

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

Утверждаю:
Зав. кафедрой

подпись, инициалы, фамилия

« 24 » 06 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ БАКАЛАВРА ПО
НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.03.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»
НАПРАВЛЕННОСТЬ «ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

Тема ВКР Двухэтажный торговый центр с парковочным
местами общей площадью 3000 м² в г.
Камешенке Пензенской области

Автор ВКР Акишова Надежда Александровна Акиш

Обозначение ВКР-2069059-08.03.01-10882-2017 Группа СТ-42

Руководитель ВКР

Консультанты по разделам:

архитектурно-строительный

расчетно-конструктивный

основания и фундаменты

технологии и организации строительства

экономики строительства

вопросы экологии и безопасность

жизнедеятельности

НИР

Нормоконтроль

ПЕНЗА 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

Зав. кафедрой 24 05 2017 г. «УТВЕРЖДАЮ»

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы бакалавра по
направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» направленность
«Промышленное и гражданское строительство»

Автор ВКР Акишова Надежда Александровна

Группа СТ 142

Тема ВКР Двухэтажный торговый центр с чокан-
ными танками общей площадью
3000 м² в г. Кашенке Пензенской
области

Консультанты:

архитектурно-строительный раздел Тихов А.М.

расчетно-конструктивный раздел Грузов А.Н.

основания и фундаменты Решов В.С.

технология и организация строительства Садонкина Н.В.

экономика строительства Садыхов А.М.

вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности Разликина Г.П.

НИР Грузов А.Н.

I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВКР

1. Место строительства г. Кашенка

2. Назначение здания. Степень новизны разрабатываемой работы. Реальность ВКР
общественное здание

(указать отличие от типового или ранее разработанного проекта)

II. СОСТАВ ВКР

1. Архитектурно-строительная часть должна быть представлена следующими проектными материалами:

- объемно-планировочное и конструктивное решение;
- генплан 1-500, 1-1000;
- планы неповторяющихся этажей М 1-100, 1-200;
- поперечный и продольный разрезы М 1-100, 1-200;
- фасады М 1-100, 1-200;
- план фундаментов М 1-200, 1-400; конструктивные детали и сечения фундаментов М 1-10, 1-20, 1-50;
- план кровли М 1-400, 1-800;
- технико-экономические показатели.

2. Расчетно-конструктивная часть должна состоять из:

- выбора типа, материала и конструктивной схемы здания или сооружения;
- расчета конструкций и основания;
- составления рабочих чертежей со спецификациями;
- оформления пояснительной записки.

3. Раздел технологии и организации строительства включает в себя:

- стройгенплан на стадии возведения подземной или надземной части здания;
- технологические карты на ведущие строительные процессы;

4. Раздел экономики строительства включает в себя:

- ведомость укрупненной номенклатуры работ на общестроительные работы на проектируемый объект;
- календарный план с графиками потока основных ресурсов (рабочих, капиталовложений, грузов), интегральным графиком капиталовложений и технико-экономическими показателями;

5. Вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВКР

Сроки выполнения ВКР устанавливаются с 24 мая по 20 июля 2017 г.

Объем ВКР: чертежей 8-10 листов, пояснительной записки от 60 до 100 страниц.

Законченная ВКР с пояснительной запиской, подписанной консультантами и руководителем, представляется на кафедру для окончательного решения и допуска к защите.

Дата выдачи «24» мая 2017 года.

Руководитель ВКР _____

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач
Государственной итоговой аттестации

Акишова Надежда Александровна
Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: Двухэтажный торговый
центр с указанным этажом общей площадью
3000 м² в г. Кашинке Пензенской области

квалификация (бакалавр, магистр, специалист)

бакалавр

нужное указать

направление подготовки: 08.03.01 Строительство

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных
заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)
(представлена в Приложении А к отзыву научного руководителя)

Объём заимствований из общедоступных источников считать допустимым/недопустимым
(указать) 23,3%

Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям¹

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере», или «не соответствует»)
1. Актуальность темы	<u>соответствует</u>
2. Соответствие содержания теме	<u>соответствует</u>
3. Полнота, глубина, обоснованность решения поставленных вопросов	<u>соответствует</u>
4. Новизна	<u>соответствует</u>
5. Правильность расчетных материалов	<u>соответствует</u>
6. Возможности внедрения и опубликования работы	<u>соответствует</u>
7. Практическая значимость	<u>соответствует</u>
8. Оценка личного вклада автора	<u>соответствует</u>
Недостатки работы:	<u>нет</u>

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:
ВКР установленным в ООП требованиям соответствует / частично соответствует/не соответствует
(нужное подчеркнуть)

Обобщенная оценка содержательной части

выпускной квалификационной работы (письменно):

Работа выполнена в соответствии с заданием на ВКР, представляет собой законченную выпускную работу и рекомендуется к защите с оценкой отлично

Научный руководитель:

к.б.н. доцент
направление инженерные
коммуникации
ФГБОУ ВПО ПГУАС

Трун

Трун А.Ю.

полное наименование должности и основного места работы, ученая
степень, ученое звание

подпись

расшифровка подписи

«23» июля 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой

Рассмотрев ВКР бакалавра

группы №

Выполненную на тему:

Место строительства

По реальному заказу

Тема раздела НИРС

Расчетно-конструктивный раздел выполнен с применением вычислительного комплекса

В объеме 16 листов чертежей и 158 листов пояснительной записки, отмечается, что ВКР выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к защите.

Зав.кафедрой

Ласьков Н.Н.

« 24 » 06 2017 г.

Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции ²
1. Выбор и обоснование темы выпускной квалификационной работы.	ОК-1; ОК-7, ОПК-2	отл.
2. Поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме выпускной квалификационной работе.	ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОК-7, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-13	отл.
3. Выбор методов исследования, методов расчета и обоснование необходимости проведения экспериментальных работ.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ПК-14	отл.
4. Разработка основных разделов выпускной квалификационной работы.	ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3	отл.
5. Научно-исследовательская работа студента.	ОК-7, ОПК-1, ПК-14	отл.
6. Использование универсальных и специализированных программных комплексов.	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-6, ПК-2, ПК-14	отл.
7. Обобщение и проведение результатов оценки исследований с учетом полноты решения поставленных задач и предложений по практической реализации и внедрению.	ОК-7, ОПК-1, ОПК-7, ОПК-8, ПК-3, ПК-15	отл.
8. Представление и защита результатов выпускной квалификационной работы.	ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОПК-3, ПК-3, ПК-15	отл.

² Интегральная оценка сформированности компетенции определяется с учетом полноты знаний, наличия умений (навыков), владения опытом, проявления личностной готовности к проф. самосовершенствованию.

Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

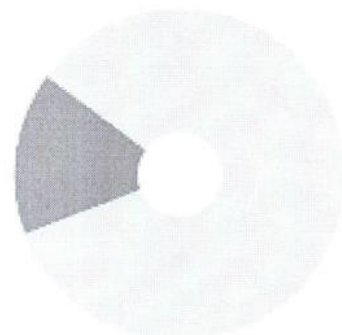
дата загрузки: 26.06.2017 20:23:01
пользователь: nadya.akimova2011@yandex.ru / ID: 4808181
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 5
Имя исходного файла: 2017_о_08.03.01_Акимова Н.А., Мишина А.А., 1ч.docx
Размер текста: 7775 кБ
Тип документа: Не указано
Символов в тексте: 50642
Слов в тексте: 5664
Число предложений: 341

Информация об отчете

Дата: Отчет от 26.06.2017 20:23:01 - Последний готовый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 84.12%
Заимствования: 15.88%
Цитирование: 0%



Оригинальность: 84.12%
Заимствования: 15.88%
Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
5.49%	[1] Теплоснабжение жилого здания	http://knowledge.allbest.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
3.07%	[2] Курсовая: "Проектирование фундамента здания гостиницы в г. Санкт-Петербурге"	http://westud.ru	29.03.2016	Модуль поиска Интернет
2.77%	[3] Пьянков, С. А. Основания и фундаменты : учебное пособие / С. А. Пьянков, З. К. Азизов ; Ульян. гос. техн. ун-т. - Ульяновск : УлГТУ, 2014. - 197 с.	http://venec.uistu.ru	11.12 2016	Модуль поиска Интернет

Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

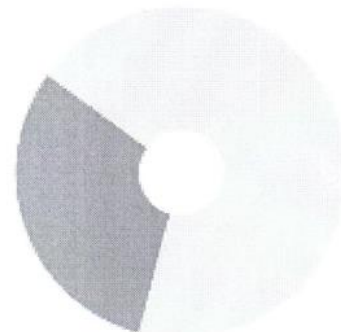
дата загрузки: 26.06.2017 20:30:41
пользователь: nadya.akimova2011@yandex.ru / ID: 4808181
отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 6
Имя исходного файла: 2017_о_08.03.01_Акимова Н.А., Мишина А.А., 2ч..docx
Размер текста: 19626 кБ
Тип документа: Не указано
Символов в тексте: 68782
Слов в тексте: 7862
Число предложений: 487

Информация об отчете

Дата: Отчет от 26.06.2017 20:30:41 - Последний готовый отчет
Комментарии: не указано
Оценка оригинальности: 69.34%
Заимствования: 30.66%
Цитирование: 0%



Оригинальность: 69.34%

Заимствования: 30.66%

Цитирование: 0%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
7.69%	[1] Пособие «Методическое пособие по разработке решений по экологической безопасности строительства в составе ПОС и ППР»	http://meganorm.ru	28.11.2016	Модуль поиска Интернет
6.14%	[2] Пособие - Методическое пособие по разработке решений по экологической безопасности строительства в составе ПОС и ППР.	http://snipov.net	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
6.14%	[3] Пособие Методическое пособие по разработке решений по экологической безопасности строительства в составе ПОС и ППР	http://znaytovar.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет

Содержание

Введение

1	Архитектурно-строительный раздел	8
1.1	Исходные данные для проектирования	9
1.2	Схема организации и благоустройства земельного участка	9
1.3	Объемно-планировочное решение	9
1.4	Конструктивное решение здания	11
1.5	Теплотехнический расчет наружного ограждения стены	15
1.6	Теплотехнический расчет покрытия	18
1.7	Теплотехнический расчет стены цокольного этажа	21
1.8	Теплотехнический расчет пола цокольного этажа	24
2	Расчетно-конструктивный раздел	27
2.1	Создание расчетной схемы в ПК МОНОМАХ-САПР 2013	28
2.2	Сбор нагрузок	30
2.3	Основные результаты расчета	35
2.4	Расчет основных несущих конструкций	37
3	Научно-исследовательский раздел	50
3.1	Введение	51
3.2	Описание объекта	51
3.3	Загрузки	53
3.4	Анализ НДС плиты	54
3.5	Вывод	69
4	Раздел основания и фундаменты	70
4.1	Оценка инженерно-геологических условий площадки	71
4.2	Сбор действующих нагрузок на фундамент	71
4.3	Расчет и проектирование фундамента мелкого заложения	73
4.4	Расчет осадки фундамента мелкого заложения	77
4.5	Расчет и проектирование свайного фундамента	79
4.6	Расчет осадки свайного фундамента	83
4.7	Расчет стоимости устройства фундамента	87
5.	Раздел технологии строительного производства	88
5.1	Исходные данные	89
5.2	Технология и организация возведения здания	89

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	3.3 Загружения	53
			3.4 Анализ НДС плиты	54
			3.5 Вывод	69
			4 Раздел основания и фундаменты	70
			4.1 Оценка инженерно-геологических условий площадки	71
			4.2 Сбор действующих нагрузок на фундамент	71
			4.3 Расчет и проектирование фундамента мелкого заложения	73
			4.4 Расчет осадки фундамента мелкого заложения	77
			4.5 Расчет и проектирование свайного фундамента	79
			4.6 Расчет осадки свайного фундамента	83
Подп. и дата			4.7 Расчет стоимости устройства фундамента	87
			5. Раздел технологии строительного производства	88
			5.1 Исходные данные	89
			5.2 Технология и организация возведения здания	89

					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата					
Зав. Каф.		Ласьков Н.Н.			Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области				
Н. контр.		Трегуб А.Ю.							
Руководит		Трегуб А.Ю.							
Студент		Акимова Н.А.							
					Лит	Лист	Листов		
							3		
					ПГУАС, каф. СК, гр. СТР1-42				

5.3 Календарное планирование	101
5.3.1 Локальная ресурсная ведомость	103
5.4 ТЭП календарного планирования	121
5.5 Стройгенплан	122
5.6 ТЭП стройгенплана	130
6 Раздел экономики строительства	131
6.1 Определение капитальных вложений в строительство	132
6.1.1 Локальная смета	133
6.1.2 Объектный сметный расчет	139
6.1.3 Сводный сметный расчет	140
6.2 Эксплуатационные расходы	143
6.3 Экономическая оценка эффективности проектного решения	143
6.4 Техничко-экономические показатели объекта	146
7 Раздел экологии и безопасности жизнедеятельности	147
7.1 Организация безопасных условий труда на строительной площадке	148
7.2 Пожарная безопасность	150
7.3 Гигиена труда	151
7.4 Экологическая безопасность	152
Список литературы	156

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
										4
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					

ВВЕДЕНИЕ

[illegible]

Монолитное строительство - это одна из самых перспективных технологий, применяемых в строительстве зданий и сооружений. Конструкции таких сооружений содержат минимальное количество несущих элементов в виде колонн, капитальных стен и пилонов, что открывает широкие возможности для более рационального практического применения сэкономленного жилого пространства. Процесс монолитного строительства выглядит как строительство разных конструктивных элементов из смеси, содержащей бетон, и специальной опалубки. Под опалубкой понимают особую конструкцию, которая служит специальной формой, в которую укладывают монолитный бетон. Опалубка является неотъемлемой частью монолитного строительства, а также одной из ее особенностей, так как именно за счет опалубки конструкция будущего здания приобретает прочность, жесткость и устойчивость к изменениям формы, размера и других свойств бетонируемой конструкции.

Монолитное строительство имеет ряд преимуществ над другими технологиями:

1. Высокая скорость выполнения строительных работ;
2. Высокая степень жёсткости и устойчивости благодаря прочной связи 2-х монолитных перекрытий и заключенных между ними колонн из железобетона;
3. Пониженная материалоемкость ;
4. наличие улучшенных звукоизоляционных и теплоизоляционных характеристик за счет отсутствия стыков, швов и пустот поверхностей;
5. Сооружение обладает большей прочностью и меньшим весом;
6. Для строительства требуется минимальное количество техники;
7. Процесс монтажа имеет более простой вид;
8. Готовое сооружение не требует подготовки к чистовой отделке;
9. Применение этой технологии позволяет воплощать в жизнь практически любые архитектурные проекты и создает неограниченные возможности планировки и внутреннего оформления помещений;

Монолитному строительству присущи и минусы, касающиеся, в основном, хода строительства:

1. Вероятность возникновения задержек по срочному выполнению плана при ухудшении погодных условий, которые затрудняют заполнение опалубки бетоном;
2. Необходимость выполнения всех строительных мероприятий на открытом пространстве, что создает определенные затруднения и неудобства для специалистов строительных бригад.

Таким образом, конструкция монолитных зданий, возведенных согласно последним стандартам, такова, что они обладают высочайшей сейсмической устойчивостью, стены, покрытие пола и потолок получают максимально ровными, поверхности лишены

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № докл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					6
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

всевозможных швов и пустот. При строительстве монолитных сооружений присутствуют широчайшие возможности для реализации самых разнообразных объемных и пространственных решений, что само по себе повышает эксплуатационные характеристики здания. Все вышеуказанные преимущества монолитного строительства свидетельствуют о том, что данная технология считается очень востребованной и на данный момент наиболее перспективной технологией, поэтому на сегодняшний день она получает широкое распространение.

Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Подп. и дата	
	Инв. № дубл.						
	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017		Лис
							7

[illegible]

1.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом в г. Каменка Пензенской области.

Степень огнестойкости здания – II, уровень ответственности – II (нормальный), подрайон для строительства – II-B (располагается в зоне умеренно-континентального климата).

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», [1, табл. 3.1] – -27°C. Нормативное ветровое давление по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», [табл.11.1] (ветровой район по карте 3 прил.Ж – II) – 0,3 кПа, тип местности В. Расчетный вес снегового покрова по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», [табл.10.1] (снеговой район по карте 1 прил.Ж – III) – 1,8 кПа. Гидрогеологические условия – обычные. Район не сейсмичен.

1.2. СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

Торговый центр располагается на улице Центральная жилого района города Каменки Пензенской области. Здание строится на участке малой плотности застройки. Рельеф местности спокойный. Подъезд к зданию возможен с ул. Центральной.

