 1,5 м. Конструкции козырьков предусмотрены из профилей тонколистовой стали по ТУ 5285-001-42481025-01.

В уровне верха стен прогулочных дворов проектом предусмотрены решётки из стального прута 10x10 мм ГОСТ 2591-2006 и сетки стальные плетёные, шаг 50x50 мм толщиной 3 мм, ГОСТ 5336-80.

Подвесные потолки «Рокфон» на металлических каркасах применяются в коридорах, тамбурах, кабинетах.

Перегородки кирпичные толщиной 120 мм при длине более 5 м конструктивно укрепляются металлическими стойками из стального проката.

Армирование перегородок выполняется через 600 мм каркасами из проволоки Φ 4 В1 ГОСТ 6727-80* в два ряда продольных стержней, с шагом поперечных стержней 250 мм.

Отделка помещений кабинетов с использованием ПЭВМ предусмотрена диффузно отражающими акриловыми красками с коэффициентом отражения для потолка - 0,7 - 0,8; для стен - 0,5 - 0,6; для пола применяется коммерческий линолеум с коэффициентом отражения - 0,3 - 0,5.

Оконные блоки предусмотрены из профилей ПВХ по ГОСТ 30674-99.

Наружные и внутренние оконные решётки, входные и тамбурные двери, внутренние двери в режимных помещениях, решётчатые двери в коридорах выполняются металлические усиленные в соответствии с каталогом «Специальных (режимных) изделий для оборудования следственных изоляторов, тюрем, исправительных и специализированных учреждений ФСИН России».

Наружные, тамбурные и противопожарные, двери лестничных клеток оснащаются доводчиками автоматического закрывания и уплотнителями притворов.

В кабинетах, санузлах двери индивидуальные глухие из ПВХ.

Крепление оконных и дверных блоков выполняется на рамные анкеры «НПЛТ» М10x112 по 3 шт. на сторону.

Отмостка выполняется по периметру здания – асфальтобетонная толщиной 50мм с уклоном от здания 3% . Ширина отмостки 1,5 м.

1.4.12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Защита стен - навесная фасадная система; цоколя - облицовка искусственным камнем; фундаментов – обмазочная гидроизоляция, стен подвала – оклеечная гидроизоляция, устройство отмостки по периметру здания; все металлические конструкции и элементы защищаются антикоррозионным покрытием из двух слоев эмали ПФ-1189 по ТУ6-10-1710-79, деревянные элементы стропильной конструкции обрабатываются комбинированным водным раствором огнезащитных солей и антисептиков высокой растворимости при концентрации раствора не менее 10%.

1.4.13 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Предусмотрены конструктивные мероприятия, обеспечивающие сейсмостойкость здания в процессе эксплуатации: армирование кладки, устройство монолитных включений, монолитных перекрытий, устройство антисейсмического шва между частями здания.

1.5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

1.5.1 Система электроснабжения

Принятая проектом схема электроснабжения выбрана на основании категории надежности электроснабжения здания и категории надежности электроснабжения отдельных электропотребителей.

Основными электроприемниками являются:

- силовое электрооборудование приточно-вытяжной вентиляции и системы дымоудаления
- технологическое оборудование
- электрическое освещение

Для экономии электроэнергии проектом предусматривается

- установка учета электроэнергии позволяющая выполнять систематический контроль за потреблением
- установка светильников с люминесцентными и компактными люминесцентными лампами

1.5.2 Система водоснабжения и водоотведения

Внутренняя система водоснабжения запроектирована тупиковой, с нижней разводкой. Водоснабжение – централизованное.

Пожарные краны устанавливаются в металлических пожарных шкафах марки ШПК-15 с огнетушителями ОП-5. Помещения для содержания нарушителей оборудованы антивандальными унитазами со сливными бачками и умывальниками с чугунными смесителями.

Подводка к санитарным приборам в камерах прокладываются скрыто (нишах, штробах). Стояки водопровода прокладываются в нишах, за пределами камер.

1.5.3 Система водоотведения

В проекте принята хозяйственно-бытовая канализация. Водоотведение следственного изолятора осуществляется самотеком в существующую сеть канализации. Канализационные стояки размещаются за пределами камер, в закрытых нишах. Отводящие трубы от приборов в камерах обетонируются. Выпуск хозяйственно-бытовой канализации выполнен подземно, в смотровой колодец.

1.5.4 Противопожарные мероприятия

Для внутреннего пожаротушения в здании установлены пожарные краны диаметром 50мм. Пожарные краны устанавливаются в металлических пожарных шкафах ШПК-315 с огнетушителями. Наружное пожаротушение предусмотрено из пожарных гидрантов, установленных на проектируемой и существующей сети водопровода.

1.5.5 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Отопление водяное, централизованное. Схема системы двухтрубная тупиковая с нижней разводкой магистралей по подвалу. Нагревательные приборы в режимных помещениях - чугунные радиаторы, в остальных помещениях – алюминиевые радиаторы. Приборы ограждаются специальными защитными ограждениями. Трубопроводы, пересекающие стены и перекрытия, прокладываются в металлических гильзах. Края гильз должны быть в одном уровне со стенами и потолком, но на 30мм выше уровня чистого пола. Зазоры заделать негорючими материалами.

Вентиляция приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Вытяжка механическая.

Нагревательные приборы в помещениях устанавливаются под оконными проемами.

При возникновении пожара предусматривается автоматическое отключение приточно-вытяжных систем, закрытие огнезадерживающих клапанов.

Системой автоматизации обеспечивается:

- регулирование теплоотдачи нагревательных приборов автоматическими терморегуляторами на подводках;
- регулирование гидравлического режима системы отопления автоматическими балансировочными клапанами на стояках отопления;
- погодное регулирование подачи тепла в тепловом пункте здания;
- регулирование температуры приточного воздуха в зависимости от температуры наружного воздуха.

1.5.6 Сети связи

Проектом предусматриваются:

- Телефонизация
- Радиофикация
- Локальная вычислительная сеть (ЛВС)
- Часофикация
- Структурированная кабельная система (СКС).

1.5.7 Технологические решения

Технологической частью проекта предусматривается оснащение оборудованием и мебелью помещений режимного корпуса на 157 человек (мужчин).

Здание обеспечено водой, в том числе горячей, канализацией, отоплением, электричеством, приточной и вытяжной вентиляцией. Помещения имеют естественное и искусственное освещение в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

1.5.8 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристику принятой технологической схемы производства, данные о трудоемкости изготовления продукции – для объектов производственного назначения

Здание режимного корпуса не является производственным объектом. Здание вмещает четыре этажа, на которых размещены помещения режимного и обслуживающего назначения.

Помещениями режимного назначения являются камеры. Устройство камер обеспечивает надежную звуковую и визуальную изоляцию.

В камерах предусмотрено следующее оборудование (специальные (режимные) изделия - в соответствии с приказом ФСИН России):

- одноярусные кровати;
- столы и табуреты по количеству мест в камере;
- шкафы для продуктов;
- вешалки для верхней одежды;
- полки для туалетных принадлежностей;
- зеркала, вмонтированные в стены камер;
- бочки для питьевой воды с подставкой;
- радиоприемники для вещания общегосударственной программы;
- урны для мусора;
- телевизоры с кронштейнами для крепления;
- шкафы холодильные;

Прогулочные дворы предусмотрены на уровне первого этажа режимного корпуса и имеют сообщение наземным переходом.

В пределах этажа камерные помещения разделены на блоки.

Для доставки пищи на этаж предусмотрен малый грузовой лифт Щербинского лифтостроительного завода.

На каждом этаже предусмотрена комната для мытья и хранения посуды.

Предусмотрены душевые, постирочные и сушилки личного белья в которых предусмотрено настенное или потолочное размещение сушилок для белья.

1.6 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

1.6.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства

Настоящий проект здания режимного корпуса на 157 человек с блоком прогулочных дворов выполнен с учётом требований: СП 247.1325800.2016 Следственные изоляторы уголовно-исполнительной системы. Правила проектирования, СП 44.13330.2011 "Административные и бытовые здания", Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", СП 1.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы", СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты", СП 4.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям", СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

Класс функциональной пожарной опасности здания-Ф1.2.

1.6.2 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Здание четырёхэтажное с техническим подвалом, II-ой степени огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности-С0 .

Класс пожарной опасности принятых проектом конструкций здания - К0:

Наружные стены - К0.

Перегородки системы КНАУФ - К0.

Перекрытия - К0.

Проектом предусмотрены следующие конструктивные решения:

Стены - из красного полнотелого кирпича, наружные толщиной 510 мм, внутренние - 380 мм.

Наружная отделка здания – фасадные панели «Термолэнд», ТУ 5284-003-74932819-2010.

Предел огнестойкости наружных и внутренних стен -R90.

Перегородки - из красного полнотелого кирпича. В местах примыкания к перекрытиям швы герметично зачеканить цементно-песчаным раствором.

В противопожарных перегородках предусмотрены противопожарные двери 2-го типа с пределом огнестойкости EI 30 по ТУ 5262-001-57323007-2001.

Перекрытия - железобетонные монолитные. Толщина защитного слоя арматуры 35 мм. Чердачное перекрытие предусмотрено с негорючим минераловатным базальтовым утеплителем ПТЭ под стяжкой.

Предел огнестойкости перекрытий здания не менее –REI 45.

Кровля - двухскатная чердачная с покрытием из металлочерепицы, с деревянными стропилами с огнезащитным покрытием ВУП 2Д. Над прогулочными дворами обрешётка предусмотрена стальная из профилей ПШ (профили шляпные обрешётки оцинкованные изготавливаются согласно ТУ 5285-001-42481025-01).

Лестничные клетки-с кирпичными стенами 250 и 380 мм, сборными ж.б маршами и площадками, металлическими косоурами с огнезащитой штукатуркой по сетке толщиной 20 мм. Предел огнестойкости стен лестничной клетки REI90. Предел огнестойкости маршей и площадок R60.

Пределы огнестойкости строительных конструкций здания соответствуют II степени огнестойкости.

1.6.3 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

Безопасность людей при возникновении пожара в здании обеспечивается объёмно-планировочными и конструктивными решениями:

- ширина коридоров 2,6 м, коридоры с естественным освещением;
- лестничные клетки предусмотрены 1-го типа, уклон 1:2, ширина выходов предусмотрена не менее 1,2 м в свету, площадки лестниц шириной не менее марша, 1,2 м;
- двери лестничных клеток, наружные, тамбурные и противопожарные двери оснащаются доводчиками автоматического закрывания и уплотнителями притворов;
- над входами предусмотрены козырьки;
- аварийные выходы из подвалов предусмотрены непосредственно наружу.

Для помещения для хранения библиотечного фонда:

- предел огнестойкости наружных стен -R90, предел огнестойкости перекрытий –REI 45.
 - перегородки отвечают требованиям противопожарных 1-го типа;
 - площадь оконных проёмов не менее расчётной и составляет 1,7 м²;
 - окна выполнены с приводом автоматического открывания при пожаре.
- Отделочные и облицовочные конструкции предусмотрены следующие:

-комплект изделий «Термолэнд» для облицовки и утепления фасадов, ТС 3582-12 от 28.03.2012 предусмотрен с целью обеспечения теплоизоляции и наружной отделки здания;

-подвесные потолки «Рокфон» на металлических каркасах.

Все указанные выше системы не являются дополнительными средствами для огнезащиты основных несущих конструкций здания.

Объемно-планировочные и конструктивные решения здания обеспечивают безопасную эвакуацию людей в полном объеме до наступления предельно допустимых значений опасных факторов пожара.

1.6.4 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара

Для здания обеспечено устройство:

- пожарных подъездных путей, совмещенных с функциональными проездами и подъездами

- выхода на кровлю через слуховые окна с размерами проёма 0,6 x 0,8(н) м для тушения возможного пожара

-зазоров между маршами лестницы-100 мм.

1.6.5 Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Помещения с категорией по взрывопожарной и пожарной опасности, предусмотренные в здании: помещение хранения люминесцентных ламп - В4.

1.6.6 Описание и обоснование противопожарной защиты (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты)

Внутреннее пожаротушение предусматривается из пожарных кранов диаметром 50мм, которые устанавливаются в металлических пожарных шкафах ШПК-315 с огнетушителями ОП-5. Радиус действия пожарного крана составляет 26м.

1.6.7 Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей и уничтожения имущества

Здание режимного корпуса на 157 человек с блоком прогулочных дворов на площадке СИЗО УФСИН России по Республике Хакасия в г.Абакан запроектировано с выполнением обязательных требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических

регламентах и требований нормативных документов по пожарной безопасности, и расчет пожарного риска не требуется.

1.7 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

1.7.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации

Не предусматривается проектом, т.к объект строительства – режимный корпус на 157 человек с блоком прогулочных дворов на площадке следственного изолятора УФСИН России по Республике Хакасия г.Абакан не относится к объектам здравоохранения, образования, культуры, отдыха, спорта и иным объектам социально-культурного и коммунально-бытового назначения, объектам транспорта, торговли, общественного питания, объектам делового, административного, финансового, религиозного назначения, объектам жилищного фонда.

1.7.2 Обоснование принятых конструктивных, объемно-планировочных и иных технических решений, обеспечивающих безопасное перемещение инвалидов на объектах, указанных в подпункте "а" настоящего пункта, а также их эвакуацию из указанных объектов в случае пожара или стихийного бедствия

Доступ и перемещение инвалидов, их эвакуация в случае пожара или стихийного бедствия из здания проектом не предусматривается.

1.7.3 Описание проектных решений по обустройству рабочих мест инвалидов (при необходимости)

Рабочие места для инвалидов проектом не предусматриваются.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.2 Проектирование монолитной плиты перекрытия в осях 1-12/1/А-В на отметке +3.320, 6.520, 9.820

2.2.1 Исходные данные

Междуэтажные перекрытия здания – монолитные железобетонные плиты толщиной 160мм, с заведением плит перекрытия в кирпичную кладку на 250мм на отметках +3,320, +6,520, +9,820 по всему периметру наружных стен толщиной 510 мм. В качестве материала принимаем бетон класса В25, F50. Плита в плане имеет прямоугольную форму. Размеры плиты в плане: длина – 45,72м, ширина 9,22м. Схема расположения проектируемой плиты представлена на рисунке 1.

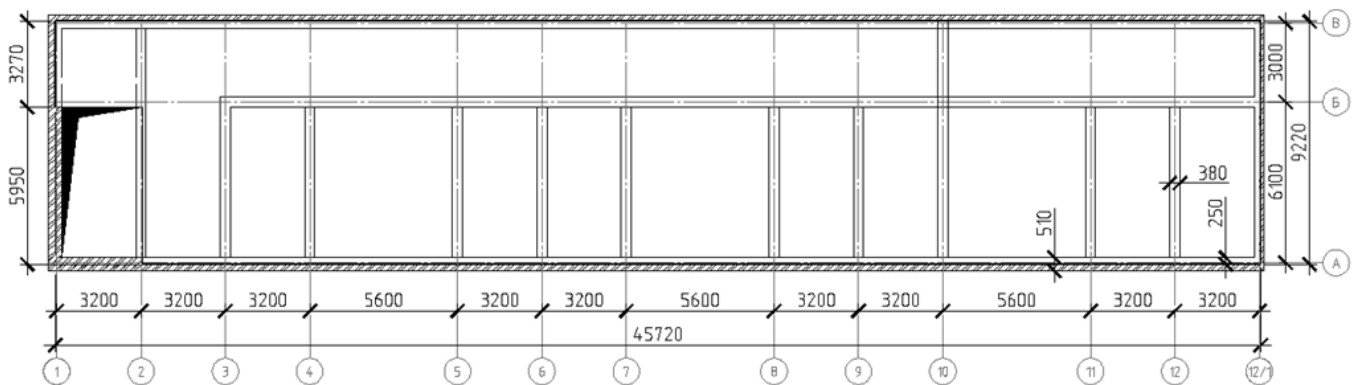


Рисунок 1 – Плита перекрытия в осях 1-12/1

Расчётная схема плиты перекрытия представлена на рисунке 2.

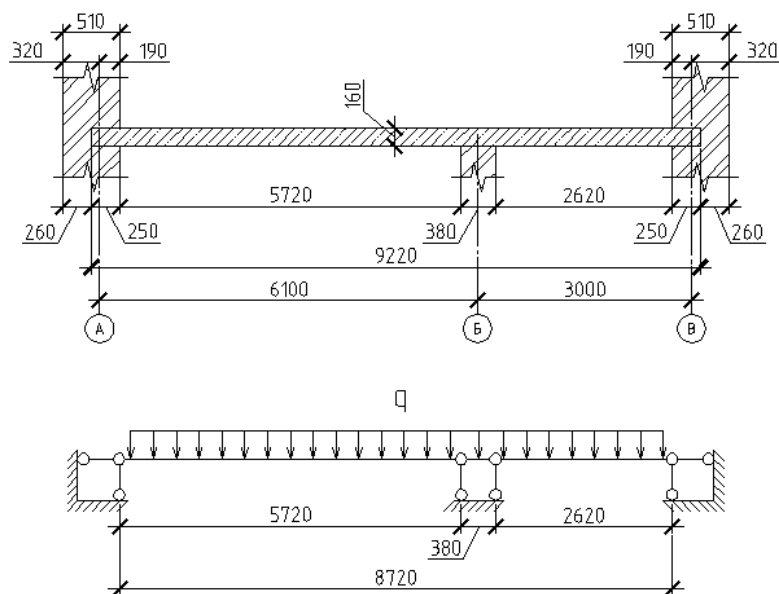


Рисунок 2 – Расчётная схема плиты перекрытия

2.1.2 Сбор нагрузок

На плиту действуют постоянные нагрузки (собственный вес железобетонной плиты, вес конструкции пола) и временная эксплуатационная нагрузка.

Конструкция пола представлена на рисунке 3.

Временную эксплуатационную нагрузку принимаем по [3, табл. 8.3] в зависимости от назначения помещения.

Расчётные нагрузки определяем, умножая нормативные на коэффициенты надёжности по нагрузке γ_f . Для постоянных нагрузок γ_f определяется по [3, табл. 7.1] в зависимости от материала конструкции. Для эксплуатационной нагрузки $\gamma_f=1,2$ [3, п. 8.2.2].

- | |
|---|
| 1. Керамогранитные плиты, $\gamma=1400 \text{ кг/м}^3$ - 10мм |
| 2. Стяжка цементная М150, $\gamma=2000 \text{ кг/м}^3$ - 20мм |
| 3. Стяжка бетонная В7,5, $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$ - 30мм |
| 4. Плита монолитная железобетонная - 160мм |

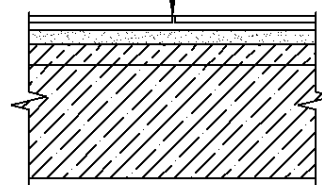


Рисунок 3 – Конструкция пола

Определение нормативных и расчётных нагрузок действующих на плиту приведено в таблице 1.

Таблица 1 - Нормативные и расчетные нагрузки на плиту перекрытия

№	Нагрузка	Нормативное значение, кН/м^2	γ_f	Расчетное значение, кН/м^2
Постоянные нагрузки				
1	Монолитная ж/б плита перекрытия: $\delta = 160 \text{ мм}, \gamma = 25,00 \text{ кН/м}^3 (0,16 \cdot 25,0)$	4,00	1,1	4,40
2	Бетонная стяжка В7,5: $\delta = 30 \text{ мм},$ $\gamma = 24,00 \text{ кН/м}^3 (0,03 \cdot 24,0)$	0,72	1,3	0,94
3	Цементная стяжка М150: $\delta = 20 \text{ мм},$ $\gamma = 20,00 \text{ кН/м}^3 (0,02 \cdot 20,0)$	0,40	1,3	0,52
4	Керамогранитные плиты: $\delta = 10 \text{ мм},$ $\gamma = 14,00 \text{ кН/м}^3 (0,01 \cdot 14,0)$	0,14	1,2	0,17
Итого, постоянные нагрузки:		5,26		6,02
Временные нагрузки				
5	Эксплуатационная, равномерно распределённая по всему перекрытию	2,00	1,2	2,40
	Временные перегородки	0,50	1,2	0,60
Итого, временные нагрузки:		2,50		3,00

2.1.3 Расчёт перекрытия

Расчёт выполняем с использованием специальной программы численного расчёта пространственных конструкций SCAD v.21.1, реализующей конечно-элементное моделирование. Расчётная схема представлена на рисунке 4.

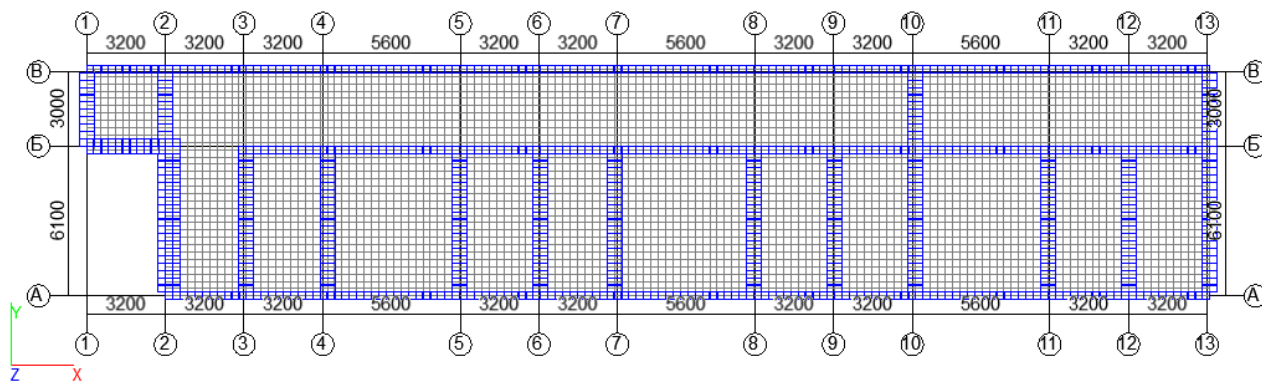


Рисунок 4 – Расчётная схема плиты при расчёте в программном комплексе SCAD

Схемы загрузки плиты расчётными нагрузками представлены на рисунках 5-7.

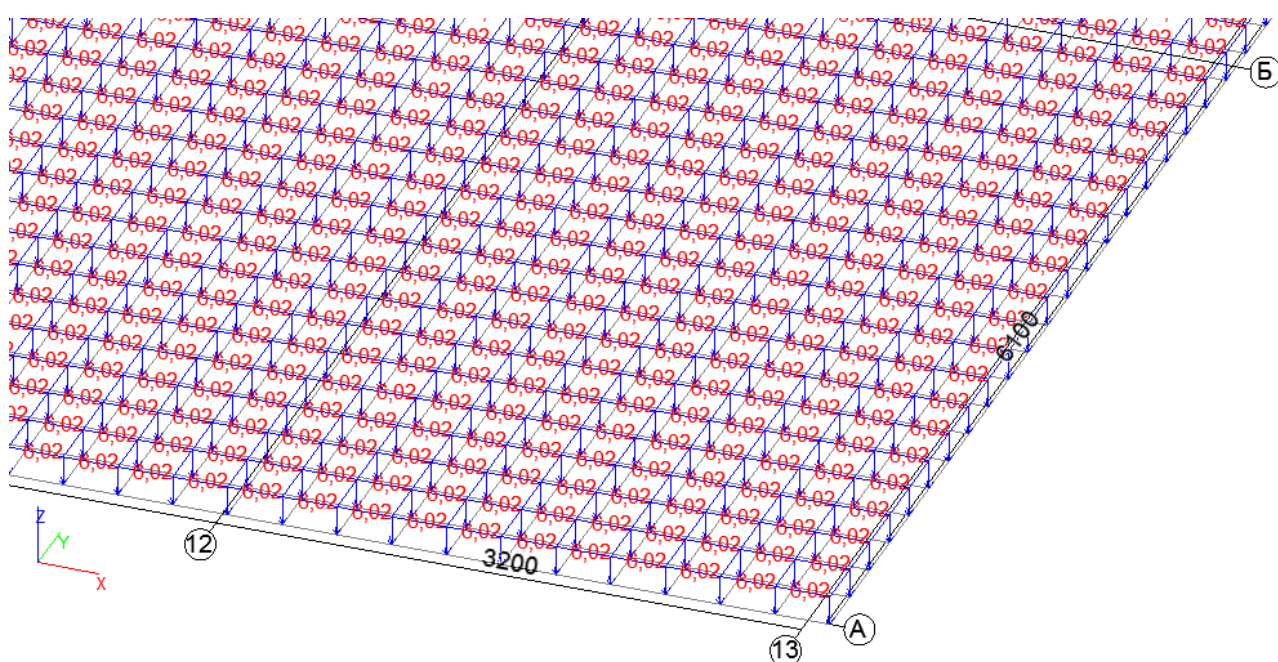


Рисунок 5 – Фрагмент схемы загрузки плиты равномерно-распределенной постоянной расчётной нагрузкой от собственного веса в осях 12/13-А/Б

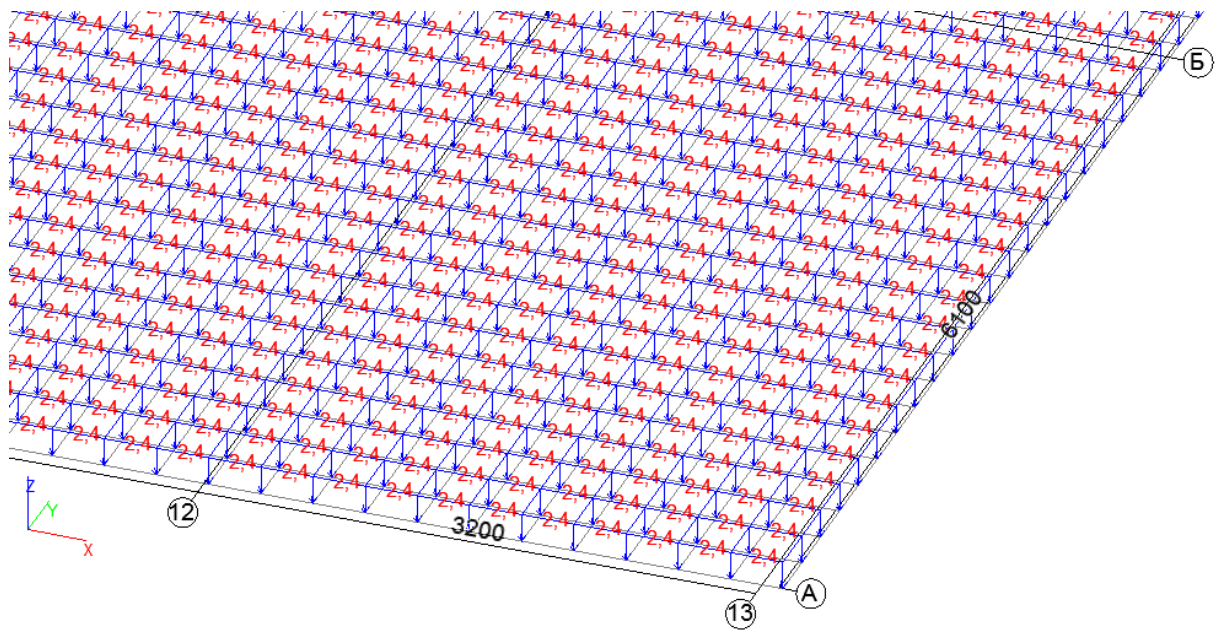


Рисунок 6 – Фрагмент схемы загрузки плиты равномерно-распределенной временной расчётной эксплуатационной нагрузкой в осях 12/13-А/Б

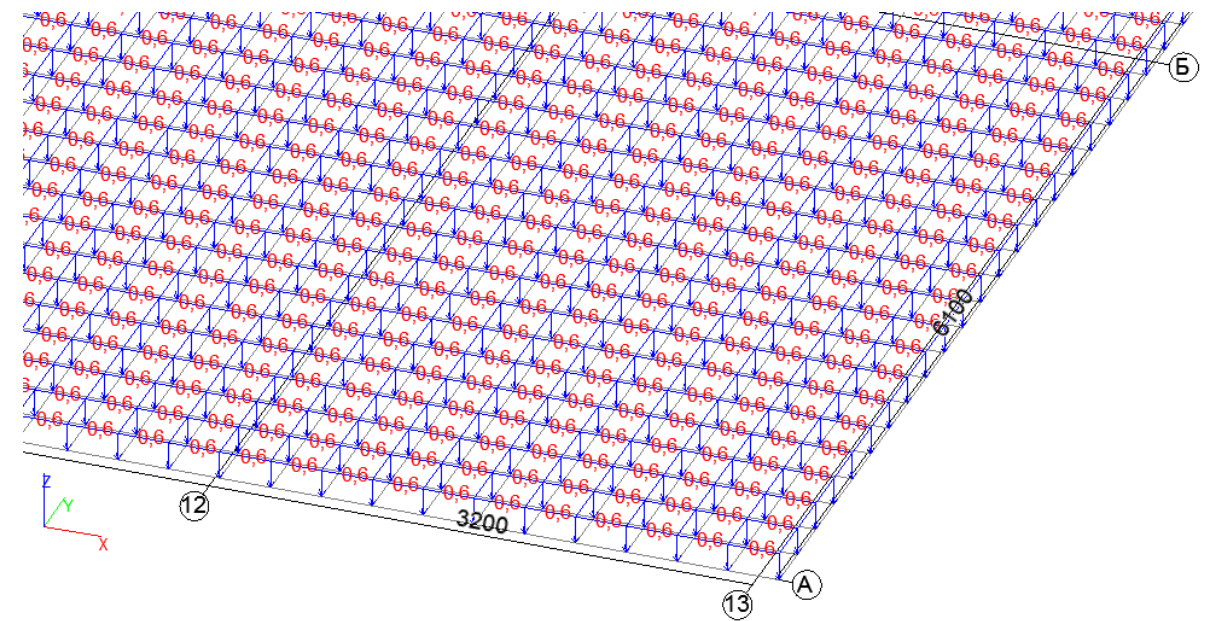


Рисунок 7 – Фрагмент схемы загрузки плиты равномерно-распределенной временной расчётной нагрузкой от веса перегородок в осях 12/13-А/Б

Расчет выполнен на комбинации нагрузок, приведённые в таблице 2, при этом коэффициент сочетаний Ψ определяется в соответствии с [3, п. 6].

Таблица 2 – Комбинация загрузжений

Нагрузки	Коэффициент сочетаний нагрузок, Ψ
Собственный вес	1
Эксплуатационная	1
Временные перегородки	1

Изополя распределения напряжений представлены на рисунках 8, 9.

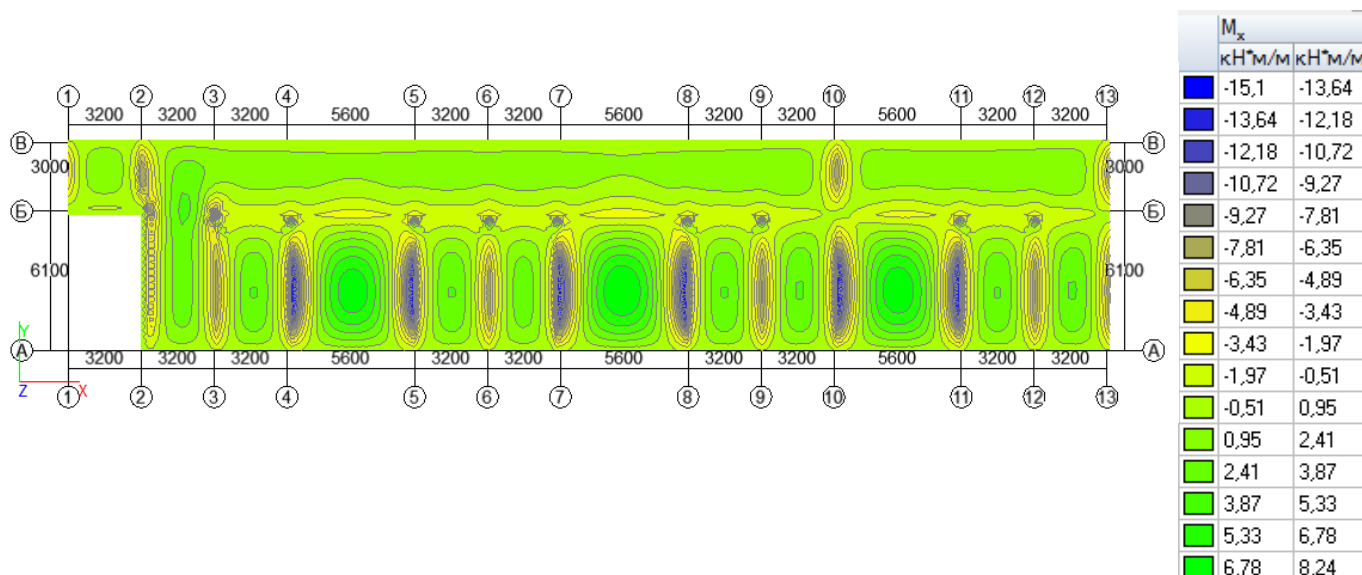


Рисунок 8 – Поля распределения напряжений M_x в плите ((кН·м)/м)

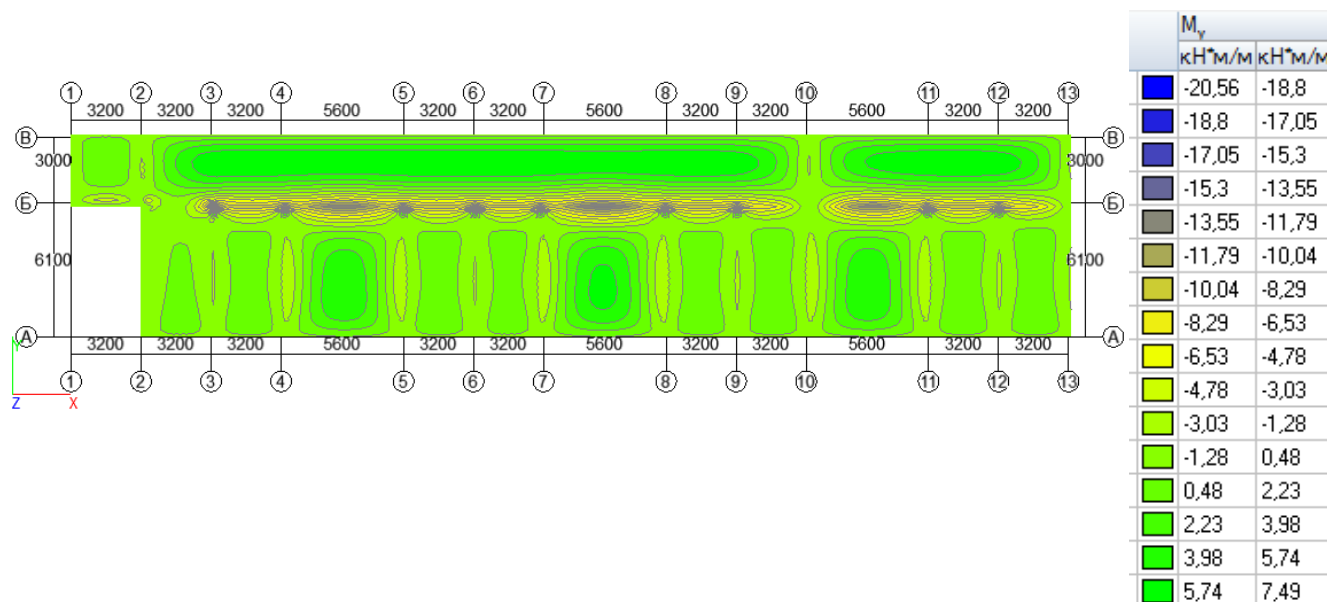


Рисунок 9 – Поля распределения напряжений M_y в плите ((кН·м)/м)

С помощью постпроцессора SCAD определяем требуемое армирование плиты. Изополя распределения требуемой арматуры представлены на рисунках 10-13.

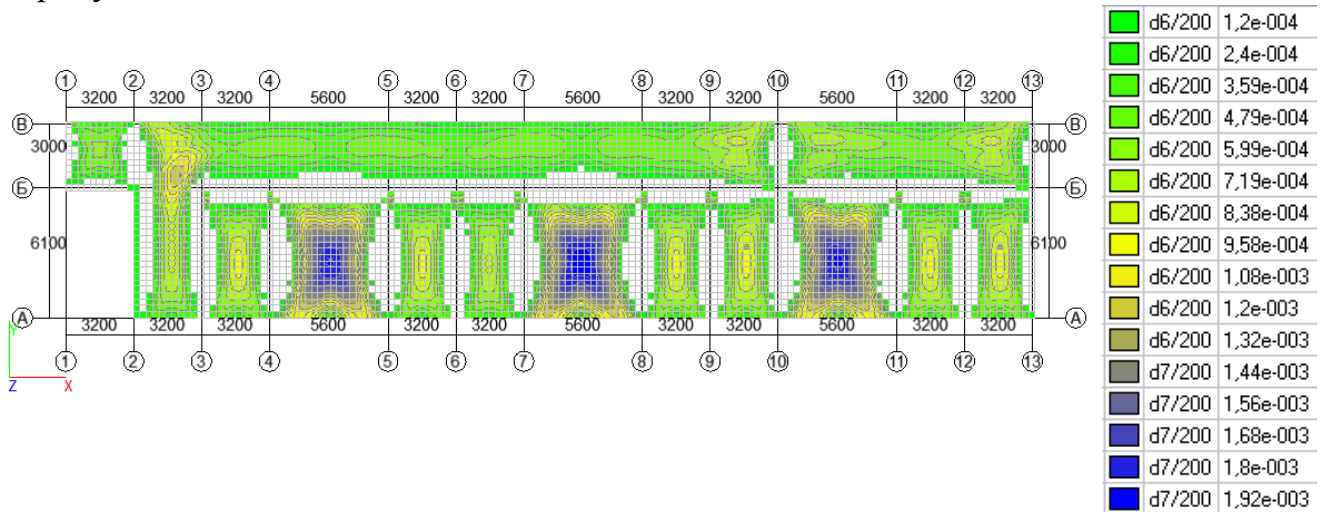


Рисунок 10 – Диаметры нижней арматуры по оси x при шаге 200 мм

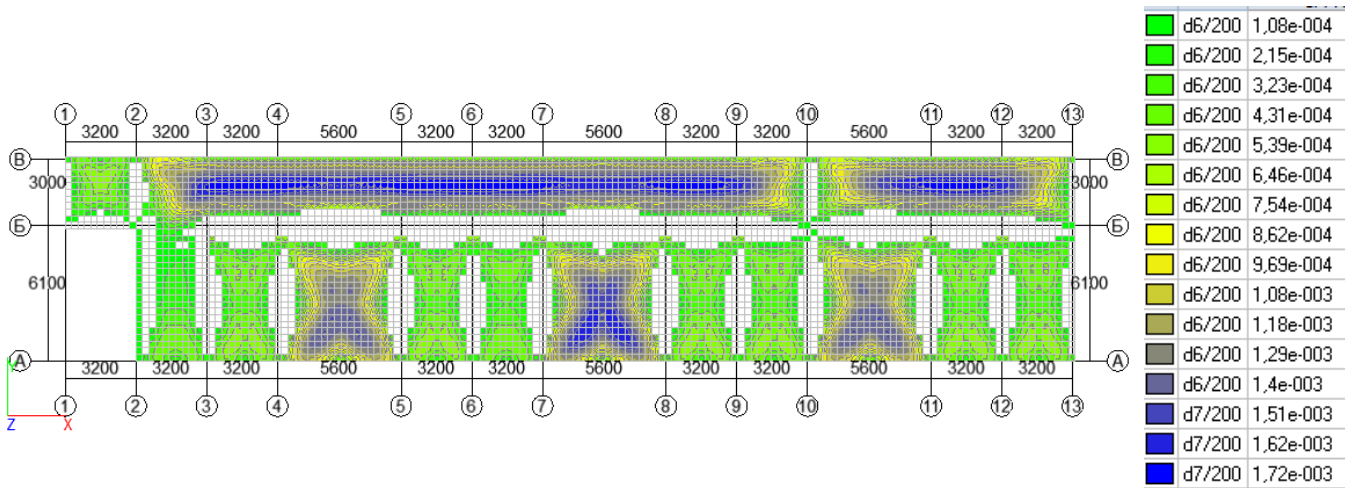


Рисунок 11 – Диаметры нижней арматуры по оси y при шаге 200 мм

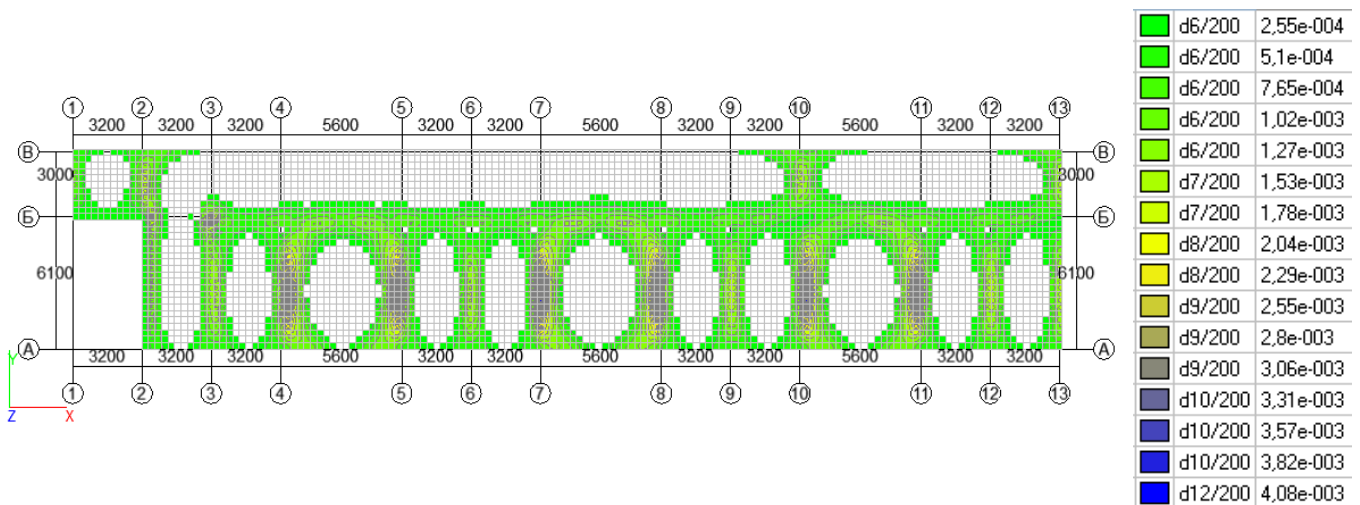


Рисунок 12 – Диаметры верхней арматуры по оси x при шаге 200 мм

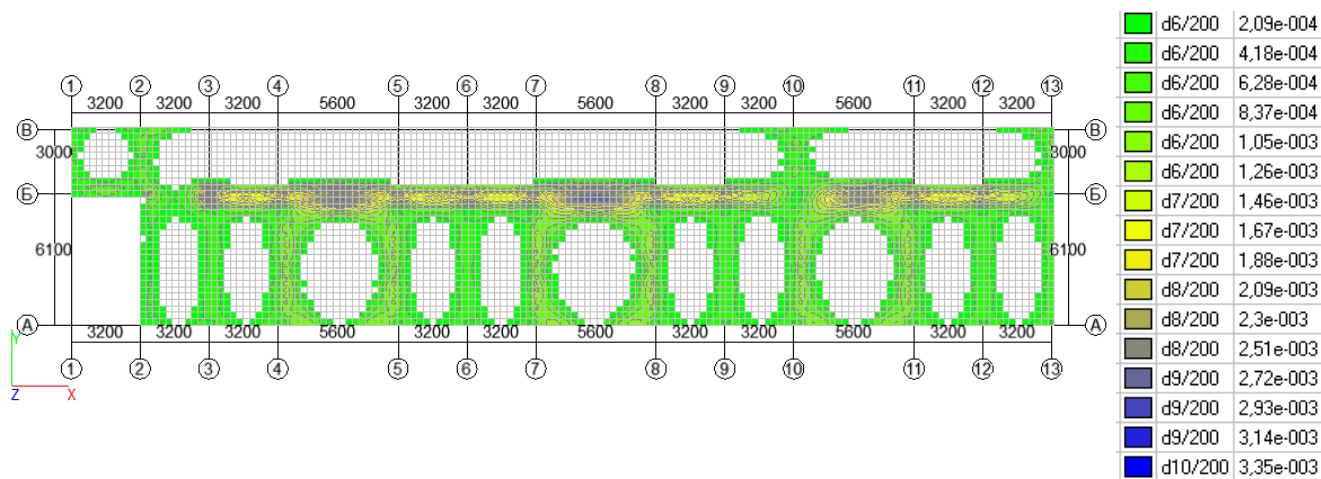


Рисунок 13 – Диаметры верхней арматуры по оси у при шаге 200 мм

Выполним проверку по деформациям. Максимальные прогибы определены с помощью программного комплекса Scad 21.1.1 и представлены на рисунке 14.

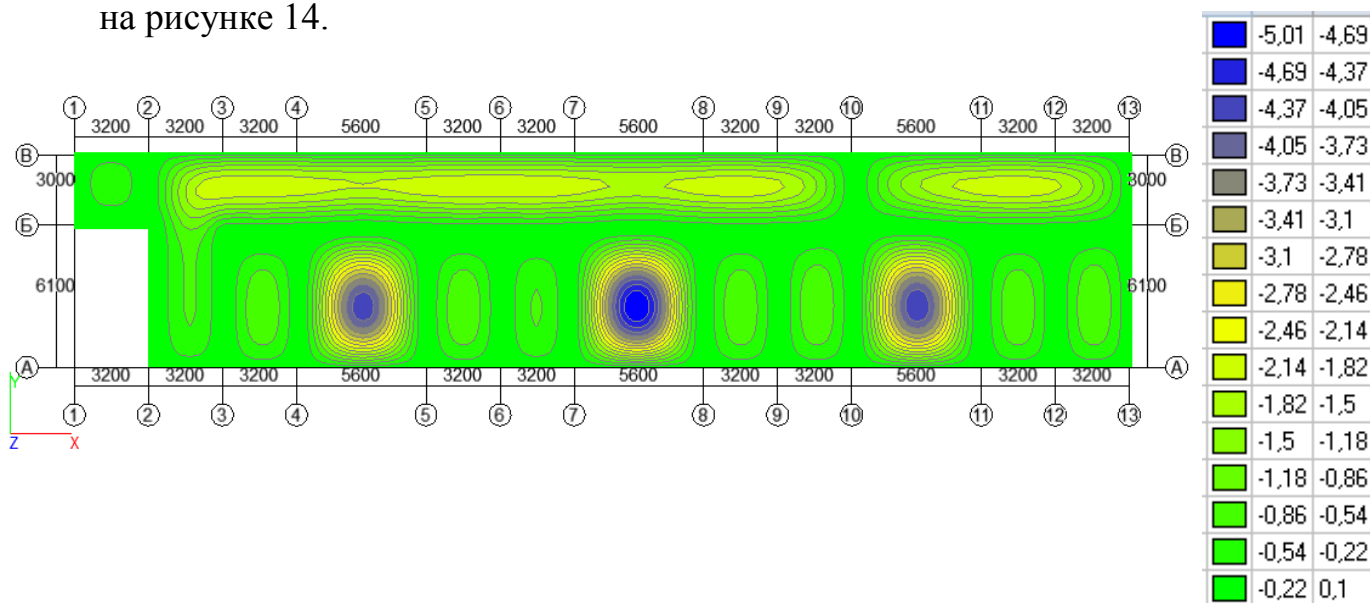


Рисунок 14 – Вертикальные деформации плиты при действии нормативных нагрузок

Максимальный вертикальный прогиб плиты $f=5,01$ мм.

Так как пролёт плиты равен 6,1 м, то предельный прогиб f_u составляет $6100/200=30,5$ мм (СП 20.13330.2011, приложение Е.1.)

Таким образом, $f = 5,01$ мм $<$ $f_u = 30,5$ мм, т.е. жёсткость плиты обеспечена.

Конструирование монолитной плиты перекрытия представлено в графической части выпускной квалификационной работы.

Программный отчет о выполнении расчета приведен в приложении Б.

3 Проектирование фундаментов

3.1 Исходные данные

Согласно заданию на выпускную квалификационную работу в данном разделе выполняется расчет и конструирование ленточного фундамента здания режимного корпуса и монолитной фундаментной плиты блока прогулочных дворов.

Во вскрытых отложениях в соответствии с ГОСТ 25100-95 и ГОСТ 20522-96 при проведении инженерно-геологических изысканий выделено пять инженерно – геологических элементов:

ИГЭ 1 – Супесь коричневого цвета, песчанистая, твердой консистенции, непронасыщенная;

ИГЭ 2 – Гравийно-галечниковый грунт коричневого цвета с супесчаным заполнителем твердой консистенции;

ИГЭ 3 – Гравийно-галечниковый грунт светло-коричневого цвета с песчаным заполнителем, малой степени водонасыщения;

ИГЭ 4 – Галечниковый грунт светло-коричневого цвета с песчаным заполнителем, средней степени водонасыщения;

ИГЭ 5 – Галечниковый грунт светло-коричневого цвета с песчаным заполнителем, насыщенный водой.

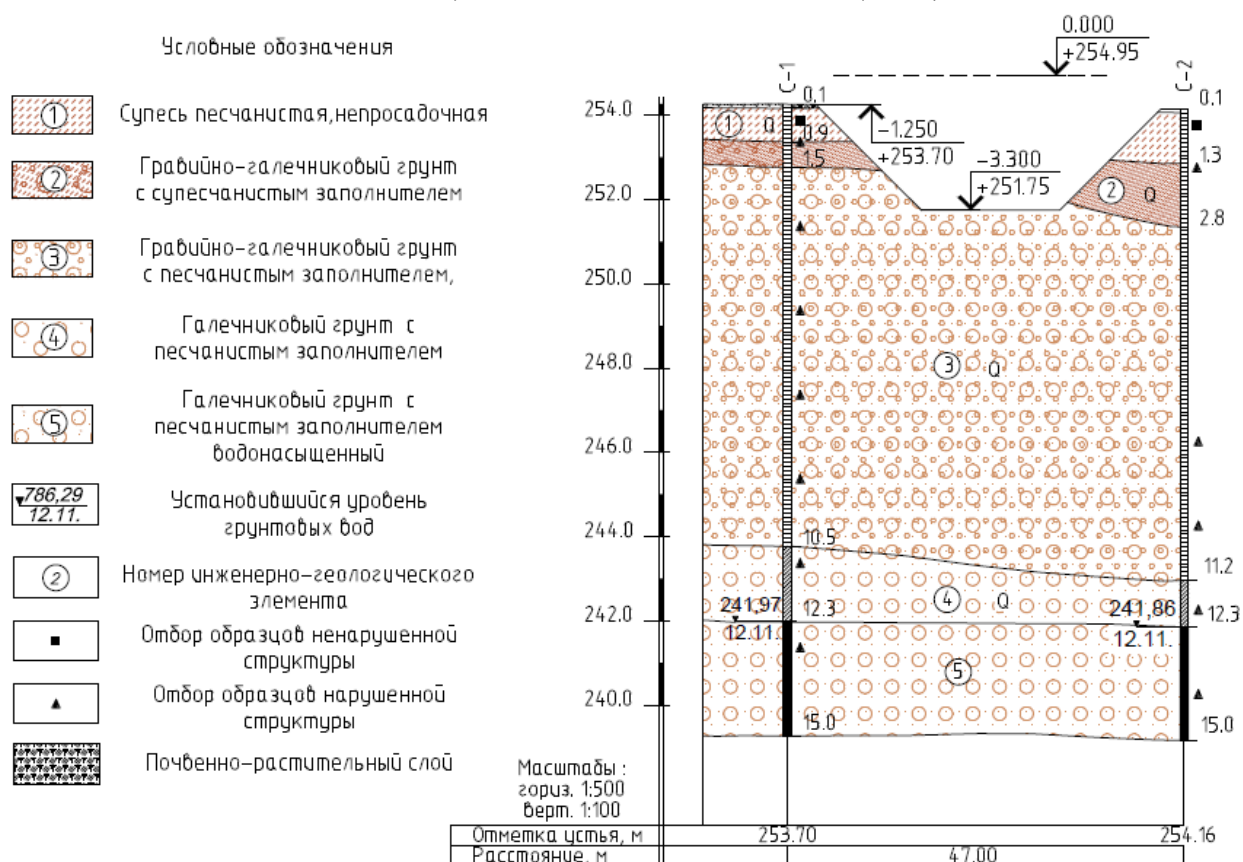


Рисунок 15 – Инженерно-геологический разрез

Характеристика инженерно-геологических условий строительной площадки:

По данным [12], по климатическому районированию для строительства относится к I району, подрайон IV.

По данным [21], район проектируемого строительства относится к II району по весу снегового покрова.

Согласно карте районирования территории РФ по ветровому давлению, территория строительства относится к III району.

Согласно [19] и карте общего сейсмического районирования Российской Федерации, расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 в пределах района составляет:

- 7 баллов – соответствует 5% вероятности;
- 8 баллов – соответствует 1% вероятности.

На данном участке работ при 5% вероятности сейсмичность принята 7 баллов.

Гидрогеологические условия на участке строительства исследованы до глубины 18 метров. Грунтовые воды обнаружены на глубине от 12 до 12,6 м и принадлежат одному безнапорному водоносному горизонту аллювиальных четвертичных отложений, представленному галечниковым грунтом с песчаным заполнителем, насыщенным водой.

Рельеф участка работ – равнинный, абсолютные высотные отметки поверхности – 253,66-254,69 м. В геолого-литологическом строении площадки принимают участие отложения четвертичной системы, представленные аллювиальными отложениями высоких надпойменных террас.

Площадка проектируемого строительства располагается в аналогичных инженерно-геологических условиях II категории сложности.

Нормативные и расчетные значения показателей основных физико-механических свойств, выше названных грунтов, используемые при расчете несущей способности основания приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-механические свойства грунтов

№ слоя	Полное наименование грунта	Мощность слоя, м	Плотность, т/м ³			Уд. вес, кН/м ³	Влажность			e	I _L	Механические характеристики грунтов			R ₀
			ρ	ρ _s	ρ _d		γ	W	W _p			W _L	E, МПа	φ, град	
1	Супесь песчанистая, твердая, непросадочная	0,75	1,67	2,69	1,55	16,7	0,26	0,25	0,2	0,73	2,26	26	24,6	13	250
2	Гравийно-галечниковый грунт, твердый	0,6	1,94	2,7	1,8	1,94	0,41	0,24	0,2	0,5	1,83	53	37	12	420
3	Гравийно-галечниковый грунт, маловодонасыщенный	9,04	1,97	2,67	1,85	1,97	0,38	-	-	0,45	-	57	39,4	1,5	550
4	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем, средневодонасыщенный	1,79	1,97	2,67	1,72	1,97	0,69	-	-	0,55	-	57	38,2	1,5	600
5	Галечниковый грунт, водонасыщенный	1,83	1,97	2,67	1,6	1,97	0,92	-	-	0,67	-	57	37,8	1,3	600

3.2 Сбор нагрузок

Произведем сбор нагрузок на фундаменты от вышележащих конструкций.

Таблица 4 – Нагрузки от вышележащих конструкций

№	Вид нагрузки	Нормативное значение, кН/м ²	γ_f	Расчетное значение, кН/м ²
Покрытие				
Постоянные нагрузки				
1	Металлочерепица по деревянным стропилам	0,60	1,1	0,66
Временные нагрузки				
2	Снеговая	1,14	1,4	1,60
Итого по покрытию:		1,74		2,26
Чердачное перекрытие				
Постоянные нагрузки				
3	Монолитная ж/б плита перекрытия: $\delta = 160 \text{ мм}, \gamma = 25,00 \text{ кН/м}^3$	4,00	1,1	4,40
4	2 слоя рубероида на битумной мастике	0,10	1,3	0,13
5	Мин. плита базальтовая $\delta = 150 \text{ мм},$ $\gamma = 0,9 \text{ кН/м}^3$	0,14	1,2	0,16
6	Мин. плита базальтовая $\delta = 50 \text{ мм}, \gamma =$ $1,6 \text{ кН/м}^3$	0,08	1,2	0,09
7	2 слоя рубероида на битумной мастике	0,10	0,1	0,13
8	Цементно-песчаная стяжка $\delta = 40 \text{ мм}, \gamma$ $= 20,00 \text{ кН/м}^3$	0,80	1,3	1,04
Временные нагрузки				
9	Кратковременная нормативная	0,70	1,2	0,84
Итого по чердачному перекрытию:		5,92		6,80
Междуэтажные перекрытия				
Постоянные нагрузки				
10	Монолитная ж/б плита перекрытия: $\delta = 160 \text{ мм}, \gamma = 25,00 \text{ кН/м}^3 (0,16 \cdot 25,0)$	4,00	1,1	4,40
11	Бетонная стяжка В7,5: $\delta = 30 \text{ мм},$ $\gamma = 24,00 \text{ кН/м}^3 (0,03 \cdot 24,0)$	0,72	1,3	0,94
12	Цементная стяжка М150: $\delta = 20 \text{ мм},$ $\gamma = 20,00 \text{ кН/м}^3 (0,02 \cdot 20,0)$	0,40	1,3	0,52
13	Керамогранитные плиты: $\delta = 10 \text{ мм},$ $\gamma = 14,00 \text{ кН/м}^3 (0,01 \cdot 14,0)$	0,14	1,2	0,17
Временные нагрузки				
14	Эксплуатационная	2,00	1,2	2,40
	Временные перегородки	0,50	1,2	0,60
Итого по междуэтажному перекрытию:		7,76		9,02
Перекрытие над подвалом				
Постоянные нагрузки				
15	Монолитная ж/б плита перекрытия: $\delta = 160 \text{ мм}, \gamma = 25,00 \text{ кН/м}^3 (0,16 \cdot 25,0)$	4,00	1,1	4,40
16	Утеплитель Пеноплэкс $\delta = 60 \text{ мм}, \gamma =$ $0,32 \text{ кН/м}^3 (0,06 \cdot 0,32)$	0,02	1,2	0,02

Окончание таблицы 4

17	Стяжка из бетона В7,5 $\delta = 50$ мм, $\gamma = 24,00$ кН/м ³ (0,05·24,0)	1,20	1,3	1,56
18	Гипсовый ровнитель для пола, $\delta = 40$ мм, $\gamma = 18,00$ кН/м ³ (0,04·24,0)	0,96	1,3	1,25
19	Керамогранитные плиты: $\delta = 10$ мм, $\gamma = 14,00$ кН/м ³ (0,01·14,0)	0,14	1,2	0,17
Временные нагрузки				
20	Эксплуатационная	2,00	1,2	2,40
21	Временные перегородки	0,50	1,2	0,60
Итого по перекрытию над подвалом:		8,82		10,40
Лестничные клетки				
Постоянные нагрузки				
22	Ж/б площадки и марши	3,00	1,2	3,60
Временные нагрузки				
23	Эксплуатационная	2,00	1,2	2,40
Итого по лестничным клеткам:		5,00		6,00

Для определения ширины подошвы фундамента под наружными и внутренними стенами выбираем 2 расчетных сечения. Нагрузки на каждое сечение приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5 – Нагрузки на расчетное сечение 1-1

№	Нагрузки	S покрытия = 3,56 м ² S перекрытия = 3,35 м ²	
		Нормативное значение, кН/м ²	Расчетное значение, кН/м ²
1	Нагрузки на кровлю	6,19	8,05
2	Нагрузки на чердачное перекрытие	19,83	22,78
3	Нагрузки на междуэтажные перекрытия	25,996*3=77,99	30,23*3=90,69
4	Нагрузки на подвальное перекрытие	29,55	34,84
5	Собственный вес стен	124,85	137,34
Итого:		258,41	293,7

Таблица 6 – Нагрузки на расчетное сечение 2-2

№	Нагрузки	S покрытия = 3,41 м ² S перекрытия = 3,2 м ²	
		Нормативное значение, кН/м ²	Расчетное значение, кН/м ²
1	Нагрузки на кровлю	5,93	7,71
2	Нагрузки на чердачное перекрытие	18,94	21,76
3	Нагрузки на междуэтажные перекрытия	24,83*3=74,50	28,88*3=86,63
4	Нагрузки на подвальное перекрытие	28,22	33,28
5	Собственный вес стен	88,65	97,52
Итого:		216,24	246,90

3.3 Проектирование ленточного фундамента из блоков ФЛ и ФБС под наружную стену четырехэтажного здания режимного корпуса.

3.3.1 Исходные данные

Толщина стены $\delta = 510$ мм. Отметка пола подвала $-2,70$ м, основанием служит гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с поверхности и до глубины $-12,11$ м; грунтовые воды отсутствуют; удельное сцепление $c = 1,5$ кПа; угол внутреннего трения $\varphi = 39,4$ град.; удельный вес $\gamma = 19,7$ кН/м³; коэффициент пористости $e = 0,45$; расчетная вертикальная нагрузка составляет: $N_{0II} = 293,7$ кН/м.

Характеристики грунтов определены в лаборатории. Отметка поверхности планировки $-1,250$.

3.3.1.1 Решение

Определим глубину заложения ленточного фундамента. По конструктивным условиям фундамент должен быть заложен на $0,5$ м ниже пола в подвале. Глубина заложения составит:

$$d = H_n + h_{min} = 2,7 + 0,5 = 3,20 \text{ м} \quad (1)$$

где H_n – высота подвала, м;

h_{min} – минимальное расстояние от пола подвала до уровня подошвы фундамента, м.

Ширину подошвы фундамента определяем методом последовательных приближений по формуле:

$$b_1 = \frac{N}{R_0 - \gamma_{mt} \cdot d_1} \quad (2)$$

где R_0 - расчетное сопротивление грунта, кПа;

$\gamma_{mt} = 21$ кН/м³ – среднее значение удельного веса грунта и бетона;

d_1 – приведенная глубина заложения фундамента от пола подвала, определяемая по формуле:

$$d_1 = h_s + \frac{h_{cf} \cdot \gamma_{cf}}{\gamma_{II}} \quad (3)$$

где h_s – толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м;

h_{cf} – толщина пола подвала, м;

γ_{cf} – расчетный удельный вес материала пола подвала, кН/м³;

$$d_1 = 1,86 + \frac{0,11 \cdot 0,21}{19,7} = 1,86 \text{ м}$$

Определяем ширину подошвы в первом приближении:

$$b_1 = \frac{293,7}{550 - 21 \cdot 1,86} = 0,57 \text{ м}$$

Расчетное сопротивление грунта определяем по формуле:

$$R_1 = \frac{\gamma_{C_1} \cdot \gamma_{C_2}}{K} (M_\gamma \cdot k_z \cdot b_1 \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d_1 \cdot \gamma'_{II} + (M_g - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{II} + M_c \cdot C_{II}) \quad (4)$$

где γ_{C1} – коэффициент условий работы;

$\gamma_{C2} = 1,2$ – коэффициент условий работы;

$K = 1$, т.к. C_{II} и φ_{II} определены в лаборатории;

M_γ, M_g и M_c – коэффициенты, зависящие от φ_{II} ;

$k_z = 1$ – коэффициент, при ширине подошвы фундамента $b < 10$ м;

γ_{II} – расчетное значение удельного веса грунта ниже подошвы фундамента, кН/м³;

γ'_{II} – то же для грунта выше подошвы фундамента, кН/м³;

C_{II} – расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента, кПа;

$d_b = 1,57$ м – глубина подвала, равная расстоянию от уровня планировки до пола подвала, (при глубине подвала больше 2 м принимают $d_b = 2$ м, при ширине подвала $B > 20$ м $d_b = 0$).

$$R_1 = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} (2,28 \cdot 1 \cdot 0,57 \cdot 19,7 + 10,11 \cdot 1,86 \cdot 19,7 + (10,11 - 1) \cdot 1,57 \cdot 19,7 + 11,25 \cdot 1,5) = 1167,1$$

Т.к. $R_1 = 1167,1$ кПа $> R_0 = 550$ кПа на 53%, что недопустимо, то определяем ширину подошвы во втором приближении, заменяя R_0 на R_1 .

Ширина подошвы ленточного фундамента во втором приближении:

$$b_2 = \frac{293,7}{1167,1 - 21 \cdot 1,86} = 0,26 \text{ м}$$

Принимаем $b_2 = 0,6$ м (ФЛ-6), тогда расчетное сопротивление грунта будет равно

$$R_2 = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} (2,28 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 19,7 + 10,11 \cdot 1,86 \cdot 19,7 + (10,11 - 1) \cdot 1,57 \cdot 19,7 + 11,25 \cdot 1,5) = 1165,34$$

Так как $R_2 = 1165,34 \text{ кПа} < R_I = 1167,1 \text{ кПа}$ на 0,2 %, что допускается, то конструктивно принимаем ширину $b = 1,4 \text{ м}$, которая соответствует размеру фундаментной подушки из сборных железобетонных плит ФЛ 14.30-2, так как верхняя поверхность фундаментной подушки должна обеспечить опирание блоков стен подвала. Под кирпичную стену $\delta = 510 \text{ мм}$ по сортаменту подбираем железобетонные блоки стен подвала ФБС 24.6.6 толщиной 600 мм.

Проверим фактическое давление фундамента на основание по формуле:

$$P_{II} = \frac{N + N_{\text{ФЛ}} + N_{\text{ФБС}} + N_{\text{гр}}}{l \cdot b} \quad (5)$$

где $N = 293,7 \text{ кН}$ – нагрузка от вышележащих конструкций здания;

$N_{\text{ФЛ}}, N_{\text{ФБС}}, N_{\text{гр}}$ – нагрузки от 1 м фундамента и грунта на его уступах;

$N_{\text{ФЛ}}$ – нагрузка от фундаментной подушки при ее весе

$N = m \cdot g = 2,4 \cdot 9,81 = 23,54 \text{ кН}$ и длине 2,98 м

$$N_{\text{ФЛ}} = \frac{23,54}{2,98} = 7,9 \text{ кН/м}$$

$N_{\text{ФБС}}$ – нагрузка от четырех блоков стены при их весе $N = 4 \cdot m \cdot g = 4 \cdot 1,96 \cdot 9,81 = 76,91 \text{ кН}$ и длине 2,38 м:

$$N_{\text{ФБС}} = \frac{76,91}{2,38} = 32,32 \text{ кН/м}$$

$N_{\text{гр}}$ – нагрузка от грунта с одной стороны уступа фундамента шириной $b_{\text{уст}} = 0,4 \text{ м}$ при высоте фундаментной подушки $h = 0,3 \text{ м}$:

$$N_{\text{гр}} = \gamma'_{II} \cdot (d - h) \cdot b_{\text{уст}} = 19,7 \cdot (3,2 - 0,3) \cdot 1 \cdot 0,4 = 22,85 \text{ кН/м}$$

$$P_{II} = \frac{293,7 + 7,9 + 32,32 + 22,85}{1 \cdot 1,4} = 254,83$$

$P_{II} = 254,83 \text{ кПа} < R = 1165,34 \text{ кПа}$, условие выполняется.

3.4 Проектирование ленточного фундамента из блоков ФЛ и ФБС под внутреннюю стену четырехэтажного здания режимного корпуса

3.4.1 Исходные данные

Толщина стены $\delta = 380 \text{ мм}$. Отметка пола подвала -2,70 м, основанием служит гравийно-галечниковый грунт с песчаным заполнителем, с поверхности и до глубины -12,11 м; грунтовые воды отсутствуют; удельное сцепление $c = 1,5 \text{ кПа}$; угол внутреннего трения $\varphi = 39,4 \text{ град.}$; удельный вес $\gamma = 19,7 \text{ кН/м}^3$; коэффициент пористости $e = 0,45$; расчетная вертикальная нагрузка составляет: $N_{\text{оп}} = 246,9 \text{ кН/м}$.

3.4.1.1 Решение

Ширину подошвы фундамента определяем методом последовательных приближений по формуле (2):

$$b_1 = \frac{246,9}{550 - 21 \cdot 1,86} = 0,48 \text{ м}$$

Расчетное сопротивление грунта определяем по формуле (4):

$$R_1 = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} (2,28 \cdot 1 \cdot 0,48 \cdot 19,7 + 10,11 \cdot 1,86 \cdot 19,7 + (10,11 - 1) \cdot 1,57 \cdot 19,7 + 11,25 \cdot 1,5) = 1160,29$$

Т.к. $R_1 = 1160,29 \text{ кПа} > R_0 = 550 \text{ кПа}$ на 52%, что недопустимо, то определяем ширину подошвы во втором приближении, заменяя R_0 на R_1 .

Ширина подошвы ленточного фундамента во втором приближении:

$$b_2 = \frac{246,9}{1160,29 - 21 \cdot 1,86} = 0,22 \text{ м}$$

Принимаем $b_2 = 0,6 \text{ м}$ (ФЛ-6), тогда расчетное сопротивление грунта будет равно

$$R_2 = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1} (2,28 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 19,7 + 10,11 \cdot 1,86 \cdot 19,7 + (10,11 - 1) \cdot 1,57 \cdot 19,7 + 11,25 \cdot 1,5) = 1165,34$$

Т.к. $R_2 = 1165,34 \text{ кПа} < R_1 = 1167,1 \text{ кПа}$ на 0,2 %, что допускается, то конструктивно принимаем ширину $b = 1,0 \text{ м}$, которая соответствует размеру фундаментной подушки из сборных железобетонных плит ФЛ 10.24-2, так как верхняя поверхность фундаментной подушки должна обеспечить опирание блоков стен подвала. Под кирпичную стену $\delta = 380 \text{ мм}$ по сортаменту подбираем железобетонные блоки стен подвала ФБС 24.4.6 толщиной 400 мм.

Проверим фактическое давление фундамента на основание по формуле (5):

$$P_{II} = \frac{N + N_{\text{ФЛ}} + N_{\text{ФБС}}}{l \cdot b}$$

где $N = 246,9 \text{ кН}$ – нагрузка от вышележащих конструкций здания;

$N_{\text{ФЛ}}, N_{\text{ФБС}}$ – нагрузки от 1 м фундамента;

$N_{\text{ФЛ}}$ – нагрузка от фундаментной подушки при ее весе $N = m \cdot g = 1,38 \cdot 9,81 = 13,54 \text{ кН}$ и длине 2,38 м

$$N_{\phi л} = \frac{13,54}{2,38} = 5,69 \text{ кН/м}$$

$N_{\phi БС}$ – нагрузка от четырех блоков стены при их весе $N = 4 \cdot m \cdot g = 4 \cdot 1,3 \cdot 9,81 = 51,01$ кН и длине 2,38 м:

$$N_{\phi л} = \frac{51,01}{2,38} = 21,43 \text{ кН/м}$$

$$P_{II} = \frac{246,9 + 5,69 + 21,43}{1 \cdot 1} = 274,02 \text{ кН/м}$$

$P_{II} = 274,02$ кПа < $R = 1165,34$ кПа, условие выполняется.

3.5 Расчет и конструирование монолитной фундаментной плиты блока прогулочных дворов

3.5.1 Исходные данные

Фундаментная плита блока прогулочных дворов прямоугольная в плане, с размерами 17,06 м по осям 1/4/-1/1 и 23,30 м по осям А/1-Г/1 толщиной 200мм. В основании плитного фундамента прогулочного двора – супесь коричневая, твердая непросадочная. Плотность грунта 1,67 г/см³, коэффициент пористости $e=0,73$, $R_0=250$ кПа. При замачивании и замерзании-слабопучинистая. Материал – бетон В20, F75. Под всей площадью фундаментной плиты выполнена бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона В7,5 на уплотняющей щебеночной подушке толщиной 0,5 м. Расчетная схема – плита на упругом основании.

3.5.2 Сбор нагрузок

Таблица 7 – Нормативные и расчетные нагрузки, действующие на фундаментную плиту.

№	Нагрузка	Нормативное значение, кН/м ²	γ_f	Расчетное значение, кН/м ²
Постоянные нагрузки				
1	Монолитная ж/б плита фундамента: $\delta = 200$ мм, $\gamma = 24,53$ кН/м ³ (0,20·24,53)	4,90	1,1	5,39
2	Бетонная стяжка В7,5: $\delta = 50$ мм, $\gamma = 24,00$ кН/м ³ (0,05·24,0)	1,20	1,3	1,56
Итого, постоянные нагрузки:		6,10		6,95
Временные нагрузки				
3	Эксплуатационная, равномерно распределённая по всей плите	2,00	1,2	2,40

Сбор нагрузок от веса стен и перегородок выполнен посредством применения расчетной функции программы численного расчёта пространственных конструкций SCAD v.21.1 «Собственный вес», через задание геометрических и жесткостных характеристик конструкций.

Сбор нагрузок на стены от металлических конструкций навесов прогулочных дворов с покрытием из металлочерепицы с учетом собственного веса и снеговых нагрузок выполнен в постпроцессоре «Кристалл» программного комплекса SCAD v.21.1.

Учет ветровой нагрузки, действующей на блок прогулочных дворов выполнен в постпроцессоре «Вест» программного комплекса SCAD v.21.1.

Данные о действующих нагрузках, прочностных характеристиках конструкций, грунтового основания и результаты расчета приведены в программном отчете (приложение В).

3.5.3 Расчёт фундаментной плиты

Расчёт выполняем с использованием специальной программы численного расчёта пространственных конструкций SCAD v.21.1 постпроцессор «Форум», реализующей конечно-элементное моделирование. Расчётная схема представлена на рисунке 16.