Вокруг заасфальтирована дорога с двумя полосами движения, каждая шириной 15м и 7.5м и радиусами закруглений 5 м. Запроектирована наземная открытая автостоянка из расчета 5 машиномест на 100м² торговой площади. Общее количество машиномест 60шт с размерами 5,3х2,5м. На площадке нанесена разметка машиномест, расположенных линейно. Между рядами разметки расстояние 6,2м, достаточное для двустороннего движения.

Также проложены асфальтированные пешеходные дорожки шириной 1,5м. Территория вокруг здания подлежит озеленению.

1.3 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ

Здание имеет сложную форму в плане. Торговый центр состоит из трех этажей. Высота цокольного этажа – 3.3 м, высота первого и второго этажей – 4.5м.

Табл.1.3.1 Экспликация помещений торгового центра

Номер п/п	Наименование помещения	Площадь, м2
1	2	3
Помещения 1-го этажа		
1	Тамбур	15,35
2	Выставочный зал	665,00
3	Холл	237,11
4	Лестничная клетка 1	18,20
5	Лестничная клетка 2	7,90

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
9

6	Лестничная клетка 3	15,54
7	Лестничная клетка 4	10,62
8	Помещение электроподъемника	28,60
9	Электрощитовая	4,77
	Итого:	1000,09
Помещения 2-го этажа		
1	Холл	461,30
2	Лестничная клетка 1	18,20
3	Помещение приема пищи	7,43
4	Кладовая	4,40
5	Бутик	21,54
6	Бутик	62,96
7	Бутик	32,40
8	Бутик	64,24
9	Бутик	87,53
10	Бутик	32,22
11	Бутик	28,46
12	Бутик	35,97
13	Бутик	19,60
14	Подсобное помещение	6,08
15	Бутик	28,50
16	Бутик	20,04
17	Лестничная клетка 3	15,54
18	Бутик	36,52
	Итого:	982,93
Помещения цокольного этажа		
1	Гардероб для персонала	15,73
2	Санитарный узел	1,08
3	Душевая	1,97
4	Лестничная клетка 2	7,90
5	Коридор	388,58
6	Узел ввода	70,50
7	Венткамера	18,90
8	Воздухозаборник	10,24
9	Службное помещение	15,60

Ине. № инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ине. № подл	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
10

10	Гардероб для персонала	15,30
11	Душевая	1,58
12	Служебное помещение	15,64
13	Служебное помещение	14,91
14	Лестничная клетка 3	10,52
15	Служебное помещение	12,61
16	Венткамера дымоудаления	15,76
17	Служебное помещение	33,98
18	Подсобное помещение	5,27
19	Комната охраны	5,75
20	Техническое помещение	11,52
21	Техническое помещение	89,20
22	Техническое помещение	15,52
23	Техническое помещение	23,00
24	Техническое помещение	27,47
25	Помещение электроподъемника	5,74
26	Техническое помещение	15,54
27	Коридор 2	22,24
28	Санитарный узел	5,82
	Итого:	877,87

1.4 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ

Конструктивная схема здания – каркасная рамная с монолитными железобетонными колоннами, главными и второстепенными монолитными ригелями, монолитными железобетонными перекрытиями, стенами подвала и лестничными клетками. Сопряжение ригелей с колоннами принято жесткое. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой колонн, ригелей, стен лестничных клеток и дисков железобетонных перекрытий.

Табл.1.4.1 Описание конструкций каркаса здания

Элемент каркаса	Сечение элемента, (толщина у плит), мм	Класс бетона	Класс арматуры
Колонны монолитные	400x400	B25	A-400C
	400x500		A-240
	D=400		
Ригели монолитные	900x400	B25	A-400

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
11

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

	800x400 600x400 500x400 400x400		A-240
Плиты покрытия, перекрытия монолитные	200 160	B25	A-400 A-240
Стена цокольного этажа монолитная	300	B25	A-400 A-240

Лестничный узел также выполнен из монолитного железобетона.

В качестве фундаментов приняты: под колонны средних рядов – отдельно стоящие столбчатые фундаменты, отметка низа подошвы –5,160 м; под колонны крайних рядов – столбчатый фундамент, объединенный по периметру железобетонной монолитной лентой в уровне подошвы фундамента для опирания железобетонной монолитной стены подвала, отметка низа подошвы –5,16м, а также отдельно стоящие монолитные фундаменты на естественном основании под колонны в осях А/2 – А/5 с отметкой низа подошвы –3,100 м. Фундаменты изготавливаются из тяжелого бетона класса В20.

Для армирования всех монолитных конструкций применяется арматура класса А-240 и А-400.

Наружные стены выполнены из пенобетонных блоков ГОСТ 21520-89 толщиной 300 мм, утепленных снаружи минераловатными плитами по системе «Tex Color A2» толщиной 100 мм. Системы Текс-Колор А2 относятся к системам наружного утепления так называемого "мокрого" типа. В системе А2 используется в качестве утеплителя минераловатные негорючие базальтовые плиты. При использовании в качестве утеплителя минераловатных плит система может применяться для утепления фасадов зданий и сооружений всех степеней огнестойкости и всех классов функциональной пожарной опасности. Поскольку минеральная вата является паропроницаемым материалом, то это обуславливает выбор финишного декоративного покрытия. Оно тоже должно обладать хорошей проницаемостью для водяного пара. В данном проекте в качестве декоративной штукатурки предусмотрена минеральная штукатурка.

Выбор обусловлен тем, что такая штукатурка имеет хорошие показатели по паропроницаемости, водостойки, кроме того, они устойчивы к механическим воздействиям, не требуют покраски, так как колеруются в объеме в любой цвет, а также в составе есть специальные компоненты, которые защищают стены от грибков плесени.

Теплоизоляция здания выполнена по СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл	Лис	12
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017		

Двери и окна.

В проекте предусмотрена установка внутренних деревянных дверей ДГ21-9, металлических наружных дверей ДНМ21-15, а также противопожарной двери ДП21-13.

Окна выполнены из ПВХ профилей, для остекления изделий применяют двухкамерные стеклопакеты по ГОСТ 24866, стекло по ГОСТ 111, а также по нормативной документации на конкретные виды светопрозрачного заполнения оконных блоков, размеры оконных проемов – 1.5х1.2 м, 1.5х1,0 м, 1.5х1,4 м, а также 1х1.4 м и 1х1.2 м, и 1х1 м.

По осям 3-7, А/2-А/5, Б/1-Б/4 устроены витражи из алюминиевых сплавов с двойным остеклением высотой на два этажа размерами 1.5х3 м и 3х3 м.

Крыша.

Крыша – плоская совмещенная, малоуклонная с внутренним водостоком, в качестве утеплителя кровли используется минеральная вата ТехноРуф –негорючие, гидрофобизированные тепло-, звукоизоляционные плиты из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы на низкофенольном связующем. Кровельный материал для проведения гидроизоляционных работ при обустройстве верхнего слоя крыши – техноэласт, 2 слоя.

Слой ЭПП состоит из стекловолокнистой или полиэфирной основы, битума, смешанного с полимерными добавками (термопласт СБС), наполнителя. Полотно имеет защитный слой, состоящий из мелкозернистой посыпки и полимерной пленки. Крепление изолятора осуществляется методом наплавления с использованием газовой горелки. В качестве наполнителя используют тальк, доломит и другие материалы.

Слой ЭКП применяют в качестве верхнего слоя покрытия кровли. Отличается холодостойкостью, не растрескивается даже при сильных морозах. Общая толщина материала – 4,2 мм. Основа – прочный негниющий полиэстер, на который наносится слой битума с термопластом, внизу – минеральная посыпка, состоящая из крупных фракций и снижающая негативное действие внешней среды. Сверху – защитная синтетическая пленка.

Состав покрытия:

- 2 слоя «Техноэласта»;
- цементно-песчаная стяжка $\gamma_1=1800 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1= 0,040 \text{ м}$;
- керамзитовый гравий $\gamma_2=600 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1= 0,100 \text{ м}$;
- слой пергамина;
- слой утеплителя из минеральной ваты ТехноРуф В50 $\gamma_{\text{ут}}=170 \text{ кг/м}^3$;
- слой утеплителя из минеральной ваты ТехноРуф Н40 $\gamma_{\text{ут}}=120 \text{ кг/м}^3$;
- пароизоляция Технониколь;
- затирка цементно-песчаным раствором $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1= 0,010 \text{ м}$;

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					13
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

Полы.

Состав полов в помещениях торговых залов:

- плитка керамическая, 0.015 м;
- цементно-песчаный раствор, 0.025 м;
- керамзитобетон, 0.06 м.

Состав полов в административно-бытовых помещениях:

- линолеум;
- цементно-песчаная стяжка, 0.025 м;
- керамзитобетон, 0.07 м.

Перегородки.

Перегородки выполнены из керамического кирпича (ГОСТ 530-2007) М-100 плотностью не более 1450 кг/м³ на цементно-песчаном растворе М50, из пенобетонных блоков ГОСТ 21520-89 толщиной 200 мм и из гипсокартонных листов ГКЛО-УК-2500х1200х12.5, (ГОСТ 6266-97) по металлическому каркасу с заполнением минераловатными плитами.

Гидроизоляция вертикальная – обмазка горячим битумом за два раза, горизонтальная два слоя гидроизола ГОСТ 7415-86* на битумной мастике ГОСТ 306-93-2000.

Табл.1.4.2 Технические показатели здания

Наименование показателей	Количество
Этажность здания	3 этажа
Строительный объем здания	11760 м3
Ниже отметки	426,41 м3
Выше отметки	11333,59 м3
Площадь застройки здания	1170,54 м2
Площадь ограждающих конструкций	1501,2 м2
Общая площадь	3000 м2
Расчетная площадь	1474,3 м2
Полезная площадь	2741.12 м2

Противопожарная безопасность

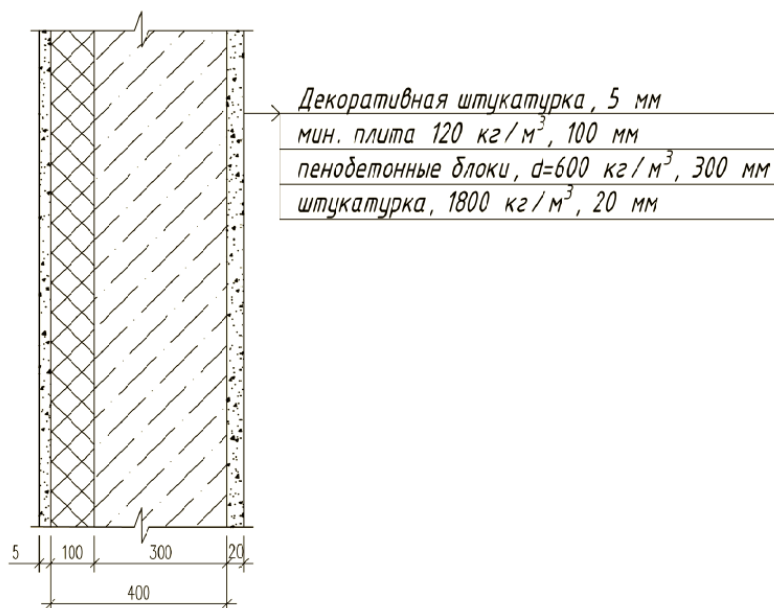
Противопожарная безопасность зданий достигается применением конструкций и материалов, имеющих необходимый предел огнестойкости и обеспечивающих зданию нужную степень огнестойкости, а также использованием системы автоматической пожарной сигнализации.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

1.5 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ НАРУЖНОГО ОГРАЖДЕНИЯ СТЕНЫ



Состав стены:

- 1.Слой декоративной штукатурки $\gamma_1=1800 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1=0,005 \text{ м}$;
- 2.Слой утеплителя из минеральной ваты $\gamma_{\text{ут}}=120 \text{ кг/м}^3$;
- 3.Пенобетонные блоки $d=600 \text{ кг/м}^3$ $\gamma_2=810 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_2=0,3 \text{ м}$;
- 4.Слой штукатурки $\gamma_3=1800 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1=0,020 \text{ м}$.

Город строительства: Каменка

Используемые данные:

расчетная температура внутреннего воздуха $t_{\text{в}} = 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

расчетная влажность внутреннего воздуха $w_{\text{в}} = 55\%$;

влажностный режим помещения [8, табл. 1] нормальный;

условия эксплуатации ограждающих конструкций [8, табл. 2] А;

коэффициент, принимаемый в зависимости от положения
 наружной поверхности ограждающих конструкций по
 отношению к наружному воздуху [8, табл. 6] $n = 1$;

расчетная зимняя температура наружного воздуха, равная

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
15

средней температуре наиболее холодной пятидневки
обеспеченностью 0,92 [14, табл. 3.1]

$$t_h = -27^{\circ}\text{C};$$

коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающих конструкций [8, табл. 4]

$$\alpha_b = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C});$$

коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающих конструкций [8, табл. 6]

$$\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности
минеральной ваты [8, прил. Д]

$$\lambda_{yt} = 0,042 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности пенобетона
[8, прил. Д]

$$\lambda_2 = 0,22 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности штукатурки
[8, прил. Д]

$$\lambda_3 = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{C});$$

разница температур внутренней части стены и наружной
[8, табл. 5]

$$\Delta t^H = 4,5^{\circ}\text{C};$$

число суток отопительного периода [14, табл.3,1]

$$z_{от} = 200 \text{ сут};$$

средняя температура наружного воздуха за отопительный период
[14, табл. 3.1]

$$t_{от} = -4,1^{\circ}\text{C};$$

Порядок расчета

1. Первоначально определяем требуемое сопротивление теплопередаче по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_n}$$

2. Рассчитываем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП), °C сут:

$$\text{ГСОП} = (18 + 4,1) \cdot 200 = 4420^{\circ}\text{C сут}.$$

$$R_0^{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0003 \cdot 4420 + 1,2 = 2,526 (\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}) / \text{Вт}.$$

3. Определяем предварительную толщину утеплителя из минеральной ваты δ_{yt} :

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Лис ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017 16									
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат					

$$\delta_{yt} = \left[R_0^{tp} - \left(\frac{1}{\alpha_b} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} \right) \right] \lambda_{yt} =$$

$$= \left[2,526 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{0,76} + \frac{0,3}{0,22} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,042 = 0,051 \text{ м.}$$

В соответствии с требованиями унификации принимаем толщину утеплителя $\delta_{yt} = 0,1 \text{ м.}$

4. Уточняем общее фактическое сопротивление теплопередаче R_0^Φ для всех слоев ограждения по выражению:

$$R_0^\Phi = \frac{1}{\alpha_b} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_{yt}}{\lambda_{yt}} + \frac{1}{\alpha_n} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,1}{0,042} + \frac{0,3}{0,22} + \frac{0,020}{0,76} + \frac{1}{23} = 3,93 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

Таким образом, условие теплотехнического расчета выполнено, так как

$$R_0^\Phi > R_0^{tp} \text{ (3,93 > 2,526).}$$

Проверяем второе условие тепловой защиты:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_b - t_n)}{R_0^\Phi \cdot \alpha_b} = \frac{1(18+27)}{3,93 \cdot 8,7} = 1,32$$

Условие выполняется: $\Delta t_0 = 1,32 < \Delta t_n = 4,5$. Таким образом, $R_0^\Phi = 3,93 > R_0^{tp} = 2,526$,
 $\Delta t_0 = 1,32 < \Delta t_n = 4,5$.

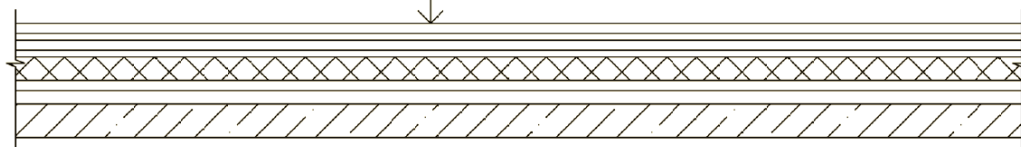
Условия тепловой защиты выполняются.