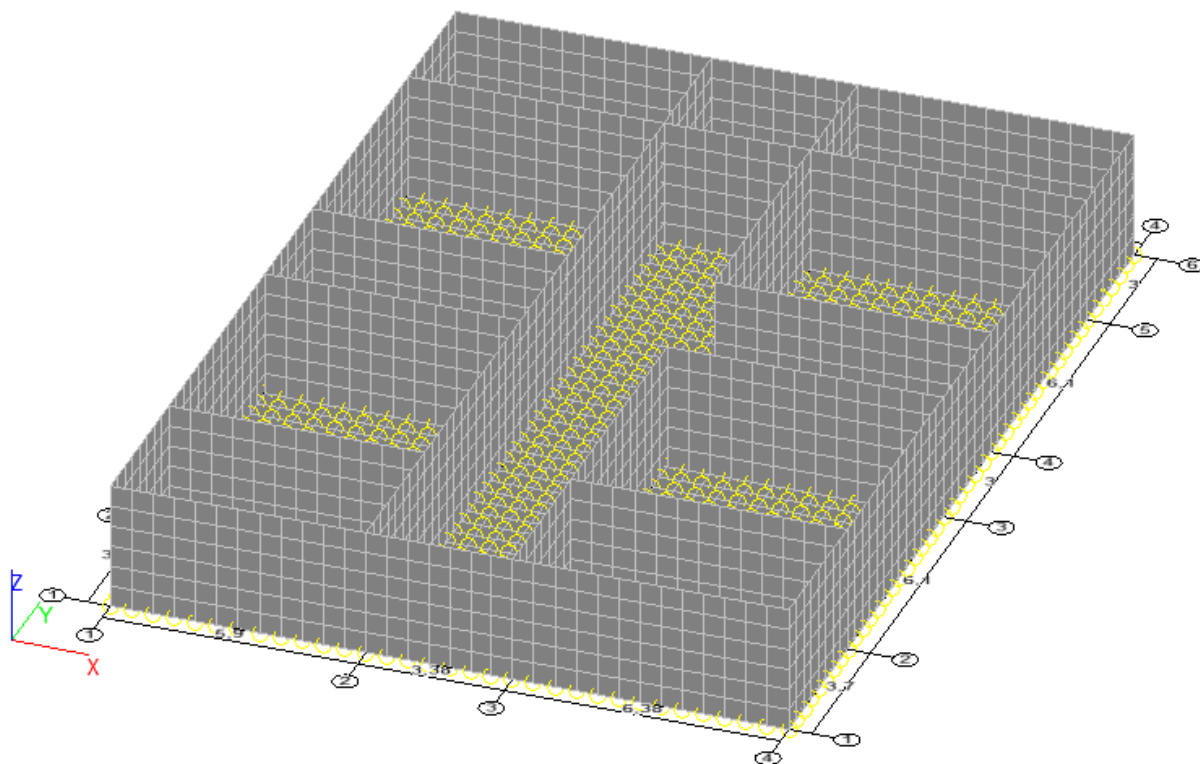


Рисунок 16 – Расчетная схема блока прогулочных дворов

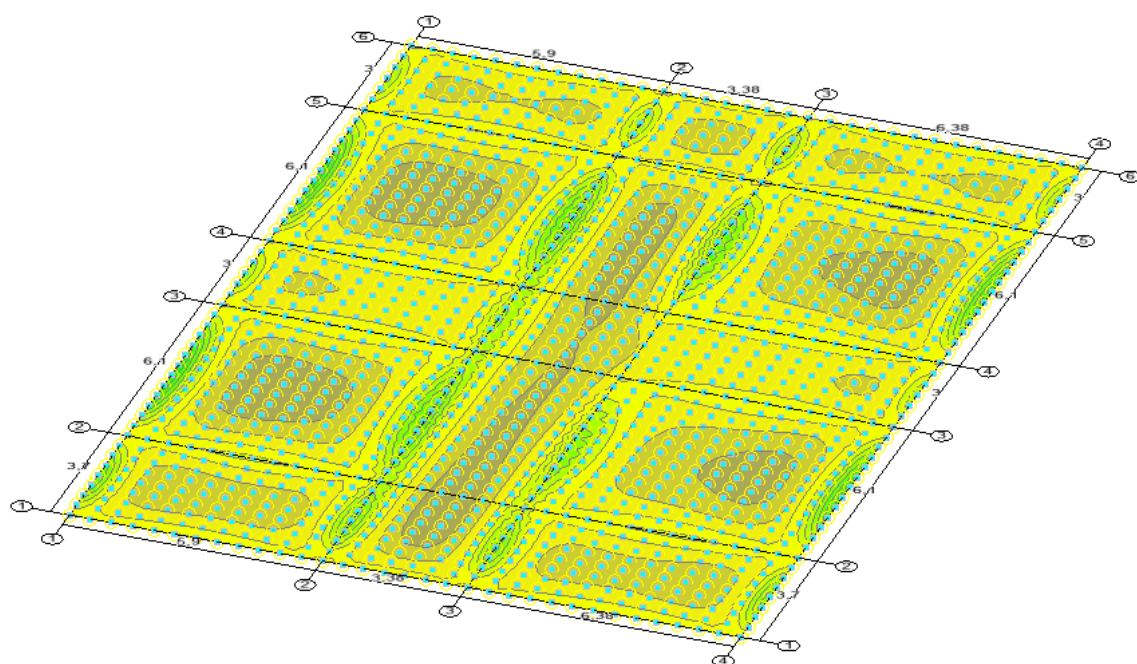
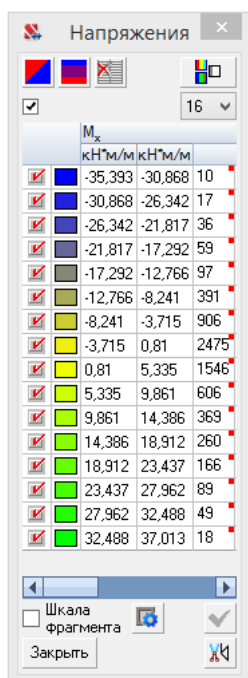


Рисунок 17 – Поля распределения напряжений M_x в фундаментной плите ((кН·м)/м)

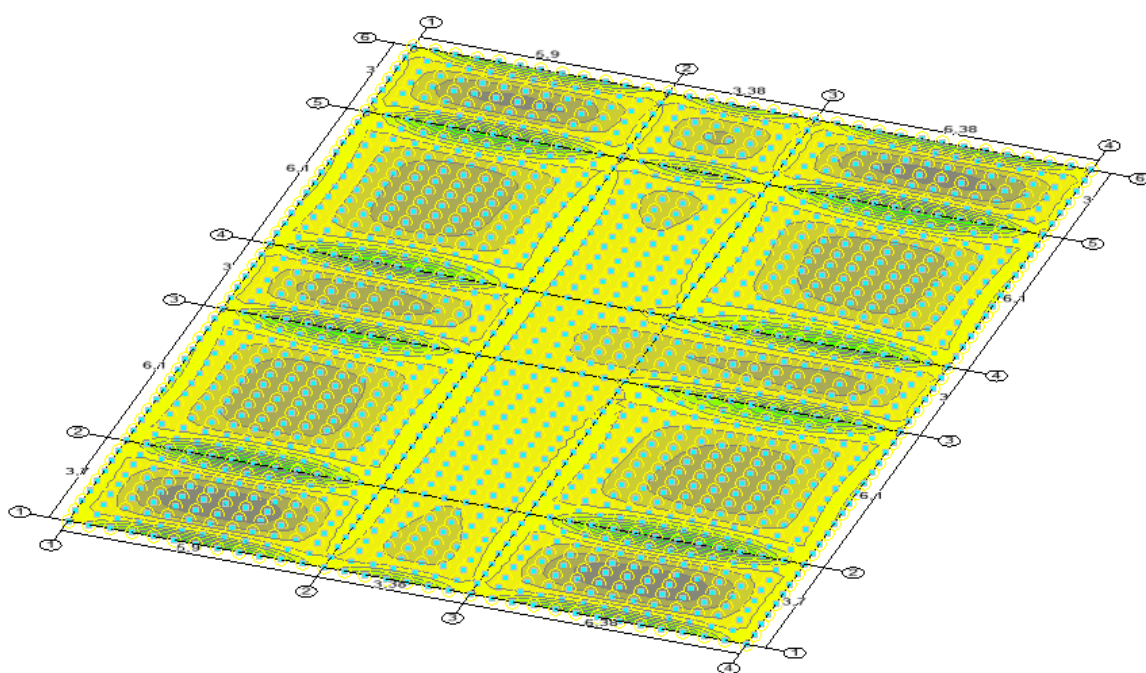
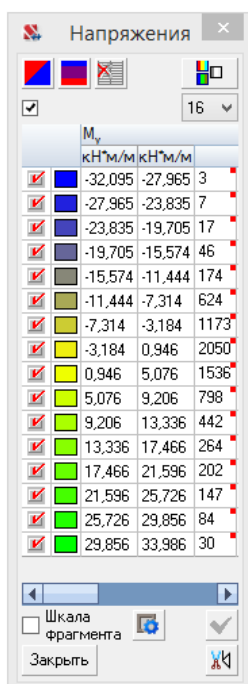


Рисунок 18 – Поля распределения напряжений M_y в фундаментной плите ((кН·м)/м)

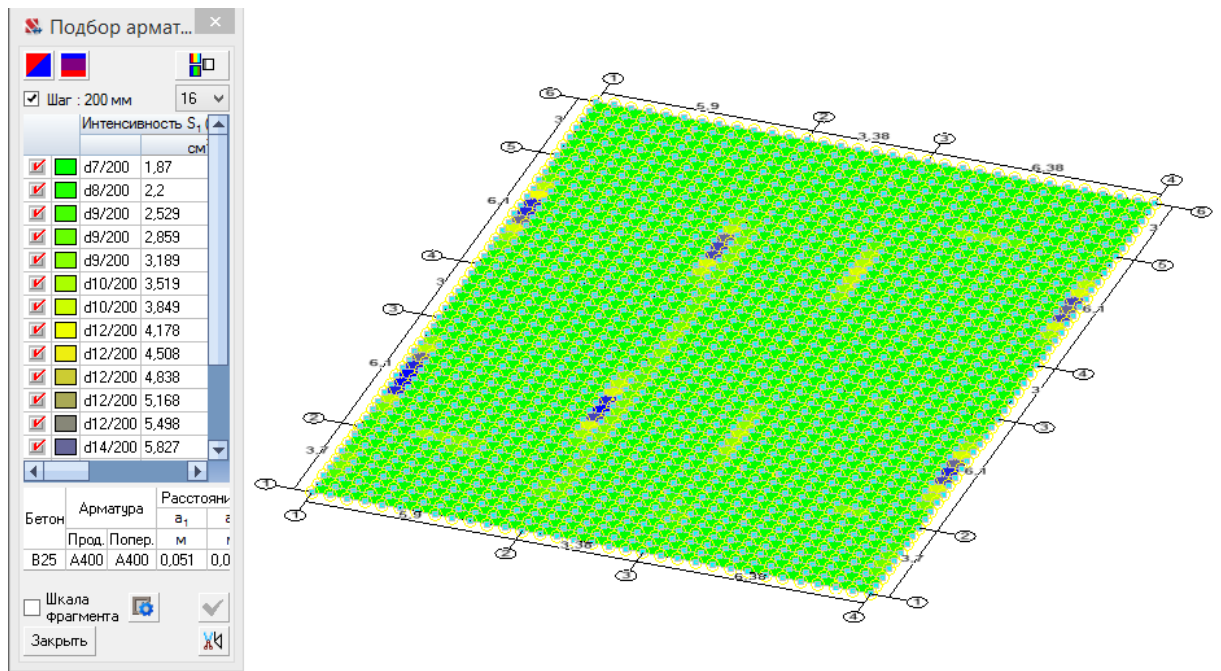


Рисунок 19 – Диаметры нижней арматуры по оси x при шаге 200 мм

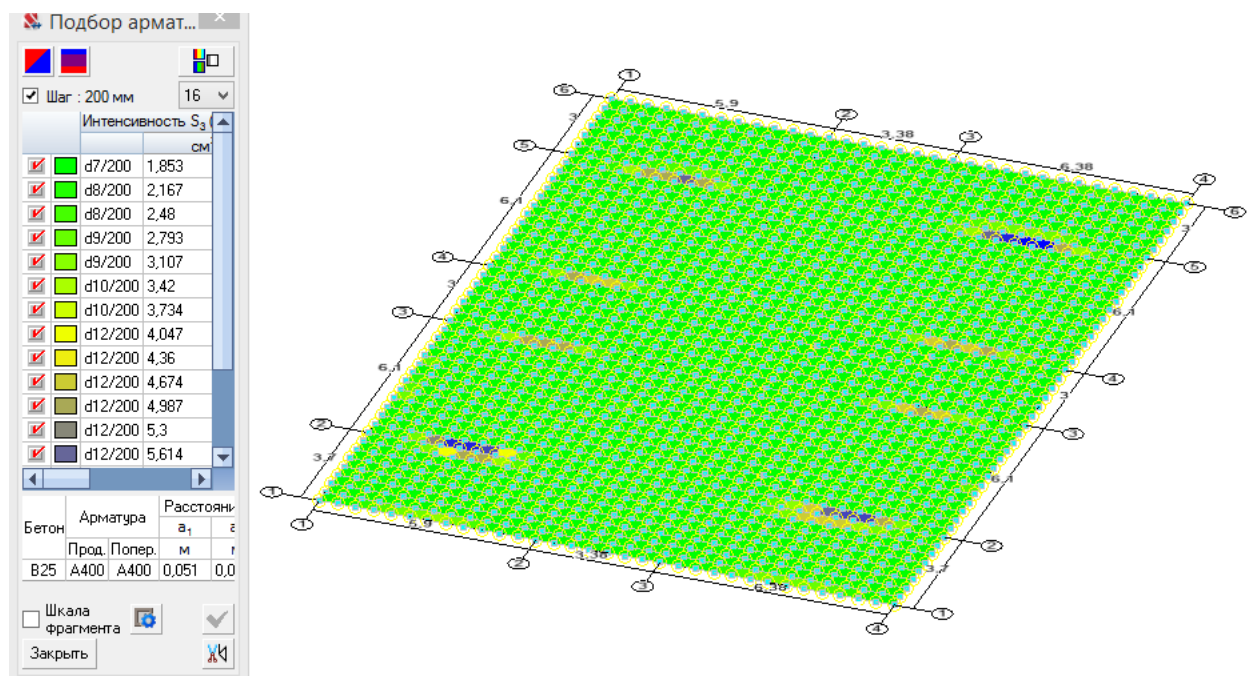


Рисунок 20 – Диаметры нижней арматуры по оси y при шаге 200 мм

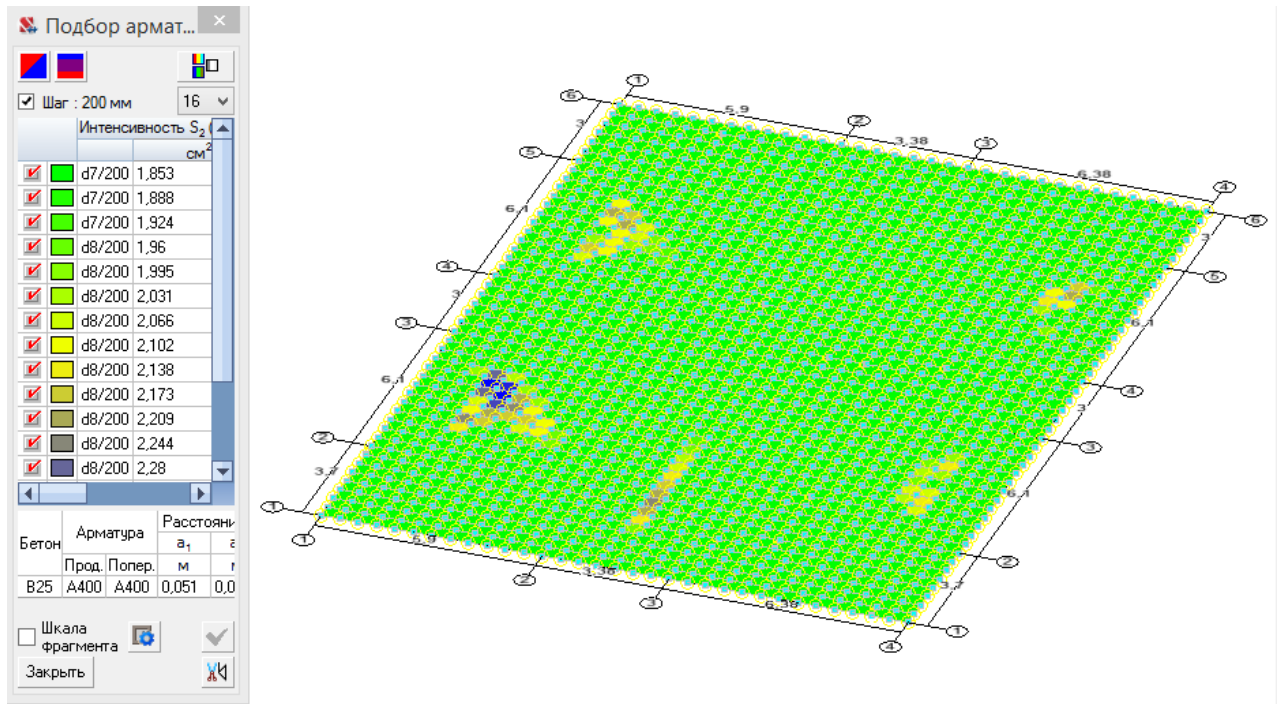


Рисунок 21 – Диаметры верхней арматуры по оси x при шаге 200 мм

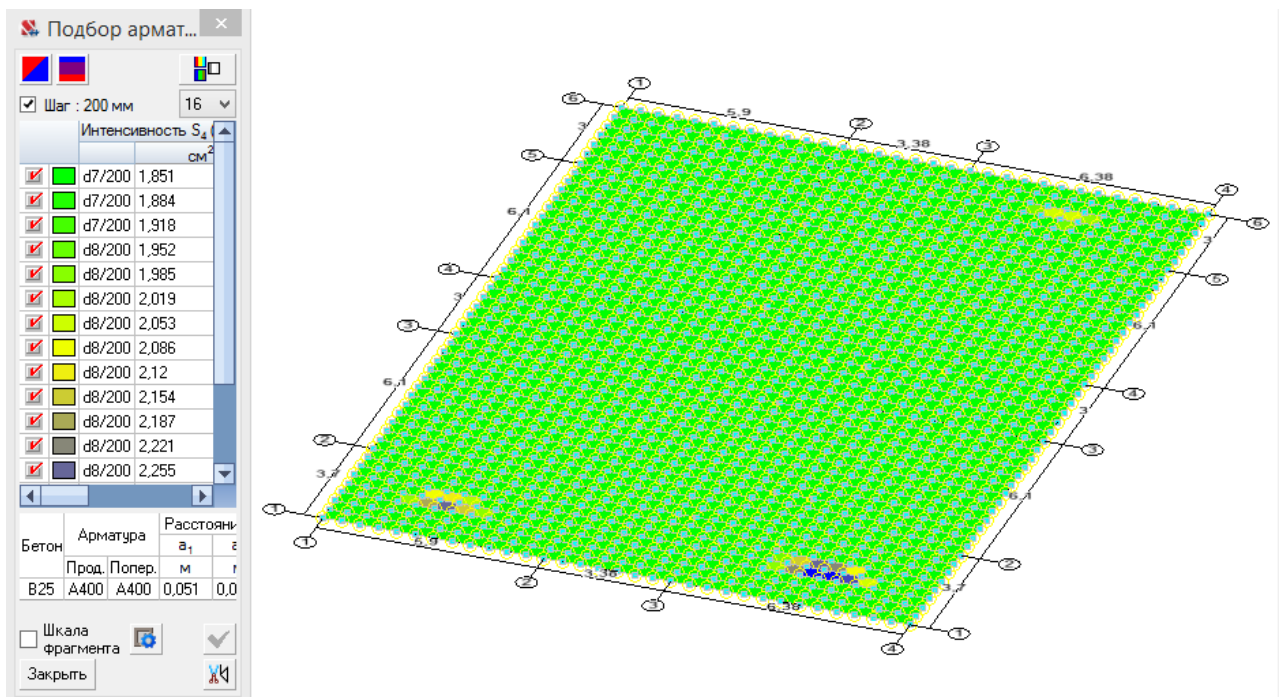


Рисунок 22 – Диаметры верхней арматуры по оси y при шаге 200 мм

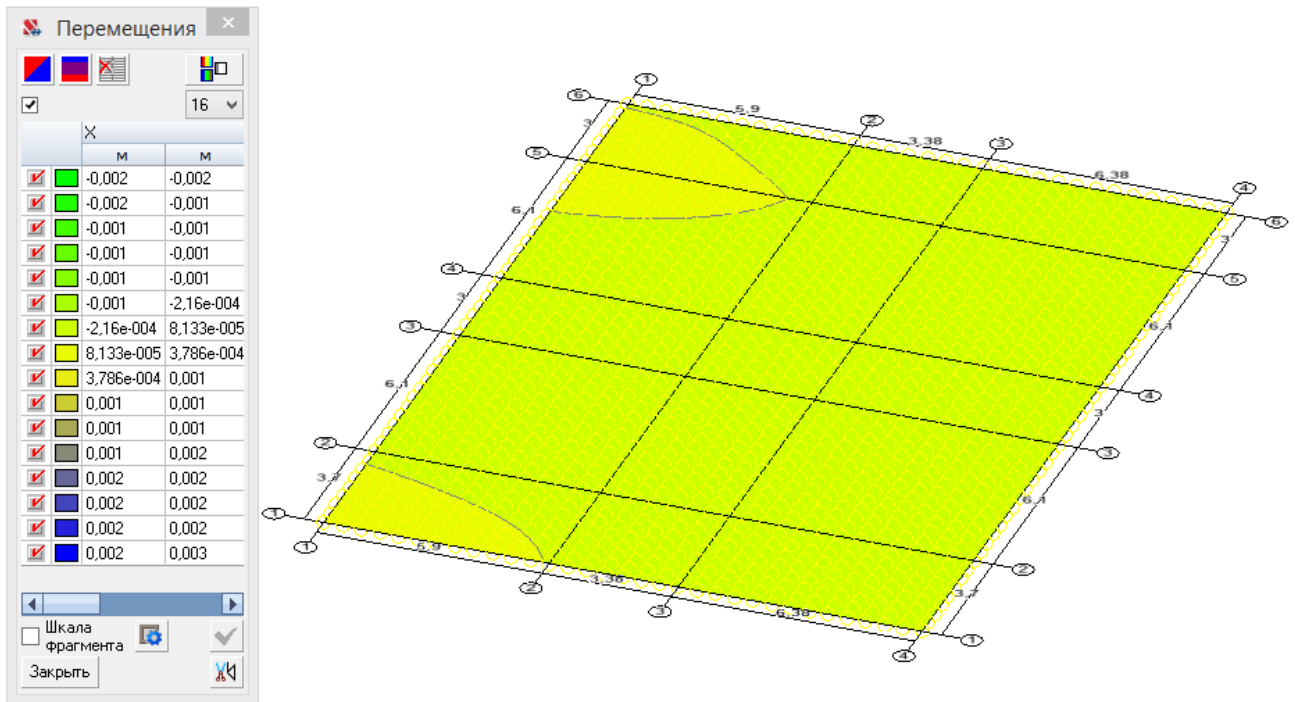


Рисунок 23 – Изополя и изолинии перемещений фундаментной плиты

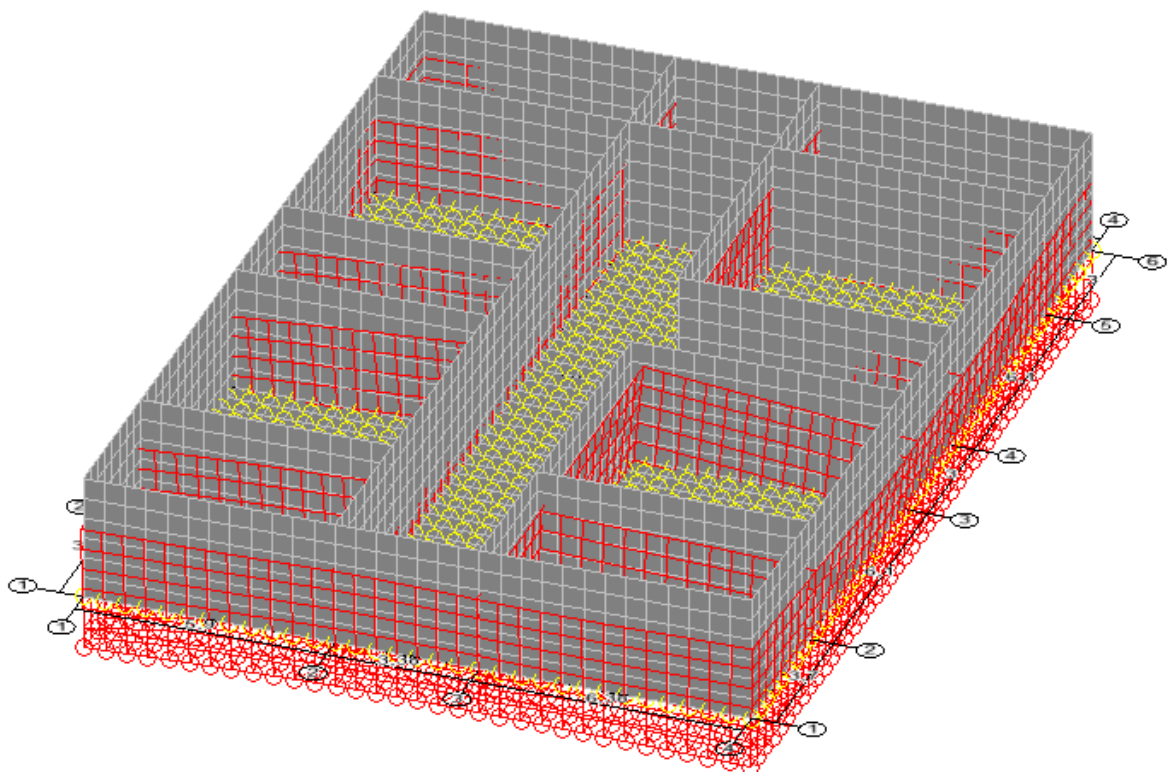


Рисунок 24 – Исходная и деформированная схемы конструкций блока прогулочных дворов

4 Технология и организация строительного производства

4.1 Условия осуществления строительства

4.1.1 Природно-климатические условия строительства

Климатический район - IV

Зона влажности – сухая

Условия эксплуатации – суровые

Расчетная температура наружного воздуха:

- зимний период минус 40°С

- летний период +23,8 °С

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Юго-западное.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 5,9 м/сек.

4.1.2 Нормативный срок строительства

В соответствии со СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений, нормативный срок строительства здания режимного корпуса составляет 13,5 месяцев.

4.1.3 Сведения об условиях обеспечения материалами и конструкциями, о расстояниях для их доставки, видах транспорта, о необходимых запасах материалов

Потребность строительства в строительных конструкциях, деталях, полуфабрикатах, основных материалах определена по СНиП ч.IV в соответствии с объемами работ.

Складирование материалов выполняется в соответствии со СНиП 12-04-2002.

Транспортная схема доставки основных строительных материалов, конструкций, изделий до строительной площадки следственного изолятора УФСИН России по Республике Хакасия, г. Абакан:

- кислород-12 км;
- ж.б. конструкции -110км (ЖБИ ООО «Саянстрой» г.Саяногорск);
- кирпич-30км;
- щебень, ПГС -30км;
- цемент-18км;
- металлические конструкции -18км;

4.1.4 Источники обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, сжатым воздухом и т. д

Для водоснабжения объекта строительства на питьевые нужды вода предусматривается привозная, бутилизированная, сертифицированная по ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством». Хранение привозной бутилизированной воды предусмотрено в инвентарных в емкостях поставщиков. Размещение емкостей (бутылей) емкостью (18-20л) осуществляется в мобильном вагончике.

Обеспечение строительной площадки энергоресурсами осуществляется:

Сжатый воздух – от передвижных компрессоров;

Кислород и ацетилен – в баллонах;

Электрическая энергия – по временным линиям от передвижной дизель электростанции марки Atlas Copco QAC 800.

К началу основных строительных работ на стройке обеспечить противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети.

5.1.5 Состав участников строительства (генподрядная и субподрядная организации)

Единственной генподрядной организацией при строительстве режимного корпуса №1 СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан является ФГУП «Главное промышленно-строительное управление» ФСИН России по Красноярскому краю.

5.1.6 Данные о потребности строительной площадки в инвентарных временных зданиях и сооружениях производственного и жилищно-бытового назначения

Временные здания и помещения санитарно-бытового и служебного назначения для строительных площадок подбираются согласно расчетным нормативам для составления проектов организации строительства. Эксплуатация инвентаря санитарно-бытовых зданий и сооружений должна осуществляться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется по установленным нормативам исходя из расчетного количества работающих на стройке.

5.2 Технологическая карта на устройство монолитного перекрытия на отметке +3,220.

5.2.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитного перекрытия в осях 1-22/А-Г на отм. +3,220, разделенного на 2 части

деформационным швом 70 мм по осям 12/1-13 при строительстве режимного корпуса №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан.

В технологических процессах используются следующие строительные материалы:

- бетон тяжелый, мелкозернистый, В25, F150, W4 по ГОСТ 26633-2012
- сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций Ø12 АIII (А400), Ø6 АIII (А400).

При среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°C и минимальной суточной температуре ниже 0 °С необходимо принимать специальные меры по выдерживанию уложенного бетона в конструкциях и сооружениях.

При производстве бетонных работ при температуре воздуха выше 25°C и относительной влажности менее 50% рекомендуется применять быстротвердеющие цементы по ГОСТ 10178 и ГОСТ 31108. Для бетонов класса В22,5 и выше допускается применять нормальнотвердеющие цементы.

4.2.2 Организация и технология выполнения работ

Бетонирование монолитных перекрытий осуществляется автобетононасосом марки " Putzmeister 24-4" и автобетоносмесителем на базе КАМАЗ-6520 со стоянок, отмеченных на плане. Работы по бетонированию монолитного перекрытия выполняются по захваткам.

До начала работы автобетононасоса должны быть выполнены следующие работы:

- Подготовлено место для стоянки автобетононасоса.
- Ограждена зона производства работ и установлены предупредительные надписи.
- Подготовлена площадка 10x10 м под автобетононасос.
- Установлено сигнальное ограждение вокруг опасной зоны производства работ по ГОСТ 23407-78.
- Устроена площадка для мойки колес автобетоносмесителей.
- Подведен временный водопровод и заготовлен бак емкостью 0,6 м для запаса промывочной воды, подведена электроэнергия и обеспечено освещение рабочих мест;
- Подготовлены необходимые инструменты, машины и приспособления для ведения бетонных работ.
- Обеспечены безопасные условия работы по укладке бетонной смеси (выполнены средства подмащивания, обеспечены безопасные проходы, при необходимости разработан график совместного производства работ на стройплощадке нескольких организаций).
- Налажена надежная звуковая связь между машинистом и рабочими.
- Подача бетонной смеси на междуэтажное перекрытие осуществляется

стрелой автобетононасоса. Бетонирование осуществляется методом "на себя".

— Автобетононасос допускается к работе только после установки выносных опор.

Перекачка бетонной смеси автобетононасосом без предварительной прокачки "пусковой" смесью запрещена.

Случайные и организационные перерывы в работе автобетононасоса (например, перебазирование на другую стоянку) не должны превышать 15-20 мин.

4.2.2.1 Подготовка строительной площадки к установке бетононасоса.

За два дня до срока предоставления автобетононасоса, строительная организация обязана передать по акту стройплощадку, выполнить следующие требования по ее подготовке:

— Обозначить зону производства работ установкой предупредительных знаков и надписей. Опасные зоны оградить согласно ГОСТ 23407-78.

— Определить фронт работ, обеспечивающий бесперебойную укладку бетонной смеси при двухсменной работе бетононасоса.

— Подготовить спланированную площадку с покрытием из сборных ж/б плит для размещения автобетононасоса, а также спланировать площадку со щебеночным покрытием для бункера-перегрузжателя, обеспечивающую свободный подъезд автосамосвалов и стрелового крана для установки бункера-перегрузжателя.

— Обеспечить заземление бункера-перегрузжателя.

— Подвести и подключить электрическую энергию к бункеру-перегрузжателю и обеспечить электрическое освещение площадки в 25 лк в зоне укладки бетонной смеси.

— Подвести временный водопровод или заготовить бак емкостью 1,5 м для запаса промывочной воды (и зимнее время обеспечить горячей водой в том же объеме).

4.2.2.2 Требование к бетонным смесям.

Перед перекачкой бетонной смеси внутреннюю поверхность бетонопроводов автобетононасоса необходимо "смазать" песчано-цементным раствором ("пусковая" смесь). Необходимый объем "пусковой" смеси составляет 30-60 л.

Бетонные смеси и материалы для их приготовления должны удовлетворять требованиям стандартов, СП и специальным требованиям, предъявляемым к бетонным смесям перекачиваемым по трубопроводам. Подвижность бетонной смеси по осадке конуса должна быть не менее 8 см. Размер крупной фракции заполнения должен быть не более 30 мм.

В бетонные смеси, перекачиваемые в жаркое летнее время, рекомендуется введение добавок - замедлителей схватывания.

В бетонные смеси, перекачиваемые в зимнее время, обязательно введение пластификаторов.

Непригодными к перекачке автобетононасосом являются бетонные смеси:

- расслоившиеся при перевозке;
- размытые дождем при перевозке;
- с недопустимыми размерами крупной фракции;
- с отсутствием какого-либо компонента или с нарушенным соотношением компонентов;
- с осадкой конуса менее 8см.;
- охлажденные до температуры ниже +10 °С.

4.2.2.3 Условия эксплуатации автобетононасосов

Перекачка бетонной смеси автобетононасосом без предварительной прокачки "пусковой" смесью запрещена.

Максимальное время перерывов без перекачивания бетонной смеси не должно превышать 15-20 минут. Суммарное время ожидания с перекачиванием бетонной смеси может составлять 2-2,5 часа, после чего обязательна прочистка и промывание всех контактирующих с бетонной смесью частей автобетононасоса и бункера перегружателя.

Строительная организация ежедневно выделяет в помощь, при эксплуатации автобетононасоса одного-двух рабочих. После окончания перекачки бетонной смеси эти же рабочие производят очистку и промывку бункера-перегрузателя и уборку площадки.

Температура укладываемой бетонной смеси в зимний период должна быть не ниже +10 °С. Оставлять бетонную смесь в бетоноводе свыше 15 минут запрещено во избежание ее замерзания.

Запрещается:

- использование автобетононасосов в зимнее время при температуре воздуха ниже -18 °С без утепления бетоноводов, предварительного подогрева бетонной смеси; при сильном дожде, размывающем бетонную смесь;
- при сильном тумане, снижающем видимость.

4.2.3 Организация безопасных условий производства работ

Все работы выполнять в соответствии с требованиями СНиП 12-04-2002 "Строительное производство", СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве"; "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", "Правил пожарной безопасности в Российской Федерации" ППБ 01-03.

При совместной работе на объекте бетононасосов, стреловых и башенных

кранов необходимо соблюдать следующие требования

- автобетононасос устанавливать за пределы опасных зон действия монтажных кранов;

- зоны действия монтажных кранов и автобетононасоса не должны пересекаться, а расстояние между этими зонами должно быть не менее 5 м плюс максимальных габарит поднимаемого монтажным краном груза;

- при необходимости совместной работы автобетононасоса и монтажных кранов, работы производить под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасную работу по перемещению грузов кранами, назначенного приказом по строительному управлению.

4.2.4 Требования к качеству выполнения работ

Качество бетонных и железобетонных конструкций определяется как качеством используемых материальных элементов, так и тщательностью соблюдения регламентирующих положений технологии на всех стадиях комплексного процесса.

Для этого необходим контроль и его осуществляют на следующих стадиях: при приемке и хранении всех исходных материалов (цемента, песка, щебня, гравия, арматурной стали, лесоматериалов и др.); при изготовлении и монтаже арматурных элементов и конструкций; при изготовлении и установке элементов опалубки.

При подготовке основания и опалубки к укладке бетонной смеси; при приготовлении и транспортировке бетонной смеси; при уходе за бетоном в процессе его твердения.

Все исходные материалы должны отвечать требованиям ГОСТов. Показатели свойств материалов определяют в соответствии с единой методикой, рекомендованной для строительных лабораторий.

В процессе армирования конструкций контроль осуществляется при приемке стали (наличие заводских марок и бирок, качество арматурной стали); при складировании и транспортировке (правильность складирования по маркам, сортам, размерам, сохранность при перевозках); при изготовлении арматурных элементов и конструкций (правильность формы и размеров, качество сварки, соблюдение технологии сварки). После установки и соединения всех арматурных элементов в блоке бетонирования проводят окончательную проверку правильности размеров и положения арматуры с учетом допускаемых отклонений.

В процессе опалубки контролируют правильность установки опалубки, креплений, а также плотность стыков в щитах и сопряжениях, взаимное положение опалубочных форм и арматуры (для получения заданной толщины защитного слоя). Правильность положения опалубки в пространстве проверяют привязкой к разбивочным осям и нивелировкой, а размеры - обычными измерениями. Допускаемые отклонения в положении и размерах опалубки приведены в СП (ч.3) и справочниках.

Перед укладкой бетонной смеси контролируют чистоту рабочей поверхности опалубки и качество ее смазки.

На стадии приготовления бетонной смеси проверяют точность дозирования материалов, продолжительность перемешивания, подвижность и плотность смеси. Подвижность бетонной смеси оценивают не реже двух раз в смену. Подвижность не должна отклоняться от заданной более чем на ± 1 см, а плотность - более чем на 3%.

При транспортировке бетонной смеси следят за тем, чтобы она не начала схватываться, не распадалась на составляющие, не теряла подвижности из-за потерь воды, цемента или схватывания.

На месте укладки следует обращать внимание на высоту сбрасывания смеси, продолжительность вибрирования и равномерность уплотнения, не допуская расслоения смеси и образования раковин, пустот.

Процесс виброуплотнения контролируют визуально, по степени осадки смеси, прекращению выхода из нее пузырьков воздуха и появлению цементного молока. В некоторых случаях используют радиоизотопные плотномеры, принцип действия которых основан на измерении поглощения бетонной смесью γ -излучения. С помощью плотномеров определяют степень уплотнения смеси в процессе вибрирования.

При бетонировании больших массивов однородность уплотнения бетона контролируют с помощью электрических преобразователей (датчиков) сопротивления в виде цилиндрических щупов, располагаемых по толщине укладываемого слоя. Принцип действия датчиков основан на свойстве бетона с увеличением плотности снижать сопротивление прохождению тока. Размещают их в зоне действия вибраторов. В момент приобретения бетоном заданной плотности оператор-бетонщик получает световой или звуковой сигнал.

Окончательная оценка качества бетона может быть получена лишь на основании испытания его прочности на сжатие до разрушения образцов-кубиков, изготавливаемых из бетона одновременно с его укладкой и выдерживаемых в тех же условиях, в которых твердеет бетон бетонируемых блоков. Для испытания на сжатие готовят образцы в виде кубиков с длиной ребра 160 мм. Допускаются и другие размеры кубиков, но с введением поправки на полученный результат при раздавливании образцов на прессе.

Для каждого класса бетона изготавливают серию из трех образцов-близнецов.

Для получения более реальной картины прочностных характеристик бетона из тела конструкций выбуривают керны, которые в дальнейшем испытывают на прочность.

Наряду со стандартными лабораторными методами оценки прочности бетона в образцах применяют косвенные неразрушающие методы оценки прочности непосредственно в сооружениях. Такими методами, широко применяемыми в строительстве, являются механический, основанный на использовании зависимости между прочностью бетона на сжатие и его поверхностной твердостью и ультразвуковой импульсный, основанный на

измерении скорости распространения в бетоне продольных ультразвуковых волн и степени их затухания.

При механическом методе контроля прочности бетона используют эталонный молоток Кашкарова. Для определения прочности бетона на сжатие молоток Кашкарова устанавливают шариком на бетон и слесарным молотком наносят удар по корпусу эталонного молотка. При этом шарик нижней частью вдавливается в бетон, а верхней - в эталонный стальной стержень, оставляя и на бетоне и на стержне отпечатки. После измерения диаметров этих отпечатков находят их отношения и с помощью тарировочных кривых определяют прочность поверхностных слоев бетона на сжатие.

При ультразвуковом импульсном методе используют специальные ультразвуковые приборы типа УП-4 или УКБ-1, с помощью которых определяют скорость прохождения ультразвука через бетон конструкции. По градуировочным кривым скорости прохождения ультразвука и прочности бетона при сжатии определяют прочность бетона при сжатии в конструкции. При определенных условиях (постоянство технологии, идентичность исходных материалов и т.п.) этот метод обеспечивает вполне приемлемую точность контроля.

В зимних условиях помимо общих изложенных выше требований осуществляют дополнительный контроль.

В процессе приготовления бетонной смеси контролируют не реже чем через каждые 2 ч: отсутствие льда, снега и смерзшихся комьев в неотогреваемых заполнителях, подаваемых в бетоносмеситель, при приготовлении бетонной смеси с противоморозными добавками; температуру воды и заполнителей перед загрузкой в бетоносмеситель; концентрацию раствора солей; температуру смеси на выходе из бетоносмесителя.

При транспортировании бетонной смеси один раз в смену проверяют выполнение мероприятий по укрытию, утеплению и обогреву транспортной и приемной тары.

При предварительном электронагреве смеси контролируют температуру смеси в каждой разогреваемой порции.

Перед укладкой бетонной смеси проверяют отсутствие снега и наледи на поверхности основания, стыкуемых элементов, арматуры и опалубки, следят за соответствием теплоизоляции опалубки требованиям технологической карты, а при необходимости отогрева стыкуемых поверхностей и фунтового основания - за выполнением этих работ.

При укладке смеси контролируют ее температуру во время выгрузки из транспортных средств и температуру уложенной бетонной смеси. Проверяют соответствие гидроизоляции и теплоизоляции неопалубленных поверхностей требованиям технологических карт.

В процессе выдерживания бетона температуру измеряют в следующие сроки: при использовании способов "термоса", предварительного электронагрева бетонной смеси, обогрева в тепляках - каждые 2 ч в первые сутки, не реже двух раз в смену в последующие трое суток и один раз в сутки в

остальное время выдерживания; в случае применения бетона с противоморозными добавками - три раза в сутки до приобретения им заданной прочности; при электропрогреве бетона в период подъема температуры со скоростью до 10 °С/ч - через каждые 2 ч, в дальнейшем - не реже двух раз в смену.

По окончании выдерживания бетона и распалубливания конструкции измеряют температуру воздуха не реже одного раза в смену.

Температуру бетона измеряют дистанционными методами с использованием температурных скважин, термометров сопротивления либо применяют технические термометры.

Температуру бетона контролируют на участках, подверженных наибольшему охлаждению (в углах, выступающих элементах) или нагреву (у электродов, на контактах с термоактивной опалубкой на глубине 5 см, а также в ряде массивных блоков бетонирования). Результаты замеров записывают в ведомость контроля температур.

При электропрогреве бетона не реже двух раз в смену контролируют напряжение и силу тока на низовой стороне питающего трансформатора и замеренные значения фиксируют в специальном журнале.

Прочность бетона контролируют в соответствии с требованиями, изложенными выше, и путем испытания дополнительного количества образцов, изготовленных у места укладки бетонной смеси, в следующие сроки: при выдерживании по способу "термоса" и с предварительным электроразогревом бетонной смеси - три образца после снижения температуры бетона до расчетной конечной, а для бетона с противоморозными добавками - три образца после снижения температуры бетона до температуры, на которую рассчитано количество добавок; три образца после достижения бетоном конструкций положительной температуры и 28-суточного выдерживания образцов в нормальных условиях; три образца перед загрузкой конструкций нормативной нагрузкой. Образцы, хранящиеся на морозе, перед испытанием выдерживают 2...4 ч для оттаивания при температуре 15...20 °С.