Инв. № подл	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						17

1.6 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПОКРЫТИЯ

2 слоя "Техноэласта":

-Техноэласт ЭКП
-Техноэласт ЭПП
стяжка ц.п. выравн. 1800 кг/м ³ , 40 мм
керамзитовый гравий 600 кг/м ³ , 100 мм
слой пергамина
утеплитель мин. плита 120 кг/м ³ , 120 мм
пароизоляция
затирка цем.-песч. раствором 1800 кг/м ³ , 10 мм
плита покрытия 2500 кг/м ³ , 200 мм



Состав покрытия:

1.2 слоя «Техноэласта»

2.цементно-песчаная стяжка $\gamma_1=1800 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1= 0,040 \text{ м}$;

3.керамзитовый гравий $\gamma_2=600 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1= 0,100 \text{ м}$;

4.слой пергамина

5.слой утеплителя из минеральной ваты $\gamma_{ут}=120 \text{ кг/м}^3$

6.слой пароизоляции

7.затирка цементно-песчаным раствором $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1= 0,01\text{м}$;

8.плита покрытия $\gamma= 2500 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_2= 0,2 \text{ м}$;

Город строительства: Каменка

Используемые данные:

расчетная температура внутреннего воздуха

$t_b = 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$;

расчетная влажность внутреннего воздуха .г Каменка

$w_b = 55\%$;

влажностный режим помещения [8, табл. 1]

нормальный;

условия эксплуатации ограждающих конструкций [8, табл. 2]

А;

коэффициент, принимаемый в зависимости от положения

наружной поверхности ограждающих конструкций по

отношению к наружному воздуху [8, табл. 6]

$n = 1$;

расчетная зимняя температура наружного воздуха, равная

средней температуре наиболее холодной пятидневки

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

18

обеспеченностью 0,92 [14, табл. 3.1]

$t_H = -27^\circ\text{C}$;

коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающих конструкций [8, табл. 4]

$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$;

коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающих конструкций [8, табл. 6]

$\alpha_H = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C})$;

расчетный коэффициент теплопроводности цементно-песчаной стяжки
[8, прил. Д]

$\lambda_2 = 0,043 \text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;

расчетный коэффициент теплопроводности керамзитового гравия
[8, прил. Д]

$\lambda_3 = 0,17 \text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;

расчетный коэффициент теплопроводности минеральной ваты
[8, прил. Д]

$\lambda_{YT} = 0,043 \text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;

расчетный коэффициент теплопроводности тяжелого бетона
[8, прил. Д]

$\lambda_8 = 1,92 \text{ Вт}/(\text{м}^\circ\text{C})$;

разница температур внутренней части стены и наружной
[8, табл. 5]

$\Delta t^H = 4,5^\circ\text{C}$;

число суток отопительного периода [14, табл.3,1]

$z_{OT} = 200 \text{ сут}$;

средняя температура наружного воздуха за отопительный период
[14, табл. 3.1]

$t_{OT} = -4,1^\circ\text{C}$;

Порядок расчета

1. Первоначально определяем требуемое сопротивление теплопередаче по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_H}$$

2. Рассчитываем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП), $^\circ\text{C}$ сут:

$$\text{ГСОП} = (18 + 4,1) \cdot 200 = 4420^\circ\text{C} \text{ сут.}$$

$$R_0^{\text{TP}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0004 \cdot 4420 + 1,6 = 3,368 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}) / \text{Вт.}$$

3. Определяем предварительную толщину утеплителя из минеральной ваты δ_{YT} :

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					19
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

$$\delta_{yt} = \left[R_0^{tr} - \left(\frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_H} \right) \right] \lambda_{yt} =$$

$$= \left[3,368 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,040}{0,76} + \frac{0,1}{0,17} + \frac{0,010}{0,76} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,043 = 0,105 \text{ м.}$$

В соответствии с требованиями унификации принимаем толщину утеплителя $\delta_{yt} = 0,2 \text{ м.}$

4. Уточняем общее фактическое сопротивление теплопередаче R_0^Φ для всех слоев ограждения по выражению:

$$R_0^\Phi = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_H} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,040}{0,76} + \frac{0,1}{0,17} + \frac{0,120}{0,043} + \frac{0,010}{0,76} + \frac{0,2}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,707 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

Таким образом, условие теплотехнического расчета выполнено, так как

$$R_0^\Phi > R_0^{tr} \text{ (3,707 > 3,368).}$$

Проверяем второе условие тепловой защиты:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_B - t_H)}{R_0^\Phi \cdot \alpha_B} = \frac{1(18 + 27)}{3,707 \cdot 8,7} = 1,39$$

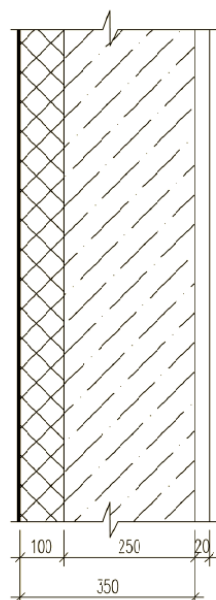
Условие выполняется: $\Delta t_0 = 1,39 < \Delta t_H = 4,5$.

Таким образом, $R_0^\Phi = 3,707 > R_0^{tr} = 3,368$, $\Delta t_0 = 1,39 < \Delta t_H = 4,5$.

Условия тепловой защиты выполняются.

Инв. № подл	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						20

1.7 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ СТЕНЫ ЦОКОЛЬНОГО ЭТАЖА



Гидроизоляция

мин. плита 120 кг/м^3

монолитная жб плита, 2500 кг/м^3 , 250 мм

штукатурка, 1800 кг/м^3 , 20 мм

Состав стены:

- 1.Слой гидроизоляции;
- 2.Слой утеплителя из минеральной ваты $\gamma_{\text{ут}}=120 \text{ кг/м}^3$;
- 3.Жб монолитная стена $\gamma_2 = 2500 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_2=0,25 \text{ м}$;
- 4.Слой штукатурки $\gamma_3=1800 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1=0,020 \text{ м}$

Город строительства: Каменка

Используемые данные:

расчетная температура внутреннего воздуха

$t_{\text{в}} = 18^\circ\text{C}$;

расчетная влажность внутреннего воздуха г. Каменка

$w_{\text{в}} = 55\%$;

влажностный режим помещения [8, табл. 1]

нормальный;

условия эксплуатации ограждающих конструкций [8, табл. 2]

A;

коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху [8, табл. 6]

$n = 1$;

расчетная зимняя температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 [14, табл. 3.1]

$t_{\text{н}} = -27^\circ\text{C}$;

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
21

коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающих конструкций [8, табл. 4]

$$\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C});$$

коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающих конструкций [8, табл. 6]

$$\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности минеральной ваты
[8, прил. Д]

$$\lambda_{\text{ут}} = 0,042 \text{ Вт}/(\text{м} \text{ } ^\circ\text{C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности тяжелого бетона
[8, прил. Д]

$$\lambda_{\text{б}} = 1,92 \text{ Вт}/(\text{м} \text{ } ^\circ\text{C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности штукатурки
[8, прил. Д]

$$\lambda_3 = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м} \text{ } ^\circ\text{C});$$

разница температур внутренней части стены и наружной
[8, табл. 5]

$$\Delta t^{\text{н}} = 4,5^\circ\text{C};$$

число суток отопительного периода [14, табл.3,1]

$$z_{\text{от}} = 200 \text{ сут};$$

средняя температура наружного воздуха за отопительный период
[14, табл. 3.1]

$$t_{\text{от}} = -4,1 \text{ } ^\circ\text{C};$$

Порядок расчета

1. Первоначально определяем требуемое сопротивление тепло-передаче по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

2. Рассчитываем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП), $^\circ\text{C}$ сут:

$$\text{ГСОП} = (18 + 4,1) \cdot 200 = 4420 \text{ } ^\circ\text{C} \text{ сут}.$$

$$R_0^{\text{тп}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0003 \cdot 4420 + 1,2 = 2,526 \text{ (м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}/\text{Вт}.$$

3. Определяем предварительную толщину утеплителя из минеральной ваты $\delta_{\text{ут}}$:

$$\delta_{\text{ут}} = \left[R_0^{\text{тп}} - \left(\frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) \right] \lambda_{\text{ут}} =$$

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис
										22

$$= \left[2,526 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{1,92} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,042 = 0,093 \text{ м.}$$

В соответствии с требованиями унификации принимаем толщину утеплителя $\delta_{yt} = 0,1$ м.

4. Уточняем общее фактическое сопротивление теплопередаче R_0^Φ для всех слоев ограждения по выражению:

$$R_0^\Phi = \frac{1}{\alpha_b} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_{yt}}{\lambda_{yt}} + \frac{1}{\alpha_n} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,1}{0,042} + \frac{0,25}{1,92} + \frac{0,020}{0,76} + \frac{1}{23} = 2,70 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт.}$$

Таким образом, условие теплотехнического расчета выполнено, так как

$$R_0^\Phi > R_0^{tp} \text{ (} 2,70 > 2,526 \text{)}.$$

Проверяем второе условие тепловой защиты:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_b - t_n)}{R_0^\Phi \cdot \alpha_b} = \frac{1(18 + 27)}{2,70 \cdot 8,7} = 1,91$$

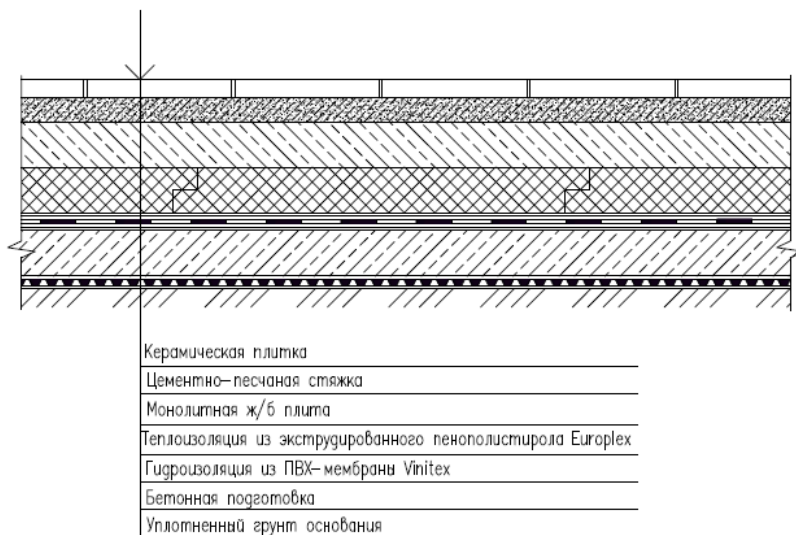
Условие выполняется: $\Delta t_0 = 1,91 < \Delta t_n = 4,5$.

Таким образом, $R_0^\Phi = 2,70 > R_0^{tp} = 2,526$, $\Delta t_0 = 1,91 < \Delta t_n = 4,5$.

Условия тепловой защиты выполняются.

Инв. № подл	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						23

1.8 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПОЛА ЦОКОЛЬНОГО ЭТАЖА



Состав покрытия:

- 1.Керамическая плитка $\gamma_1=2400 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_1= 0,010 \text{ м}$;
- 2.цементно-песчаная стяжка $\gamma_2=1800 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_2= 0,030 \text{ м}$;
- 3.жб плита $\gamma_3= 2500 \text{ кг/м}^3$ толщиной $\delta_3= 0,160 \text{ м}$;
- 4.экструдированный пенополистирол $\gamma_{\text{гт}}=100 \text{ кг/м}^3$
- 5.гидроизоляция
- 6.бетонная подготовка $\gamma_4= 2500 \text{ кг/м}^3$, $\delta_1= 0,050 \text{ м}$
7. уплотненный грунт основания

Город строительства: Каменка

Используемые данные:

расчетная температура внутреннего воздуха $t_b = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$;

расчетная влажность внутреннего воздуха г. Каменка $w_B = 55\%$;

влажностный режим помещения [8, табл. 1] нормальный;

условия эксплуатации ограждающих конструкций [8, табл. 2] А;

коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху [8, табл. 6] $n = 1;$

расчетная зимняя температура наружного воздуха, равная

средней температуре наиболее холодной пятидневки
обеспеченностью 0,92 [14, табл. 3.1]

$$t_h = -27^{\circ}\text{C};$$

коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающих конструкций [8, табл. 4]

$$\alpha_b = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C});$$

коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности
ограждающих конструкций [8, табл. 6]

$$\alpha_h = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности цементно-песчаной стяжки
[8, прил. Д]

$$\lambda_2 = 0,043 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности пенополистирола
[8, прил. Д]

$$\lambda_{yt} = 0,033 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{C});$$

расчетный коэффициент теплопроводности тяжелого бетона
[8, прил. Д]

$$\lambda_8 = 1,92 \text{ Вт}/(\text{м}^0\text{C});$$

разница температур внутренней части стены и наружной
[8, табл. 5]

$$\Delta t^H = 4,5^{\circ}\text{C};$$

число суток отопительного периода [14, табл.3,1]

$$z_{от} = 200 \text{ сут};$$

средняя температура наружного воздуха за отопительный период
[14, табл. 3.1]

$$t_{от} = -4,1^{\circ}\text{C};$$

Порядок расчета

1. Первоначально определяем требуемое сопротивление теплопередаче по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_h}$$

2. Рассчитываем градусо-сутки отопительного периода (ГСОП), °C сут:

$$\text{ГСОП} = (18 + 4,1) \cdot 200 = 4420^{\circ}\text{C сут}.$$

$$R_0^{\text{тp}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0004 \cdot 4420 + 1,6 = 3,368 (\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}) / \text{Вт}.$$

3. Определяем предварительную толщину утеплителя из минеральной ваты δ_{yt} :

$$\delta_{yt} = \left[R_0^{\text{тp}} - \left(\frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_h} \right) \right] \lambda_{yt} =$$

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № инв.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис
										25
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

$$= \left[3,368 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,01+0,03}{0,76} + \frac{0,05}{1,92} + \frac{0,160}{1,92} + \frac{1}{23} \right) \right] \cdot 0,033 = 0,101_{\text{м}}.$$

В соответствии с требованиями унификации принимаем толщину утеплителя $\delta_{\text{ут}} = 0,12$ м.

6. Уточняем общее фактическое сопротивление теплопередаче R_0^ϕ для всех слоев ограждения по выражению:

$$R_0^\phi = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} =$$

$$= \frac{1}{8,7} + \frac{0,160}{1,92} + \frac{0,01+0,03}{0,76} + \frac{0,05}{1,92} + \frac{0,120}{0,033} + \frac{1}{23} = 3,96 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C)/Вт}.$$

Таким образом, условие теплотехнического расчета выполнено, так как

$$R_0^\phi > R_0^{\text{тр}} \quad (3,96 > 3,368).$$

Проверяем второе условие тепловой защиты:

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{R_0^\phi \cdot \alpha_{\text{в}}} = \frac{1(18+27)}{3,96 \cdot 8,7} = 1,31$$

Условие выполняется: $\Delta t_0 = 1,31 < \Delta t_{\text{н}} = 4,5$.

Таким образом, $R_0^\phi = 3,93 > R_0^{\text{тр}} = 3,368$, $\Delta t_0 = 1,31 < \Delta t_{\text{н}} = 4,5$.

Условия тепловой защиты выполняются.

Инв. № подл	Подп. и дата					
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						26

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
										27
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Общая характеристика здания и конструкций.

- несущие колонны сечением 400х400 мм, 400х500 мм, D=400мм;
- плиты перекрытия толщиной 200 мм;
- стены диафрагмы жесткости 250 мм;
- лестничные площадки толщиной 200мм;
- ленточный фундамент толщиной 400 мм

Материалы

X

Название	Тип	Модуль упругости, тс/м2	Козф. Пуассона	Объемный вес, т/м3	Код в ЦМО	Цена за м3	Детали	Использование
1. ЖБ конструкции	Железобетон	3e+006	0.2	2.5	46		B25, A400, A240	Да
2. ЖБ фундамент	Железобетон	3e+006	0.2	2.5	46		B20, A400, A240	Да
3. Кладка 250	Кладка	352000	0.25	1.8	59	0	150, 100	Да

Текущий материал: 3. Кладка 250

Добавить... Изменить... Копировать

Удалить Удалить все

Добавить из файла... Сохранить в файле...

Материалы для фундаментов под колонны: 2. ЖБ фундамент

Материалы для фундаментов под стены: 2. ЖБ фундамент

Выбор элементов, имеющих текущий материал

Где искать: На текущем этаже

Действие: Выбор с отменой предыдущего

OK Отмена

Рис.2.1.1 Характеристики принятых материалов и конструкций

Отметка планировки: -3.46 м

Отметка верха подколоники: -3.46 м

Отметка подошвы: -5.16 м

Схема распределения горизонтальных нагрузок при расчете всего здания: Рамная

Характеристики грунта: Из импортированной модели грунта

Объемный вес (т/м3)	Угол внутреннего трения (°)	Сцепление (тс/м2)	Модуль деформации (тс/м2)	К-нт перехода ко 2-му модулю	Козфициент Пуассона
1.8	22	2	1000	5	0.4

Дополнительные параметры расчета жесткости упругого основания

Lyambda: 0.5

Нормы: СП-50-101-2004

Метод: 3

Минимальная глубина сжимаемой толщи: 5 м

☒ Учитывать вес грунта, срезанного выше подошвы фундамента

Дополнительное постоянное напряжение по всей глубине: 0 тс/м2

Рис.2.1.2 Общие характеристики здания

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

28

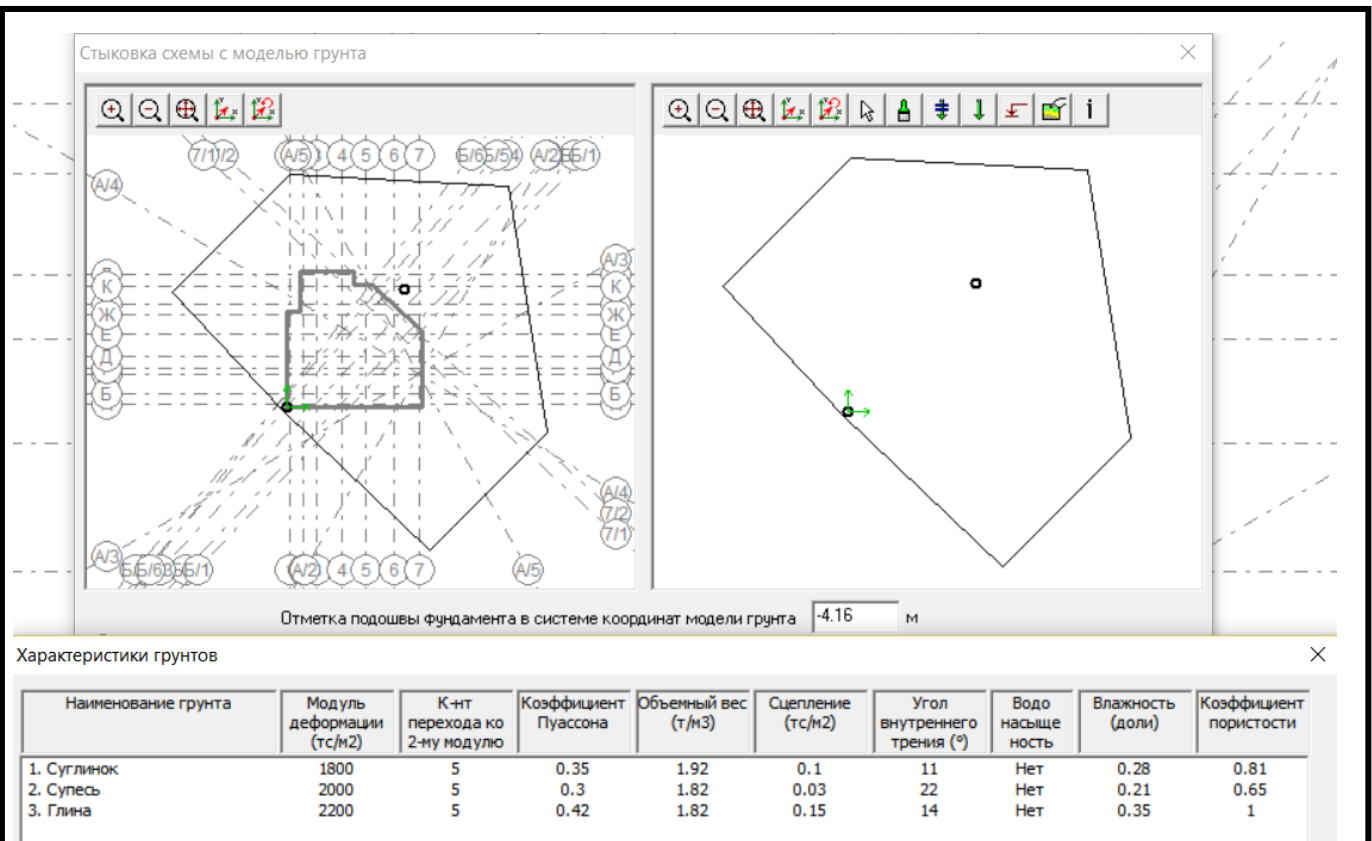


Рис.2.1.3 Стыковка грунтов из подпрограммы «Грунт» и их характеристики

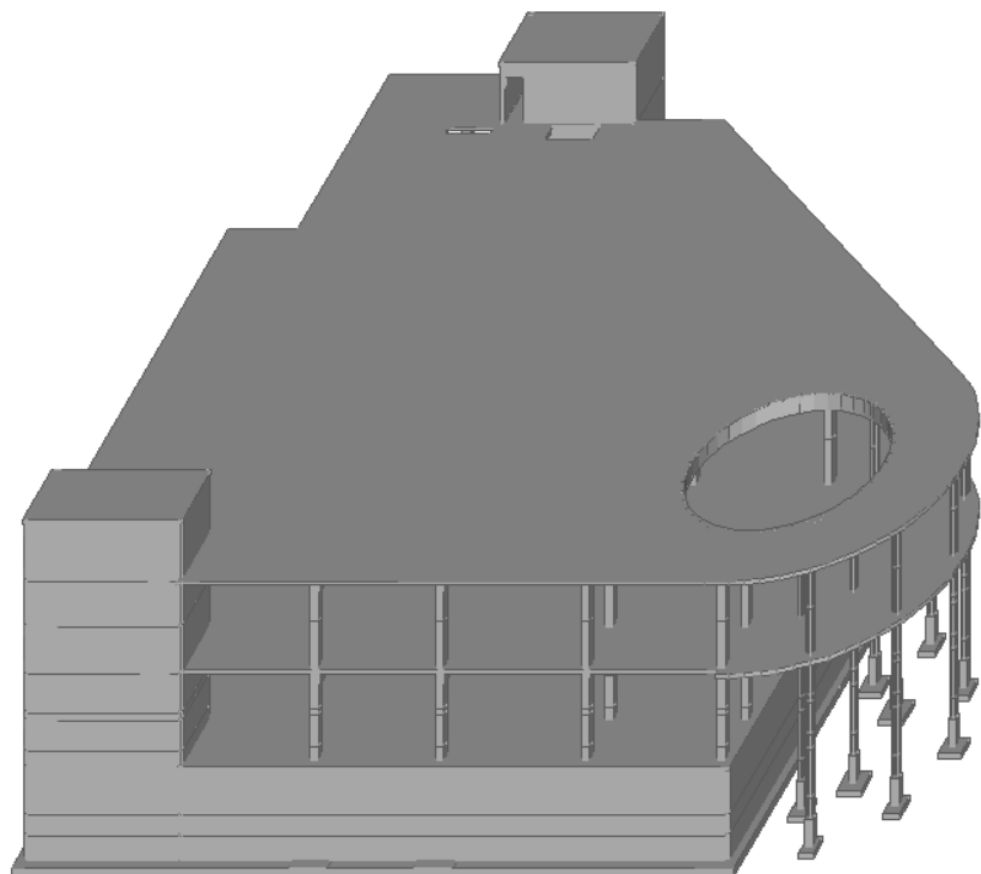


Рис.2.1.4 Пространственная 3D модель здания. Вид 1.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
					Лис				
					29				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				

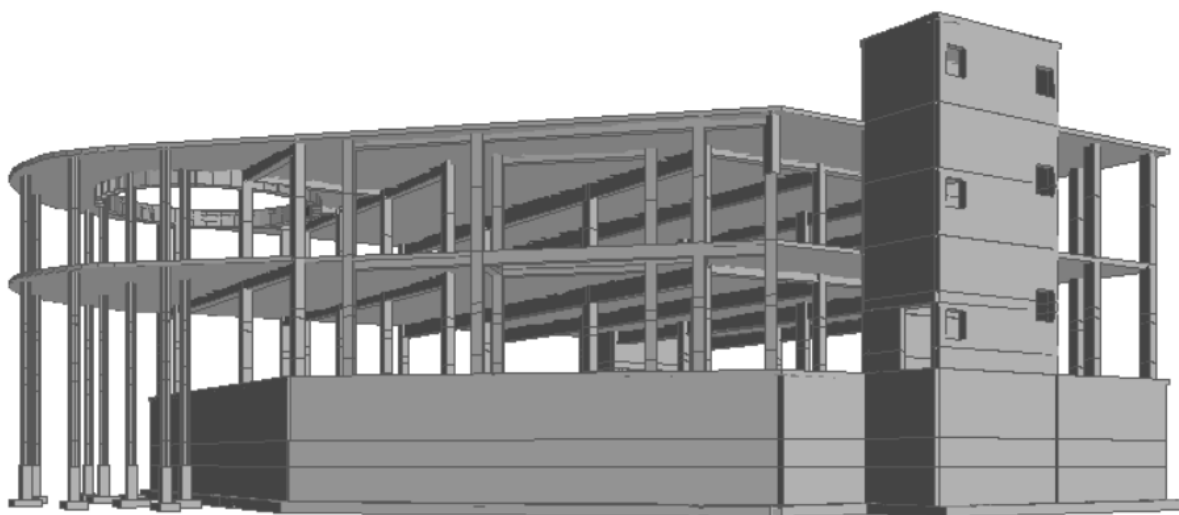


Рис.2.1.5 Пространственная 3D модель здания. Вид 2.

2.2 СБОР НАГРУЗОК

1. Постоянные нагрузки

- Собственный вес.

Собственный вес железобетонных конструкций программный комплекс учитывает самостоятельно исходя из заданных характеристик конструкций.

- Нагрузки, задающиеся штампом представлены в табл.2.2.1

Табл.2.2.1 Сбор постоянных нагрузок

Вид нагрузки	Удельный вес, т/м ³	Толщина, м	Нормативная нагрузка, т/м ²	Коэффициент перегрузки	расчетная нагрузка, т/м ²
Нагрузка от покрытия					
- 2 слоя "Техноэласта"			0.004	1.2	0.005
- цем.-песчаная стяжка	1.800	0.04	0.072	1.3	0.094
- керамзитовый гравий	0.600	0.1	0.060	1.3	0.078
- слой пергамина			0.0018	1.2	0.002
- мин. вата Техно Руф В50	0.170	0.05	0.009	1.2	0.010
ё - мин. вата Техно Руф Н40	0.120	0.1	0.012	1.2	0.014

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
30

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

- пароизоляция Технониколь			0.0018	1.2	0.002
- затирка цем.-песч. раствором	1.800	0.01	0.018	1.3	0.023
Итого			0.178		0.229
Нагрузка от перекрытия торгового зала 1 этажа					
- плитка керамическая	2.400	0.015	0.036	1.1	0.040
- цем.-песчаный раствор	1.800	0.025	0.045	1.3	0.059
- керамзитобетон	1.200	0.06	0.072	1.1	0.079
- нагрузка от перегородок			0.161		0.189
Итого			0.314		0.366
Нагрузка от перекрытия					
административно-бытовых помещений 1 этажа					
- линолеум			0.007	1.2	0.008
- керамзитобетон	1.200	0.07	0.084	1.1	0.092
- нагрузка от перегородок			0.520		0.601
Итого			0.656		0.760
Нагрузка от перекрытия торгового зала 2 этажа					
- плитка керамическая	2.400	0.015	0.036	1.1	0.040
- цем.-песчаный раствор	1.800	0.025	0.045	1.3	0.059
- керамзитобетон	1.200	0.06	0.072	1.1	0.079
- нагрузка от перегородок			0.127		0.147
Итого			0.280		0.324
Нагрузка от перекрытия административно-бытовых помещений 2 этажа					
- линолеум			0.007	1.2	0.008
- цем.-песчаная стяжка	1.800	0.025	0.045	1.3	0.059
- керамзитобетон	1.200	0.07	0.084	1.1	0.092
- нагрузка от перегородок			0.520		0.601
Итого			0.656		0.760

- 1) Нагрузка от лестничного марша $P=1,46$ тс/м;
- 2) Нагрузка от кирпичной кладки 120 мм $P=1,12$ тс/м;
- 3) Нагрузка от эскалатора
 - на первом этаже $P=2,01$ тс/м;
 - на втором этаже $P=1,83$ тс/м
- 4) Нагрузка от купола $P=0,17$ тс/м

Табл.2.2.2 Сбор длительных нагрузок

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

АКУСТИК БАТТС					
-каркас из холодногнут. профиле			0.0013	1.05	0.001
- гипсокартонные листы ГКЛО, 12,5 мм 1 слой			0.0133	1.2	0.016
Итого			0.032		0.038

3. Кратковременные нагрузки

Значения кратковременных нагрузок принимаются по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», значения приводятся в табл.2.2.3.

Табл.2.2.3 Сбор кратковременных нагрузок

Вид нагрузки	Норматив. нагрузка, т/м ²	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка, т/м ²
Равномерно распределенная нагрузка для цокольного этажа	0,2	1,2	0,24
Равномерно распределенная нагрузка для торговых залов	0,4	1,2	0,48
Равномерно распределенная нагрузка для лестничных площадок	0,3	1,2	0,36

4. Нагрузка на стену от обратной засыпки

Обратную засыпку принимаем из грунта, вырытого ранее трамбованием до объемного веса $\gamma_n=1,92\text{т/м}^3$ с коэффициентом уплотнения 0,95. Угол внутреннего трения $\varphi=23$

Нагрузка от обратной засыпки.

$$P_{гр} = \gamma_n * \gamma_f * h_3 * tg^2(45 - \varphi / R)$$

Коэффициент надежности $\gamma_f = 1,2$

Временную нагрузку заменяем эквивалентным слоем грунта засыпки.

$$h_{эkv} = V / \gamma_n = 1 / 1,92 = 0,61\text{м.}$$

$$P_{гр}^{ниж} = \gamma_n * \gamma_f * h_3 * tg^2(45 - \varphi / R) = 1,92 * 1,2 * (2,26 + 0,61) * tg^2(45 - 23 / 2) = 2,49\text{т/м}^2$$

$$P_{гр}^{верх} = \gamma_n * \gamma_f * h_{эkv} * tg^2(45 - \varphi / R) = 1,92 * 1,2 * 0,61 * tg^2(45 - 23 / 2) = 0,53\text{т/м}^2$$

Задаем боковую нагрузку.

5. Ветровое давление.

Задается программой автоматически исходя из данных о местности.

Ветровой район II

Тип местности В

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. №	Лис	33
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017		

Аэродинамический коэф. 1.4

Направления: Угол направления

Ветер 1 0°

Ветер 2 90°

Нагрузки для здания были посчитаны и заданы с соответствующими коэффициентами надежности, поэтому в программе они задаются равными единице.