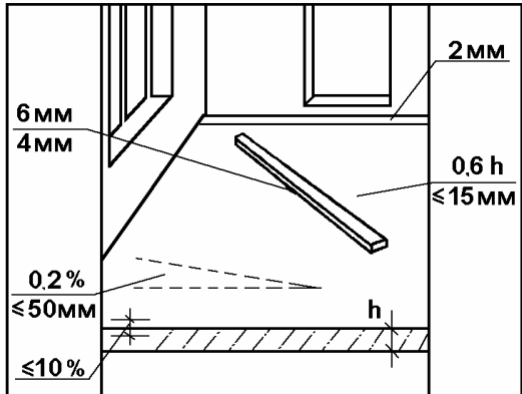
При электропрогреве, обогреве в термоактивной опалубке, инфракрасном и индукционном нагревах бетона выдерживание образцов-кубов в условиях, аналогичных прогреваемым конструкциям, как правило, неосуществимо. В этом случае прочность бетона контролируют, обеспечив соответствие фактического температурного режима заданному.

При всех методах зимней технологии необходимо проверять прочность бетона в конструкции неразрушающими методами или путем испытания высверленных кернов, если контрольные образцы не могут быть выдержаны при режимах выдерживания конструкций.

На все операции по контролю качества выполнения технологических процессов и качества материалов составляют акты проверок (испытаний), которые предъявляют комиссии, принимающей объект. В ходе производства работ оформляют актами приемку блока перед укладкой бетонной смеси и заполняют журналы работ контроля температур по установленной форме

4.2.6 Технические требования к устройству монолитных перекрытий

Таблица 8- Допускаемые отклонения при устройстве монолитных плит

<p>Поверхности покрытия от плоскости при проверке контрольной двухметровой рейкой не должны превышать для:</p> <ul style="list-style-type: none">- асфальтобетонных покрытий 6 мм;- цементно-бетонных, цементно-песчаных и других видов бетонных покрытий 4 мм;- от заданного уклона покрытий 0,2% соответствующего размера помещения, но не более 50 мм;- по толщине покрытия - не более 10% от проектной. <p>Уступы между покрытиями и элементами окаймления пола не более 2 мм.</p>	 <p>The diagram illustrates a cross-section of a floor slab. It shows a concrete slab of thickness h resting on a base. A control ruler is shown on the surface. Tolerances are indicated: a maximum deviation of 6 mm and 4 mm from the horizontal plane, a slope tolerance of 0.2% (not exceeding 50 mm), a maximum deviation of 2 mm at the edge, a maximum aggregate size of $0.6h \leq 15 \text{ mm}$, and a maximum deviation of $\leq 10\%$ in thickness.</p>
---	---

Максимальная крупность щебня и гравия для бетонных покрытий не должна превышать 15 мм и 0,6 толщины покрытий (h).

Прочность на сжатие мраморной крошки для покрытий:

- мозаичных не менее 600 МПа;
- поливинилацетатно-цементнобетонных и латексно-цементнобетонных не менее 800 МПа.

При проверке сцепления монолитных покрытий с нижележащими элементами пола простукиванием не должно быть изменения характера звучания.

Не допускаются:

- зазоры и щели между плинтусами и покрытием пола или стенами (перегородками);
- выбоины, трещины, волны на поверхности покрытий;
- разрезка монолитных покрытий на отдельные карты, за исключением многоцветных покрытий (с установкой разделительных жилок).

4.2.7 Охрана окружающей среды и техника безопасности

Категорически запрещено нахождение лиц, не связанных с производством работе бетононасосом, в пределах опасной зоны (максимальный радиус поворота стрелы плюс 5 м) и в зоне 3-х метров по обе стороны приемного бункера. Вокруг бетононасоса должен быть обеспечен свободный проход шириной не менее 1 м.

Автобетононасос допускается к работе только после установки выносных опор. Перекачка бетонной смеси автобетононасосом без предварительной прокачки "пусковой" смесью запрещена.

При работе автобетононасоса ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- использовать стрелу автобетононасоса для подъема и опускания груза;

- передвижение автобетононасоса с поднятой стрелой;
- осуществлять маневрирование стрелой при нахождении людей в опасной зоне или при наличии препятствий в направлении движения стрелы;
- нахождение машиниста в кабине водителя и на верхних площадках автобетононасоса во время подачи бетона;
- перегибать шланг при подаче бетонной смеси;
- работать без выносных опор (в случае их проседания уложить дополнительные деревянные плашки).

Спецодежда машинистов и рабочих комплекса машин должна плотно облегать тело и не иметь свободно висящих концов. Работать необходимо в защитных касках и очках.

На стройплощадке должна быть вывешена схема движения, стоянки и схема разворота автобетоносмесителей.

Максимальное время транспортировки готовых смесей автобетоносмесителями - 2 часа. В целях исключения расслоения и снижения подвижности бетонных смесей необходимо периодически включать барабан автобетоносмесителя (10-12 об/мин в течение 3 минут).

Высота свободного сбрасывания бетонной смеси не должна превышать 1 м.

При возникновении неполадок в работе автобетононасоса, угрожающих безопасности, прекратить работу. Технический уход производить только при неработающем бетононасосе.

При манипуляции со стрелой бетононасоса бетонщики, осуществляющие приемку бетонной смеси, должны выйти за пределы опасной зоны (на расстояние 5 м от возможного положения стрелы). Возвращение бетонщиков к рабочим местам допускается после установки стрелы в рабочее положение (по сигналу машиниста оператора).

При завершении работ по бетонированию конструкции необходимо произвести промывку автобетононасоса. Слив отходов после промывки осуществляется через отстойник в существующую канализацию или в сливную емкость.

При завершении работ по бетонированию плиты необходимо произвести промывку автобетононасоса. Перед промывкой или продувкой бетоновоза посторонние лица должны быть удалены из рабочей зоны на расстояние не менее 10 м.

Слив отходов после промывки осуществляется через отстойник в существующую канализацию или в сливную емкость.

При производстве работ необходимо соблюдать правила СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" и СП 70.13330.2011 "Несущие и ограждающие конструкции".

Требуемая грузоподъемность:

$$M_M = M_Э + M_2 = 1434 + 89,85 = 1523,85 \text{ кГ} \quad (6)$$

Монтажная высота подъема крюка:

$$H_K = h_2 + h_Э + h_3 + h_0 = 1,3 + 1,5 + 0,5 + 14,65 = 17,95 \text{ м} \quad (7)$$

где $h_Г$ - высота грузозахватного устройства, м

$h_Э$ - высота элемента в положении подъема, м

h_3 - запас по высоте, м

h_0 - расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента

Требуемый вылет крюка:

$$L_K = \frac{(e + e_1 + e_2)(H_c - h_{ш})}{h_2 + h_n} + e_3 = \frac{(0,5 + 0,65 + 0,5)(17,95 - 2)}{1,3 + 2} + 2 = 9,98 \text{ м} \quad (8)$$

где e - минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом, м

e_1 - расстояние от центра тяжести элемента до края элемента приближенного к стреле, м

e_2 - половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента, м

e_3 - расстояние от оси вращения крана до оси поворота стрелы, м,

$h_{ш}$ - расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы, м,

Длина стрелы:

$$L_c = \sqrt{(l_K - e_3)^2 + (H_c - h_{ш})^2} = \sqrt{(17,95 - 2)^2 + (9,98 - 2)^2} = 17,83 \text{ м} \quad (9)$$

Принимаем самоходный гусеничный стреловой кран СКГ-100. Технические характеристики крана приведены в приложении Е.

4.3.3 Привязка монтажного крана и грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию

Поперечная привязка самоходного стрелового крана к зданию выполняется в соответствии с РД-11-06-2007 "Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ".

$$S = R_n + n + a = 5700 + 1000 + 320 = 7020 \text{ мм} \quad (10)$$

где S - расстояние от оси поворота крана до оси внешней стены

$R_{п}$ – наибольший радиус поворотной части крана
 a – расстояние от оси стены до внешней границ

4.3.4 Определение зон действия монтажного крана

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зоны, в пределах которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

В целях создания условий безопасного производства работ, действующие нормативы предусматривают зоны: монтажную зону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасная зона работы подъемника, опасную зону дорог.

Монтажная зона: равна 5м от контура здания, т.к. высота здания не превышает 20 метров [5, табл.3].

Зона обслуживания крана: $R_{max} = 31$ м, равна вылету стрелы.

Опасная зона работы крана:

$$R_{он} = R_{max} + 1/2 \cdot l_{эл} + l_{без} = 31 + 0,5 \cdot 1,3 + 7 = 38,65 \text{ м} \quad (11)$$

где R_{max} – максимальный вылет крюка

$L_{эл}$ – длина элемента

$L_{без}$ - безопасное расстояние от вертикальной проекции, в случае возможного падения груза, в соответствии с [5, табл.3].

4.3.6 Проектирование временных дорог и проездов

Для внутрипостроечных перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

Постоянные подъезды не обеспечивают строительство из-за несоответствия трассировки и габаритов, в связи с этим устраивают временные дороги. Временные дороги - самая дорогая часть временных сооружений, их стоимость составляет 1-2 % от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане должна обеспечивать подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещениям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально используют существующие и проектируемые дороги.

Построечная дорога запроектирована кольцевой.

При трассировке дорог должны соблюдаться минимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой - 1 м

- между дорогой и забором, ограждающим строительную площадку - 1,5 м.

Ширина проезжей части однополосных дорог -3,5 м. На участках дорог, где организовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6м, длина участка уширения 24 м. Радиусы закругления дорог принимают минимально 12м, но при этом ширина проездов в пределах кривых увеличивается с 3,5 до 5м Дорога планируется грунтовая профилированная.

4.3.6 Проектирование складского хозяйства

Необходимый запас материалов на складе определяется по формуле:

$$P_{скл} = \frac{P_{общ}}{T} \cdot T_H \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (12)$$

где $P_{общ}$ – кол-во материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период.

T - продолжительность расчетного периода, дн.

T_H - норма запаса материала, дн. Принята из расчета перевозки материалов и изделий автомобильным транспортом на расстояние до 50км.

K_1 - коэф. неравномерности поступления материала на склад

K_2 - коэф. неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода

Полезная площадь склада:

$$F = \frac{P}{V} \quad (13)$$

где, V – кол-во материала, укладываемого на 1 м² площади склада

Общая площадь склада:

$$S = \frac{F}{B} \quad (14)$$

где, B – коэффициент использования склада.

Таблица 9 - Определение площади складов

Материалы, изделия и конструкции	Ед. из м.	Количество	Кол-во на 1м ² полезной площади и склада	Укладка		Способ хранения	Норма запаса материала	Pскл	F	S
				Высота, м	Вид					

Окончание таблицы 9

Кирпич при хранении на поддонах	ты с. шт.	1113,2	0,75	1,5	штабель в 2 яруса	открытый	7,0	15,3	20,4	31,4
Лестничные марши	м3	63,9	0,65	1,5-1,9	штабель	открытый	7,0	0,9	1,4	2,1
Щит опалубки	м2	803,4	25,00	2	штабель	открытый	8,0	47,6	1,9	3,8
Оконные и дверные блоки	м3	484,7	20,00	штабель в вертикальном положении		закрытый	10,0	35,9	1,8	12,6
Цемент в мешках	т	1,5	1,30	2	штабель	закрытый	10,0	2,6	2,0	2,8
Лесоматериалы круглые	м3	0,3	1,50	2,5	штабель	открытый	12,0	1,7	1,1	1,6
Лесоматериалы круглые	м3	157,4	1,50	2,5	штабель	открытый	12,0	3,7	2,5	3,5
Стальные конструкции	т	81,7	0,70	1,5	штабель	открытый	10,0	1,6	2,3	3,3
Кровельная сталь	т	10,1	5,00	1,5	пачки	закрытый	12,0	20,4	4,1	5,8

Кирпич хранится на поддонах в штабелях высотой 1,5м. Плиты перекрытия на складе укладываются в штабеля высотой 2,5м. Между штабелями предусматриваются проходы шириной 1м через 20-25м и проезды шириной 5м для проезда транспортных средств. Нижний ряд изделий в штабелях укладывают на деревянные подкладки, а последующие ряд - на прокладки из брусьев 8х8см.

Неравномерность потребления на строительной площадке различных материалов в течение периода строительства позволяет отказаться от складирования одновременно всех строительных материалов. Площадь открытых складов будет определяться площадью, необходимой для хранения поддонов с кирпичом.

Принимаем:

Площадь открытых складов-44,1м².

Площадь закрытых складов-21,2м².

4.3.7 Проектирование бытового городка

Временные здания бытового городка сооружают только на период строительства. По назначению их делят на производственные, складские, административные, санитарно-бытовые, жилые и общественные. Необходимая площадь временных зданий определяется исходя из количества рабочих на строительной площадке.

В количество рабочих на строительстве (списочный состав) включены работающие непосредственно на строительной площадке, а так же в транспортных и обслуживающих хозяйствах. При этом в списочный состав

входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана.

Потребность в кадрах строителей определена исходя из нормативных затрат труда рабочих-строителей и машинистов приведенных в объектном сметном расчёте.

Согласно сметной документации общая трудоемкость работ, включая трудозатраты рабочих машинистов, составляет 86184 чел./час

Количество рабочих определяется по формуле:

$$P = \frac{S}{T} / 21 \quad (14)$$

где P – количество работающих, чел.

T – продолжительность строительства, в месяцах (для данного объекта 13,5 месяцев)

S – трудоемкость, чел./дн.

21 – количество рабочих дней,

Отсюда максимальная потребность в людских ресурсах для выполнения СМР составит: $86184 / 8 = 10773$ чел./дн.

$$P = \frac{10773}{13,5} / 21 = 38 \text{ человек}$$

Расчёт общего количества работающих с подразделением на отдельные категории приведён в таблице 10.

Таблица 10 - Категории работающих на строительной площадке

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Всего работающих	чел.	38
Рабочих 80,2% от общей численности	чел.	30
ИТР, 13,2 %	чел.	5
Служащих, МОП и охрана 6,6 %	чел.	3

Требуемые на период строительства площади определяются по формуле:

$$F_{mp} = N \cdot F_n \quad (15)$$

где N- численность рабочих, чел.

F_n - норма площади на одного рабочего.

Таблица 11 – Потребность во временных зданиях

Наименование здания	Назначение	N	Fn	Полезная площадь, м2	Габариты, м
Гардеробная	вспом	30	0,9	27	9х3х3
Помещения для обогрева и сушки	вспом	30	1	30	10х3,2х3
Душевая	вспом	30	0,43	12,9	4,5х3х3
Туалет	вспом	38	0,07	2,66	2,4х2,4х3
Столовая	вспом	35	0,6	21	9х3х3
Медпункт	вспом	38	0,5	19	9,6х3,2х2,5
Прорабская	служеб	3	7	21	7,5х3,1х3,1
Диспетчерская	служеб	2	7	14	7,5х3,1х3,1
Здание для занятий	обществ	35	1,1	38,5	5,5х7,5х3,1
Мастерские	произв	30	0,72	18	7х2,8х2,8

По рассчитанным площадям подобраны временные инвентарные помещения контейнерного типа.

4.3.8 Расчет потребности в электроэнергии на период строительства

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, произведем по формуле:

$$P = \alpha \left(\sum \frac{K_1 P_c}{\cos \phi} + \sum \frac{K_2 P_T}{\cos \phi} + \sum K_3 P_{OB} + \sum K_4 P_H \right) \quad (15)$$

где, P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от её протяженности

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, определяем числом потребителей и не совпадением по времени их работы

P_c – мощность, силовых потребителей, кВт

P_T – мощность, требуемая для технологических нужд, кВт

P_{OB} – мощность, требуемая для наружного освещения, кВт

$\cos \phi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей

Таблица 12. – Расчет потребности в электроэнергии

Группа потребителей	Наименование потребителей	Единица измерения	Количество	Удельная мощность на ед. изм, кВт	Коэффициент спроса K_c	$\cos \phi$	Требуемая мощность кВт
---------------------	---------------------------	-------------------	------------	-----------------------------------	--------------------------	-------------	------------------------

Окончание таблицы 12

Производственные нужды	Бетононасосы	шт	1	30	0,7	0,8	26,25
	Сварочные аппараты		2	23	0,35	0,7	23,00
	Вибраторы		5	1,1	0,15	0,6	1,38
	Растворобетоносмесители		2	2,2	0,5	0,65	3,38
	Строгальные и затирочные машины		7	2,5	0,15	0,6	4,38
Итого:							58,38
Технологические нужды	Электросушка штукатурки	м2	839	1,5	0,15	0,6	314,63
	Итого:						
Внутреннее освещение	Отделочные работы	Вт/м2	1266	15	1	1	18990,00
	Сушилки		28	15	1	1	420,00
	Канторские и бытовые помещения		124,7	15	1	1	1870,50
	Душевые и уборные		14	3	1	1	42,00
	Закрытые склады		317,4	15	1	1	4761,00
	Открытые склады, навесы		66	3	1	1	198,00
Итого:							6871,50
Наружное освещение	Механизированные земляные и бетонные работы	Вт/м2	2130	1	0,8	1	1704,00
	Кирпичная кладка		639	3	0,8	1	1533,60
	Монтаж конструкций		648	3	0,8	1	1555,20
	Территория строительства		2130	0,2	0,8	1	340,80
Итого:							5133,60
Проходы и проезды	Основные проезды	Вт/км	0,3	5	1	1	1,50
	Второстепенные проходы		0,1	2,5	1	1	0,25
	Охранное освещение		0,13	1,5	1	1	0,20
	Аварийное освещение		0,13	3,5	1	1	0,46
	Итого:						

$$P=1,1*(58,38+314,63+6871,50+5133,60)=13618,56\text{кВт}$$

Выбираем трансформаторную подстанцию мощностью 180кВт. Ток трансформируется до напряжения 380В.

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле:

$$n = P \cdot E \cdot s / P_{л} \quad (16)$$

где P – удельная мощность, Вт/м² (прожектор ПЗС-35 $P=0,3$)

E – освещенность

s – размеры площадки, подлежащей освещению, м²

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт (ПЗС-35 $P_{л}=500$ Вт)

$$n = (0,3 \cdot 2 \cdot 13590,53) / 500 = 16 \text{ штук}$$

4.3.9 Расчет потребности в воде на период строительства

Суммарный расход воды определим по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз-быт}} + Q_{\text{пож}} \quad (17)$$

где $Q_{\text{пр}}$ – расход воды на производственные нужды

$Q_{\text{хоз-быт}}$ – расход воды на хозяйственно-бытовые нужды

$Q_{\text{пож}}$ – расход воды на противопожарные нужды

Расход воды на производственные нужды определим по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \sum \frac{V q_1 K_4}{t \cdot 3600} = 1,2 \cdot 5,12 = 6,14 \quad (18)$$

где q_1 – удельный расход воды на единицу объема работ

V – объем строительно-монтажных работ

K_4 – коэф. часовой неравномерности водоснабжения

t – кол-во часов потребления в смену

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определим по формуле:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = Q_{\text{хоз-пит}} + Q_{\text{душ}} = 0,07 + 0,1 = 0,17 \text{ л/с} \quad (19)$$

где

$$Q_{\text{хоз-пит}} = \frac{q_3 N K_2}{8 \cdot 3600} = \frac{25 \cdot 30 \cdot 2,8}{8 \cdot 3600} = 0,07 \text{ л/с} \quad (20)$$

где q – норма расхода воды на хозяйственно-питьевые нужды на 1 человека в смену;

N – max количество работающих в смену
 K_2 – часовой коэффициент потребления

$$Q_{\text{душ}} = \frac{q_4 N K_2}{t_{\text{душ}} \cdot 3600} = \frac{25 \cdot 30 \cdot 0,3}{0,6 \cdot 3600} = 0,1 \text{ л/с} \quad (21)$$

где Q_4 – расход воды на 1 работающего, принимающего душ (30-40 л.)

N – число рабочих

$t_{\text{душ}}$ – продолжительность работы душевой установки

K_2 – коэффициент учитывающий число пользующихся душем ($t_{\text{душ}}=0,5-0,7$ ч)

Расчетный расход воды определим по формуле:

$$Q_{\text{расч}} = 20 + 0,5 \cdot (6,14 + 1,4 + 0,16) + 10 = 23,85 \text{ л/с} \quad (22)$$

По расчетному расходу воды определим, диаметр магистрального временного водопровода:

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = 63,25 \sqrt{\frac{20}{3,8}} = 145,12 \text{ мм} \quad (23)$$

Принимаем по сортаменту трубопровод диаметром $\varnothing=146$ мм.

Источниками водоснабжения являются существующие водопроводы с устройством дополнительных временных сооружений, постоянные водопроводы, сооружаемые в подготовительный период, и самостоятельные временные источники водоснабжения. Временное водоснабжение представляет собой объединенную систему, удовлетворяющую производственные, хозяйственные и противопожарные нужды.

4.3.10 Охрана труда и пожарная безопасность

При составлении стройгенпланов необходимо учитывать следующие основные мероприятия и требования:

обозначение опасных зон, вход в которые людей, не связанных с данным видом работ, запрещен;

установление безопасных путей для пешеходов и автомобильного транспорта;

размещение временных административно-хозяйственных зданий и сооружений вне зоны действия монтажных кранов;

бытовые и административные здания должны быть удалены от объектов, выделяющих пыль и вредные газы, на расстояние не менее 50 м и располагаться по отношению к ним с наветренной стороны;

расстояние от постоянных и временных зданий и сооружений до штабелей складов пиломатериалов – не менее 30 м, а до штабелей круглого леса – 15 м;

туалеты следует размещать так, чтобы расстояние от них до наиболее удаленного места вне здания не превышало 200 м;

расстояние от питьевых установок до рабочих мест не должно быть более 75 м;

при размещении временных зданий на стройгенплане необходимо выдерживать противопожарные разрывы между постоянными и временными зданиями и сооружениями, а также между складами и зданиями или сооружениями; нормы принимать по СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.1. Общие требования.

создание безопасных условий труда, исключая возможность поражения электрическим током, в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.1;

устройство освещения строительной площадки, проходов и рабочих мест; обозначение на стройгенплане мест курения и размещения пожарных постов, оборудованных инвентарем для пожаротушения.

В остальном необходимо руководствоваться СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство

4.3.11 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Природоохранные мероприятия подразделяют по следующим основным направлениям: охрана и рациональное использование водных ресурсов, земли и почвы; снижение уровня загрязнения воздуха; борьба с шумом.

В связи с этим предусматривают установку границ строительной площадки, максимальную сохранность деревьев, кустарников, травяного покрова на территории строительства. При планировке почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в специально отведенных местах. Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности и сельскохозяйственных угодий. Исключается неорганизованное и беспорядочное движение техники и автотранспорта, бетонная смесь и строительные растворы хранятся в специальных емкостях, для механизированной заправки строительных машин и автотранспорта горюче-смазочными материалами организуются площадки. Кроме того, организуются места, на которых устанавливаются емкости для сбора мусора.

4.4 Определение нормативной (расчетной) продолжительности строительства объекта капитального строительства.

По СНиП 1.04.03-85* определяем нормативную продолжительность строительства режимного корпуса на 157 человек. Согласно п. 7 Общих положений СНиП 1.04.03-85* принимается метод экстраполяции исходя из имеющейся в нормах максимальной мощности четырехэтажного жилого здания площадью 2500 м², с продолжительностью строительства 10 месяцев.

Увеличение мощности составит:

$$(4267,59-2500)*100/2500=70,7\% \quad (24)$$

Прирост мощности к норме продолжительности равен

$$70,7*0,3 = 21,21\% \quad (25)$$

Продолжительность строительства T_c учетом экстраполяции будет равна

$T_c = 10*(100+21,21)/100 = 12$ месяцев, в том числе подготовительный период 0,5 месяца

С учетом сейсмичности района строительства 7 баллов продолжительность строительства составит:

$$12 \cdot 1,1 = 13,2 \text{ месяца}$$

Принимаем общую продолжительность строительства здания режимного корпуса на 157 человек площадью 4267,59 м² - 13,5 месяцев.

5 Экономика строительства

5.1 Определение стоимости строительства режимного корпуса №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан

Прогнозная стоимость строительства режимного корпуса №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан определена на основании объектного сметного расчета (приложение Г) в ценах 1 квартала 2017 года в сумме 129 431,65 тыс. руб.

5.2 Составление локального сметного расчета на отдельный вид работ

В бакалаврской работе составлен локальный сметный расчет на устройство монолитного перекрытия на отм. +3,320.

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35-2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ», МДС 81-36.2004 «Указания по применению федеральных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы».

При составлении сметной документации был использован программный комплекс «Гранд-СМЕТА».

Сметная документация составлена в ценах по состоянию на 2001 г. с переводом в текущие цены 1 квартала 2017 г. Для перевода использован единый индекс к СМР 7,35 и индекс изменения сметной стоимости оборудования – 3,67 в соответствии с Письмом Минстроя РФ от 20.03.2017 г. №8802-ХМ/09.

Локальный сметный расчет на устройство монолитного перекрытия на отм. +3,320 составлен на основании следующих нормативных документов:

-Федеральные единичные расценки на строительные работы ФЕР-2001.

Расчет сметной стоимости произведен базисно - индексным методом.

Размеры накладных расходов приняты по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда в соответствии с МДС 81-33-2004.

Размер сметной прибыли принят по видам строительных и монтажных работ от фонда оплаты труда (МДС81-25.2004).

Величина затрат на возведение временных зданий и сооружений определена в соответствии с ГСН 81-05-01-2001 и составляет 1,8% от стоимости СМР.

Затраты на удорожание при производстве работ в зимний период определены в соответствие с ГСН 81-05-02-2001 и составляют 3% от стоимости СМР.

Резерв средств на непредвиденные работы и затраты установлен в соответствии с МДС 81-1.99, п. 3.5.9 и составляет 2% от стоимости СМР.

Ставка НДС составляет – 18%.

Объемы работ при составлении сметы рассчитаны по проекту.

Величина прямых затрат определяется по установленным сметным нормам (расценкам) и ценами и пропорциональна объему работ.

Некоторые расценки не учитывают стоимость материалов, конструкций и изделий (открытые единичные расценки). В таком случае их стоимость берется дополнительно в зависимости от вида изделия, используемого в работе по сборникам сметных цен или прайс-листам.

Стоимость устройства монолитной плиты перекрытия на отметке +3,220 в ценах 1 кв. 2017 г. составила 2 923 855 руб.

Локальный сметный расчет на устройство монолитного перекрытия на отм. +3,220 приведен в приложении Д.

В таблице 13 представлена структура локального сметного расчета на устройство монолитной плиты перекрытия по составным элементам.

Таблица 13 - Структура локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия на отм. +3,320 по составным элементам.

№	Элемент	Сумма, руб.	Удельный вес, %
1	Прямые затраты, всего: в том числе:	2 155 270,05	73,71
1.1	Основная заработная плата	93 545,95	3,20
1.2	Эксплуатация машин	28 932,1	0,99
1.3	Материалы	2 032 792	69,52
2	Накладные расходы	99 768,9	3,41
3	Сметная прибыль	61 762,05	2,11
4	Лимитированные затраты, всего: в том числе:	161 042	5,52
4.1	Временные здания - 1,8%	41 702	1,43
4.2	Зимнее удорожание - 3%	70 755	2,42
4.3	Непредвиденные расходы - 2%	48 585	1,67
5	НДС - 18%	446 012	15,25
Итого по смете:		2 923 855	100

На рисунке 24 представлена структура локального сметного расчета на устройство монолитной плиты перекрытия по составным элементам.

Структура сметной стоимости по экономическим элементам показывает удельный вес каждого элемента, выраженный в процентах от общей стоимости строительно-монтажных работ локального сметного расчета. Расход средств на материалы составляет наибольший процент от стоимости проекта = 69,52%. Следующим разделом по величине затрат являются налоговые отчисления НДС = 15,25%. Далее по убыванию следуют такие элементы, как накладные расходы (3,41 %) и основная заработная плата (3,2 %). Остальные разделы не превышают 3 %.

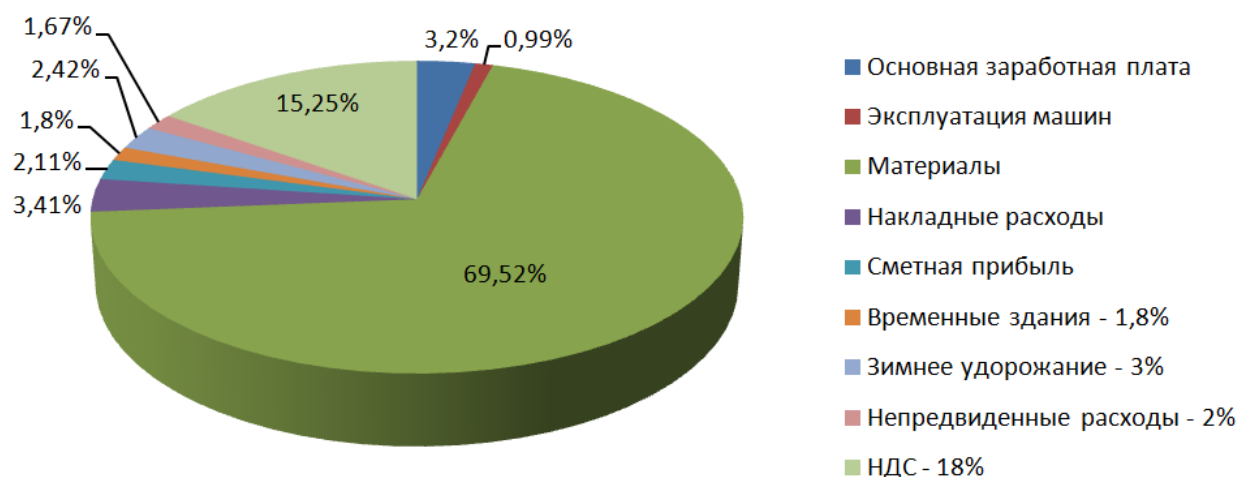


Рисунок 24 - Структура локального сметного расчета на устройство монолитной плиты перекрытия по составным элементам

5.3 Расчет технико-экономических показателей по проекту

Технико-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах.

Удельные показатели сметной стоимости (1 кв.м. общей площади, 1 куб.м строительного объема) определяются путем деления общей прогнозной стоимости соответственно на общую площадь и строительный объем здания.

Прогнозная стоимость строительства 1 м²

$$C = \frac{C_{\text{общ.стр.}}}{S_{\text{общ}}} = \frac{129431,65}{4267,59} = 30,33 \text{ тыс.руб} \quad (26)$$

где $C_{\text{общ.стр.}}$ – прогнозная стоимость строительства.

Прогнозная стоимость строительства 1 м³

$$C = \frac{C_{\text{общ.стр.}}}{V_{\text{общ}}} = \frac{129431,65}{19077,64} = 6,78 \text{ тыс.руб} \quad (27)$$

В таблице 14 представлены основные технико-экономические показатели по проекту.

Таблица 14 - Техничо - экономические показатели

Показатель	Значение
Количество этажей	4
Высота этажа, м	3
Площадь застройки, м ²	1 443,58
Строительный объем, м ³	19 077,64
Общая площадь, м ²	4 267,59
Прогнозная стоимость строительства, тыс. руб., в том числе:	129 431,65
Строительно-монтажные работы, тыс. руб, включая:	117 096,32
Устройство монолитного перекрытия на отм. +3,320	2 923 855
Трудозатраты, чел.-час.	1 194 602,54
Прогнозная стоимость строительства 1 м ² площади, тыс. руб.	30,33
Прогнозная стоимость строительства 1 м ³ строительного объема, тыс. руб.	6,78
Трудоемкость возведения 1 м ² площади, чел.-час.	279,92
Трудоемкость возведения 1 м ³ объема здания, чел.-час.	62,62
Естественная освещенность, ч	2
Продолжительность строительства, месяцев	13,5
Сметная себестоимость общестроительных работ, на 1 м ² площади, тыс. руб.	23,55
Рентабельность затрат на производство СМР, %	3,33

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам выполнения выпускной квалификационной работы по теме: «Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан» можно сделать следующие выводы:

- исследовано социально-экономическое обоснование и обозначена необходимость строительства объекта

- выполнена разработка объемно-планировочных и конструктивных решений здания в соответствии с ведомственными общестроительными требованиями СП 247.1325800.2016 «Следственные изоляторы уголовно-исполнительной системы. Правила проектирования».

- расчеты конструкций здания согласно заданию на выпускную квалификационную работу выполнены в программном комплексе SCAD v.21.1, соответствующем современным требованиям автоматизированного проектирования, что ведет к ускорению создания и выпуска проектной документации.

Поставленные задачи при выполнении выпускной квалификационной работы выполнены в полном объеме. Полученные результаты при выполнении расчетов обеспечивают необходимый запас прочности конструкций, а так же оптимальный расход строительных материалов.

Теоретическая и проектная ценность выполненной работы заключается в применении новых нормативов и требований к проектированию следственных изоляторов, направленных на создание улучшенных условий содержания обвиняемых и подследственных по международным стандартам. В частности площадь на 1 человека увеличена с 4 до 7 м², расширена номенклатура технологического оборудования помещений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры (ПВД ПГИАВ – 2016). Принято на заседании Ученого совета СФУ 25.01.2015 (протокол №1). – Красноярск, 2016.

2. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.

Состав проектной и рабочей документации по строительству и требования к оформлению

3. ГОСТ Р 21.1101 – 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 – 2009; введ. с 11.06.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 55с.

4. ГОСТ 21.501 – 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.

5. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).

6. ГОСТ 2.316 – 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. – Взамен ГОСТ 2316 – 68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009.

7. ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.

8. ГОСТ 2.302 - 68* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3451 – 59*; введ. 01.01.71. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3с.

9. ГОСТ 2.301 – 68* Единая система конструкторской документации. Форматы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3450-60; введен 01.01.71. - Москва: Стандартинформ, 2007. – 4с.

Архитектурно-строительный раздел

10. Свод правил СП 247.1325800.2016 "Следственные изоляторы уголовно-исполнительной системы. Правила проектирования" (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 15 апреля 2016 г. N 245/пр.)

11. СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – Взамен СП 17.13330.2010; введ. 20.05.2011. - М.: ОАО ЦПП, 2010. – 74с.

12. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. – Взамен СП 131.13330.2010; введ. 01.01.2013. – М.: ОАО ЦПП, 2013. -90с.

13. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. – Взамен СП 52.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 70с.

14. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2013. – Взамен СП 51.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 42с.

15. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.-2003. – Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 96с.

16. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04 – 87. – Взамен СП 44.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 26с.

17. СП 29.13330.2011 Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13 - 88. – Взамен СП 29.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 64с.

18. СП 31-114-2004 Правила проектирования жилых и общественных зданий для строительства в сейсмических районах. – Введ. 01.05.2005. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 42с.

19. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011)) (с Изменением N 1)

Расчетно-конструктивный раздел

Бетонные, железобетонные и каменные конструкции

20. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

21. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.

22. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.

23. Плевков, В.С. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: учебное пособие / В.С. Плевков, А.М. Мальганов, И.В. Балдин; ред. В.С. Плевков. – М.: АСВ, 2010. – 289с.

24. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учеб. для студентов вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: ООО БАСТЕТ, 2009. – 768с.

Металлические конструкции

25. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 173с.

26. Петухова, И.Я. Металлические конструкции, включая сварку: учебно-методическое пособие для курсового проекта бакалавров направления 270800.62 «Строительство» / И.Я. Петухова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 111с.

27. Барабаш, М.С. Современные технологии расчета и проектирования металлических и деревянных конструкций. Курсовое и дипломное проектирование: учеб.пособие для студентов, обучающихся по направлению 270100 «Строительство» / М.С. Барабаш, М.В. Лазнюк, М.Л. Мартынова; под.ред. А.А. Нилова. – М.: АСВ, 2008. – 328с.

28. Москалев, Н.С. Металлические конструкции: учебник / Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин. – М.: АСВ, 2008.- 344с.

29. Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций: учеб.пособие. Ч.2. / А.П. Мандриков. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Техиздат, 2007. – 206с.

30. Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций: учебное пособие. / А.П. Мандриков. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Техиздат, 2007. – 431 с.

31. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений/ Ю.И. Кудишин [и др.]; под ред. Ю.И. Кудишина. – Изд. 8-е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 688с.

Основания и фундаменты

32. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

33. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005. - 130 с.

34. Козаков, Ю.Н. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов. — Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 60с.

35. Основания и фундаменты: учеб.-метод. пособие для курсового и дипломного проектирования [Электронный ресурс] / сост. О.М. Преснов. – Электрон. дан. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.-67с.

Технология строительного производства

36. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87. – Введ. 01.01.2013. – М: ОАО ЦПП, 2013. – 280 с.

37. Гребенник, Р.А. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М.: АСВ, 2009. — 312с.

38. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для вузов / Ю.А. Вильман. – Изд. 2-е, перераб. и доп. — М: АСВ, 2008. — 336с.

39. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева — М.: Техносфера, 2008. - 856с.

40. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. – М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 9с.

41. Хамзин, С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для студентов строит, вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. - М.: ООО «Бастет», 2007. -216с.

42. Анпилов, С.М. Опалубочные системы для монолитного строительства: учебное пособие для вузов / С.М. Анпилов. - М.: АСВ, 2005. - 280с.

43. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.1 / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. - М.: Высшая школа, 2005. - 392с.

44. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко, О.М. Терентьев. А.А. Лapidус. - М.: Высшая школа, 2005. - 392с.

45. Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах. - М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

46. ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987.

47. Карты трудовых процессов. Комплект / Госстрой СССР - М.: Стройиздат, 1984.

48. СН 509-78. Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.- Введ. 01.01.1979. – М.: Стройиздат 1979. – 62с.

Организация строительного производства

49. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.

50. Баронин, С.А. Организация, планирование и управление строительством. учебник / С.А. Баронин, П.Г. Грабовый, С.А. Болотин. – М.: Изд-во «Перспект», 2012. – 528с.

51. Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования/ И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.

52. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.- М.: ЦНИИОМТП, 2009.

53. Болотин, С.А. Организация строительного производства : учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений / С.А.Болотин, А.Н.Вихров. - М.: Издательский центр « Академия», 2007. - 208с.

54. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.

55. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник. / Под общ.ред.проф П.Г. Грабового. – Липецк: ООО «Информ», 2006. - 304с.

56. "О саморегулируемых организациях". Федеральный закон от 1 декабря 2007 г. № 315-ФЗ.

57. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.

58. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.

59. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80.* введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.

60. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит, вузов / Л.Г.Дикман. - М.: АСВ, 2002. - 512 с.

61. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991.

Экономика строительства

62. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

63. Арdziнов, В.Д. Сметное дело в строительстве: самоучитель./ В.Д. Арdziнов, Н.И. Барановская, А.И. Курочкин. - СПб.: Питер, 2009. -480 с.
64. Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций – Красноярск, СФУ, 2009.
65. Арdziнов, В.Д. Как составлять и проверять строительные сметы/ В.Д. Арdziнов. - СПб.: Питер 2008. – 208с.
66. Барановская, Н.И. Основы сметного дела в строительстве: учеб.пособие для образовательных учреждений./ Н.И. Барановская, А.А. Котов. - СПб.: ООО «КЦЦС», 2005. – 478с.
67. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.
68. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. - Введ. 2004-01-12. - М.: Госстрой России, 2004.
69. ГСН 81-05-01-2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. - Введ. 2001-05-15. - М.: Госстрой России, 2001.
70. ГСН 81-05-02-2001. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время. - Введ. 2001-06-01. - М.: Госстрой России, 2001.
71. МДС 81-25.2001..Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. - Введ. 2001-02-28. - М.: Госстрой России, 2001.
72. Программный комплекс «Гранд-смета».