Коэффициенты сочетаний загружений

Нагрузки/ Коэффициенты	Постоянная	Длительная	Кратко- временная	Ветровая	Сейсмическая
Надежности	1	1	1	1	1
Длительности	1	1	0.35	0	0
1-е основное сочетание	1	1	1	1	0
2-е основное сочетание	1	0.95	0.9	0.9	0
3-е особое сочетание	0.9	0.8	0.5	0	1
Надежности по ответственности	1				

Коз.ф. преобразования в веса масс

Пост.	1	Длит.	1	Кратк.	1
-------	---	-------	---	--------	---

Сочетание для учета нелинейной работы материалов в МКЭ расчете

Пост.	1	Длит.	1	Кратк.	1
-------	---	-------	---	--------	---

Рис. 2.2.6 Коэффициенты сочетаний загружений

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис
										34

2.3 ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

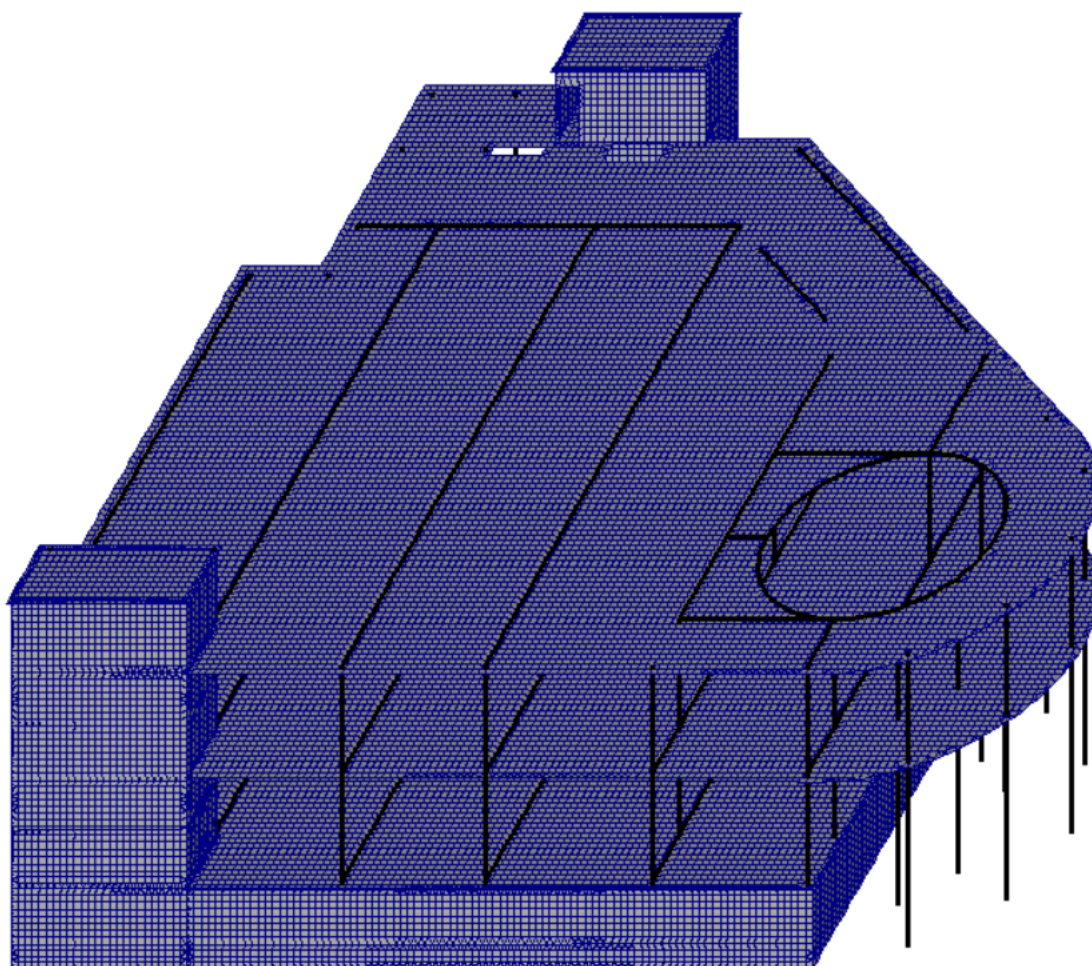


Рис. 2.3.1 Конечноэлементная расчетная модель

Шаг разбиения на конечные элементы принят 0,3 м.

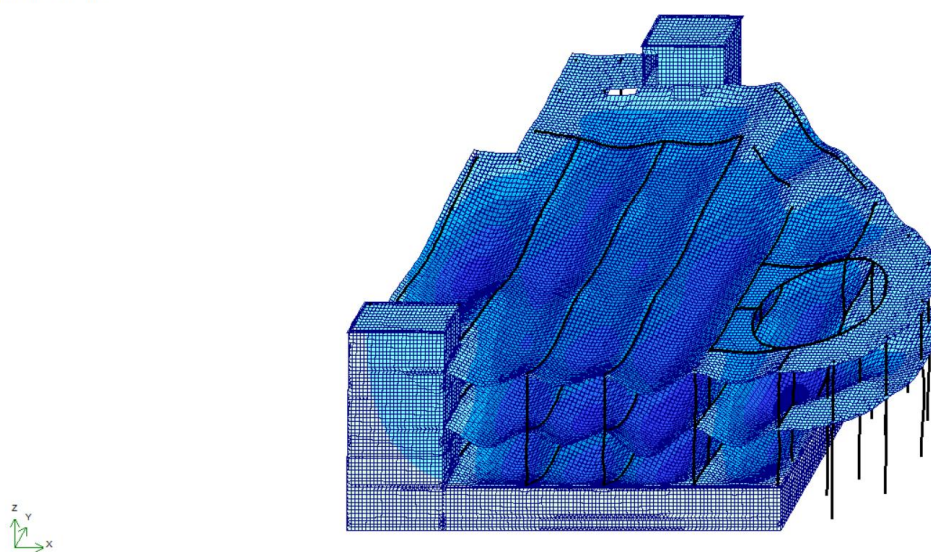


Рис. 2.3.2 Перемещения по оси Z

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
35

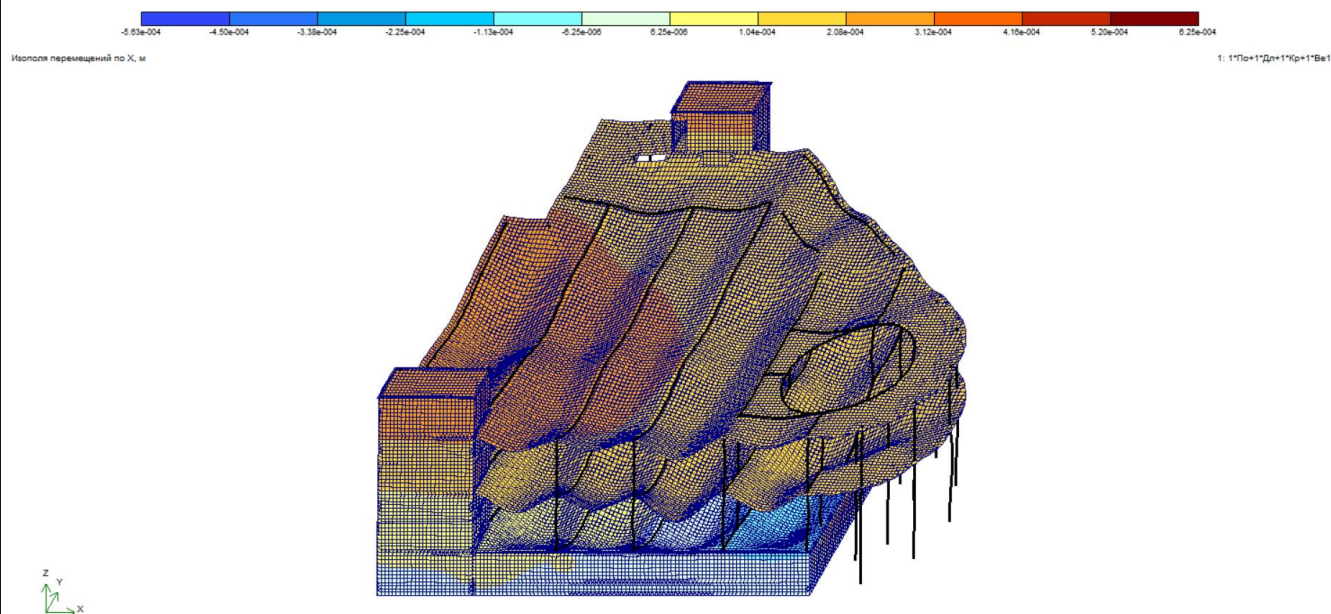


Рис. 2.3.3 Перемещения по оси X

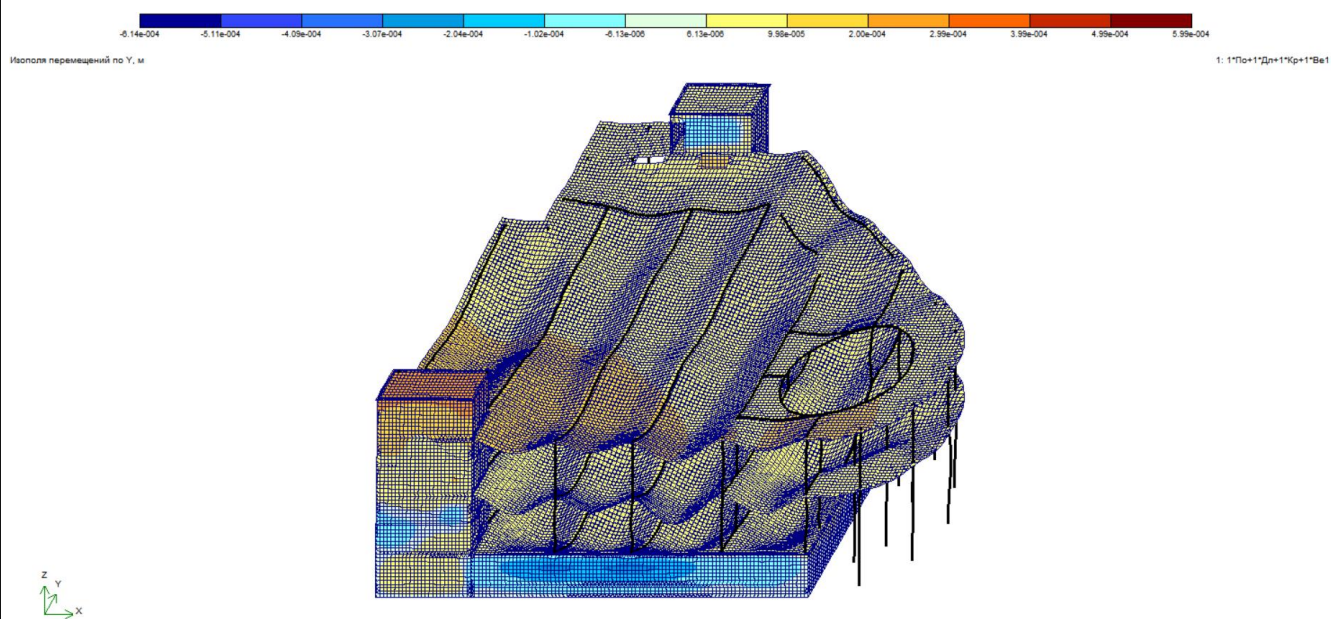


Рис. 2.3.4 Перемещения по оси Y

Инов. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата	Инов. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

2.4 РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

По первой группе предельных состояний была проверена прочность всех несущих конструкций для предотвращения разрушения конструкций в связи с недопустимыми наибольшими напряжениями.

По второй группе предельных состояний были проверены допустимые прогибы.

Расчеты ведутся с учетом раскрытия трещин. Допустимая величина раскрытия трещин:

- продолжительная - 0,3 мм;
- непродолжительная - 0,4 мм.

Плита перекрытия на отм. +4,400

Толщина плиты балочного перекрытия устанавливается из условия:

$$h = \frac{1}{45} l = \frac{1}{45} \cdot 9000 = 200 \text{ мм.}$$

Принимаем окончательно толщину перекрытия 200мм, что не противоречит рекомендуемой толщине по расчетам подпрограммы «МОНОМАХ-САПР. Плита».

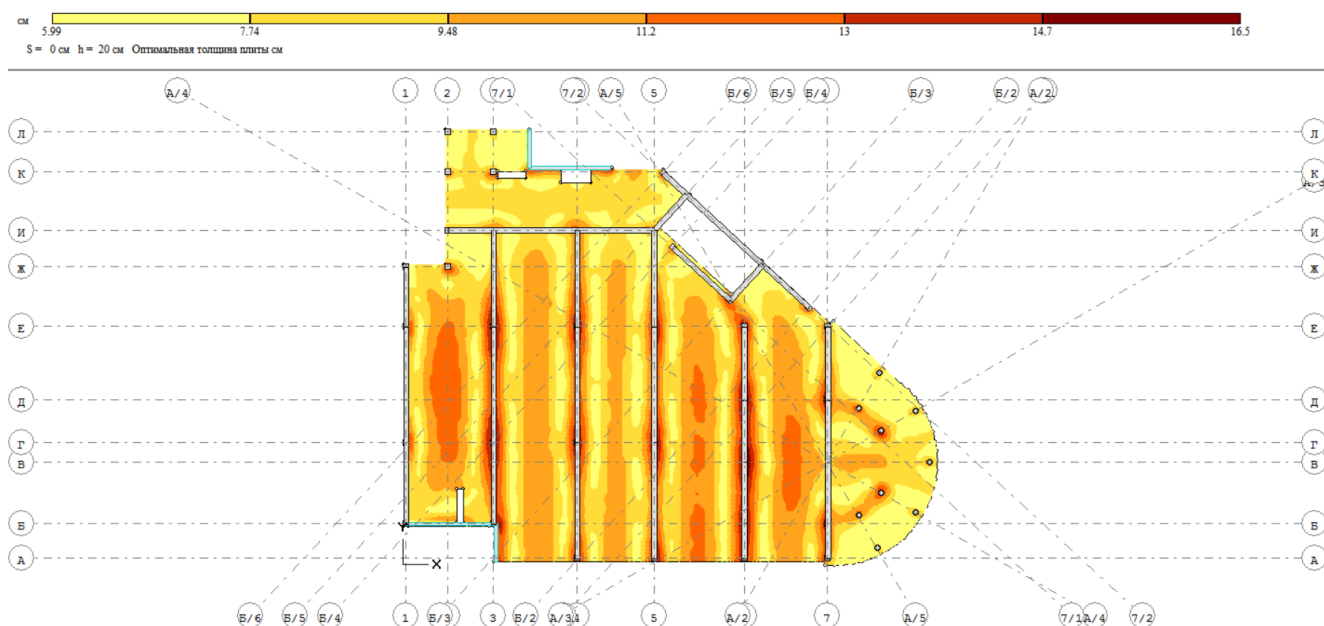


Рис. 2.4.1 Рекомендуемая толщина плиты перекрытия

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
37

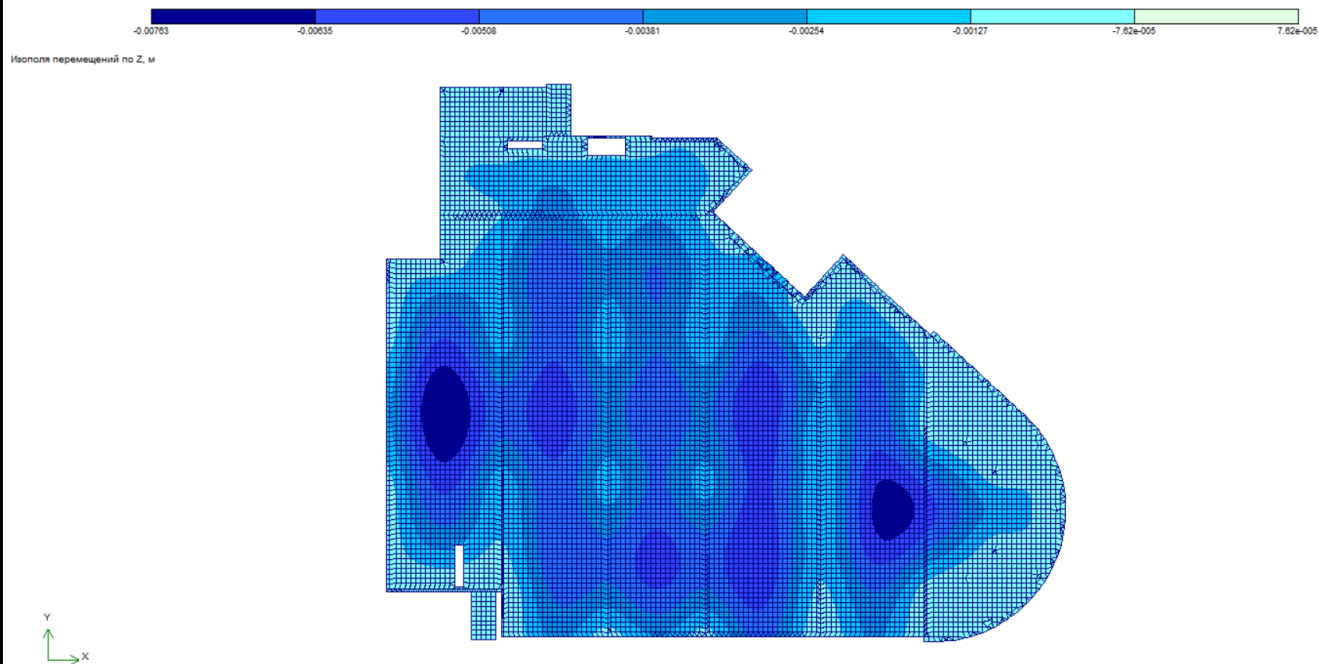


Рис. 2.4.2 Изополя перемещений по оси Z

Из расчета видно, что максимальное перемещение точек в плите не превышает предельно допустимого значения для балочного перекрытия:

$$f = 7,6\text{мм} < [f] = \frac{1}{400} l = \frac{1}{400} \cdot 9000 = 22,5\text{мм}.$$

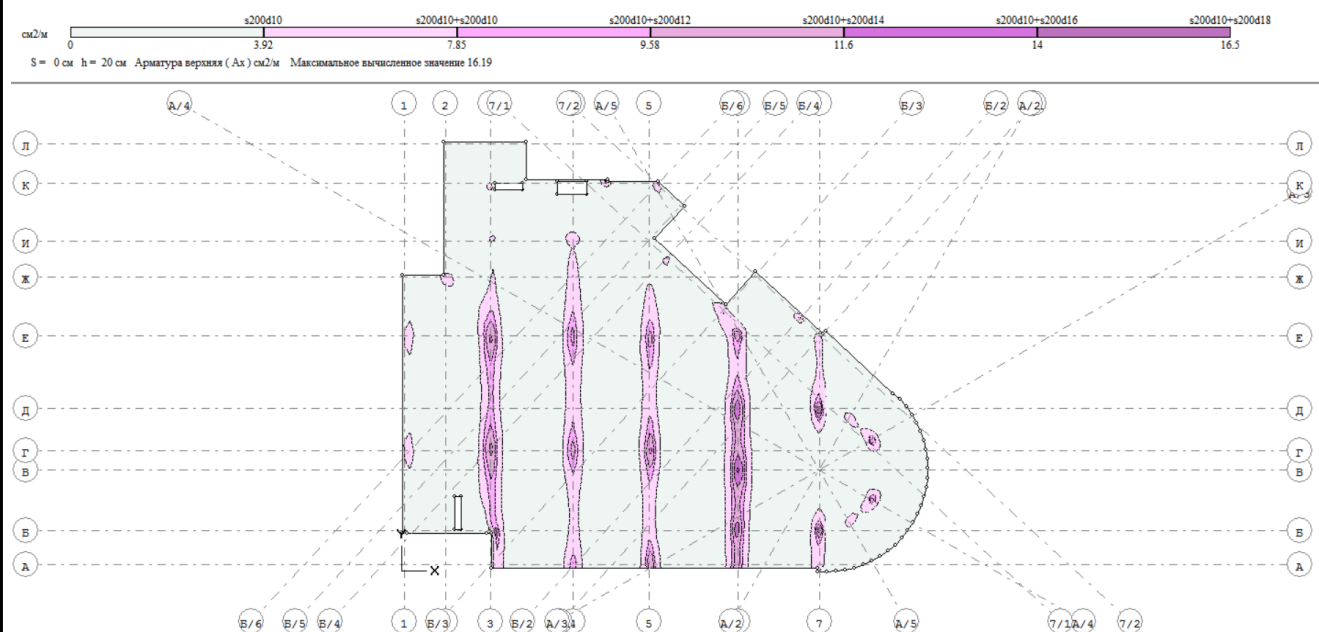


Рис. 2.4.3 Верхняя арматура по цифровым осям

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				
				Лис
				38

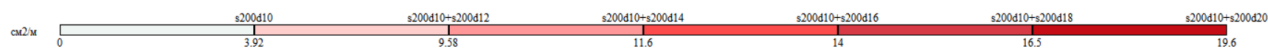


Рис. 2.4.4 Верхняя арматура по буквенным осям

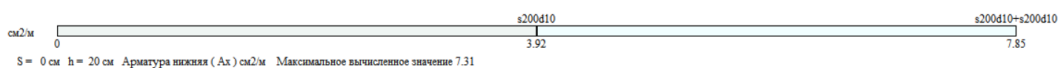


Рис. 2.4.5 Нижняя арматура по цифровым осям

Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата Инв. № подл						Лис 39
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	

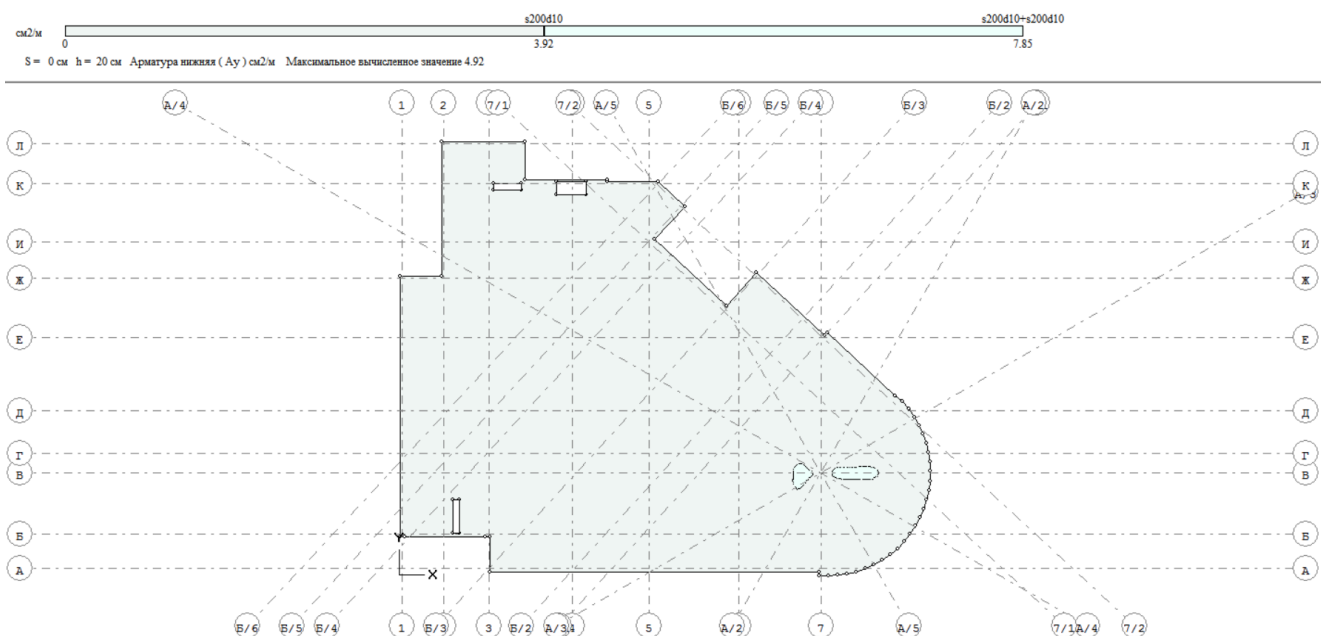


Рис. 2.4.6 Нижняя арматура по буквенным осям

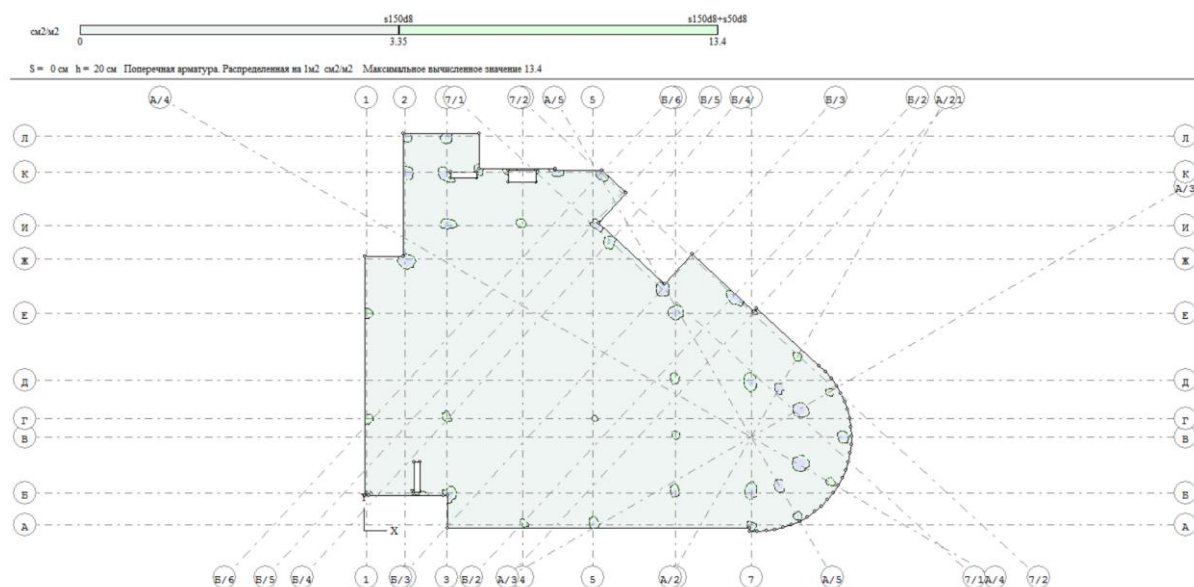


Рис. 2.4.7 Поперечная арматура

Армирование производится в соответствии с изополями арматуры отдельными стержнями шагом 200мм.

Подбор поперечного армирования производится из расчета на продавливание. Армируется плоскими каркасами.

Пролетные моменты воспринимают стержни у нижней грани плиты, а опорные – арматурные стержни у верхней грани плиты.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
40

Ригель монолитный Рм1-0

Подбираем высоту сечения балки из условия:

$$h = \frac{1}{10} l = \frac{1}{10} \cdot 9000 = 900 \text{ мм.}$$

Подбираем ширину сечения балки из условия:

$$b = 0,4 \dots 0,5 h = 0,4 \cdot 900 = 360 \text{ мм.}$$

Окончательно принимаем размеры сечения ригеля 400x900мм.

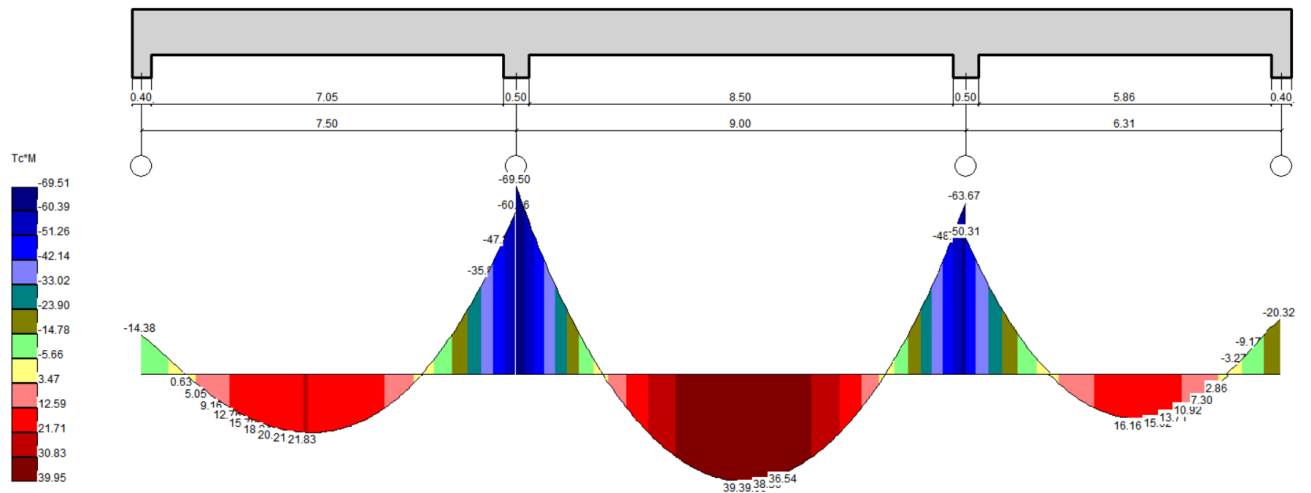


Рис. 2.4.8 Эпюра моментов

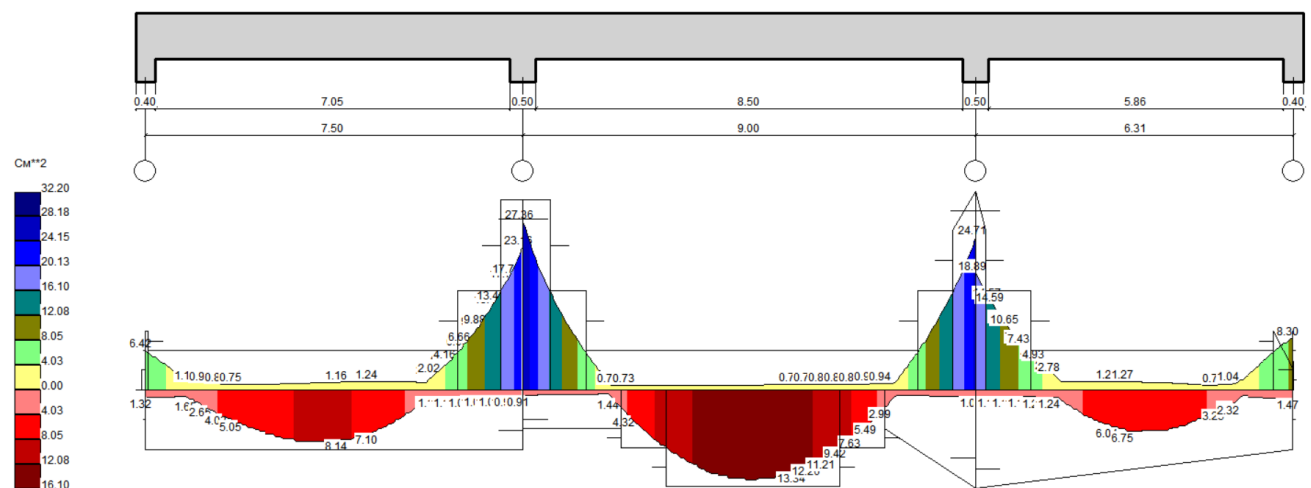


Рис. 2.4.9 Эпюра материалов

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

41

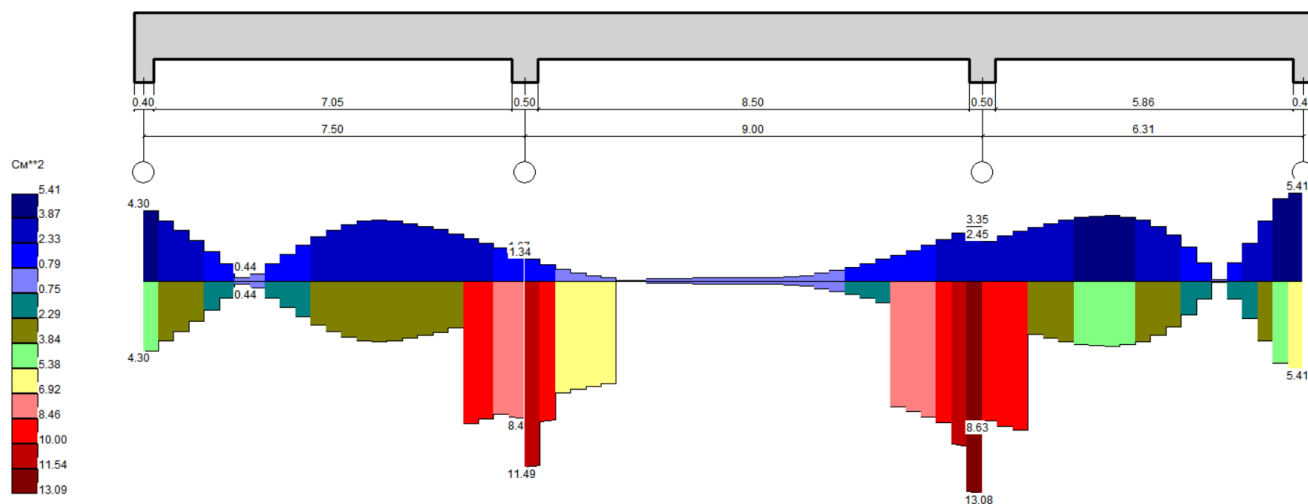


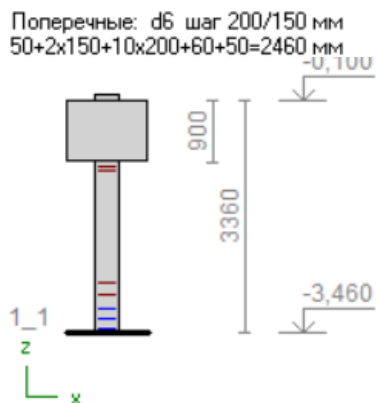
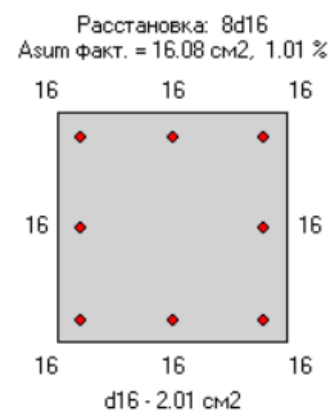
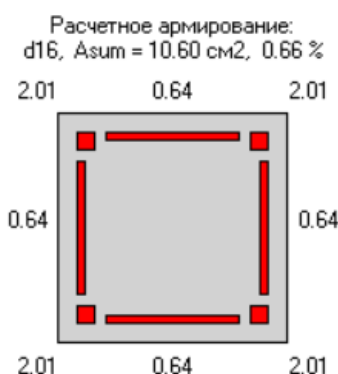
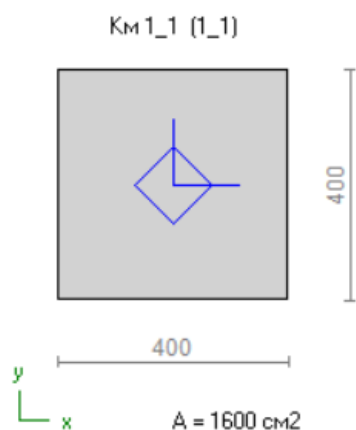
Рис. 2.4.10 Эпюра расчетного поперечного армирования

Производим армирование ригеля вдоль верхней и нижней граней, а так же задаем шаг поперечных хомутов по эпюре материалов и эпюре расчетного поперечного армирования. Так же назначаем конструктивные продольные стержни в середине сечения ригеля.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лис
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Колонна монолитная Км1

Расчет производится для столба из трех колонн, являющихся самыми нагруженными в здании. Колонны имеют размеры 400х400 мм.