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Теплотехнические расчеты конструкций

Теплотехнический расчет наружных стен

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

Исходные данные:

Район строительства: г. Абакан

Относительная влажность воздуха: $\varphi_{в}=55\%$

Тип здания или помещения: Административные и бытовые

Вид ограждающей конструкции: Наружные стены

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$

Расчет:

Согласно [15, табл.1] при температуре внутреннего воздуха здания $t_{\text{int}}=20^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\varphi_{\text{int}}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_{o}^{TP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче [15, п. 5.2] согласно формуле:

$$R_{o}^{\text{TP}}=a \cdot \text{ГСОП}+b \quad (28)$$

где a и b - коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным [15, табл.3] для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида- наружные стены и типа здания - административные и бытовые $a=0.0003; b=1.2$

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ по [15, 5.2]

$$\text{ГСОП}=(t_{в}-t_{\text{от}})z_{\text{от}} \quad (29)$$

где $t_{в}$ -расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $^{\circ}\text{C}$, $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$

$t_{\text{от}}$ -средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$ принимаемые по [12, табл.1] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C для типа здания - административные и бытовые $t_{\text{от}}=-7.9^{\circ}\text{C}$

$z_{\text{от}}$ -продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по [12, табл.1] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C для типа здания - административные и бытовые $z_{\text{от}}=223$ сут.

Тогда $\text{ГСОП}=(20-(-7.9))223=6221.7^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$

По [15, табл.3] определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_o^{тр}$ ($м^2 \cdot ^\circ C / Вт$).

$$R_o^{норм} = 0.0003 \cdot 6221.7 + 1.2 = 3.07 м^2 \cdot ^\circ C / Вт \quad (30)$$

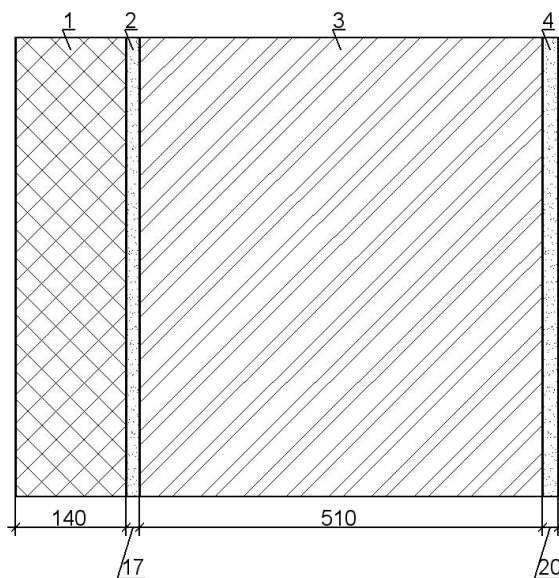
Поскольку произведен расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление здания, то сопротивление теплопередаче $R_o^{норм}$ может быть меньше нормируемого $R_o^{тр}$, на величину m_p

$$R_o^{норм} = R_o^{тр} \cdot 0.63$$

$$R_o^{норм} = 1.93 м^2 \cdot ^\circ C / Вт$$

Поскольку населенный пункт Абакан относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с [12, табл.2] теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке 25.



1 - Фасадная теплозащитная система "Термоленд", толщина $\delta_1=0.14м$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0.039Вт/(м^\circ C)$. 2 - Раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_2=0.017м$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0.76Вт/(м^\circ C)$. 3 - Кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на ц.-п. р-ре, толщина $\delta_3=0.51м$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3}=0.7Вт/(м^\circ C)$. 4 - Раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_4=0.02м$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A4}=0.76Вт/(м^\circ C)$.

Рисунок 25 – Конструкция наружной стены

Условное сопротивление теплопередаче $R_o^{усл}$, ($м^2 \cdot ^\circ C / Вт$) определим по [15, Е.6]:

$$R_o^{усл} = 1/\alpha_{int} + \delta_n/\lambda_n + 1/\alpha_{ext} \quad (31)$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт/(м^2 \cdot ^\circ C)$, принимаемый по [15, табл.4].

$$\alpha_{\text{int}}=8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по [15, табл.6]

$$\alpha_{\text{ext}}=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C}) \text{ -согласно [15, табл.6 п.1] для наружных стен.}$$

$$R_0^{\text{учл}}=1/8.7+0.14/0.039+0.017/0.76+0.51/0.7+0.02/0.76+1/23$$

$$R_0^{\text{учл}}=4.53 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$, ($\text{м}^2\text{°C}/\text{Вт}$) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{\text{пр}}=R_0^{\text{учл}} \cdot r \quad (32)$$

r -коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, $r=0.92$

$$\text{Тогда } R_0^{\text{пр}}=4.53 \cdot 0.92=4.17 \text{ м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$ больше требуемого $R_0^{\text{норм}}$ ($4.17 > 1.93$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Теплотехнический расчет оконного блока (ПВХ-профиль)

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 53.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

Исходные данные:

Район строительства: Абакан

Тип здания или помещения: Административные и бытовые

Тип стеклопакета: Двухкамерный с двумя стеклами с низкоэмиссионным покрытием с заполнением аргоном с расстоянием между стеклами 10мм.

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_{\text{в}}=20\text{°C}$

Расчет:

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{тр}}$ исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче [15, п. 5.2] согласно формуле:

$$R_0^{\text{тр}}=a \cdot \text{ГСОП}+b \quad (33)$$

где a и b - коэффициенты, значения которых следует приниматься по [15, табл.3] для соответствующих групп зданий.

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ по [15, 5.2]

$$GCOП=(t_{в}-t_{от})z_{от} \quad (34)$$

где $t_{в}$ -расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С
 $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$

$t_{от}$ -средняя температура наружного воздуха, °С принимаемые по [12, табл.1] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C для типа здания - административные и бытовые

$$t_{ов}=-7.9^{\circ}\text{C}$$

$z_{от}$ -продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по [12, табл.1] для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C для типа здания - административные и бытовые $z_{от}=223$ сут.

$$\text{Тогда } GCOП=(20-(-7.9))223=6221.7^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$$

Для ограждающей конструкции вида-окна и типа здания - административные и бытовые $a=0.000050$; $b=0.2$

По [15, табл.3] определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_0^{тp}$ ($\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$).

$$R_0^{\text{норм}}=0.000050\cdot 6221.7+0.2=0.51\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

Для двухкамерного стеклопакета с двумя стеклами с низкоэмиссионным покрытием с заполнением аргоном с расстоянием между стеклами 10мм согласно [15, табл. К.1] $R_{0\text{ с.пак}}=1.1\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_{0\text{ с.пак}}$ больше требуемого $R_0^{\text{норм}}$ ($1.1>0.51$) следовательно представленный стеклопакет соответствует требованиям по теплопередаче.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Отчет программы SCAD о расчете монолитной плиты перекрытия

Результаты расчета

Объект: **Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан**

Проект: **БР 08.03.01 КЖ**

Выполнил: **Самсонов Л.Ю.**

Проверил: **Григорьев С.В.**

Управление		
№	№ строки	Значение
1	1	Шифр задачи: Монолитная плита
2	2	Признак системы: 3
3	4	Дробление элементов: --
4	8	Расчетные сочетания: --
5	12	Унификация элементов: --
6	15	Списки расчетных сочетаний: --
7	16	Допустимое количество крановых и тормозных нагрузок: 0 0
8	23	Параметры расчета: Метод решения: многофронтальный метод Нагрузки на жесткие вставки: не учитывать Вычислять реакции в связях: нет Контроль решения: да Точность контроля: 10% Точность разложения матрицы: 1e- 12 Полный контроль при решении: нет Метод оптимизации матрицы жесткости: Метод фактор-деревьев Динамика Метод решения: итерации подпространств Точность решения задачи на собственные значения: 1e- 4 Элементы Максимально допустимое соотношение сторон объемных и пластинчатых элементов (балки-стенки): 32 Максимально допустимое соотношение сторон плит и оболочек: 16 Минимально допустимый угол: 4 Максимально допустимое искажение элемента: 0.04
9	33	Единицы измерения: линейные единицы измерения: мм единицы измерения размеров сечения: мм единицы измерения сил: кН единицы измерения температуры:

Имена загружений	
Номер	Наименование
1	Постоянная нагрузка
2	Эксплуатационная нагрузка
3	Перегородки

Комбинации загружений	
Номер	Формула
1	$(L1)*1+(L2)*1+(L3)*1$

Нагрузки

Номер загружен ия	Вид	Направле ние	Список	Значения
1	16	Z	Элементы: 1-4523	6,024e-006
2	16	Z	1-4523	2,4e-006
3	16	Z	1-4523	6,e-007

Жесткости

Единицы измерения: мм, мм, кН

Толщина пластин представлена в единицах измерения линейных размеров.

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
1	Жесткость пластин E=9005580000 NU=0.2 толщина плиты - 0.16 удельный вес - 24525 коэффициенты темп. расширения: ALX=.00001 ALY=.00001 имя типа жесткости: "2"	

Протокол расчета

ПРОТОКОЛ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТА

Полный расчет. Версия 21.01. Сборка: Jul 22 2015

файл - "D:\институт\пломИЗОонструкции\нолитная плита.SPR",

шифр - "Монолитная плита 4".

01:26:28 Автоматическое определение числа потоков. Используется : 3

01:26:28 Вычисляются расчетные значения перемещений и усилий

01:26:28 Ввод исходных данных схемы

01:26:30 Подготовка данных многофронтального метода

01:26:30 Упорядочение матрицы методом фактор-деревьев

01:26:30 Использование оперативной памяти: 10 процентов

01:26:30 Высокопроизводительный режим факторизации

01:26:30 Информация о расчетной схеме:

- шифр схемы Монолитная плита 4

- порядок системы уравнений 12638

- ширина ленты 183

- количество элементов 4523

- количество узлов 4708

- количество загружений 3

- плотность матрицы 100%

01:26:30 Необходимая для выполнения расчета дисковая память:

матрица жесткости - 9.783 Mb

динамика - 0.000 Mb

перемещения - 0.339 Mb

усилия - 1.954 Mb

рабочие файлы - 0.465 Mb

всего - 12.672 Mb

01:26:30 На диске свободно 42572.400 Mb

01:26:31 Подготовка данных многофронтального метода

01:26:31 Разложение матрицы жесткости многофронтальным методом.

01:26:33 Накопление нагрузок.

Суммарные внешние нагрузки (кН, кНмм)

01:26:33 Z UX UY

1- 2127.34 -0.0131066 0

2- 847.544 -0.00522174 0

3- 211.886 -0.00130543 0

01:26:34 ВНИМАНИЕ: Дана сумма внешних нагрузок

без учета приложенных непосредственно на связи

01:26:34 Вычисление перемещений.

01:26:35 Работа внешних сил (кНмм)
01:26:35 1 - 666.179
01:26:35 2 - 105.741
01:26:35 3 - 6.60881
01:26:35 Контроль решения
01:26:36 Сортировка перемещений
01:26:36 Вычисление усилий
01:26:36 Сортировка усилий и напряжений
01:26:38 Вычисление сочетаний нагружений.
01:26:38 Вычисление усилий при комбинации нагружений
01:26:38 Сортировка усилий и напряжений для комбинаций нагружений
01:26:40 Вычисление перемещений по комбинациям нагружений
01:26:40 Выбор расчетных сочетаний усилий по СП 20.13330.2011
01:26:40 В расчетных сочетаниях не учитываются комбинации нагружений
01:26:41 Выбор расчетных сочетаний перемещений СП 20.13330.2011
01:26:41 В расчетных сочетаниях не учитываются комбинации нагружений
01:26:43 **ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО**
Затраченное время : 0:00:15 (1 min)

Оглавление

1. Элементы
2. Координаты и связи
3. Управление
4. Имена нагружений
5. Жесткости
6. Протокол расчета

Отчет сформирован программой **SCAD++ (64-бит)**, версия: 21.1.1.1 от 10.05.2017

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Отчет программы SCAD о сборе нагрузок и расчете монолитной фундаментной плиты блока прогулочных дворов

Фермы

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

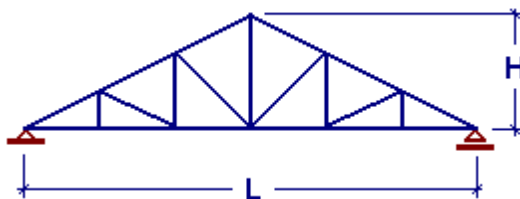
Сталь:

с расчетным сопротивлением по временному сопротивлению $R_u=360000$ кПа

с расчетным сопротивлением по пределу текучести $R_y=240000$ кПа

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0,95$

Очертание поясов фермы

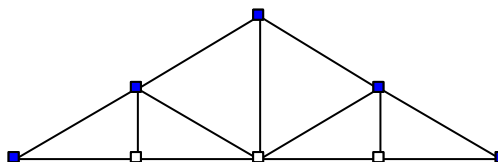


L	H	Число панелей нижнего пояса
м	м	
3,04	0,9	4

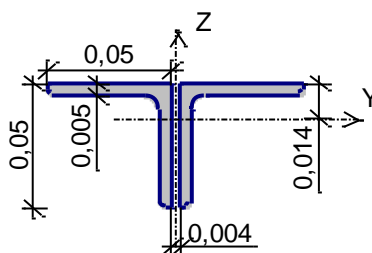
Раскрепления из плоскости

Узлы верхнего пояса: Все

Узлы нижнего пояса: Только крайние

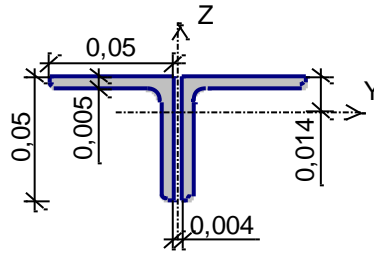


Сечение верхнего пояса



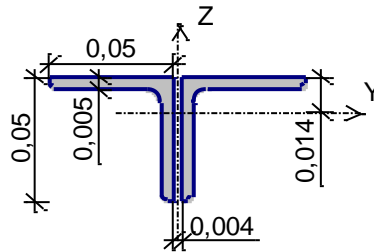
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение нижнего пояса



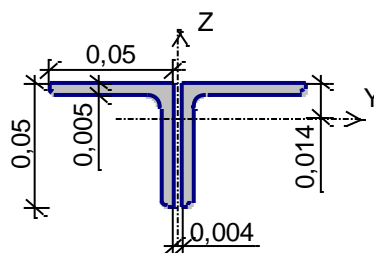
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение раскосов



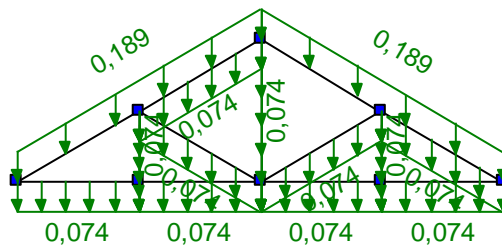
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение стоек



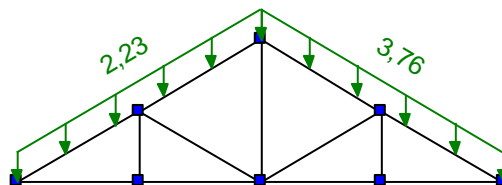
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Загрузка 1 - постоянное
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1



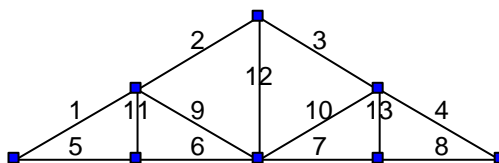
Равномерно распределенная нагрузка - кН/м
Сосредоточенная сила - кН

Загрузка 2 - снеговое
Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4



Равномерно распределенная нагрузка - кН/м
Сосредоточенная сила - кН

Усилия в элементах



№ эл.	Комбинации		Загрузки	
	N _{min} кН	N _{max} кН	1 кН	2
Элементы верхнего пояса				
1	-7,638	-0,87	-0,915	-7,125
2	-5,533	-0,6	-0,632	-5,192
3	-5,533	-0,6	-0,632	-5,192
4	-8,898	-0,87	-0,915	-8,451
Элементы нижнего пояса				
5	0,748	6,573	0,788	6,131
6	0,748	6,573	0,788	6,131
7	0,748	7,657	0,788	7,272
8	0,748	7,657	0,788	7,272
Элементы стоек				
11	0,069	0,069	0,073	0
12	0,422	2,935	0,444	2,645
13	0,069	0,069	0,073	0
Элементы раскосов				
9	-2,106	-0,269	-0,284	-1,933
10	-3,366	-0,269	-0,284	-3,259

	Опорные реакции	
	Сила слева (кН)	Сила справа (кН)
По критерию N _{max}	-0,549	-0,549
По критерию N _{min}	-4,933	-6,217

Результаты расчета		
Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность верхнего пояса	0,039
п.7.1.3	Устойчивость верхнего пояса в плоскости фермы	0,052
п.7.1.3	Устойчивость верхнего пояса из плоскости фермы	0,045
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость верхнего пояса	0,386
п.7.1.1	Прочность нижнего пояса	0,033
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость нижнего пояса	0,124
п.7.1.1	Прочность раскосов	0,015
п.7.1.3	Устойчивость раскосов в плоскости фермы	0,018
п.7.1.3	Устойчивость раскосов из плоскости фермы	0,017
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость раскосов	0,257

Коэффициент использования 0,386 - Гибкость верхнего пояса

Отчет сформирован программой Кристалл (64-бит), версия: 21.1.1.1 от 22.05.2017

Фермы

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

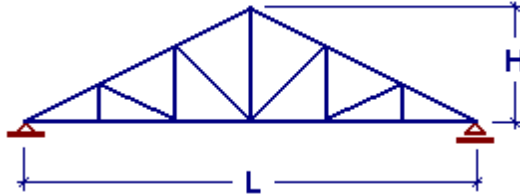
Сталь:

с расчетным сопротивлением по временному сопротивлению $R_u=360000$ кПа

с расчетным сопротивлением по пределу текучести $R_y=240000$ кПа

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0,95$

Очертание поясов фермы

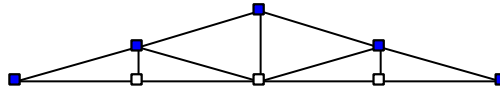


L	H	Число панелей нижнего пояса
м	м	
6,24	0,9	4

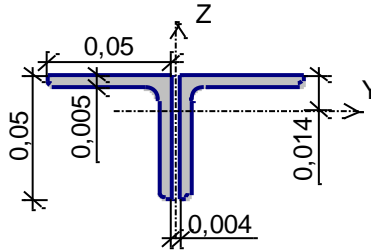
Раскрепления из плоскости

Узлы верхнего пояса: Все

Узлы нижнего пояса: Только крайние

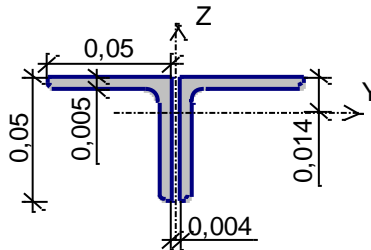


Сечение верхнего пояса



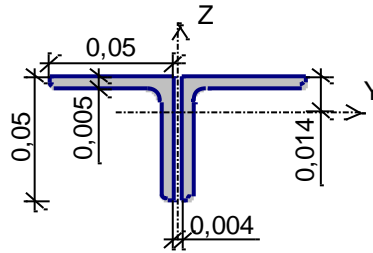
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение нижнего пояса



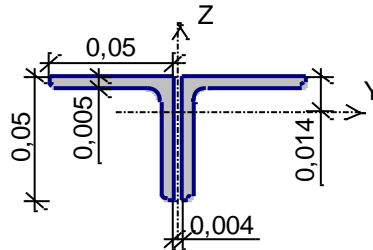
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение раскосов



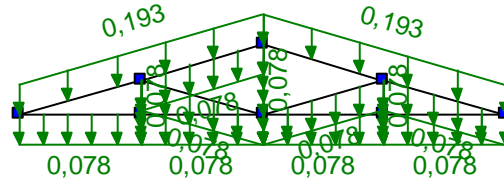
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение стоек



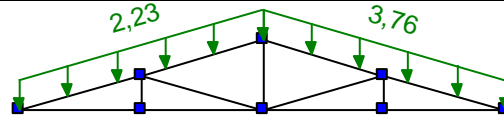
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Загружение 1 - постоянное
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1
 Коэффициент включения собственного веса: 1,05



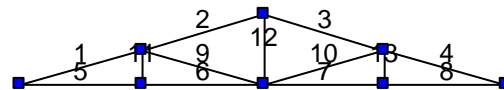
Равномерно распределенная нагрузка - кН/м
 Сосредоточенная сила - кН

Загружение 2 - снеговое
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4



Равномерно распределенная нагрузка - кН/м
 Сосредоточенная сила - кН

Усилия в элементах



№ эл.	Комбинации		Загружения	
	N _{min} кН	N _{max} кН	1 кН	2
Элементы верхнего пояса				
1	-25,775	-2,902	-3,055	-24,076
2	-18,658	-1,991	-2,095	-17,545
3	-18,658	-1,991	-2,095	-17,545
4	-30,032	-2,902	-3,055	-28,558
Элементы нижнего пояса				

5	2,788	24,765	2,935	23,133
6	2,788	24,765	2,935	23,133
7	2,788	28,855	2,935	27,439
8	2,788	28,855	2,935	27,439
Элементы стоек				
11	0,132	0,132	0,139	0
12	0,773	5,393	0,814	4,863
13	0,132	0,132	0,139	0
Элементы раскосов				
9	-7,116	-0,911	-0,959	-6,532
10	-11,374	-0,911	-0,959	-11,013

Опорные реакции		
	Сила слева (кН)	Сила справа (кН)
По критерию N_{max}	-1,01	-1,01
По критерию N_{min}	-9,07	-11,429

Результаты расчета		
Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность верхнего пояса	0,13
п.7.1.3	Устойчивость верхнего пояса в плоскости фермы	0,286
п.7.1.3	Устойчивость верхнего пояса из плоскости фермы	0,199
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость верхнего пояса	0,709
п.7.1.1	Прочность нижнего пояса	0,125
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость нижнего пояса	0,255
п.7.1.1	Прочность раскосов	0,062
п.7.1.3	Устойчивость раскосов в плоскости фермы	0,106
п.7.1.3	Устойчивость раскосов из плоскости фермы	0,094
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость раскосов	0,473

Коэффициент использования 0,709 - Гибкость верхнего пояса

Отчет сформирован программой Кристалл (64-бит), версия: 21.1.1.1 от 22.05.2017

Фермы

Расчет выполнен по СП 16.1330.2011

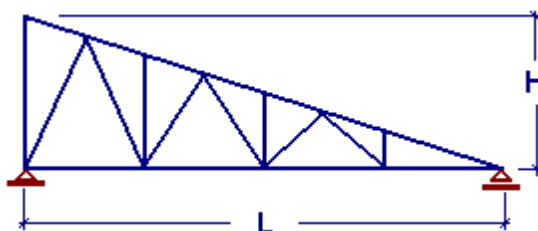
Сталь:

с расчетным сопротивлением по временному сопротивлению $R_t=360000$ кПа

с расчетным сопротивлением по пределу текучести $R_y=240000$ кПа

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 0,95$

Очертание поясов фермы

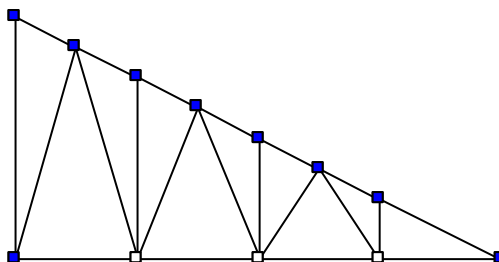


L	H	Число панелей нижнего пояса
м	м	
1,8	0,9	4

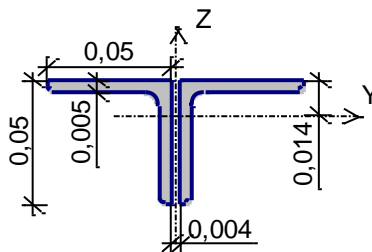
Раскрепления из плоскости

Узлы верхнего пояса: Все

Узлы нижнего пояса: Только крайние

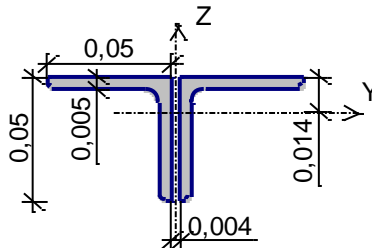


Сечение верхнего пояса



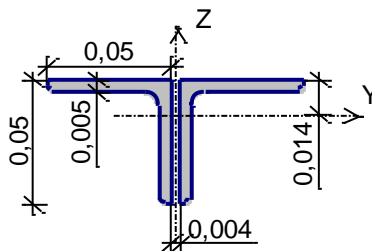
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение нижнего пояса



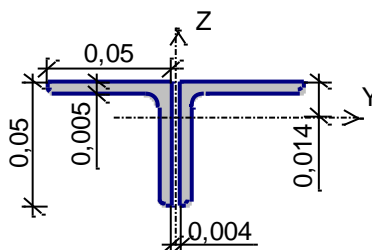
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение раскосов



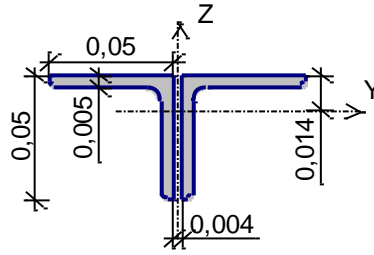
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение стоек



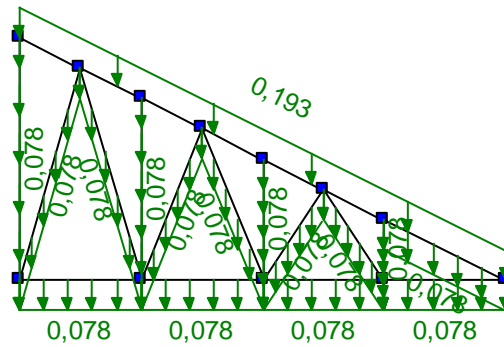
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Сечение опорных раскосов



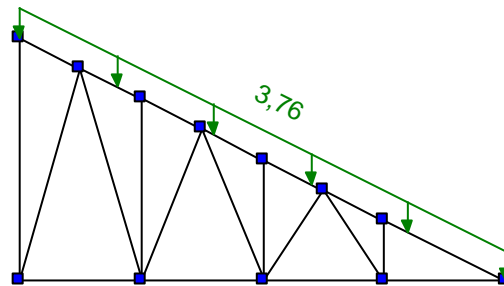
Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L50x5

Загрузка 1 - постоянное
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1,1
 Коэффициент включения собственного веса: 1,05



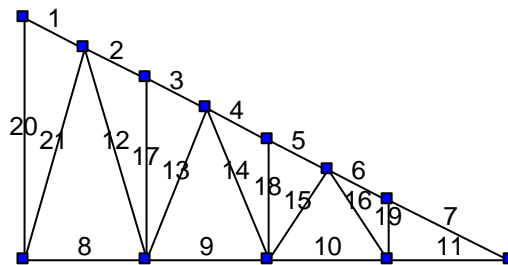
Равномерно распределенная нагрузка - кН/м
 Сосредоточенная сила - кН

Загрузка 2 - снеговое
 Коэффициент надежности по нагрузке: 1,4



Равномерно распределенная нагрузка - кН/м
 Сосредоточенная сила - кН

Усилия в элементах



№ эл.	Комбинации		Загрузки	
	N _{min} кН	N _{max} кН	1 кН	2
	Элементы верхнего пояса			
1	0	0	0	0

2	-2,285	-0,275	-0,29	-2,115
3	-2,285	-0,275	-0,29	-2,115
4	-4,532	-0,513	-0,54	-4,23
5	-4,532	-0,513	-0,54	-4,23
6	-6,733	-0,705	-0,742	-6,345
7	-6,733	-0,705	-0,742	-6,345
Элементы нижнего пояса				
8	0,121	1,019	0,127	0,946
9	0,35	3,045	0,368	2,838
10	0,542	5,034	0,57	4,729
11	0,631	6,022	0,664	5,675
Элементы стоек				
17	-0,969	-0,071	-0,075	-0,946
18	-0,961	-0,063	-0,066	-0,946
19	-1,425	-0,077	-0,081	-1,419
Элементы раскосов				
12	0,457	3,728	0,481	3,443
13	-2,697	-0,278	-0,292	-2,547
14	0,295	2,714	0,31	2,547
15	-1,769	-0,149	-0,157	-1,705
16	0,161	1,781	0,169	1,705
Элементы опорных раскосов				
21	-3,71	-0,44	-0,463	-3,443
Элементы опорных стоек				
20	-0,505	-0,056	-0,059	-0,473

Опорные реакции		
	Сила слева (кН)	Сила справа (кН)
По критерию N_{max}	-0,559	-0,378
По критерию N_{min}	-4,153	-3,972

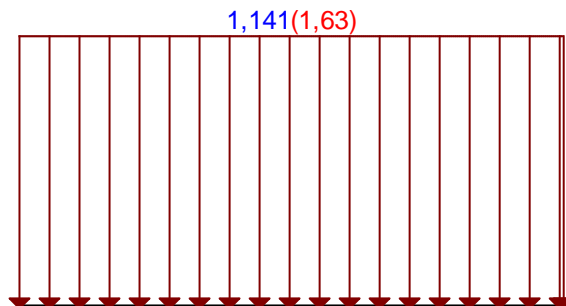
Результаты расчета		
Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность верхнего пояса	0,029
п.7.1.3	Устойчивость верхнего пояса в плоскости фермы	0,033
п.7.1.3	Устойчивость верхнего пояса из плоскости фермы	0,031
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость верхнего пояса	0,22
п.7.1.1	Прочность нижнего пояса	0,026
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость нижнего пояса	0,202
п.7.1.1	Прочность стоек	0,002
п.7.1.3	Устойчивость стоек в плоскости фермы	0,003
п.7.1.3	Устойчивость стоек из плоскости фермы	0,003
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость стоек	0,393
п.7.1.1	Прочность раскосов	0,016
п.7.1.3	Устойчивость раскосов в плоскости фермы	0,013
п.7.1.3	Устойчивость раскосов из плоскости фермы	0,013
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость раскосов	0,176
п.7.1.1	Прочность опорных раскосов	0,016
п.7.1.3	Устойчивость опорных раскосов в плоскости фермы	0,021
п.7.1.3	Устойчивость опорных раскосов из плоскости фермы	0,019
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость опорных раскосов	0,358

Коэффициент использования 0,393 - Гибкость стоек

СНЕГ

Расчет выполнен по нормам проектирования " СП 20.13330.2011 "

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	1,2	кПа
Тип местности	В - Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Средняя скорость ветра зимой	3	м/сек
Средняя температура января	-38	°С
Здание		
		
Высота здания Н	17,25	м
Ширина здания В	15,5	м
h	3,9	м
α	26,713	град
L	7,75	м
Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,429	



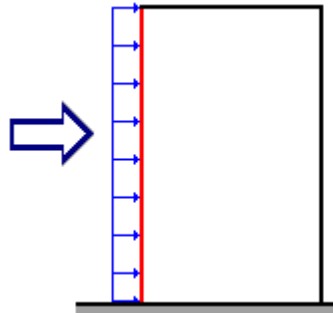
Единицы измерения : кПа
— Нормативное значение
— Расчетное значение

Отчет сформирован программой **BeCT (64-бит)**, версия: 21.1.1.1 от 22.07.2015

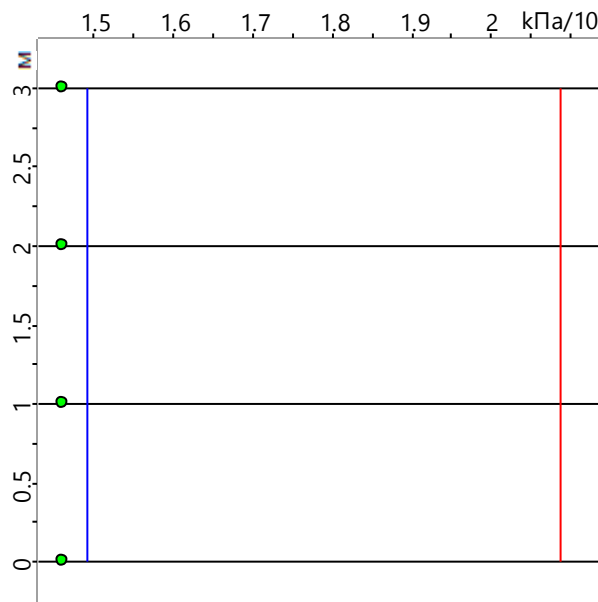
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СП 20.13330.2011"

Исходные данные	
Нормативное значение ветрового давления	0,373 кПа
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



Параметры		
Поверхность	Наветренная поверхность	
Шаг сканирования	1 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
Н	3	м



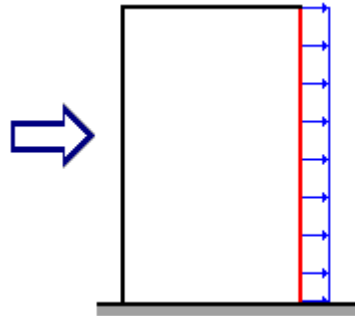
Высота (м)	Нормативное значение (кПа)	Расчетное значение (кПа)
0	0,149	0,209
1	0,149	0,209
2	0,149	0,209
3	0,149	0,209

Отчет сформирован программой ВеСТ (64-бит), версия: 21.1.1.1 от 22.05.2017

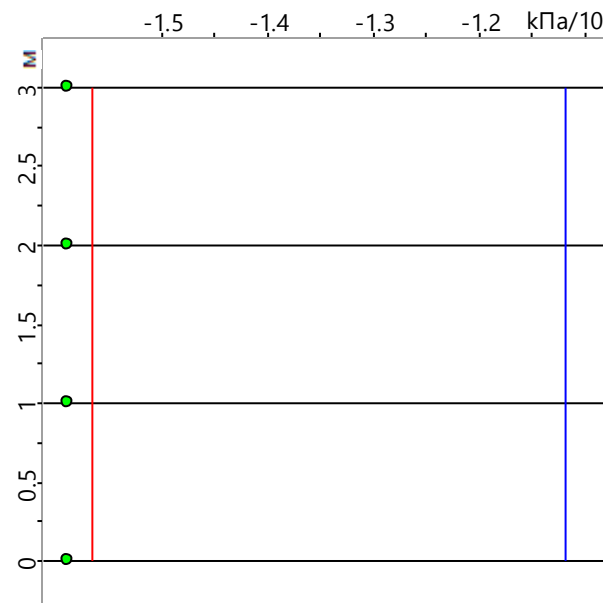
ВЕТЕР

Расчет выполнен по нормам проектирования "СП 20.13330.2011"

Исходные данные	
Ветровой район	III
Нормативное значение ветрового давления	0,373 кПа
Тип местности	В - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности



Параметры		
Поверхность	Подветренная поверхность	
Шаг сканирования	1 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
Н	3	м



Высота (м)	Нормативное значение (кПа)	Расчетное значение (кПа)
0	-0,112	-0,157
1	-0,112	-0,157
2	-0,112	-0,157
3	-0,112	-0,157

Результаты расчета

Объект: **Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан**

Проект: **БР 08.03.01 КЖ**

Выполнил: **Самсонов Л.Ю.**

Проверил: **Семёнов М.Ю.**

Управление		
№	№ строки	Значение
1	1	Шифр задачи: NONAME
2	2	Признак системы: 5
3	4	Дробление элементов: --
4	8	Расчетные сочетания: --
5	12	Унификация элементов: --
6	15	Списки расчетных сочетаний: --
7	16	Допустимое количество крановых и тормозных нагрузок: 0 0
8	23	Параметры расчета: Метод решения: многофронтальный метод Нагрузки на жесткие вставки: не учитывать Вычислять реакции в связях: нет Контроль решения: да Точность контроля: 10% Точность разложения матрицы: 1e- 12 Полный контроль при решении: нет Метод оптимизации матрицы жесткости: Метод фактор-деревьев Динамика Метод решения: итерации подпространств Точность решения задачи на собственные значения: 1e- 4 Элементы Максимально допустимое соотношение сторон объемных и пластинчатых элементов (балки-стенки): 32 Максимально допустимое соотношение сторон плит и оболочек: 16 Минимально допустимый угол: 4 Максимально допустимое искажение элемента: 0.04
9	33	Единицы измерения: линейные единицы измерения: м единицы измерения размеров сечения: м единицы измерения сил: кН единицы измерения температуры:

Имена загрузений	
Номер	Наименование
1	От вышележащих конструкций
2	Эксплуатационная
3	Собственный вес
4	Ветровая нагрузка

Комбинации загрузений	
Номер	Формула
1	$(L1)^*1+(L2)^*1+(L3)^*1+(L4)^*1$

Нагрузки				
Номер загрузки	Вид	Направление	Список	Значения
1	19	Z	Элементы: 1478 1526 1604 1640 1718 2222 2300 2342 2414 2462 2540 2576 2654 2690 2732 r 2888 78 2936 r 3248 78 3320 r 3536 72	3; 4; 24,525
1	19	Z	1484 1484 1490 1490 1496 1496 1502 1502 1508 1508 1514 1514 1520 1532 r 1598 6 1610 r 1634 6 1646 r 1712 6 1724 r 1748 6 2228 r 2294 6 2306 r 2336 6 2348 r 2408 6 2420 r 2456 6 2468 r 2534 6 2546 r 2570 6 2582 r 2648 6 2660 r 2684 6 2696 r 2726 6 2738 r 2804 6 2816 r 2882 6 2894 r 2930 6 2942 r 3008 6 3020 r 3086 6 3098 r 3164 6 3176 r 3242 6 3254 r 3314 6 3326 r 3386 6 3398 r 3458 6 3470 r 3530 6 3542 r 3566 6	4; 3; 24,525
1	19	Z	1749 1821 1863 1941 1977 2055 2091 2169	1; 2; 24,525
1	19	Z	1755 r 1815 6 1827 r 1857 6 1869 r 1935 6 1947 r 1971 6 1983 r 2049 6 2061 r 2085 6 2097 r 2163 6 2175 r 2211 6	2; 1; 24,525
2	16	Z	1-1472	3,96
3	96	Z	1-3566	1
4	16	Z	2217-2408	-0,157
4	16	Z	1749-1940	-0,209

Жесткости

Единицы измерения: м, м, кН

Толщина пластин представлена в единицах измерения линейных размеров.

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
1	Жесткость пластин E=1.2596e10 NU=0.2 толщина плиты - 0.38 удельный вес - 24525 коэффициенты темп. расширения: ALX=.00001 ALY=.00001 имя типа жесткости: "стена"	
2	Жесткость пластин E=8093250000 NU=0.2 толщина плиты - 0.2 удельный вес - 24525 коэффициенты темп. расширения: ALX=.00001 ALY=.00001 имя типа жесткости: "плита"	
3	Связи конечной жесткости по направлениям : EX=9810 EY=9810 единицы измерения - кН / м, кН * м / град	

Протокол расчета

ПРОТОКОЛ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТА

Полный расчет. Версия 21.01. Сборка: Jul 22 2015

файл - "Фундаментная плита.SPR",

шифр - "БР 08.03.01".