СП 63.13330.2012

Бетон В25

Продольная арматура А400

Поперечная арматура А240

Сортамент: 12,14,16; а = а' = 43.0 мм

Нагрузки. Результаты МКЭ расчета, тс, тс*м:

Вид	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение
-----	---	----	----	----	----	---	---------

Список нагрузок - см. расчетную записку. К-во сеч. 4. К-во строк 20

Коэффициенты к нагрузкам:

надежн. по ответств. = 1, снижающий для кр. времен. = 1.00

Вид	надежн.	длител.	продол.	1-е соч.	2-е соч.	3-е соч.
Постоянная	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Длительная	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.80
Кр. времен.	1.00	0.35	1.00	1.00	0.90	0.50
Ветровая	1.00	0.00	0.00	1.00	0.90	0.00

Расчетные сочетания нагрузок, тс, тс*м:

№ строки	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение
Гр. 1 1	168.6	4.18	0.79	-0.35	-1.87	0.00	2_1.2
2	169.9	-2.11	-0.40	-0.35	-1.87	0.00	1_1.1
Гр. 2 1	168.6	4.18	0.79	-0.35	-1.87	0.00	2_1.2
2	169.9	-2.11	-0.40	-0.35	-1.87	0.00	1_1.1
Гр. 3 1	168.6	4.18	0.79	-0.35	-1.87	0.00	2_1.2
2	169.9	-2.11	-0.40	-0.35	-1.87	0.00	1_1.1
Гр. 4 1	168.6	4.18	0.79	-0.35	-1.87	0.00	2_1.2
2	169.9	-2.11	-0.40	-0.35	-1.87	0.00	1_1.1

Номера колонн, определивших РСН:

1_1, 2_1

Расшифровка строк списка РСН

№ строки	Критерии отбора	Состав
Гр. 1 1	Снс, Слс, Снлс	ПО+КР
2	Нс, Тх, Ту	ПО+КР
Гр. 2 1	Снс, Слс, Снлс	ПО+КР
2	Нс, Тх, Ту	ПО+КР
Гр. 3 1	Снс, Слс, Снлс	ПО+КР
2	Нс, Тх, Ту	ПО+КР
Гр. 4 1	Снс, Слс, Снлс	ПО+КР
2	Нс, Тх, Ту	ПО+КР

Автоматическое формирование комбинаций

Сочетания для общего случая расчета (случай а и случай б)

Расчет по раскрытию трещин

Выделять угловые стержни

Ограничивать диаметр поперечной арматуры 6 мм

Защитный слой продольной арматуры 35.0 мм, поперечной 29.0 мм

Рис. 2.4.11 Результаты армирования колонны на первом этаже

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

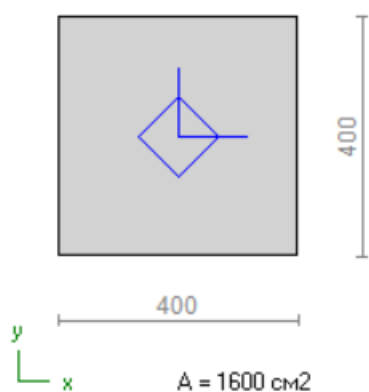
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

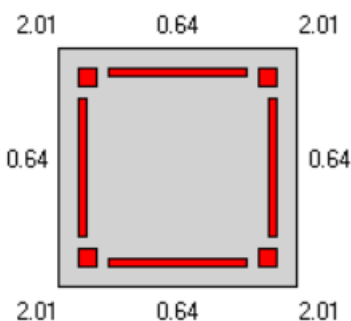
Лис

43

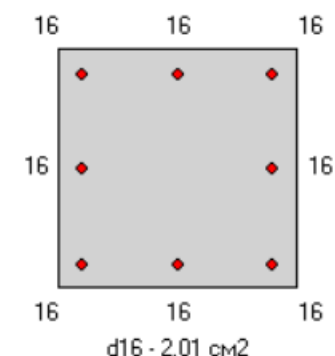
Км 3_2 (3_2)



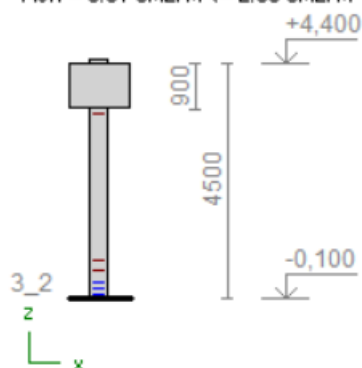
Расчетное армирование:
d16, $A_{sum} = 10.61 \text{ см}^2$, 0.66 %



Расстановка: 8d16
 $A_{sum} \text{ факт.} = 16.08 \text{ см}^2$, 1.01 %



Поперечные: d6 шаг 200/150 мм
50+2x150+16x200+50=3600 мм
 $A_{sw} = 0.01 \text{ см}^2/\text{м} \leq 2.83 \text{ см}^2/\text{м}$



СП 63.13330.2012

Бетон В25

Продольная арматура А400

Поперечная арматура А240

Сортамент: 12,14,16; $a = a' = 43.0 \text{ мм}$

Нагрузки. Результаты МКЭ расчета, тс, тс*м:

Вид	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение
-----	---	----	----	----	----	---	---------

Список нагрузок - см. расчетную записку. К-во сеч. 8. К-во строк 40

Коэффициенты к нагрузкам:

надежн. по ответств. = 1, снижающий для кр. времен. = 1.00

Вид	надежн.	длител.	продол.	1-е соч.	2-е соч.	3-е соч.
Постоянная	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Длительная	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.80
Кр. времен.	1.00	0.35	1.00	1.00	0.90	0.50
Ветровая	1.00	0.00	0.00	1.00	0.90	0.00

Расчетные сочетания нагрузок, тс, тс*м:

№ строки	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение
Гр. 1 1	105.1	-4.74	-0.92	-0.41	-2.12	0.00	3_2.1
2	102.7	-4.61	-0.97	-0.44	-2.06	0.00	3_2.1
3	102.7	-4.89	-0.74	-0.34	-2.21	0.00	3_2.1
Гр. 2 1	105.1	-4.74	-0.92	-0.41	-2.12	0.00	3_2.1
Гр. 3 1	105.1	-4.74	-0.92	-0.41	-2.12	0.00	3_2.1
2	102.7	-4.61	-0.97	-0.44	-2.06	0.00	3_2.1
3	102.7	-4.89	-0.74	-0.34	-2.21	0.00	3_2.1
Гр. 4 1	105.1	-4.74	-0.92	-0.41	-2.12	0.00	3_2.1

Номера колонн, определивших РСН:

3_2

Расшифровка строк списка РСН

№ строки	Критерии отбора	Состав
Гр. 1 1	Снс, Слс, Нс, Снлс	ПО+КР
2	Тх	ПО+0.9КР+0.9В1
3	Ту	ПО+0.95ДЛ+0.9КР+0.9В2
Гр. 2 1	Снс, Слс, Нс, Тх, Ту, Снлс...	ПО+КР
Гр. 3 1	Снс, Слс, Нс, Снлс	ПО+КР
2	Тх	ПО+0.9КР+0.9В1
3	Ту	ПО+0.95ДЛ+0.9КР+0.9В2
Гр. 4 1	Снс, Слс, Нс, Тх, Ту, Снлс...	ПО+КР

Автоматическое формирование комбинаций

Сочетания для общего случая расчета (случай а и случай б)

Расчет по раскрытию трещин

Выделять угловые стержни

Защитный слой продольной арматуры 35.0 мм, поперечной 29.0 мм

Рис. 2.4.12 Результаты армирования колонны на втором этаже.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

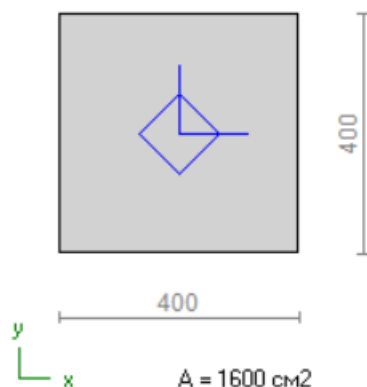
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

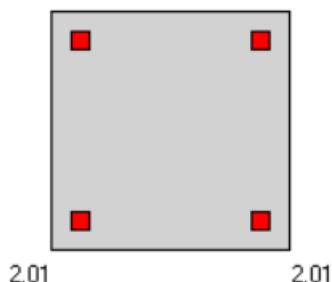
44

Км 7_2 (7_2)

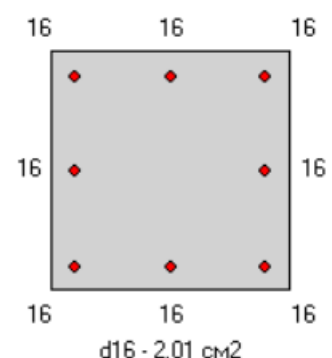


Расчетное армирование:
d16, $A_{sum} = 8.05 \text{ cm}^2$, 0.50 %

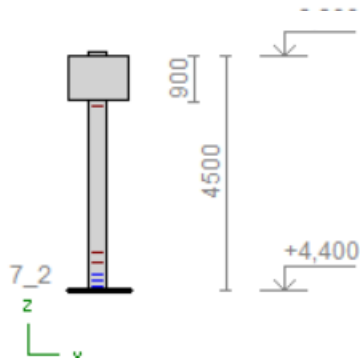
2.01 2.01



Расстановка: 8d16
 $A_{sum} \text{ факт.} = 16.08 \text{ cm}^2$, 1.01 %



Поперечные: d6 шаг 200/150 мм
 $50 + 2 \times 150 + 16 \times 200 + 50 = 3600 \text{ мм}$
 $A_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{м} \leq 2.83 \text{ cm}^2/\text{м}$



СП 63.13330.2012

Бетон В25

Продольная арматура А400

Поперечная арматура А240

Сортамент: 12,14,16; $a = a' = 43.0 \text{ мм}$

Нагрузки. Результаты МКЭ расчета, тс, тс*м:

Вид	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение
-----	---	----	----	----	----	---	---------

Список нагрузок - см. расчетную записку. К-во сеч. 4. К-во строк 20

Коэффициенты к нагрузкам:

надежн. по ответств. = 1, снижающий для кр. времен. = 1.00

Вид	надежн.	длител.	продол.	1-е соч.	2-е соч.	3-е соч.
Постоянная	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
Длительная	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.80
Кр. времен.	1.00	0.35	1.00	1.00	0.90	0.50
Ветровая	1.00	0.00	0.00	1.00	0.90	0.00

Расчетные сочетания нагрузок, тс, тс*м:

№ строки	N	Mx	My	Qx	Qy	T	Сечение
Гр. 1 1	40.0	-4.68	-0.93	-0.40	-2.04	0.00	7_2.1
2	40.0	-4.47	-1.01	-0.45	-1.93	0.00	7_2.1
3	40.7	-4.55	-0.95	-0.42	-1.96	0.00	7_2.1
Гр. 2 1	40.7	-4.55	-0.95	-0.42	-1.96	0.00	7_2.1

Номера колонн, определивших РСН:

7_2

Расшифровка строк списка РСН

№ строки	Критерии отбора	Состав
Гр. 1 1	S _{нр} , S _{нс} , T _у , S _{нлр} , S _{нлс}	ПО+0.95ДЛ+0.9КР+0.9В2
2	S _{лс} , T _х	ПО+0.95ДЛ+0.9КР+0.9В1
3	N _с	ПО+КР
Гр. 2 1	S _{нр} , S _{нс} , S _{лс} , N _с , T _х , T _у ...	ПО+КР

Автоматическое формирование комбинаций

Сочетания для общего случая расчета (случай а и случай б)

Выделять угловые стержни

Защитный слой продольной арматуры 35.0 мм, поперечной 29.0 мм

Рис. 2.4.13 Результаты армирования колонны на третьем этаже.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