17:03:46 Автоматическое определение числа потоков. Используется : 3

17:03:46 Вычисляются расчетные значения перемещений и усилий

17:03:46 Ввод исходных данных схемы

17:03:47 Подготовка данных многофронтального метода

17:03:47 Упорядочение матрицы методом фактор-деревьев

17:03:48 Использование оперативной памяти: 10 процентов

17:03:48 Высокопроизводительный режим факторизации

17:03:48 Информация о расчетной схеме:

- шифр схемы	NONAME
- порядок системы уравнений	21510
- ширина ленты	1410
- количество элементов	5117
- количество узлов	3585
- количество загрузок	4
- плотность матрицы	100%

17:03:48 Необходимая для выполнения расчета дисковая память:

матрица жесткости - 58.169 Mb

динамика - 0.000 Mb

перемещения - 0.688 Mb

усилия - 2.947 Mb

рабочие файлы - 0.700 Mb

всего - 63.596 Mb

17:03:48 На диске свободно 44003.124 Mb

17:03:48 Подготовка данных многофронтального метода

17:03:48 Разложение матрицы жесткости многофронтальным методом.

17:03:54 Накопление нагрузок.

Суммарные внешние нагрузки (кН, кНм)

17:03:54	X	Y	Z	UX	UY	UZ
1-	0	0	4198.56	0	0	0
2-	0	0	1358.1	0	0	0
3-	0	0	7030.06	0	0	0
4-	0	0	-17.1947	0	0	0

17:03:54 ВНИМАНИЕ: Дана сумма внешних нагрузок
без учета приложенных непосредственно на связи

17:03:54 Вычисление перемещений.

17:03:56 Работа внешних сил (кНм)

17:03:56 1 - 6.20709

17:03:56 2 - 0.479335

17:03:56 3 - 15.1937

17:03:56 4 - 0.000246571

17:03:57 Контроль решения

17:03:58 Сортировка перемещений

17:03:58 Вычисление усилий

17:03:58 Сортировка усилий и напряжений

17:04:00 Вычисление сочетаний нагружений.

17:04:00 Вычисление усилий при комбинации нагружений

17:04:01 Сортировка усилий и напряжений для комбинаций нагружений

17:04:02 Вычисление перемещений по комбинациям нагружений

17:04:03 Выбор расчетных сочетаний усилий по СП 20.13330.2011

17:04:03 В расчетных сочетаниях не учитываются комбинации нагружений

17:04:04 Выбор расчетных сочетаний перемещений СП 20.13330.2011

17:04:04 В расчетных сочетаниях не учитываются комбинации нагружений

17:04:06 ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО

Затраченное время : 0:00:20 (1 min)

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Объектный сметный расчет на строительство здания режимного корпуса №1

Форма № 3

СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г.Абакан
(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01 (объектная смета)

На строительство режимного корпуса №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г.Абакан
(наименование объекта)

Сметная стоимость 129431,65 тыс. руб.
Средства на оплату труда 1243,02 тыс. руб.
Составлен(а) в ценах по состоянию на 1 квартал 2017

№ пп	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Локальные сметные расчеты									
1	02-12-01	Общестроительные работы	98444,09	10,53			98454,62	963,2	
2	02-12-02	Хозяйственно-питьевой водопровод	852,93				852,93	4,26	
3	02-12-03	Горячее водоснабжение	937,44				937,44	5,13	
4	02-12-04	Канализация	3395,52				3395,52	9,43	
5	02-12-05	Отопление	2700,09				2700,09	16,45	
6	02-12-06	Вентиляция	3554,78	8,76	762,29		4325,83	28,07	
7	02-12-07	Технологическое оборудование	1304,94	428,92	3116,7		4850,56	29	
8	02-12-08	Электросиловое оборудование и электроосвещение	314,37	3679,05	435,71		4429,13	93,76	

9	02-12-09	Слаботочные устройства связи	90,12	637,33	350,13		1077,58	19,38	
10	02-12-10	Блок прогулочных дворов	5230,2				5230,2	35,98	
11	02-12-11	Пожарная сигнализация	85,56	912,04	718,29		1715,89	31,78	
12	02-12-12	Теплоснабжение установок П1,П2, П3	123,46				123,46	2,07	
13	02-12-13	Узел управления (тепловой пункт)	51,23	11,81	809,17		872,21	1,15	
14	02-12-14	Монтаж лифта	11,59	32,37	422,23		466,19	3,36	
Итого "Локальные сметные расчеты"			117096,32	5720,81	6614,52		129431,65	1243,02	
Временные здания и сооружения									
Итого с учетом "Временные здания и сооружения"			117096,32	5720,81	6614,52		129431,65	1243,02	
Прочие работы и затраты									
Итого с учетом "Прочие работы и затраты"			117096,32	5720,81	6614,52		129431,65	1243,02	
Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы									
Итого с учетом "Публичный технологический и ценовой аудит, проектные и изыскательские работы"			117096,32	5720,81	6614,52		129431,65	1243,02	
Налоги и обязательные платежи									
Всего по объектной смете			117096,32	5720,81	6614,52		129431,65	1243,02	

Составил: _____ Самсонов Л.Ю.
(должность, подпись, расшифровка)

Проверил: _____ Пухова В.В.
(должность, подпись, расшифровка)

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Локальный сметный расчет на устройство монолитной плиты перекрытия на отметке +3.220

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

_____ 2017 г.

_____ 2017 г.

СИЗО УФСИН РФ по республике Хакасия в г. Абакан
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01-01 (локальная смета)

Монолитная плита перекрытия на отм.+3,220,Режимный корпус №1 СИЗО УФСИН РФ
по Республике Хакасия в г. Абакан

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: БР 08.03.01 КЖ

Сметная стоимость строительных работ _____ 2923855 руб.

Средства на оплату труда _____ 12928 руб.

Сметная трудоемкость _____ 1426,62 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2017 года

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб. на ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн.З/п					Эк.Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Плита перекрытия																
Монолитная плита Пм-1																

1	ФЕР06-01-041-01	<p>Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м</p> <p>35 863,37 = 146 639,87 - 7,66 x 5 650,00 - 101,5 x 665,00</p> <p>ИНДЕКС К</p> <p>ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р. Хакасия СМР=7,35 НР (5837 руб.): 105% от ФОТ СП (3613 руб.): 65% от ФОТ</p>	100 м3 в деле	0,645 64,5 / 100	35863,37	8217,33	2758,21	401	23132	5300	1779	259	951,08	613,45	29,77	19,2
2	ФССЦ-401-0009	<p>Бетон тяжелый, класс В25 (М350)</p> <p>ИНДЕКС К</p> <p>ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р. Хакасия СМР=7,35</p>	м3	65,47	725,69				47511							
3	ФССЦ-204-0019	<p>Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 6 мм</p> <p>ИНДЕКС К</p> <p>ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р. Хакасия СМР=7,35</p>	т	0,889 888,9/1000	8213,72				7302							
4	ФССЦ-204-0022	<p>Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм</p> <p>ИНДЕКС К</p> <p>ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р.</p>	т	6,121 6120,75/1000	7997,23				48951							

		Хакасия СМР=7,35															
Монолитная плита Пм-2																	
5	ФЕР06-01-041-01	<p>Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м</p> <p>$35\ 863,37 = 146\ 639,87 - 7,66 \times 5\ 650,00 - 101,5 \times 665,00$</p> <p>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р. Хакасия СМР=7,35 НР (7737 руб.): 105% от ФОТ СП (4790 руб.): 65% от ФОТ</p>	100 м3 в деле	0,855 85,5 / 100	35863,37	8217,33	2758,21	401	30663	7026	2358	343	951,08	813,17	29,77	25,45	
6	ФССЦ-401-0009	<p>Бетон тяжелый, класс В25 (М350)</p> <p>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р. Хакасия СМР=7,35</p>	м3	86,67	725,69				62896								
7	ФССЦ-204-0019	<p>Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 6 мм</p> <p>ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р. Хакасия СМР=7,35</p>	т	1,424	8213,72				11696								

8	ФССЦ-204-0022	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм ИНДЕКС К ПОЗИЦИИ(справочно): 1 Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р. Хакасия СМР=7,35	т	7,638	7997,23					61083								
Итого по разделу 1 Плита перекрытия										2316801						1426,62		44,65
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:																		
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.										293234	12326	4137	602		1426,62		44,65	
Накладные расходы										13574								
В том числе, справочно:																		
105% ФОТ (от 12928) (Поз. 1, 5)										13574								
Сметная прибыль										8403								
В том числе, справочно:																		
65% ФОТ (от 12928) (Поз. 1, 5)										8403								
Итого по смете:																		
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве										75772					1426,62		44,65	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве										239439								
Итого										315211					1426,62		44,65	
Всего с учетом "Единый индекс к СМР на 1 кв. 2017г. р. Хакасия СМР=7,35"										2316801					1426,62		44,65	
Справочно, в ценах 2001г.:																		
Материалы										276771								
Машины и механизмы										4137								
ФОТ										12928								
Накладные расходы										13574								
Сметная прибыль										8403								
Временные здания и сооружения 1,8%										41702								

Итого	2358503							
Зимнее удорожание 3%	70755							
Итого	2429258							
2%	48585							
Итого с непредвиденными	2477843							
НДС 18%	446012							
ВСЕГО по смете	2923855					1426,62		44,65

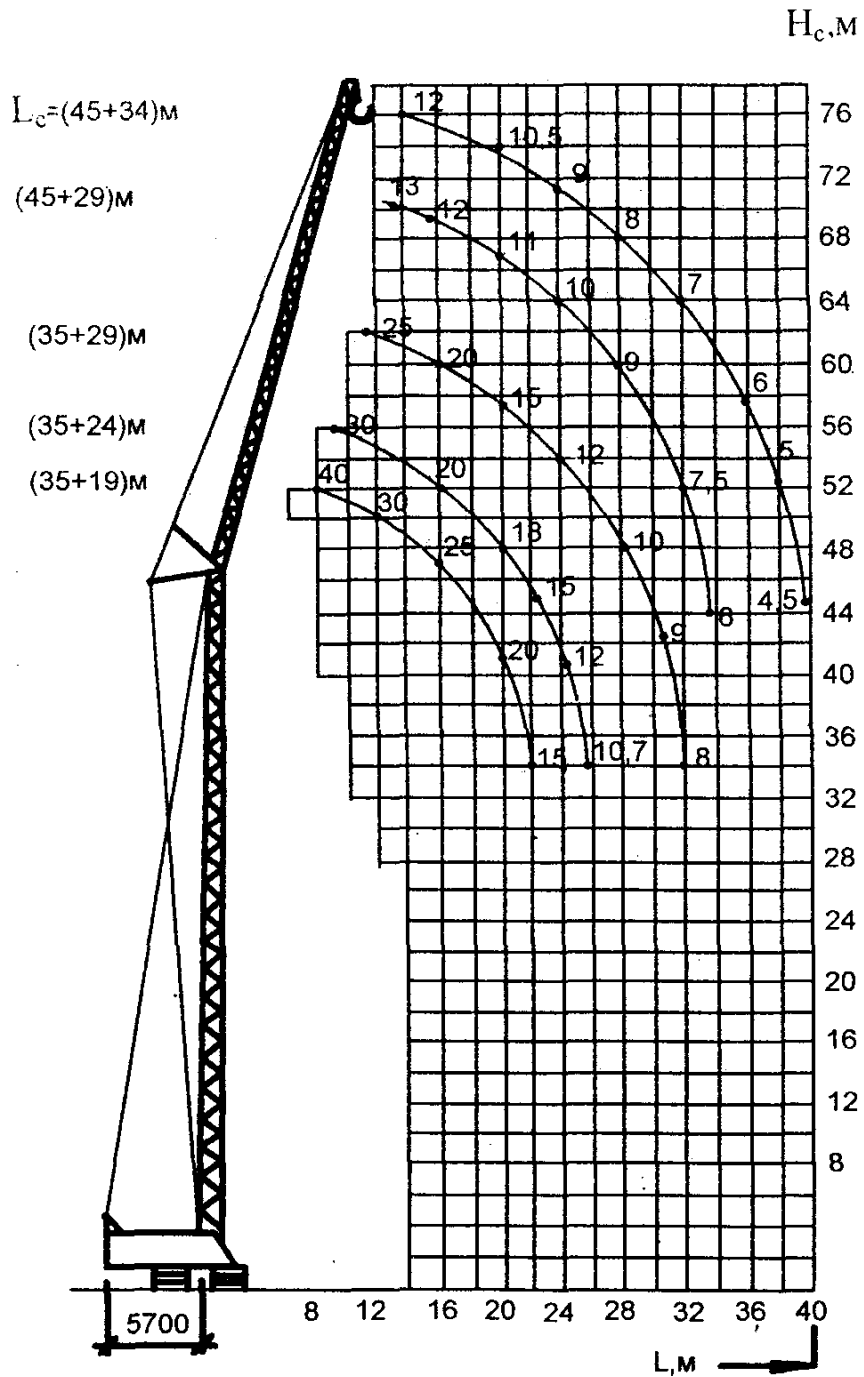
Составил: _____ Самсонов Л.Ю.
(должность, подпись, расшифровка)

Проверил: _____ Пухова В.В.
(должность, подпись, расшифровка)

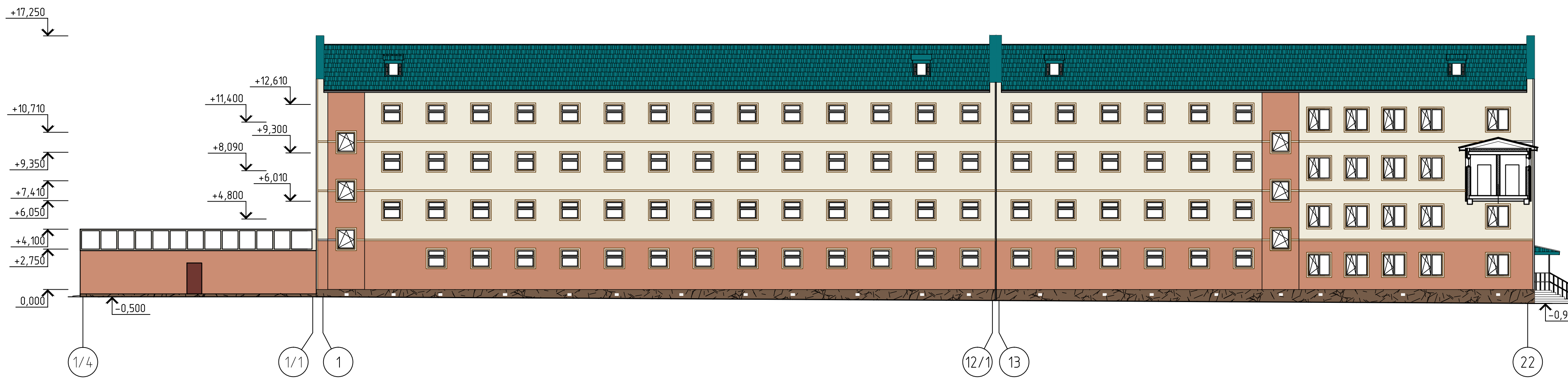
ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Технические характеристики монтажного крана СКГ-100^{БС}

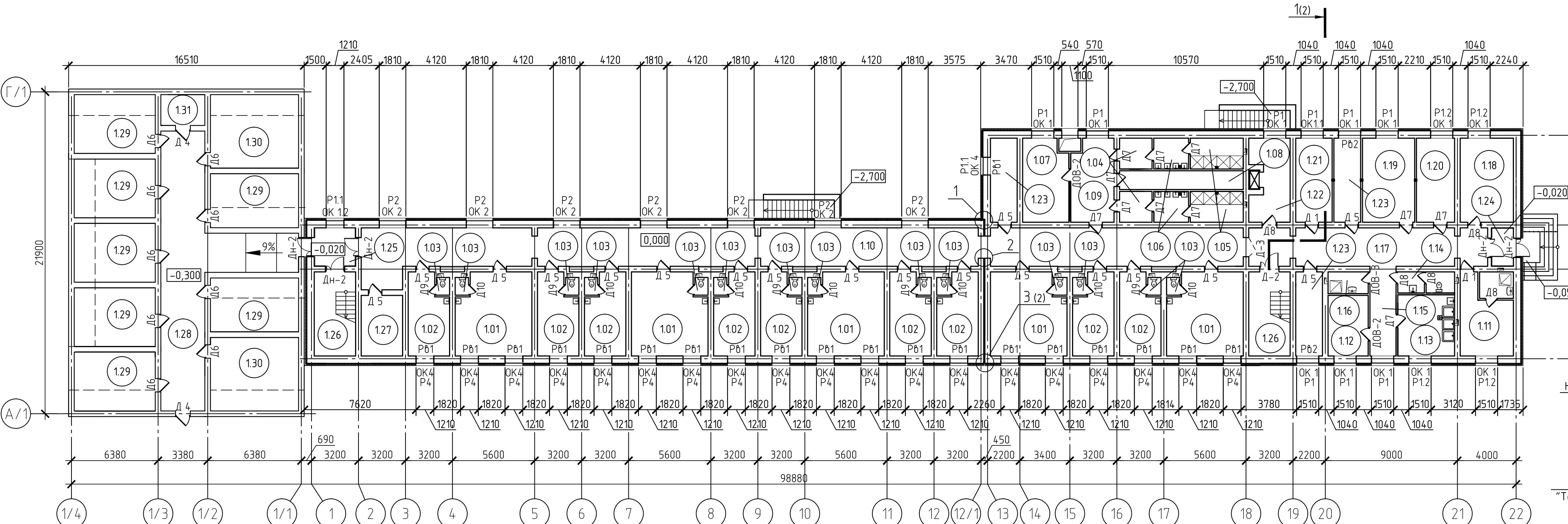
СКГ-100^{БС}



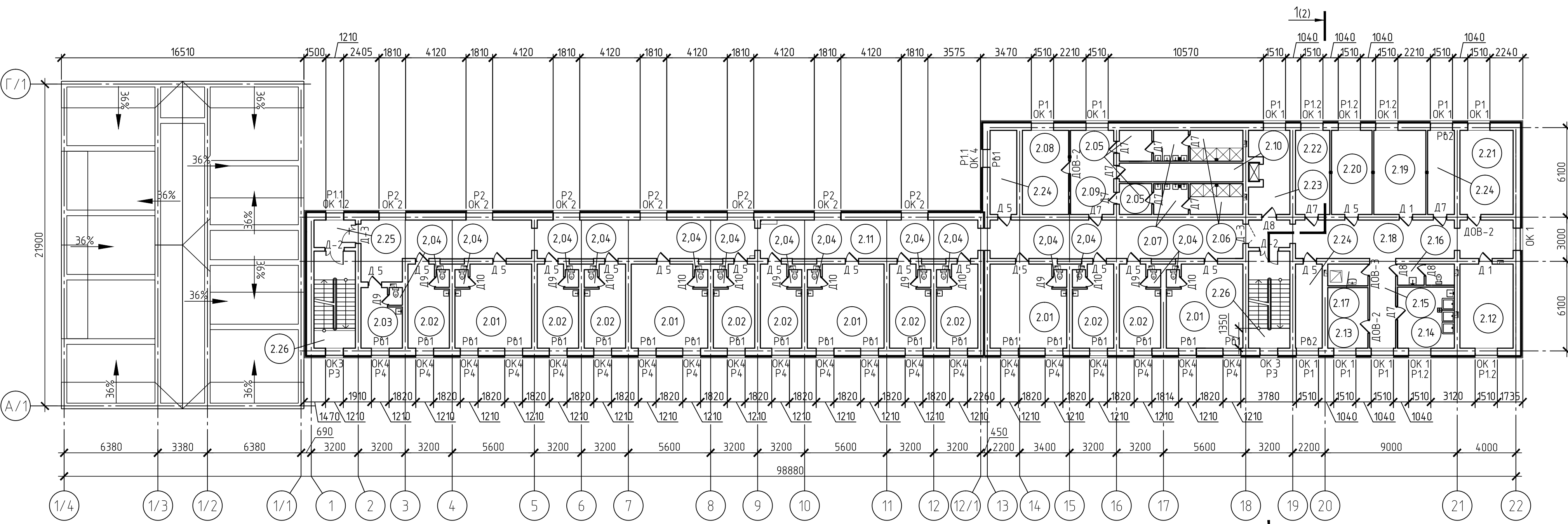
Фасад 1/4-22



План на отм 0,000



План на отм +3,300



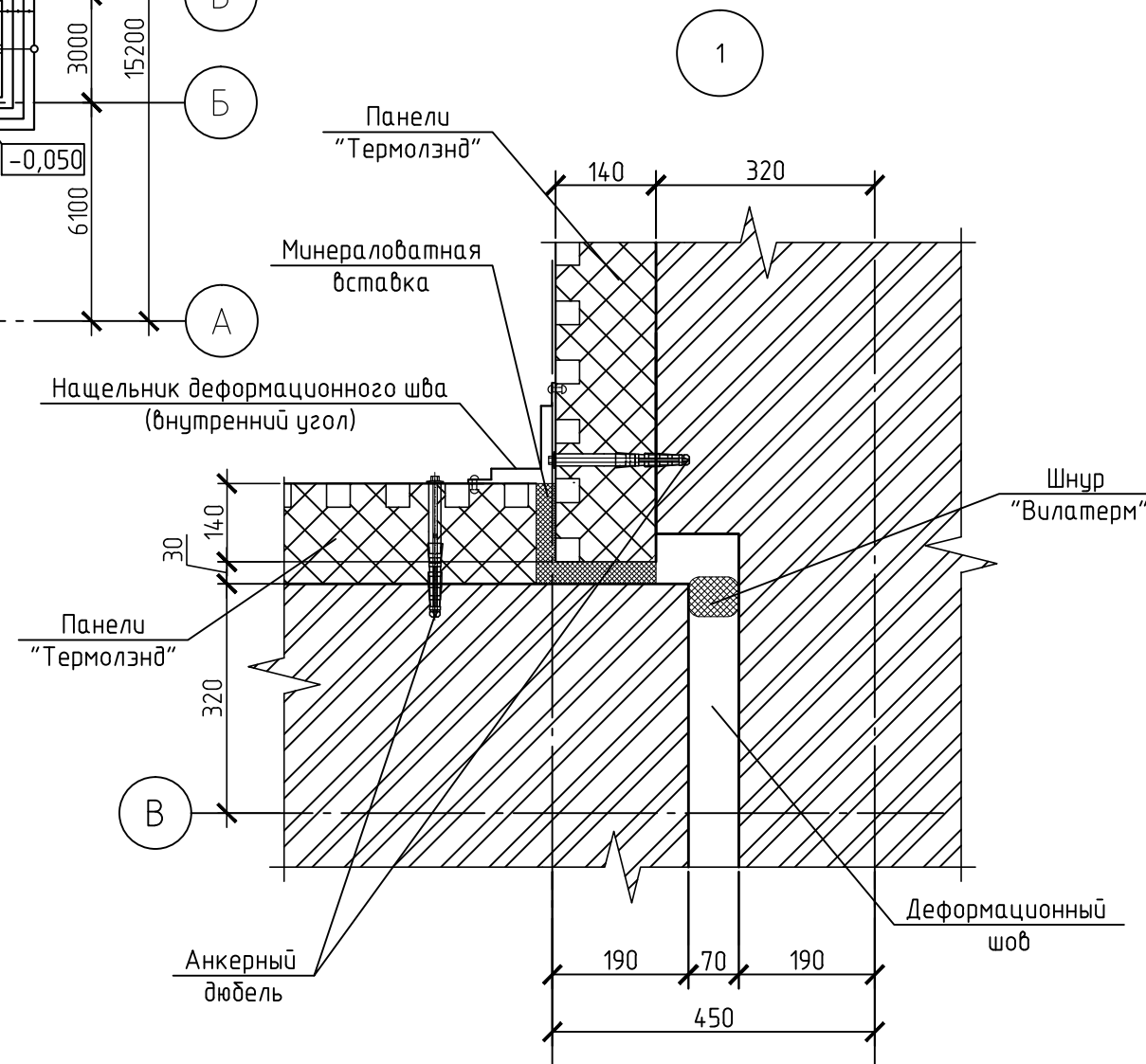
Экспликация помещений 2 этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м	Кат. пом.
Блок камерных помещений			
2.01	Камера четырехместная 28,12x5кам.	140,60	
2.02	Камера двухместная 14,4x9 кам	129,60	
2.03	Камера одноместная 10,27x1кам.	10,27	
2.04	Санузел в камере 1,08x15	16,20	
2.05	Преддушевая 4,64x2	9,28	
2.06	Душевая на 4 сетки 7,56x2	15,12	
2.07	Постирочная личного белья 4,98x2	9,96	
2.08	Сушилка личного белья	18,02	В4
2.09	Коридор	16,87	
2.10	Технический коридор	10,87	
2.11	Коридор	159,81	
2.12	Помещение дежурной группы и специалиста кинолога с собакой	20,71	
2.13	Помещение для хранения грязного белья	11,27	В3
2.14	Комната для мытья и хранения посуды	16,12	
2.15	Коридор	10,80	
2.16	Уборная с умывальником в тамбуре	5,43	
2.17	Помещение для хранения уборочного инвентаря	4,05	В4
2.18	Коридор	43,11	
2.19	Помещение дежурной группы и специалиста кинолога с собакой	20,31	
2.20	Комната приема администрации поваров и обслуживающих	15,79	
2.21	Комната для отправления религиозных обрядов	20,70	В2
2.22	Рабочий кабинет	13,33	
2.23	Лифтовой холл	14,07	
2.24	Помещение для временной изоляции спецконтигента (10,4м²х3)	31,23	
2.25	Тамбур	5,27	
2.26	Лестница (18,61м²х2)	37,22	

Экспликация помещений 1 этажа

Номер помещения	Наименование	Площадь, м	Кат. пом.
Блок камерных помещений			
1.01	Камера четырехместная 28,12x5кам.	140,60	
1.02	Камера двухместная 14,4x9 кам	129,60	
1.03	Санузел в камере 1,08x14	15,12	
1.04	Преддушевая 4,64x2	9,28	
1.05	Душевая на 4 сетки 7,56x2	15,12	
1.06	Постирочная личного белья 4,98x2	9,96	
1.07	Сушилка личного белья	18,02	В4
1.08	Технический коридор	10,78	
1.09	Коридор	16,87	
1.10	Коридор	159,81	
1.11	Парикмахерская с комнатой инвентаря	20,02	
1.12	Помещение для хранения чистого белья	11,27	В3
1.13	Комната для мытья и хранения посуды	16,12	
1.14	Уборная с умывальником в тамбуре	5,43	
1.15	Коридор	10,80	
1.16	Помещение для хранения уборочного инвентаря	4,05	В4
1.17	Коридор	40,64	
1.18	Кабинет оперативного работника	20,71	
1.19	Комната коменданта	20,36	
1.20	Комната оператора СОТ	14,87	
1.21	Помещение для хранения библиотечного фонда	14,19	
1.22	Лифтовой холл	14,07	
1.23	Помещение для временной изоляции спецконтигента (10,4м²х3)	31,23	
1.24	Тамбур	3,65	
1.25	Тамбур	6,99	
1.26	Лестница 1, Лестница 2 (16,13м²х2)	32,26	
1.27	Камера для временной изоляции с нервным срывом 11,34x1кам.	11,62	

Прозрачные двory			
1.28	Коридор	74,09	
1.29	Прозрачный двор (22,02x7)	154,14	
1.30	Прозрачный двор спортивный (30,0x2)	60,00	
1.31	Кладовая хранения инвентаря	6,30	



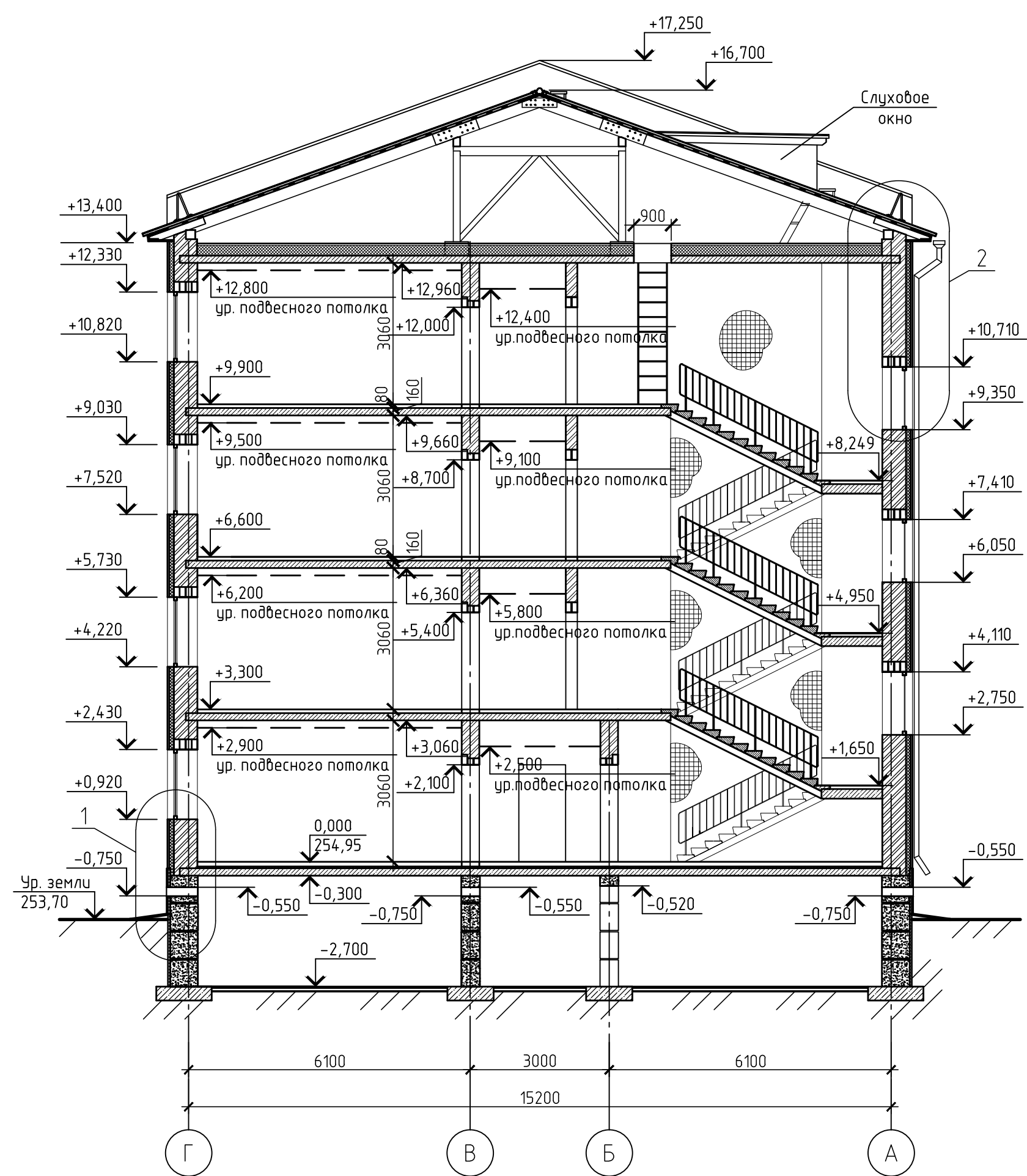
Условные обозначения

- сэндвич-панели бежевого цвета (RAL 3012)
- сэндвич-панели светло бежевого цвета (RAL 9001)
- цоколь бетонная плита под естественный камень
- двери красно-коричневого цвета (RAL 3009)
- металлочерепица зеленого цвета (RAL 5021)

Примечания:
 1. Читать совместно с листом 2.
 2. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке +254,95. Система высот Балтийская.
 3. Фасад здания - фасадная система "Термоленд" RAL 1015 Цоколь здания - фасадная система "Термоленд" RAL 3011 Фасонные элементы по фасаду здания: RAL 9003 Фасонные элементы по цоколю здания: RAL 3011
 4. На фасаде условно не показаны:
 - ограждения и прочие элементы безопасности кровли;
 - вентиляционные дефлекторы;
 - водостоки;
 - оконные решетки

БР-08.03.01 АР			
ФГА ОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол. чт.	Лист	№ док.
Разработал	Самсонов Л.Ю.		
Консультант	Антонова О.Ю.		
Руководитель	Гофман О.В.		
Н. контроль	Гофман О.В.		
Заб. кафедрой	Иванов Г.В.		
Регимный корпус № 1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан		Стадия	Лист
Фасад 1/4-22; План на отм. 0,000; План на отм. +3,300; Экспликация помещений; Условные обозначения; Узел 1; Узел 2		Р	1
		СМУТС	

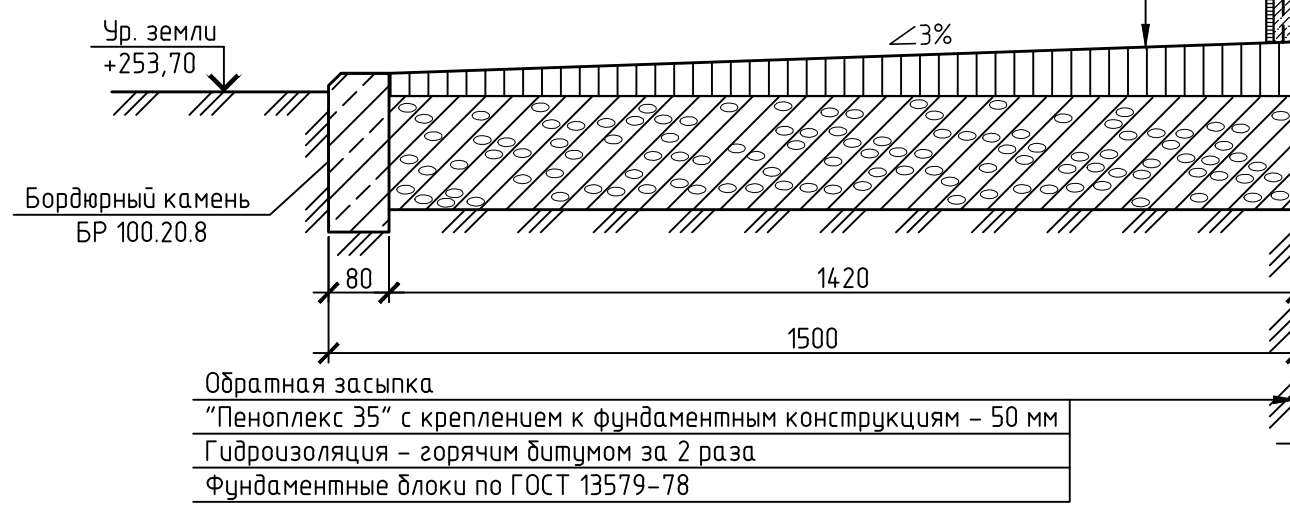
Разрез 1-1



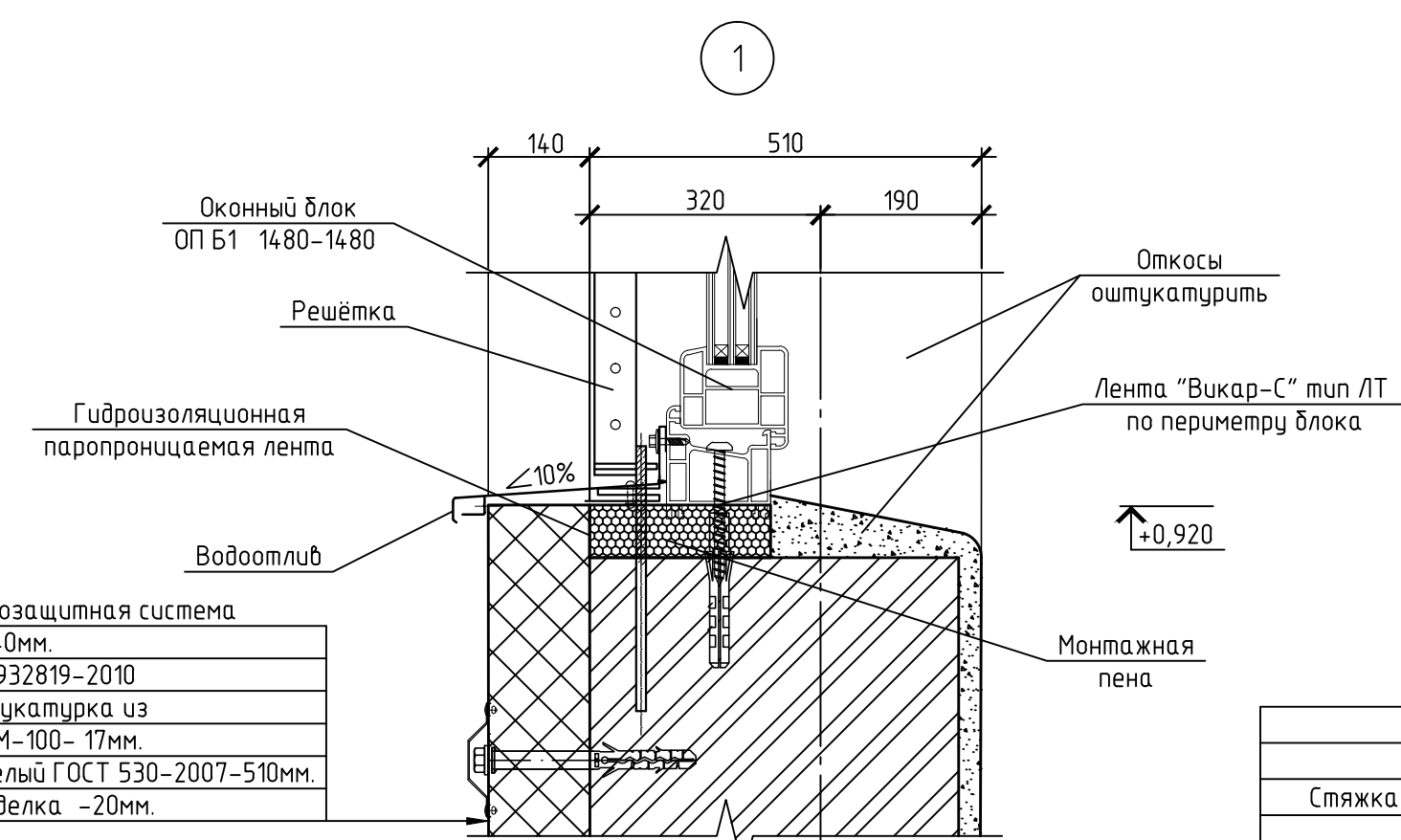
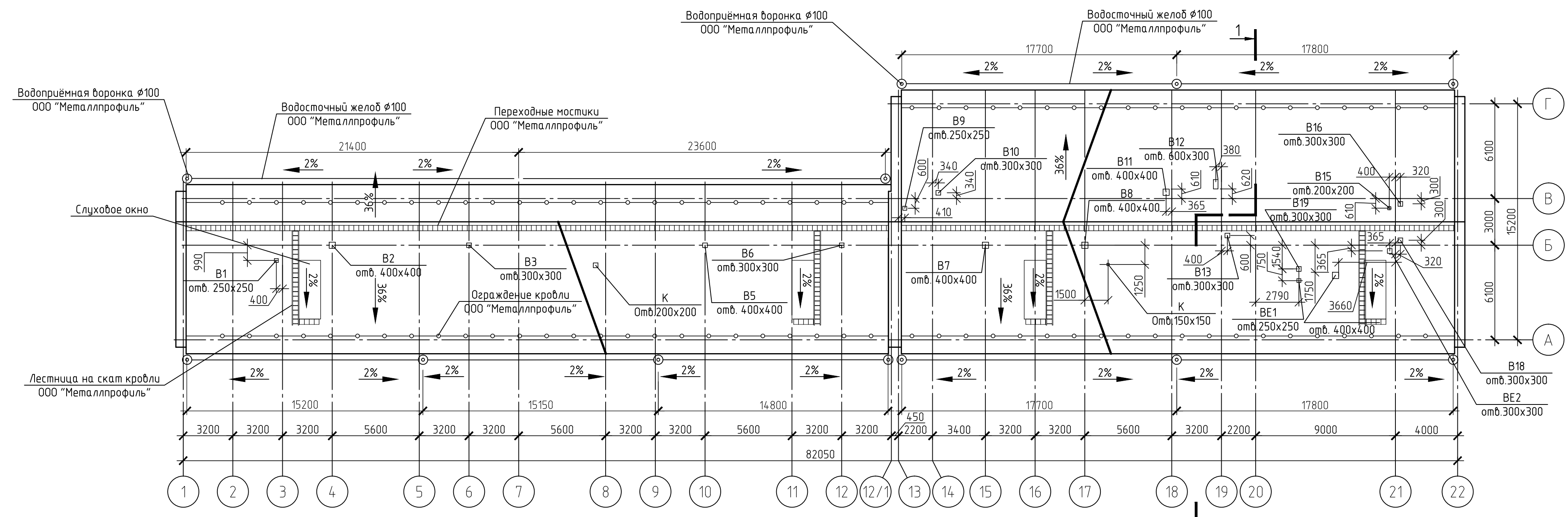
-Фасадная теплозащитная система "ТермоЛэнд" - 140мм
 ТУ 5284-003-74932819-2010
 -Улучшенная штукатурка из цем.-песч. р-ра М-100- 17мм
 -Кирпич полнотелый ГОСТ 530-2007-510мм
 -Внутренняя отделка - 20мм

Песчаный асфальтобетон, тип Г, Д-100-50 мм марки III по ГОСТ 9128-97-30 мм
 Цементобетон В7.5 (М100), F100-150мм
 Уплотнённый грунт основания

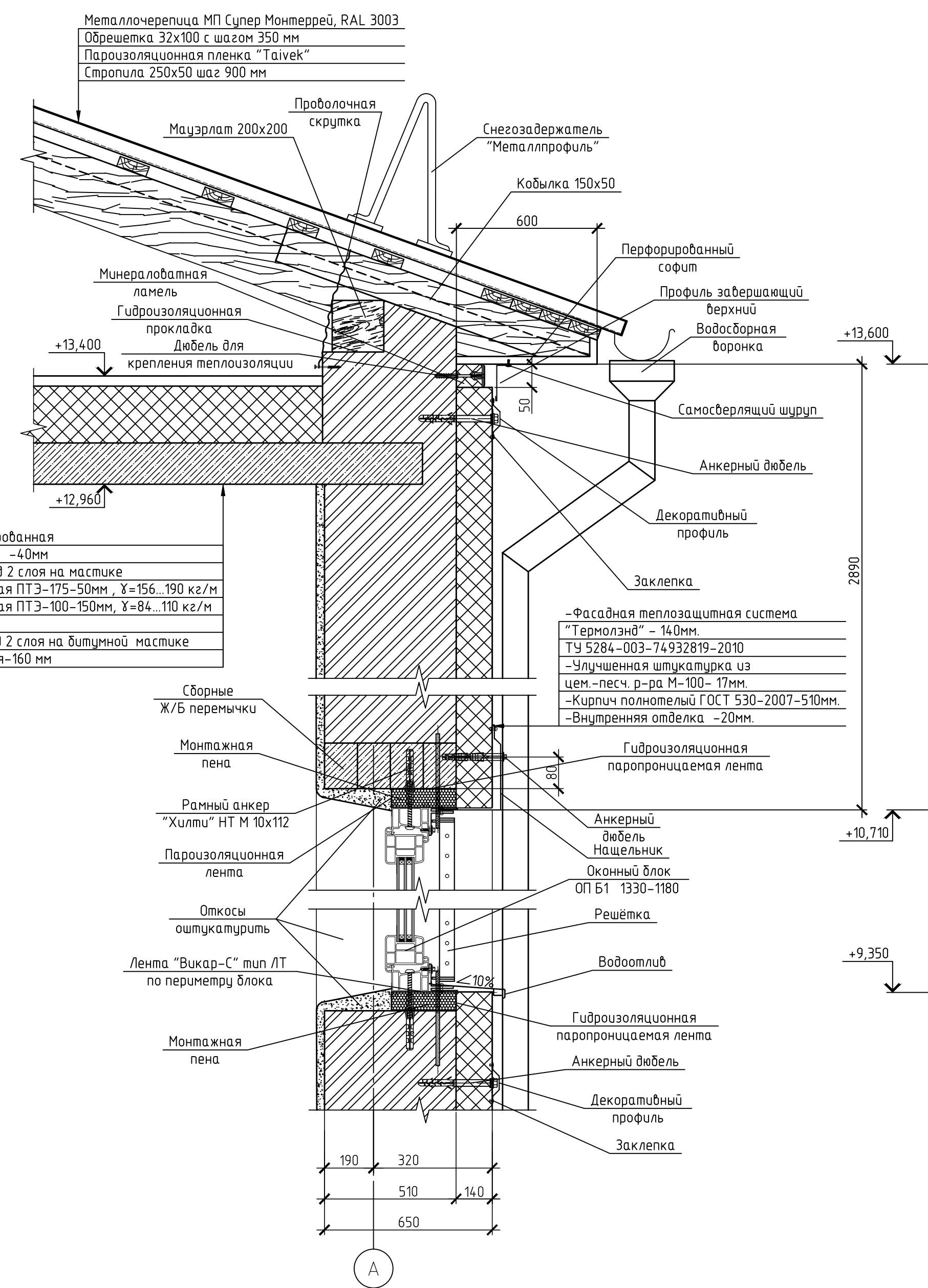
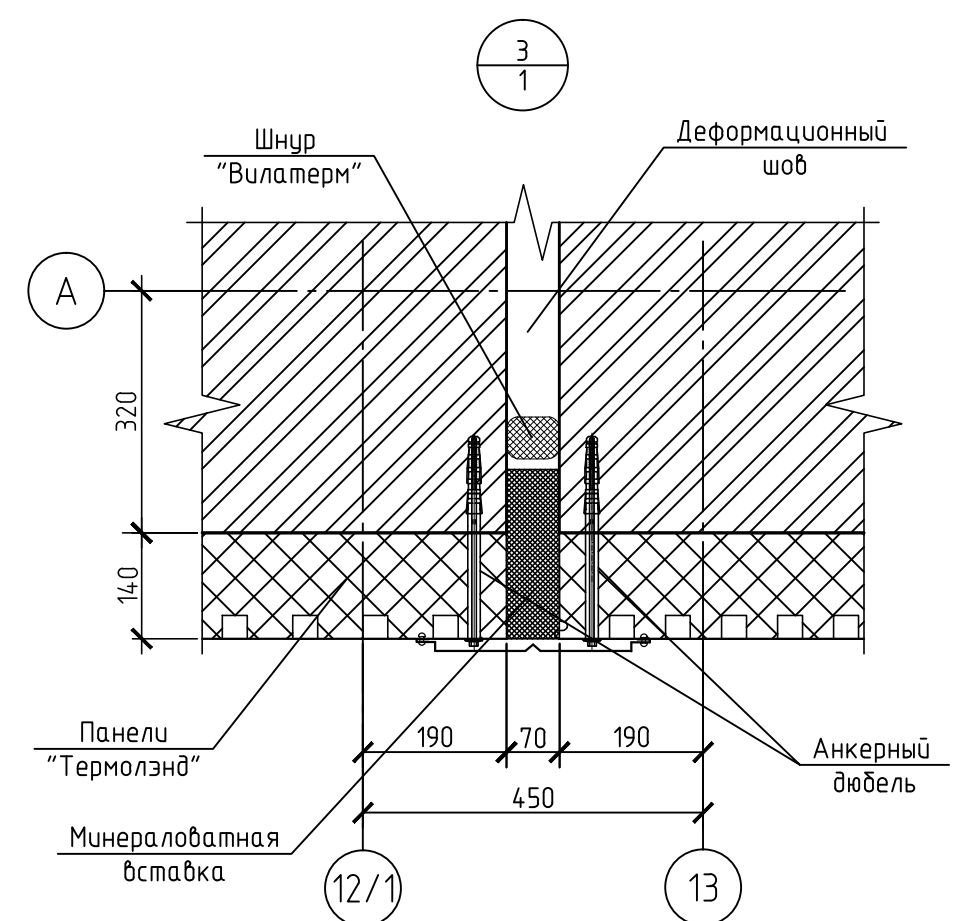
Бетонная панель под естественный камень на клею
 Стальная штукатурная сетка с креплением к фундаментным конструкциям - 40 мм
 "Пеноплекс 35" с креплением к фундаментным конструкциям - 50 мм
 на настилку приклеивания №27 "Техноколь" Гидроизоляция - горячим битумом за 2 раза
 Фундаментные блоки по ГОСТ 13579-78



План кровли

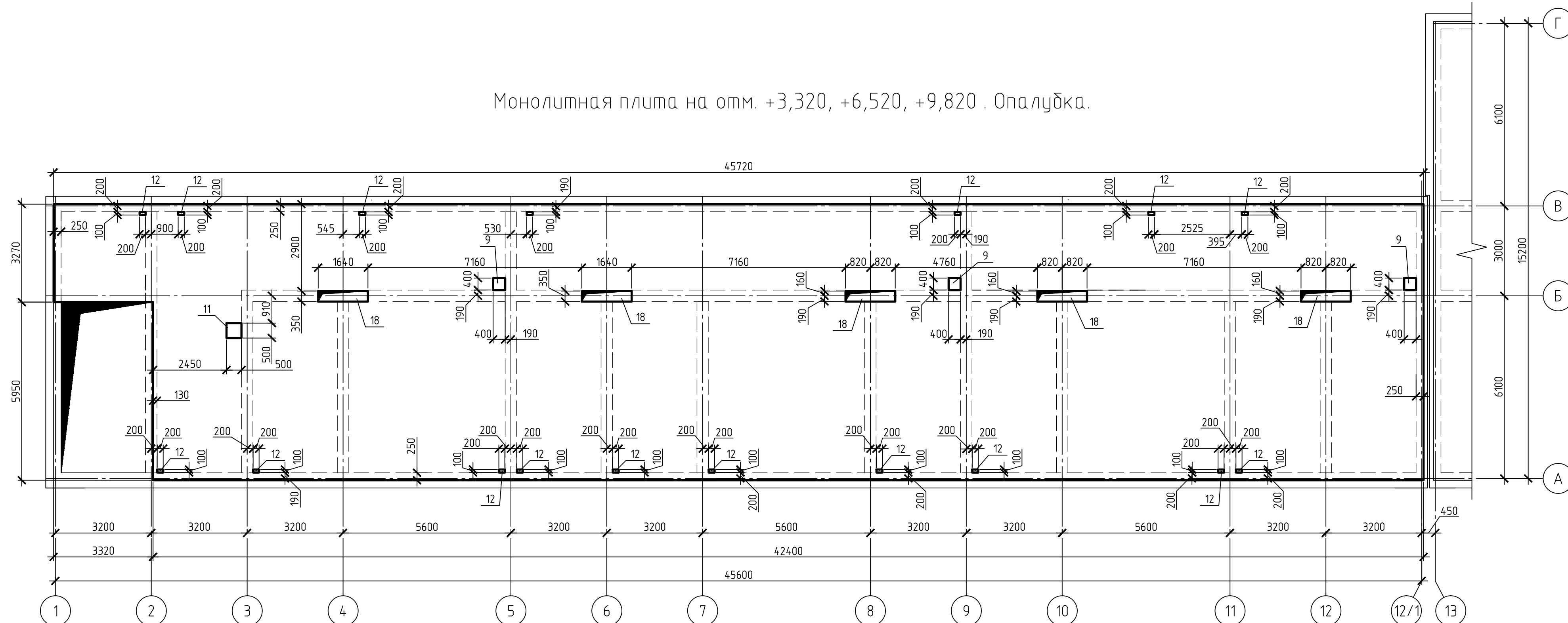


Ж.б. монолитная плита перекрытия
 Утеплитель Пеноплекс М35-30, 60 мм
 ТУ 5767-006-56925804-2007, У=32
 Стяжка из бетона В7.5 армированная сеткой 4Вр100/100 /ГОСТ 8478-81/- 50мм
 Рабнитель для пола (гипсовые сухие смеси)-40 мм
 Керамогранит на клею-10 мм

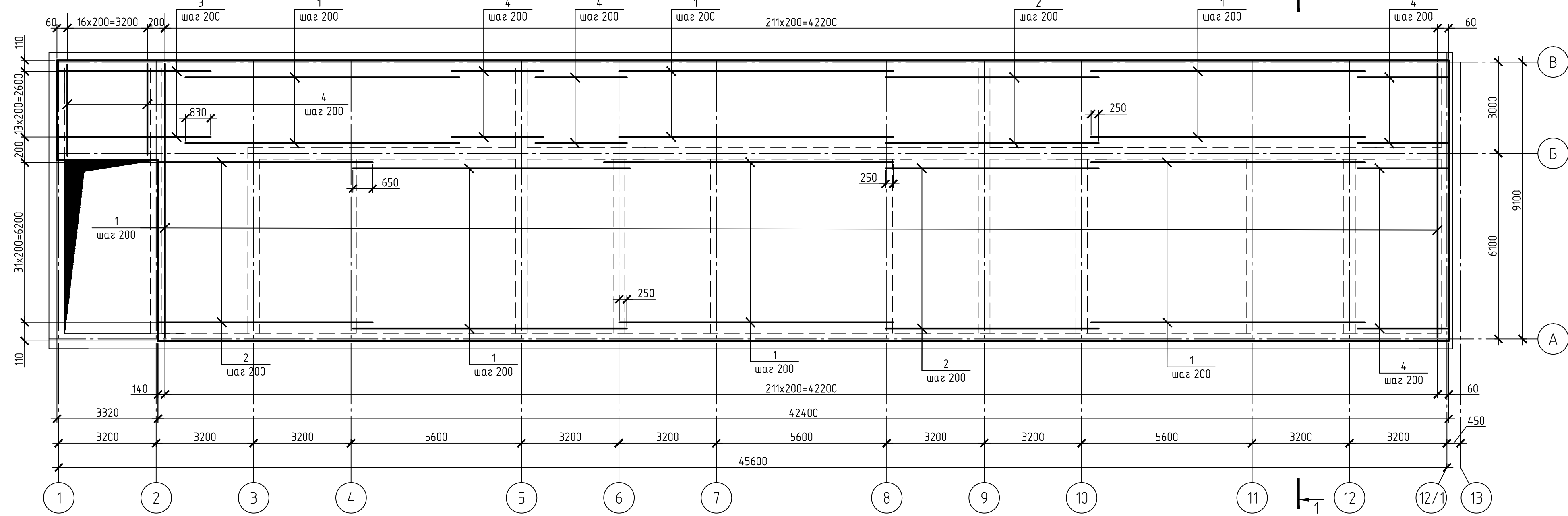


БР-08.03.01 АР			
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.
Разработал	Самсонов Л.Ю.	Регимин корпус № 1 на 157 человек	Стадия
Консультант	Антонова О.Ю.	СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия	Лист
Руководитель	Гофман О.В.	в.г. Абакан	Листов
Н. контроль	Гофман О.В.	Разрез 1-1; План кровли;	СМУТС
Заб. кафедра	Исачков Г.В.	Узел 1; Узел 2; Узел 3	

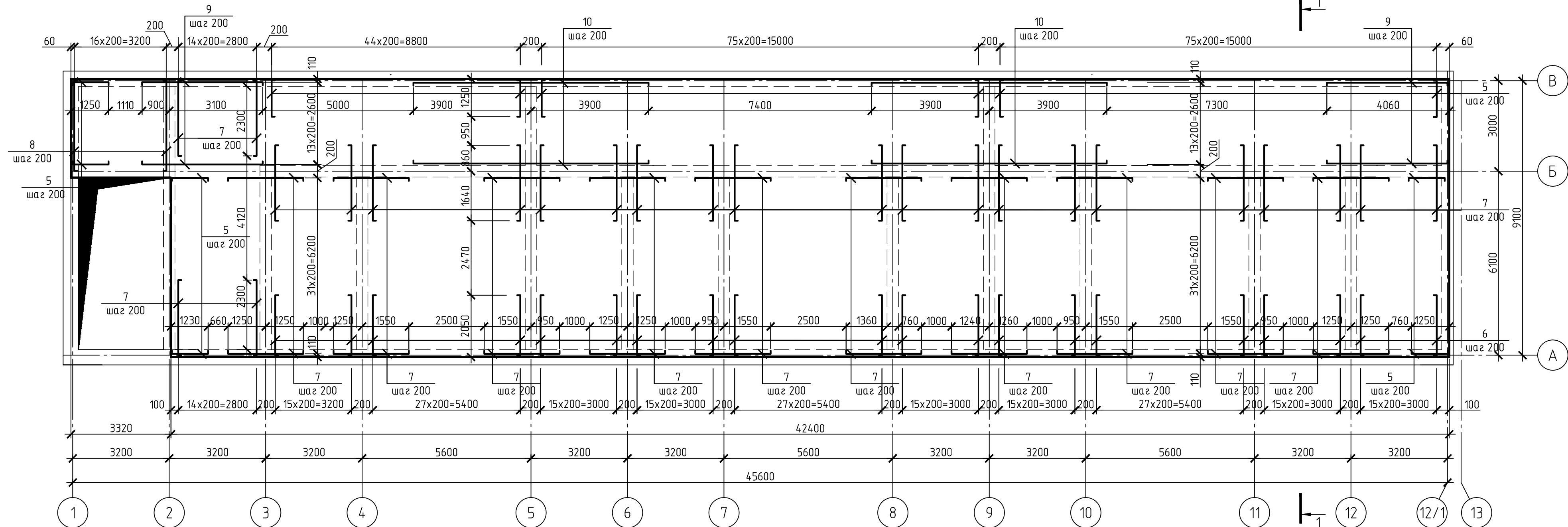
Монолитная плита на отм. +3,320, +6,520, +9,820. Опалубка.



Монолитная плита на отм. +3,320, +6,520, +9,820. Схема армирования (нижние стержни)



Монолитная плита на отм. +3,320, +6,520, +9,820. Схема армирования (верхние стержни)



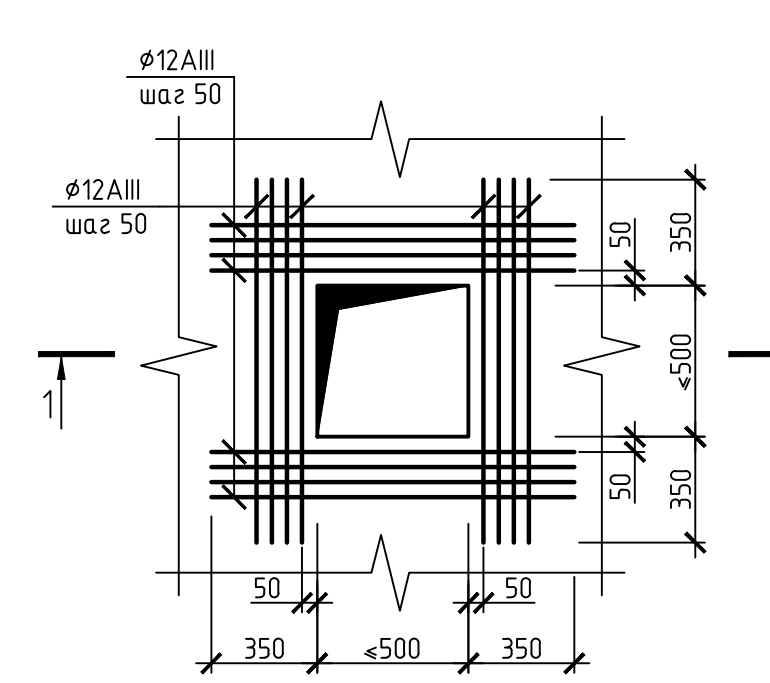
Ведомость деталей

Позиция	Эскиз
5(6)	
7(8)	
9(10)	
12	

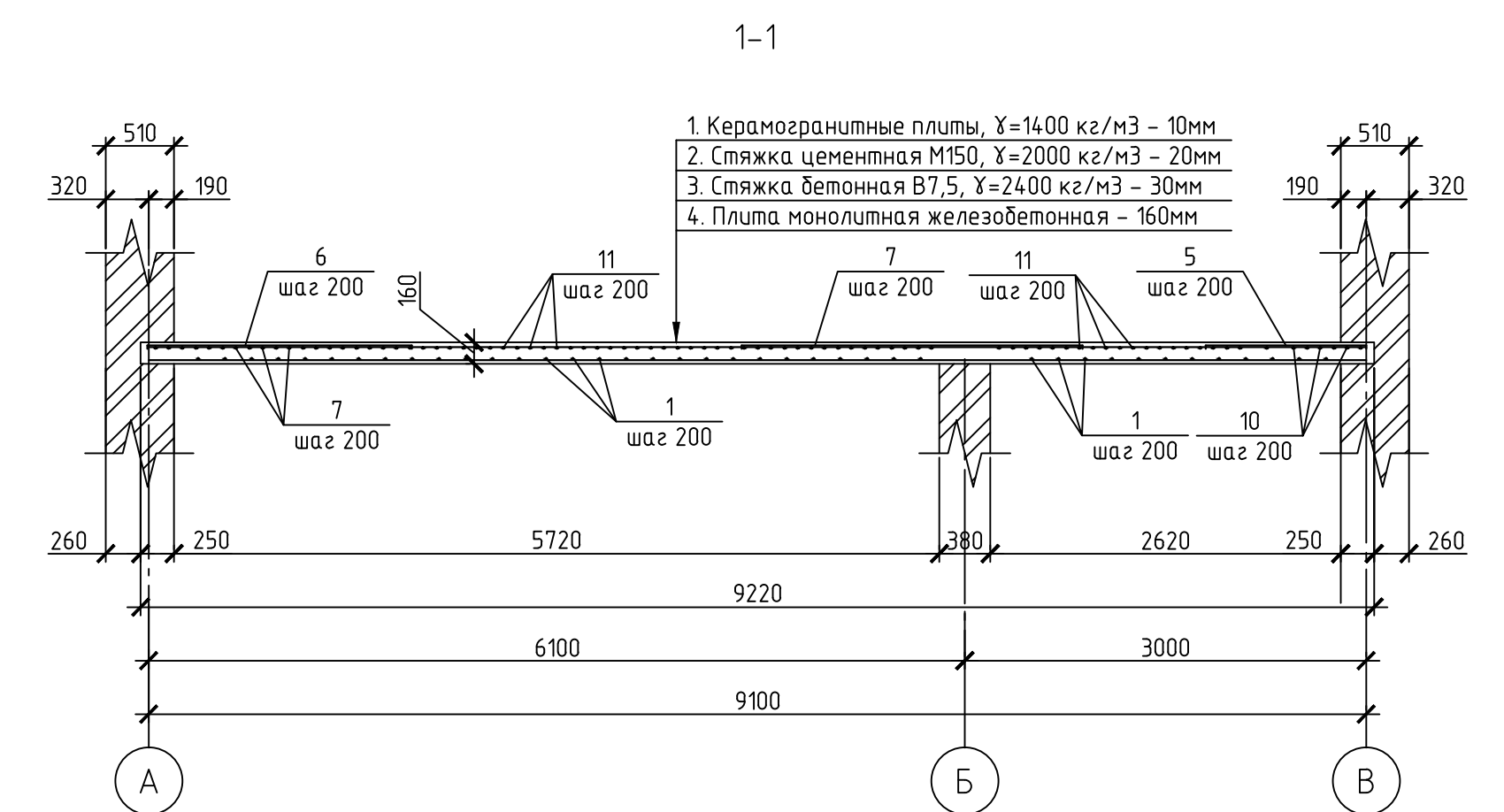
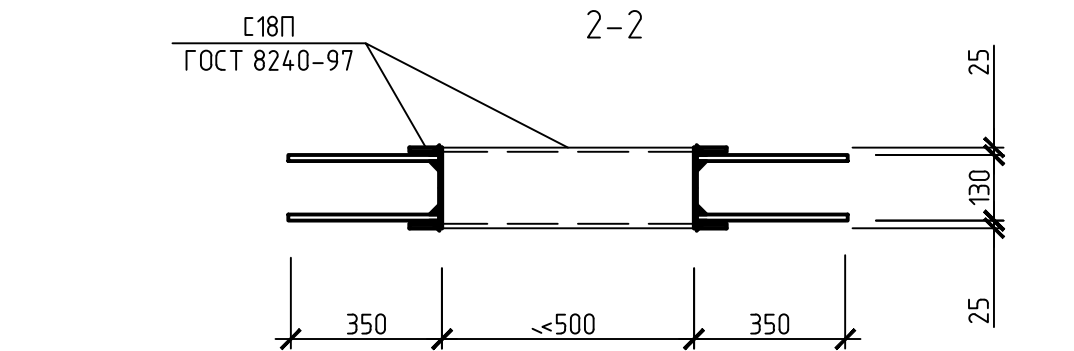
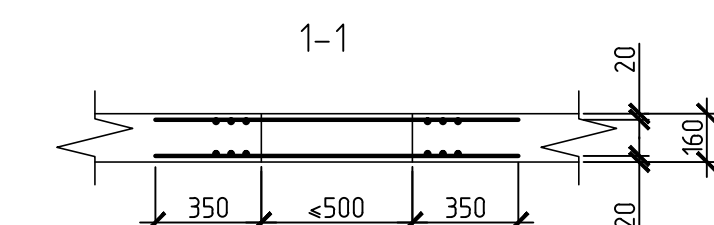
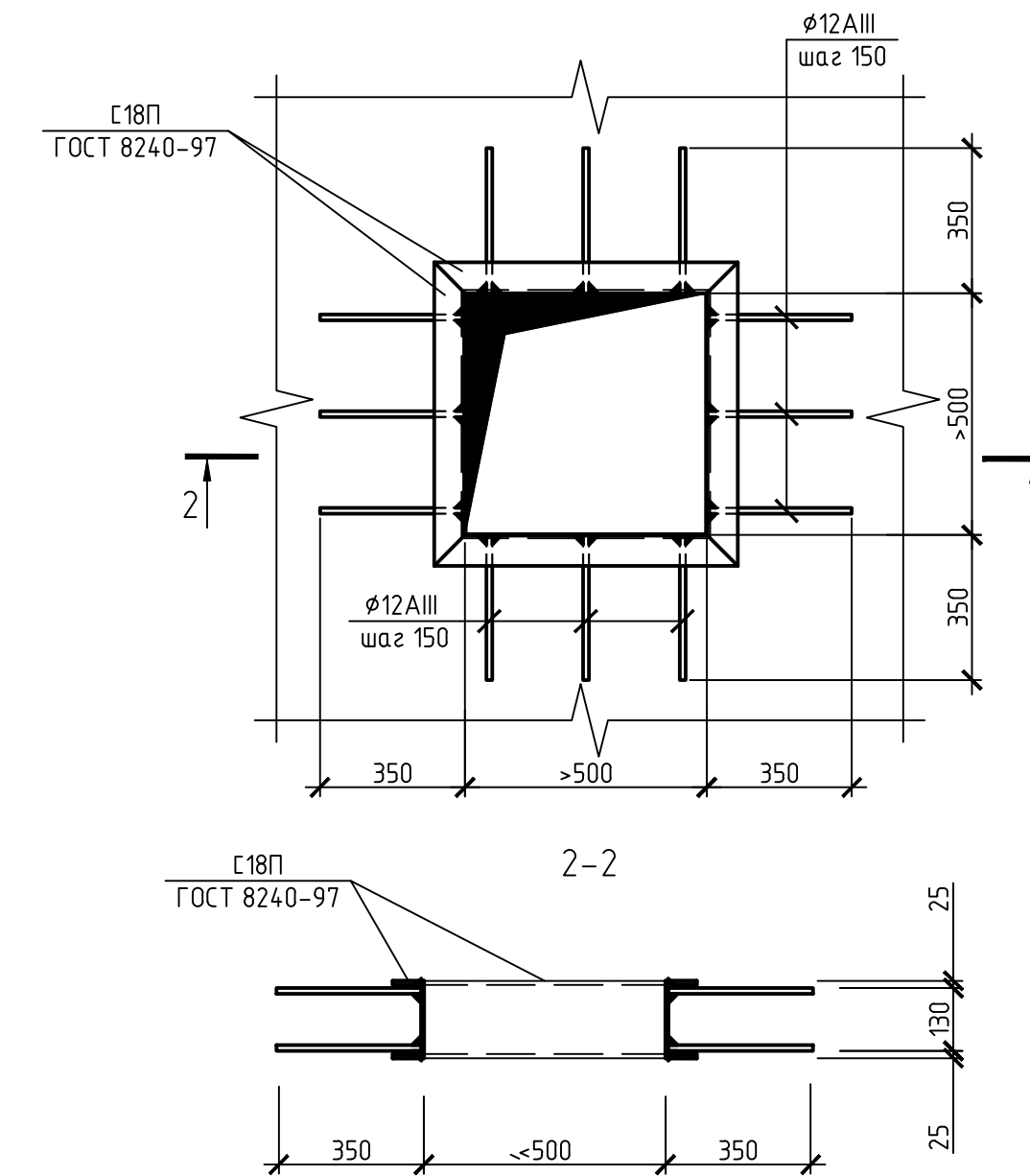
Спецификация к схеме армирования монолитной плиты

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Ед.	кг	Примеч.
1	ГОСТ 5781-82	Арматурные стержни нижние	350	8.1		
2	ГОСТ 5781-82	Ø12 AIII (A400), L=9100	78	6.23		
3	ГОСТ 5781-82	Ø12 AIII (A400), L=5000	14	4.45		
4	ГОСТ 5781-82	Ø12 AIII (A400), L=3100	105	2.76		
5	ГОСТ 5781-82	Арматурные стержни верхние	275	1.3		
6	ГОСТ 5781-82	Ø12 AIII (A400), L=2250	197	2.0		
7	ГОСТ 5781-82	Ø12 AIII (A400), L=2750	546	2.45		
8	ГОСТ 5781-82	Ø12 AIII (A400), L=3450	17	3.07		
9	ГОСТ 5781-82	Ø12 AIII (A400), L=4250	28	3.78		
10	ГОСТ 5781-82	Ø12 AIII (A400), L=8050	28	7.16		
11	ГОСТ 5781-82	Ø6 AIII (A400), L=перем	3950	0.2	мног.	
12	ГОСТ 5781-82	Ø6 AIII (A400), L=1050	430	0.23		
		Материалы				
		ГОСТ 26633-2012	Бетон В25, F150, W4	64.5		м³

Деталь оформления отверстий в плитах. Вариант 1 (до 500мм)



Деталь оформления отверстий в плитах. Вариант 2 (более 500мм)



1. Отверстия размером до 150мм включительно, устраивать путем установки в опалубку перекрытия гильзы из трубы металлической по ГОСТ 30245-2003.
2. Отверстия со сторонами более 150, но менее 500 мм выполнять по деталям 1 варианта.
3. Отверстия со сторонами более 500 мм, выполнять по деталям 2 варианта.
4. Стержни поз.1, 2, 3, 4 стыковать внахлест без сварки, величина нахлестки 250мм. Пересечения стержней перпендикулярных направлений связать вязальной проволокой.
5. Распределительная арматура (поз.11) по верхним рабочим стержням (шаг 200) на чертеже условно не показана.
6. Поз.12 использовать для фиксации в проектном положении верхних стержней поз.8, 9 и 10, устанавливать с шагом 400мм в шахматном порядке.

БР-08.03.01 КЖ					
ФГАУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Самсонов Л.Ю.				
Консультант	Мак В.Г.				
Руководитель	Гофман О.В.				
Заб. кафедра			Иванов Г.В.		
Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан			Стадия	Лист	Листов
Монолитная плита на отм. +3,220, +6,520, +9,820: опалубка, схемы армирования, спецификация, разрез 1-1			Р	3	
			СМУТС		

Схема расположения элементов ленточного фундамента на отм.-3.200

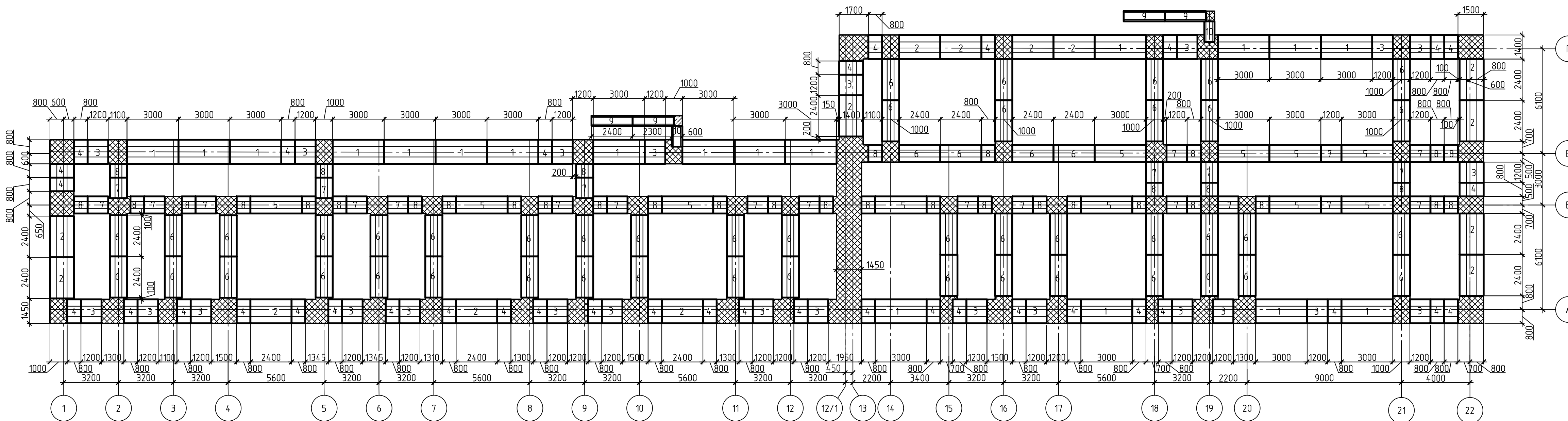


Схема расположения блоков стен подвала на отм. -2.700 и -1.500

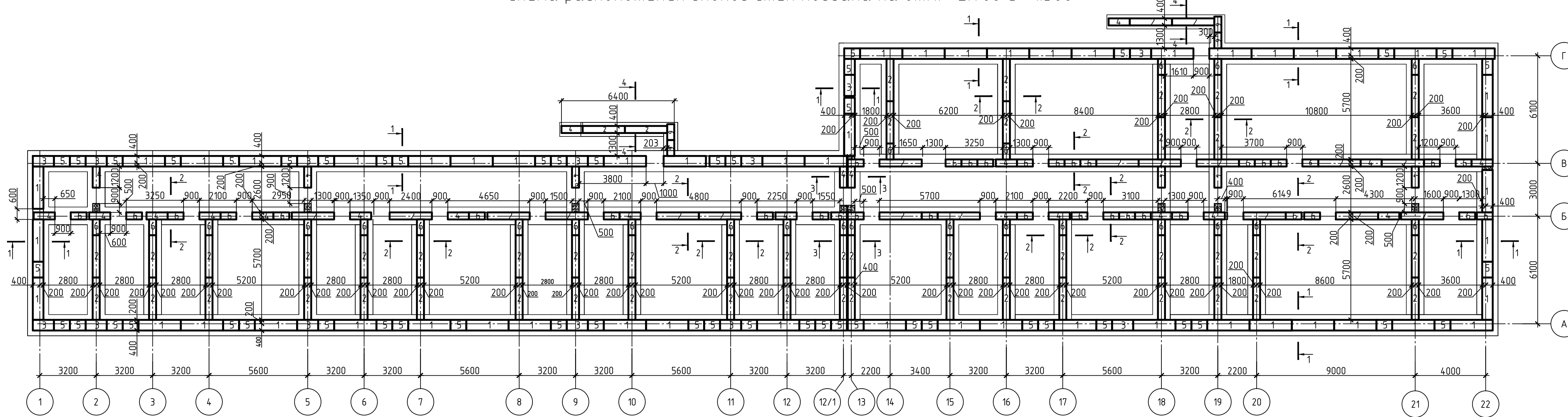
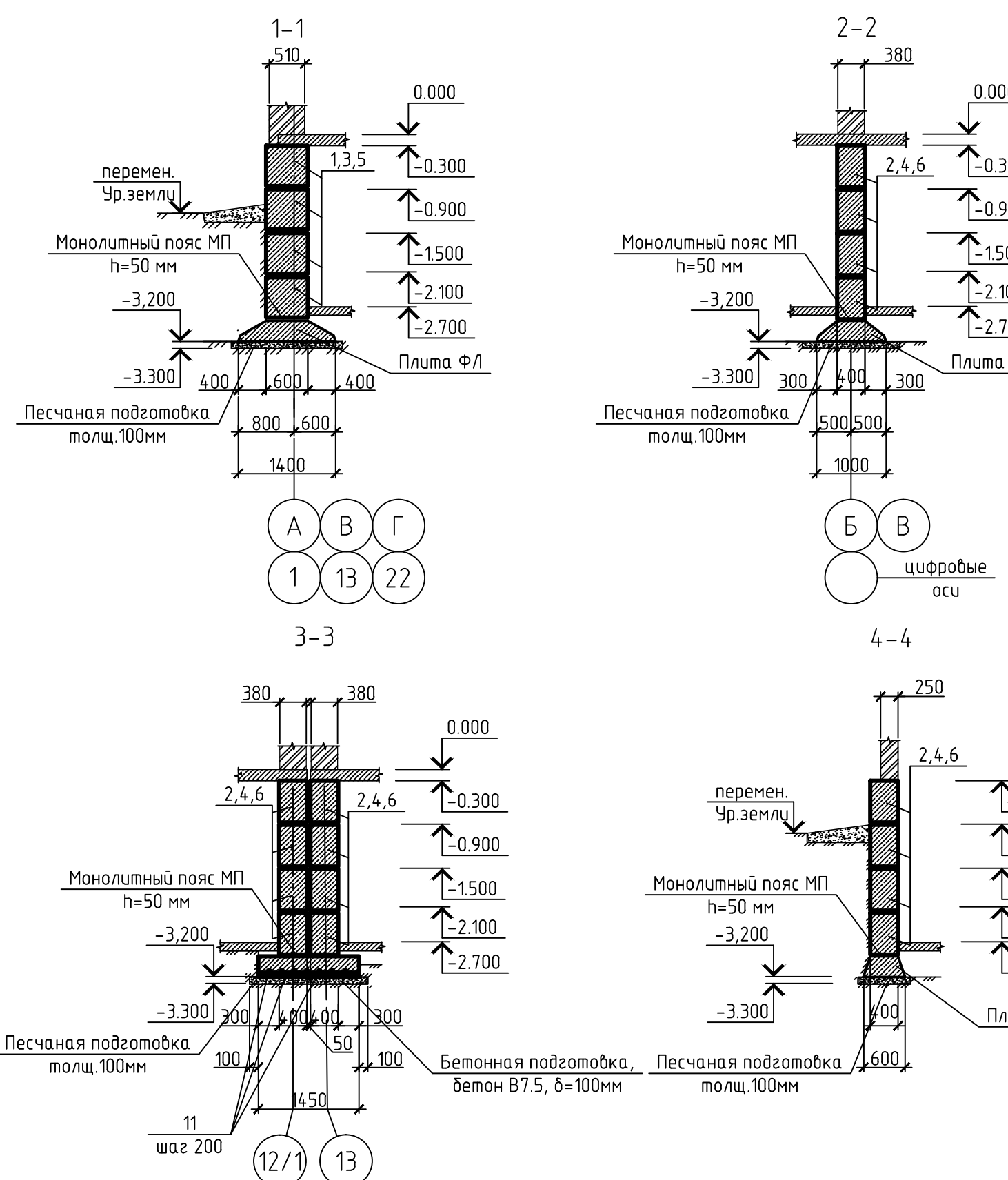
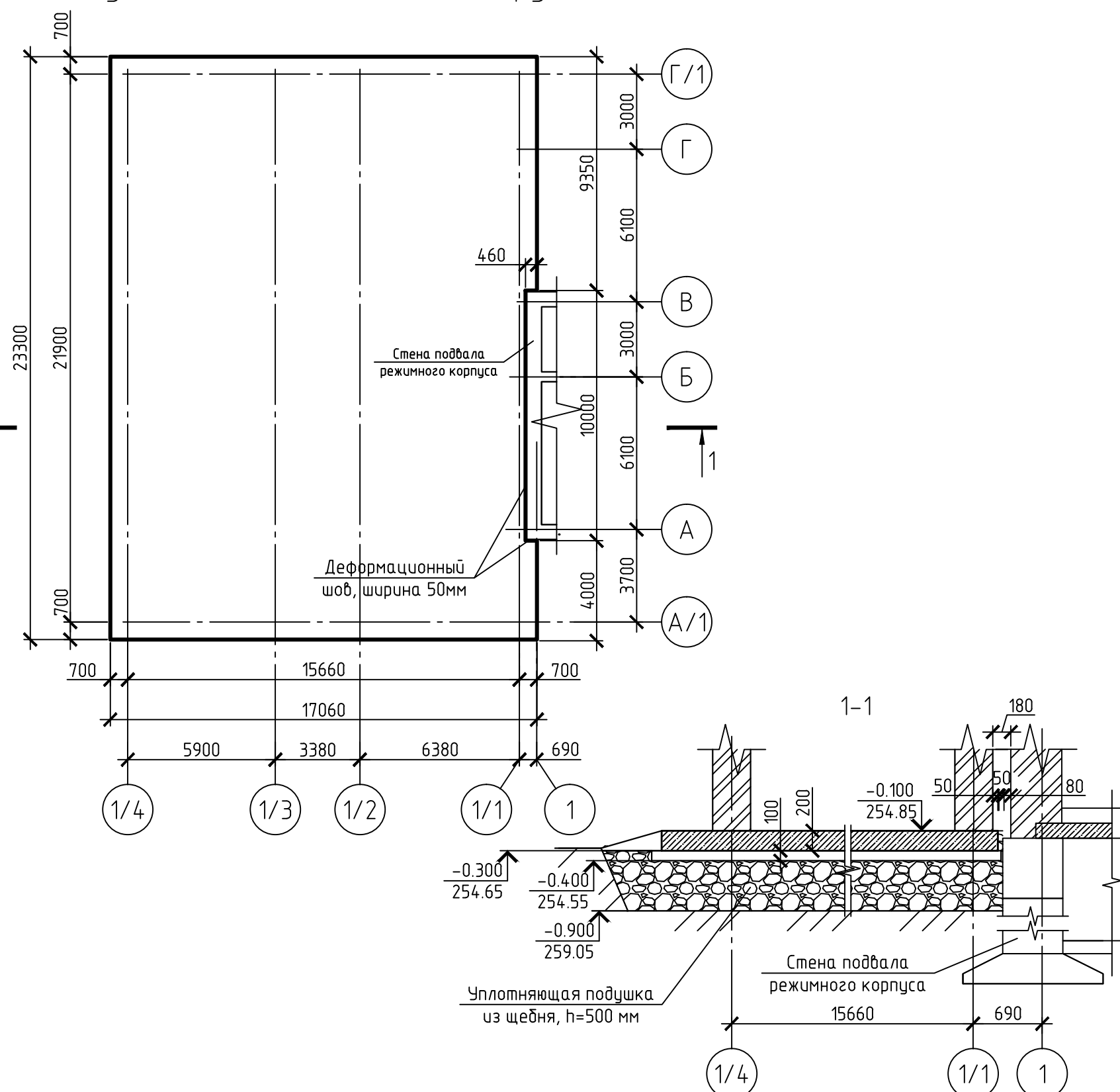


Схема армирования монолитной плиты фундамента



Опалубка монолитной плиты фундамента



Спецификация элементов ленточного фундамента

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Сборные элементы					
1	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ14.30-2	19	2400	
2	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ14.24-2	14	1900	
3	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ14.12-2	24	910	
4	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ14.8-2	37	580	
5	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ10.30-2	11	1750	
6	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ10.24-2	50	1380	
7	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ10.12-2	22	650	
8	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ10.8-2	35	420	
9	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ6.24-4	4	930	
10	ГОСТ 13580-85	Плита ФЛ6.12-4	4	450	
Монолитные участки (S=106.0м2)					
11	ГОСТ 26633-2012	Бетон В20, F50	1060	0.89	м поз.
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В7.5	31.8		м3
Монолитный пояс МП					
12	ГОСТ 5781-82	Ф10AIII (A400) L=перем.	1540.0	0.617	м поз.
13	ГОСТ 5781-82	Ф6AIII (A400) L=перем.	1290	0.08	м поз.
	ГОСТ 28013-98	Цементно-песчаный раствор М100	12.1		м3

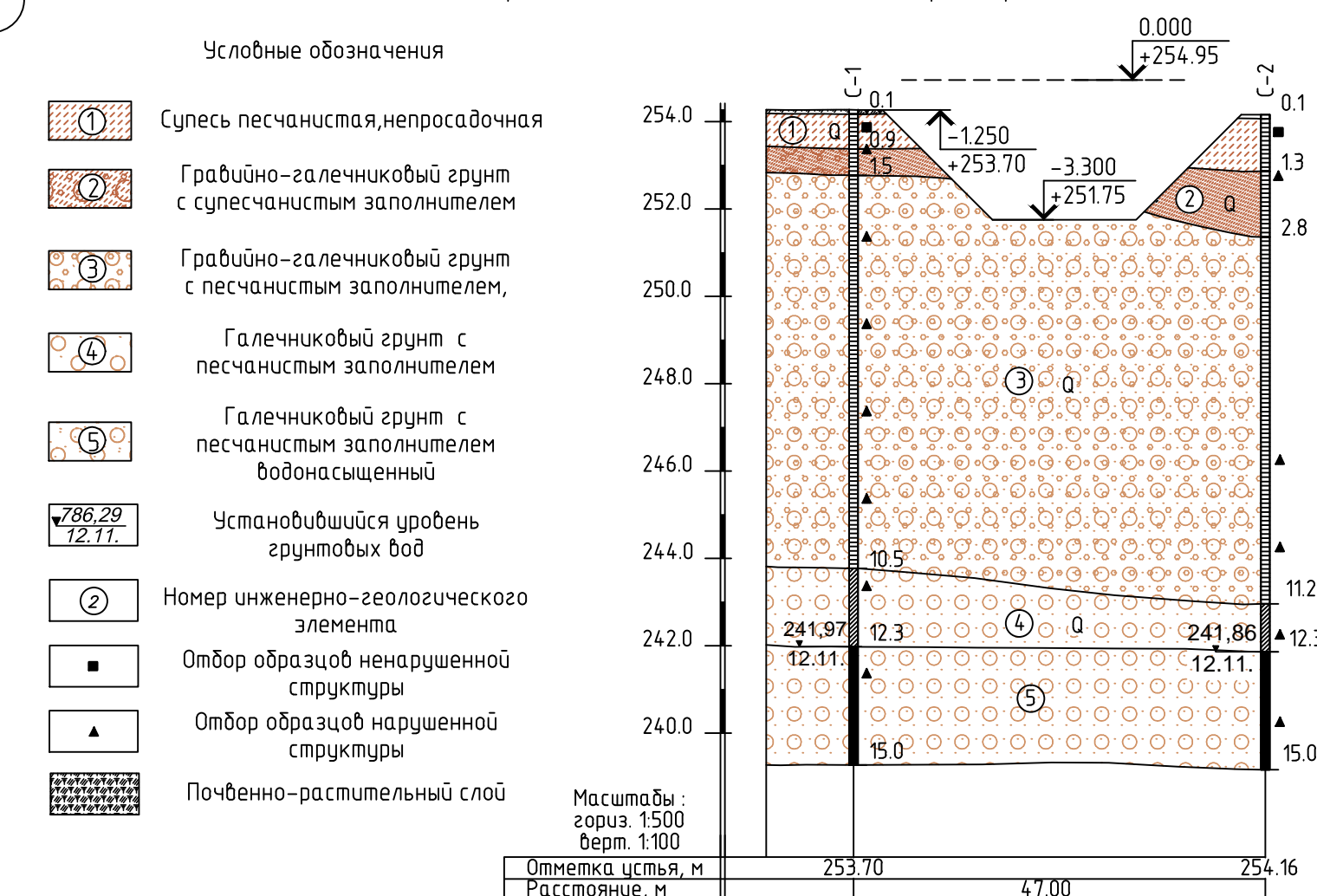
Спецификация элементов стен подвала

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.6.6-т	187	1960	
2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.4.6-т	241	1300	
3	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.6.6-т	50	960	
4	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 12.4.6-т	137	640	
5	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.6.6-т	250	700	
6	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.4.6-т	284	470	
ПБ1	с. 1.038.1 б.1	Перемычка деревянная ЭПБ16-37	107	102	
ПБ2	с. 1.038.1 б.1	Перемычка деревянная ЭПБ18-37	3	119	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В20, F50 (заделка пустот)	25.0		м3

Спецификация монолитной фундаментной плиты

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Сборные единицы и детали					
1	ГОСТ 5781-82	Ф14 AIII (A400) L=перем.	7860	0.89	мпоз
2	ГОСТ 5781-82	Ф6AIII (A400) L=1200	1580	0.27	
Материалы					
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В20, F75	80.0		м3
	ГОСТ 26633-2012	Бетон В7.5 (подбетонка)	40.0		м3

Инженерно-геологический разрез I-I



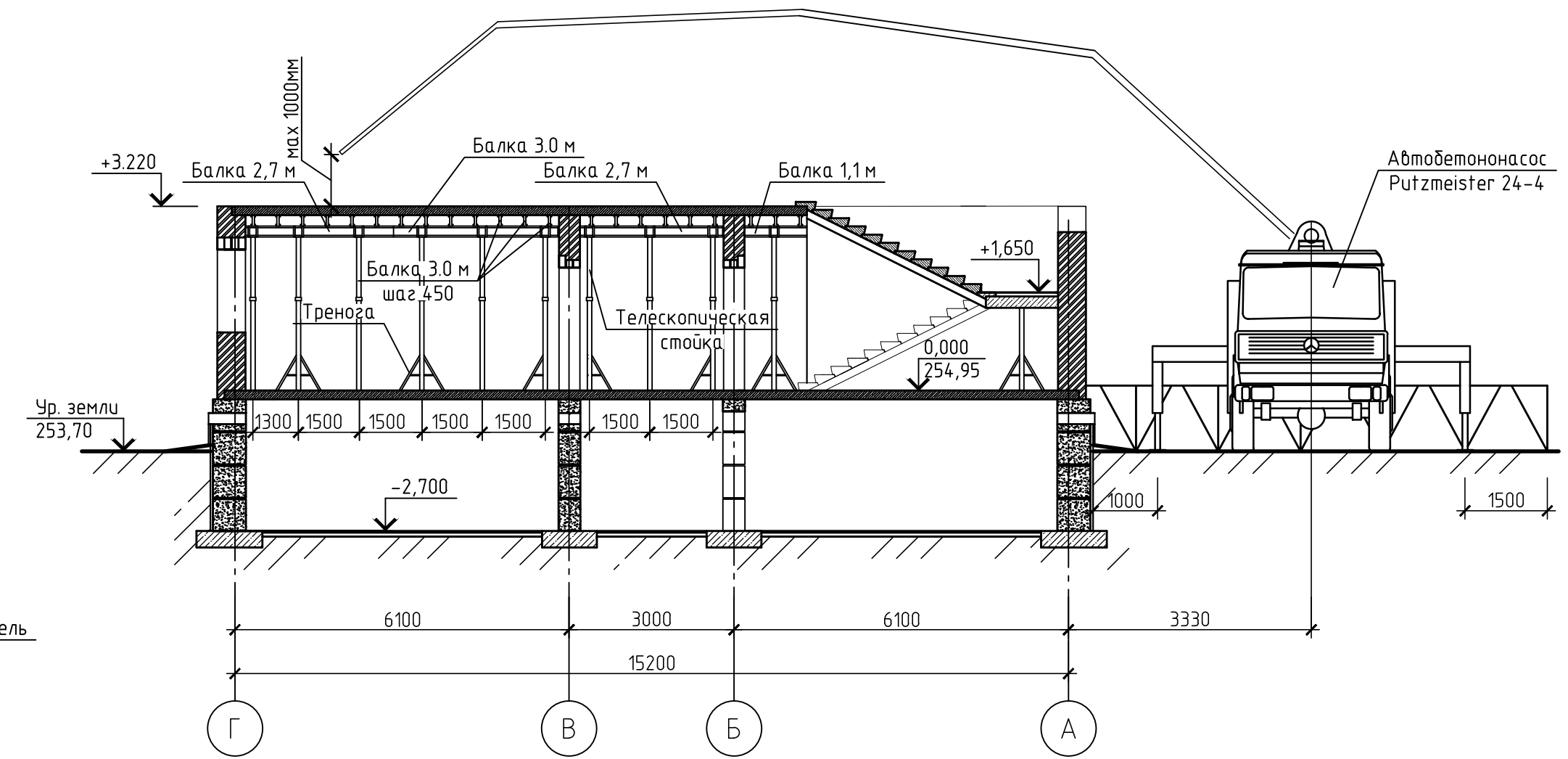
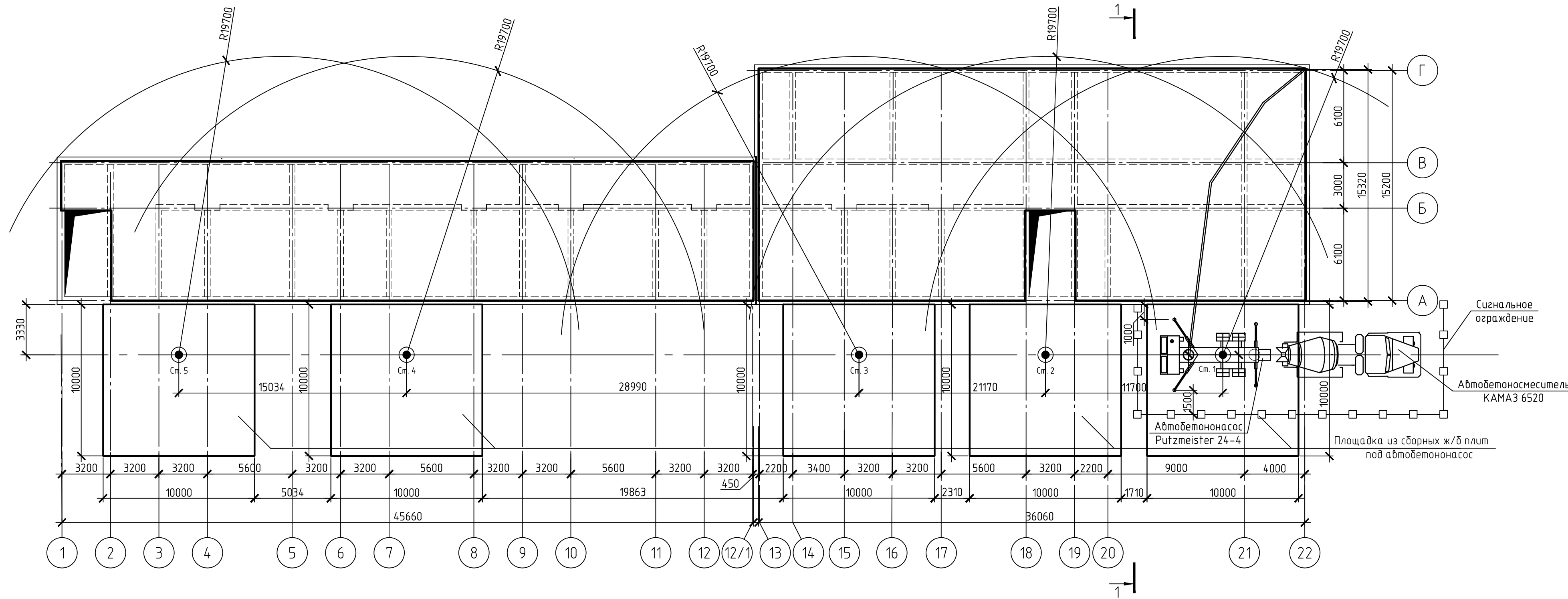
1. Согласно материалам отчета об инженерно-геологических изысканиях основанием фундаментов режимного корпуса служит гравийно-галечниковый грунт с песчаным и супесчаным заполнителем, основание прозлуочных дворов - супесь коричневатая, твердая, непросадочная, при замачивании и замерзании - слабучувствительная.

2. Под сборные элементы ленточного фундамента (плиты ФЛ) выполнять выравнивающую песчаную подготовку, толщ. 100мм, под монолитные участки выполнять бетонные подготовки из бетона В7.5, толщиной 100мм, размеры, превышающие размеры подошвы монолитных участков фундамента на 100мм в каждую сторону. Монолитные участки армировать отдельными стержнями Ф12AIII по всей площади подошвы с шагом 200мм в обоих направлениях (в один слой), места пересечений вязать вязальной проволокой. После укладки плит швы между плитами тщательно заполнить бетоном В20, F50.

3. Под фундаментную плиту выполнить щебеночную подушку толщиной 500мм с выравниванием и уплотнением грунта основания, затем бетонную подготовку толщиной 100мм, из бетона В7.5, шириной, выходящей за габариты фундаментной плиты на 100мм в каждую сторону. Все поверхности фундамента, соприкасающиеся с грунтом, обрызгать горячим битумом в два слоя.

3. За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 254.95на генпланах.

БР-08.03.01 КЖ					
ФГАУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол. чл.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Самсонов ЛЮ	Режимный корпус № 1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия г. г. Абакан		Стадия	Лист
Консультант	Семёнов МЮ			Р	4
Руководитель	Гофман О.В.				
Схемы расположения элементов ленточного фундамента; опалубка и схема армирования монолитной плиты					
Заб. кафедра. Имяналь Г.В.					



Технические характеристики автобетононасоса Putzmeister M 24-4

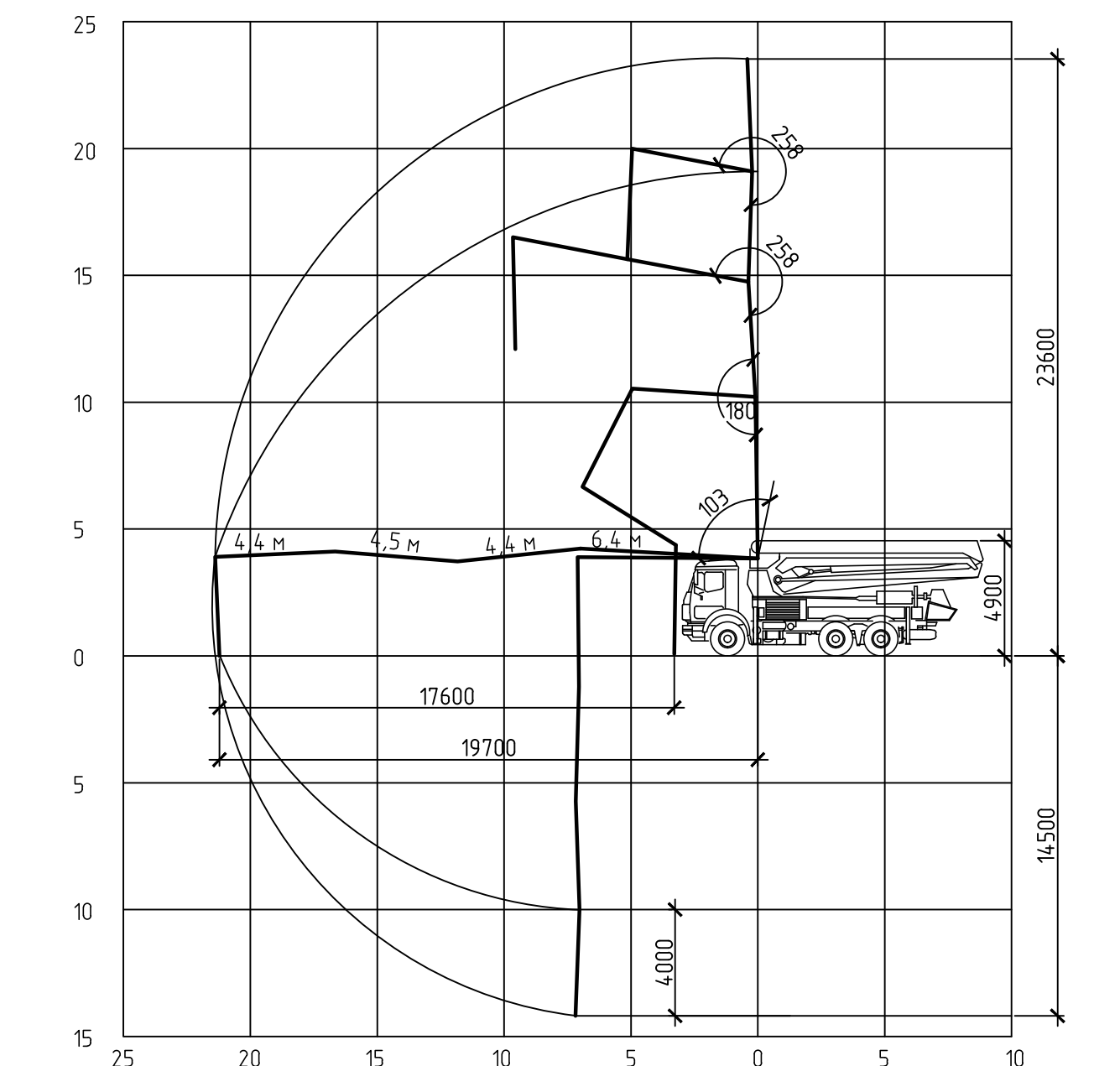


Схема расстановки телескопических стоек и раскладки балок опалубки перекрытия на отм. +3,320.

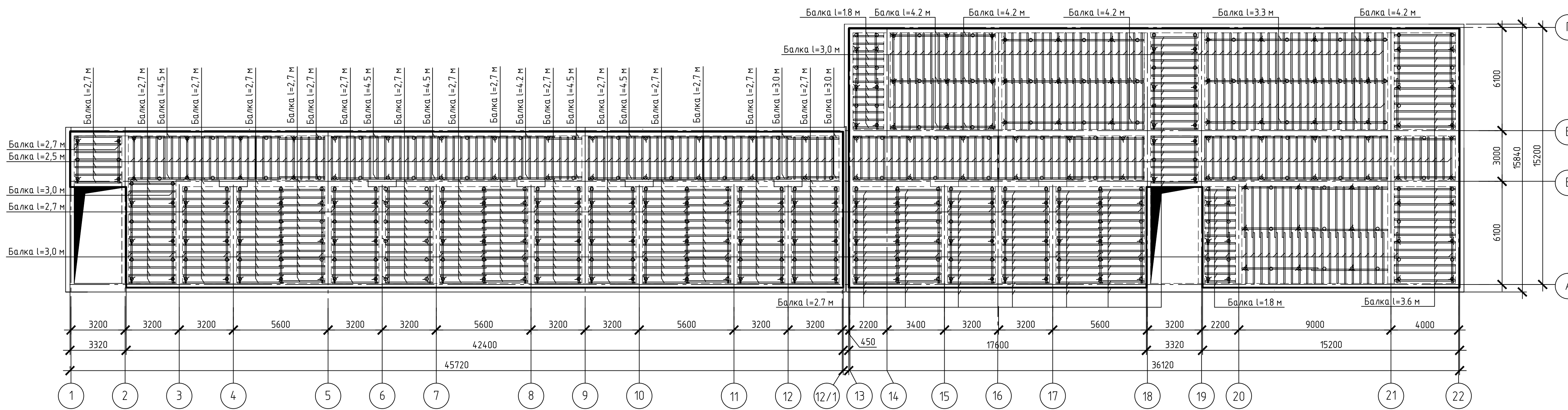


Схема установки стойки с треногой на краю перекрытия

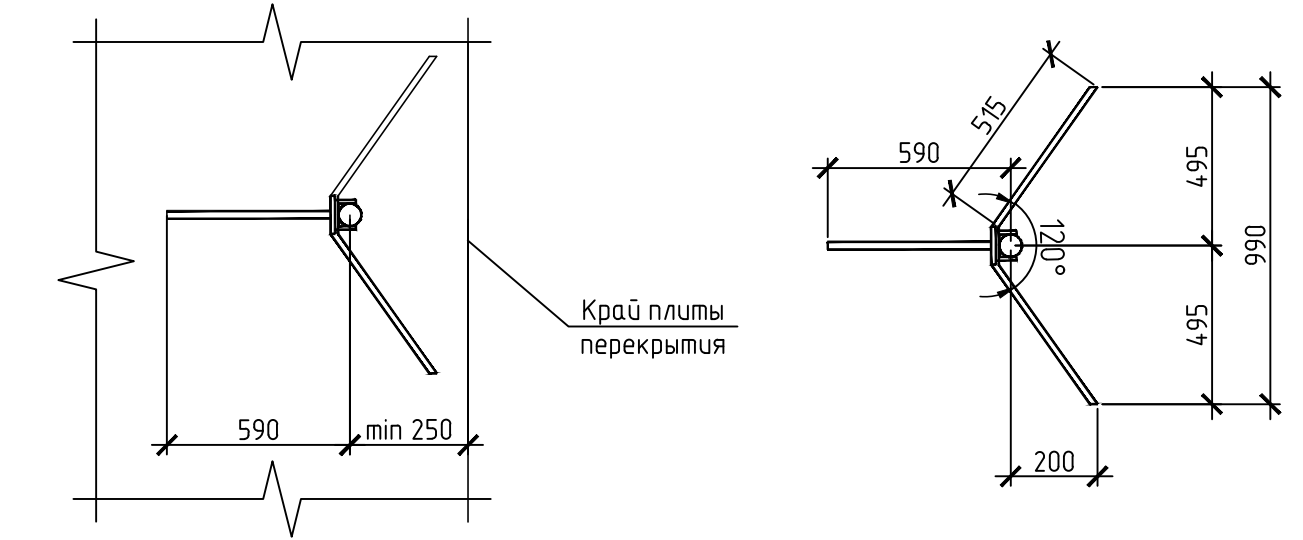
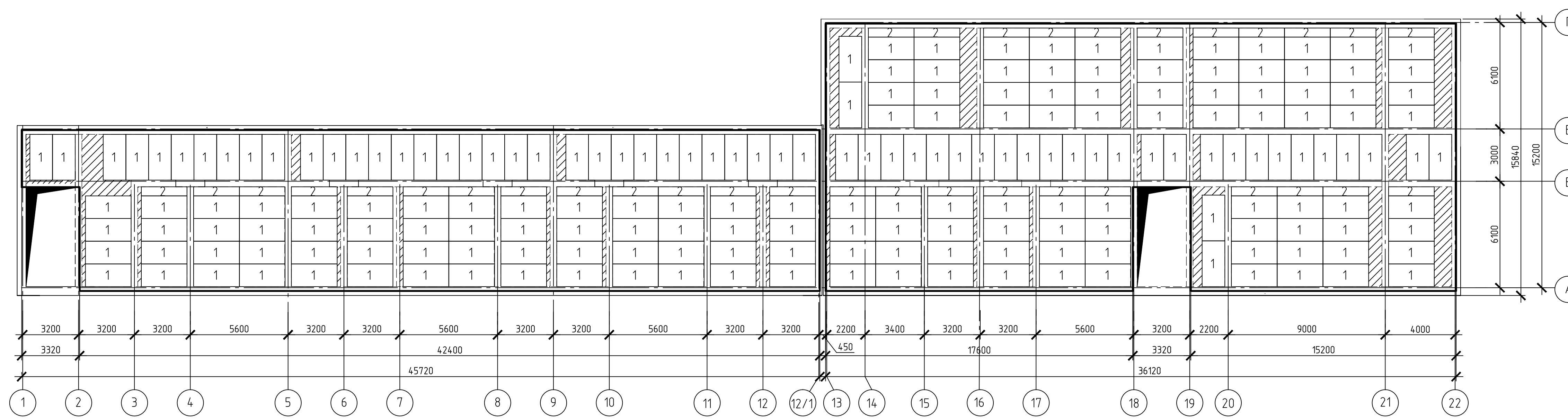


Схема раскладки щитов опалубки перекрытия на отм. +3,320.

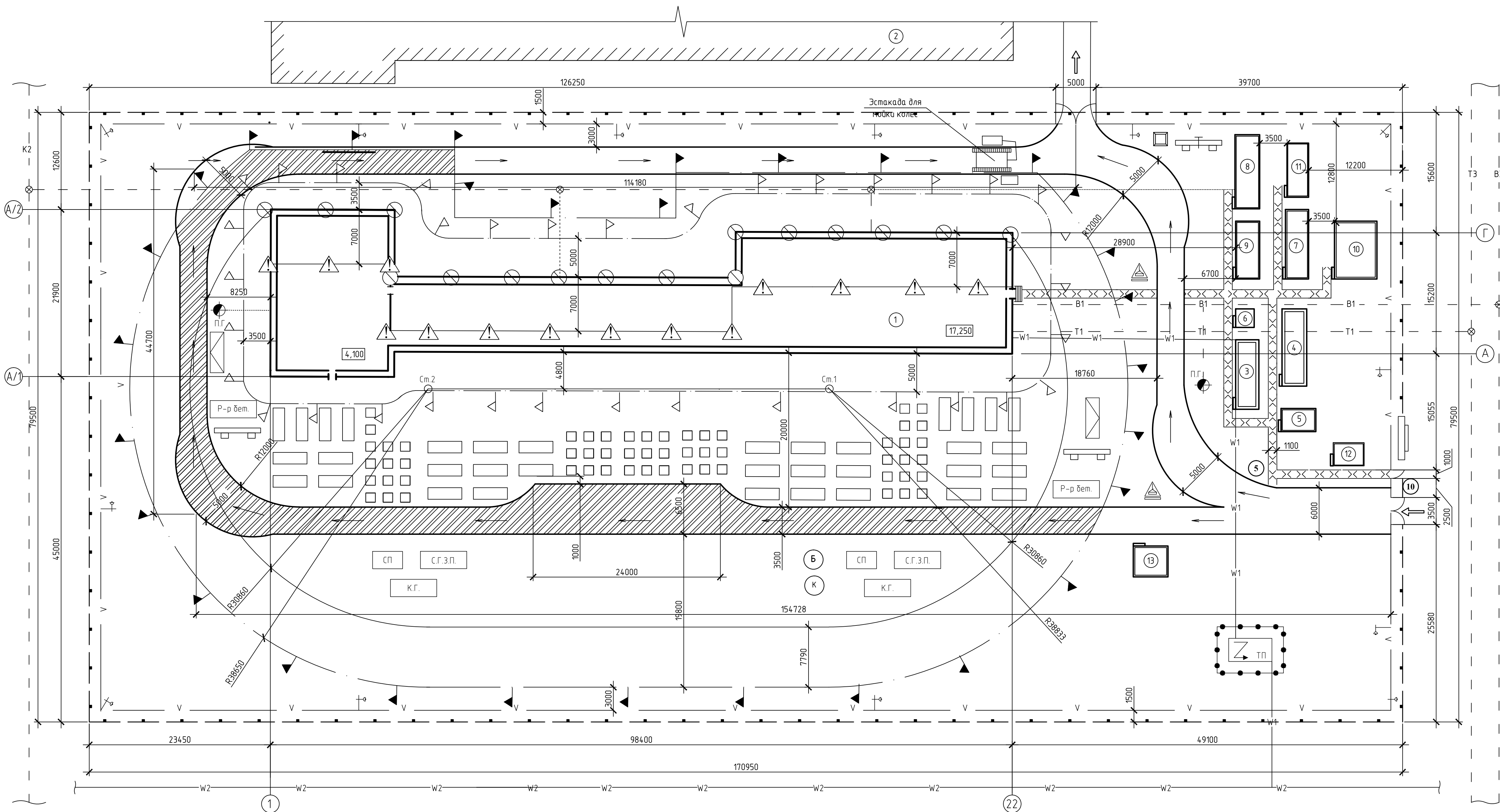


Условные обозначения

- 1 - Фанерный щит 1220x1300x18
- 2 - Фанерный щит 520x2620x18
- Фанерные щиты негабаритные
- - Телескопическая стойка, шаг 1500 мм
- ⊗ - Стойка усиленная треногой, шаг 3000 мм
- - Стоянка автобетононасоса
- ⊙ - Ст. 4

				БР-08.03.01 ТК		
				ФГАУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Режимный корпус № 1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан
Разработал	Самсонов Л.Ю.					Стадия
Консультант	Гофман О.В.					Лист
Руководитель	Гофман О.В.					Листов
						Р
						5
				Технологическая карта на устройство моноконтного перекрытия на отм. +3,320		
				СМУТС		
				Формат А1		

Объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания



Условные обозначения

- Линия границы опасной зоны при падении груза со здания
- Линия границы зоны действия крана
- Зона перемещения груза
- Линия границы опасной зоны работы крана
- Линия предупреждения об ограничении зоны действия крана
- Линия ограничения зоны действия крана
- Въезд на строительную площадку и выезд
- Участок дороги в опасной зоне работы крана
- Временное инвентарное здание
- Контур строящегося здания
- Ограждение строительной площадки без козырька
- Направление движения автомобильного транспорта
- Ворота
- Знак ограничения скорости на повороте
- Знак ограничения скорости на прямом участке
- Въездный стенд с транспортной схемой
- Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
- Проектор на опоре
- Проектируемый кабель
- Существующий кабель
- Трансформаторная подстанция
- Ограждение трансформаторной подстанции
- Водопровод проектируемый невидимый
- Водопровод существующий невидимый
- Место для хранения контрольного груза
- Стенд со схемами строповки и табличей масс грузов
- Место приема раствора и бетона
- Площадка для хранения средств подмащивания
- Стоянки самоходных стреловых кранов
- Шкаф для хранения баллонов с азотом
- Шкаф для хранения баллонов с кислородом

Экспликация зданий и сооружений

Наименование	Объем		Размеры в плане, м	Тип, марка или краткое описание
	Ед. изм.	Кол-во		
1. Режимный корпус №1 на 157 человек	шт.	1	21,9x98,4	По проекту
2. Существующее здание	шт.	1	21,9x98,4	По проекту
3. Гардеробная	шт.	1	9x3x3	ГОСС-Г-14
4. Помещение для обогрева и сушки	шт.	1	10x3,2x3	5055-21
5. Душевая	шт.	1	4,5x3x3	ГОССД-6
6. Туалет	шт.	1	2,4x2,4x3	494-4-14
7. Столовая	шт.	1	9x3x3	ГОССС-20
8. Медпункт	шт.	1	9,6x3,2x2,5	ЦУБ
9. Прорабская	шт.	1	7,5x3,1x3,1	5055-4
10. Помещение для проведения занятий	шт.	1	5,5x7,5x3,1	5055-14
11. Мастерская	шт.	1	7x2,8x2,8	31316
12. Контрольно-пропускной пункт	шт.	1	3x4x3	ПДП-3
13. Закрытый склад	шт.	1	4x4,5x3	

Технико-экономические показатели СГП

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Протяженность временных дорог	км	0.36
Протяженность временных электросетей	м	117.92
Протяженность линий водоснабжения	м	81.74
Протяженность линий теплоснабжения	м	59.48
Протяженность канализации	м	138.12
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0.51
Общая площадь строительной площадки	м ²	13590.53
Площадь возводимых постоянных зданий и сооружений	м ²	1143.58
Площадь временных зданий и сооружений, включая складское хозяйство	м ²	1676.88

- Стенд с противопожарным инвентарем
- Место для первичных средств пожаротушения
- Временная пешеходная дорога
- Въездный стенд с транспортной схемой
- Канализация проектируемая невидимая
- Канализация существующая невидимая
- Теплопровод проектируемый невидимый
- Теплопровод существующий невидимый
- Пожарный гидрант
- Мусороприемный бункер
- навес над входом в здание
- Контур существующего здания

1. Все строительно-монтажные работы выполнять в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" в 2-ч.
 4.1. Общие требования.
 4.2. Строительное производство.
 2. Административно-бытовые помещения, мастерские, закрытые склады и другие временные здания и сооружения, где находятся люди, размещаются за пределами границ опасных зон.
 3. Скорость движения транспортных средств на прямых участках не должна превышать 10км/ч, а на поворотах 5км/ч.
 4. Оборудовать площадку биотуалетом.
 5. Движение транспортных средств осуществляется по временным дорогам. Схема движения автотранспорта по площадке указана на плане.
 6. Строительный мусор должен быть вывезен с площадки в трехдневный срок.
 7. Площадку обеспечить первичными средствами пожаротушения в соответствии с ППБ 01-03.
 9. Во время строительства соблюдать условия сохранения окружающей среды.

БР-08.03.01-0С					
ФГА ОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол-во	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разработал	Самсонов Л.Ю.				
Консультант	Гофман О.В.				
Руководитель	Гофман О.В.				
Заб. кафедрой	Иванькин Г.В.				
Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан				Стадия	Лист
Объектный строительный генеральный план на возведение надземной части здания				Р	7
				СМУТС	

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


Г.В. Игнатьев
подпись инициалы, фамилия

«16» июня 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде _____ проекта
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»
код, наименование направления

Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ
тема
по Республике Хакасия в г. Абакан


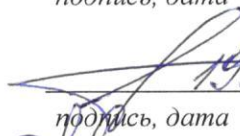
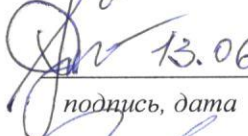
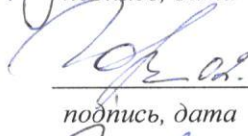
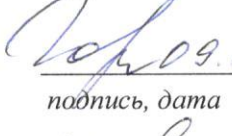
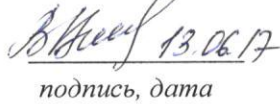
Руководитель  О.В. Гофман
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник  Л.Ю. Самсонов
подпись, дата инициалы, фамилия

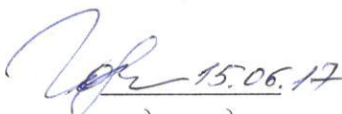
Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме Режимный корпус №1 на 157 человек СИЗО УФСИН РФ по Республике Хакасия в г. Абакан

Консультанты по
разделам:

<u>архитектурно-строительный</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>О.Ю. Антоненко</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>расчетно-конструктивный</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>С.В. Григорьев</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>фундаменты</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>В.В. Серватинский</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>технология строит. производства</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>О.В. Гофман</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>организация строит. производства</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>О.В. Гофман</u> <i>инициалы, фамилия</i>
<u>экономика</u> <i>наименование раздела</i>	 <i>подпись, дата</i>	<u>В.В. Пухова</u> <i>инициалы, фамилия</i>

Нормоконтролер


подпись, дата

О.В. Гофман
инициалы, фамилия