45

Стена монолитная См7

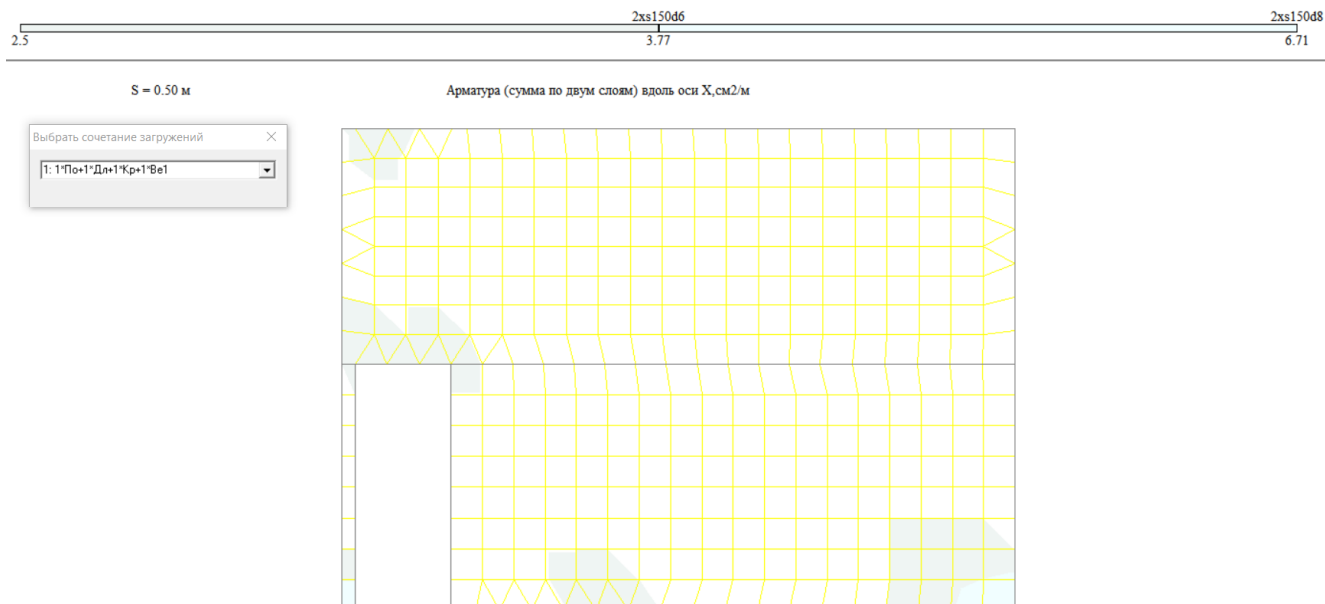


Рис. 2.4.14 Результаты армирования по оси X стены См7-4



Рис. 2.4.15 Результаты армирования по оси Z стены См7-4

Ине. № подл	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
46

S = 0.50 м Арматура (сумма по двум слоям) вдоль оси X, см²/м

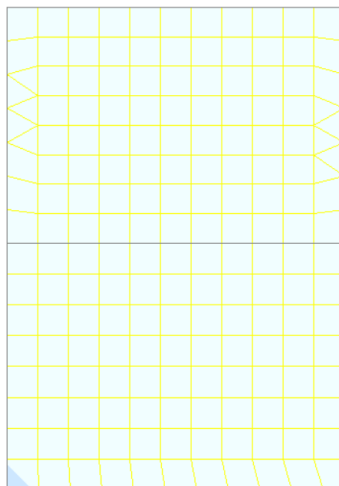


Рис. 2.4.16 Результаты армирования по оси X стены Cm7-5

S = 0.50 м Арматура (сумма по двум слоям) вдоль оси Z, см²/м

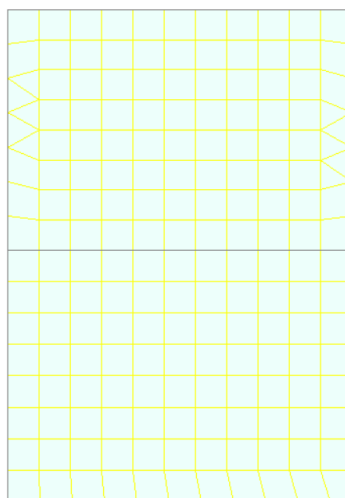


Рис. 2.4.17 Результаты армирования по оси Z стены Cm7-5

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
47

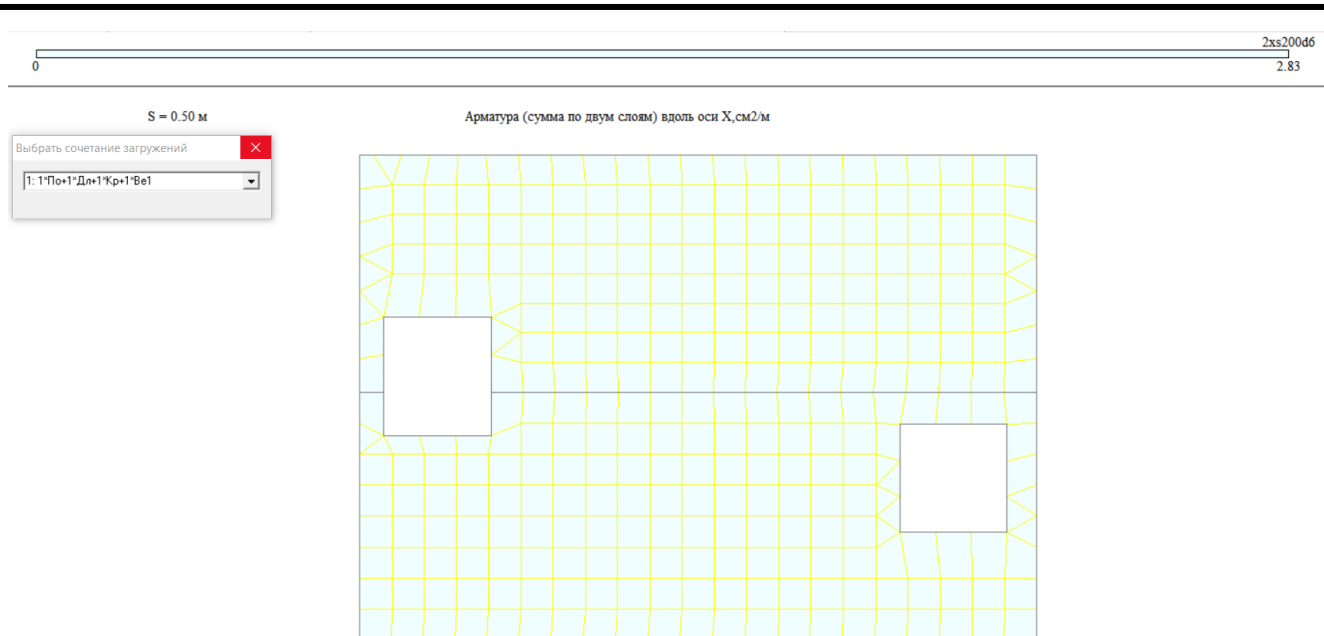


Рис. 2.4.18 Результаты армирования по оси X стены См7-6

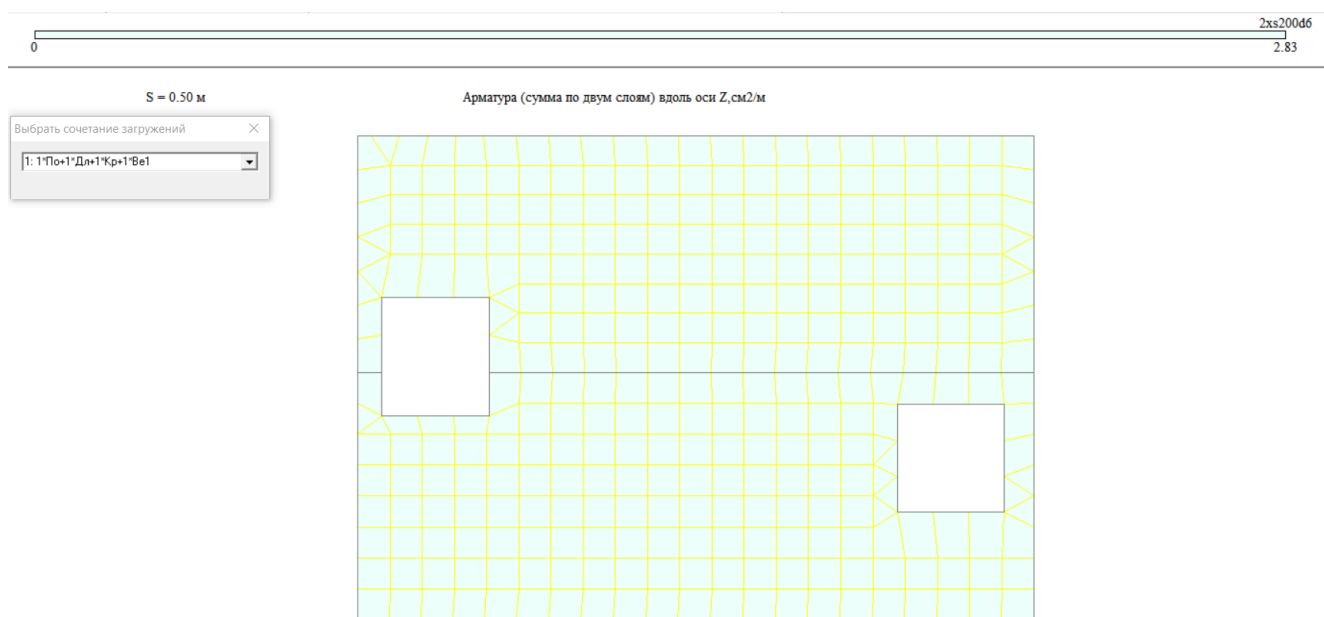


Рис. 2.4.19 Результаты армирования по оси Z стены См7-6

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
48

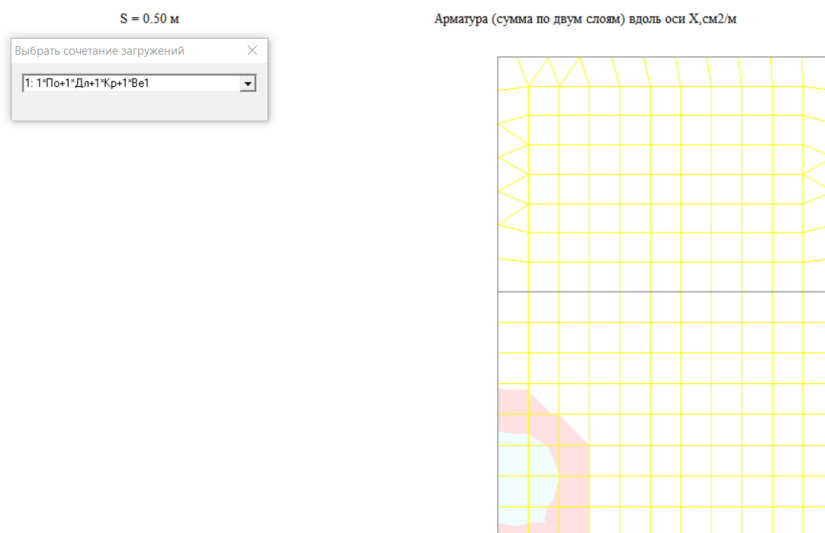


Рис. 2.4.20 Результаты армирования по оси X стены Cm7-7

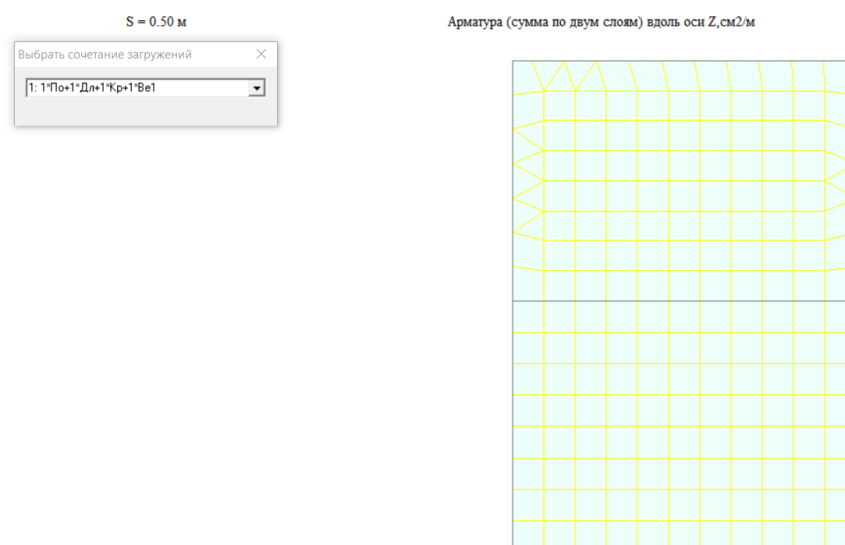


Рис. 2.4.21 Результаты армирования по оси Z стены Cm7-7

По результатам изополей армирования в направлении осей X и Z можно сделать вывод, что арматура требуется конструктивно с зонами усиления (учащения шага стержней) в местах дверных и оконных проемов.

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

3 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017 Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м² в г.Каменке Пензенской области Лит Лист Листов ПГУАС, каф. СК, гр. СТР1-42							
Зав. Каф.	Ласьков Н.Н.									Лит	Лист	Листов
Н. контр.	Трегуб А.Ю.										50	
Руководит	Трегуб А.Ю.											
Студент	Акимова Н.А.											

3.1 ВВЕДЕНИЕ

Целью данной работы является исследование напряженно-деформированного состояния плиты перекрытия над первым этажом здания торгового центра.

Расчет производится с помощью программного комплекса МОНОМАХ, и в его отдельных конструирующих программах, в данном случае, Компоновка и Плита.

3.2 ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА

Проектируемый объект, «Здание торгового центра в г. Каменке Пензенской области», II степени огнестойкости, II-го (нормального) уровня ответственности.

Нормативное ветровое давление (II район) – 0,3 кПа, тип местности В. Расчетный вес снегового покрова (III район) – 1,8 кПа. Гидрогеологические условия – обычные. Район не сейсмичен.

Конструктивная схема здания – каркасная рамная с монолитными железобетонными колоннами, главными и второстепенными монолитными ригелями, монолитными железобетонными перекрытиями, стенами подвала и лестничными клетками. Сопряжение ригелей с колоннами принято жесткое. Пространственная жесткость здания обеспечивается совместной работой колонн, ригелей, стен лестничных клеток и дисков железобетонных перекрытий.

Каркас здания выполнен из монолитного железобетона, класс бетона В25, арматура класса А-240 и А-400.

Лестницы выполнены из железобетона монолитного.

Здание имеет сложную форму в плане, размеры в осях 33.1х32.8 м, состоит из трех этажей: два надземных и цокольный. Высота цокольного этажа 3.3 м, остальных – 4.5 м. Конструкции торгового центра: колонны сечениями 400х400, 400х500, D=400; плиты перекрытия и покрытия толщиной 200 мм, стены толщиной 300 мм

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				Лис
									51

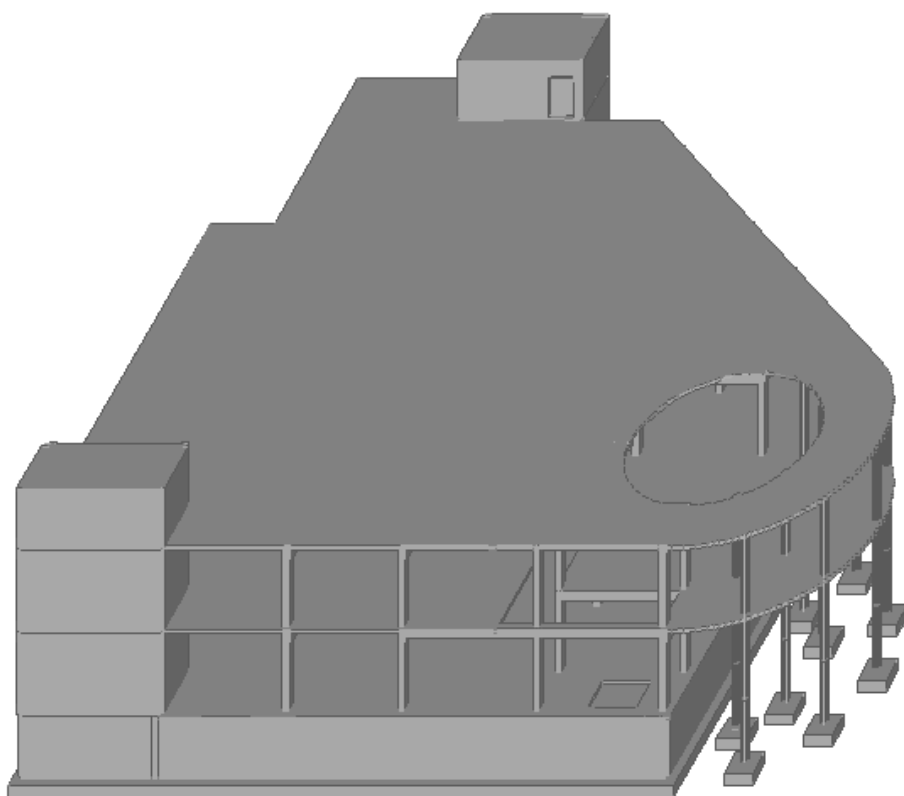


Рис. 3.2.1 Пространственная 3D модель здания. Вид 1.

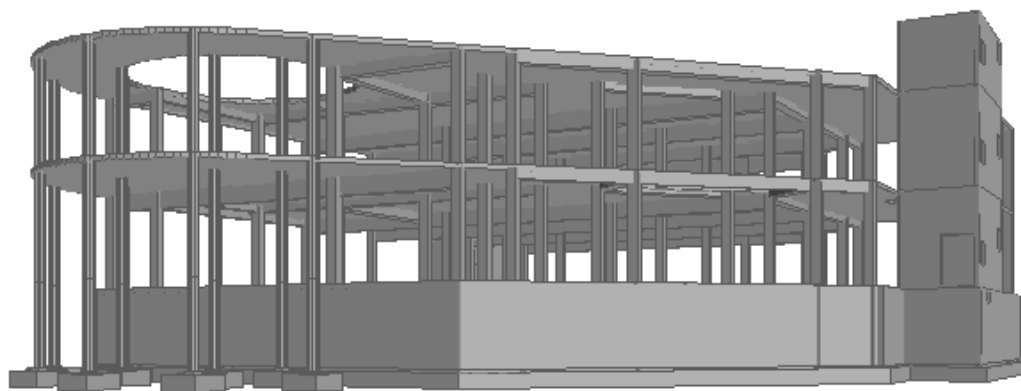


Рис. 3.2.2 Пространственная 3D модель здания. Вид 2.

Инв. № подл	Подп. и дата			
	Взам. инв. №			
	Инв. № дубл.			
	Подп. и дата			

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

3.3 ЗАГРУЖЕНИЯ

Для учета постоянных и временных нагрузок на плиту перекрытия были созданы следующие статические загрузки:

- 1) Собственный вес – нагрузка от собственного веса конструкций учитывается программой «Мономах» автоматически.
 - 2) Полы – нагрузка от веса полов;
 - 3) Временная сплошная – полезная временная нагрузка на перекрытия, на покрытие от веса снега;
 - 4) Шахматная 1 – полезная временная нагрузка на части перекрытия;
 - 5) Шахматная 2 – полезная временная нагрузка на другой части перекрытия,;
 - 6) Перегородки – сосредоточенная нагрузка от веса перегородок;
 - 7) Стены – нагрузка от веса наружных стен;
 - 8) Лестницы – постоянная и временная нагрузка от лестничных маршей с площадками;
 - 9-12) Ветер по X1, ветер по X2, ветер по Y1, ветер по Y2 – статические ветровые нагрузки;
 - 13) Грунт – давление грунта на стены цокольной части здания;
- В результате расчета МКЭ получена конечно-элементная модель здания.

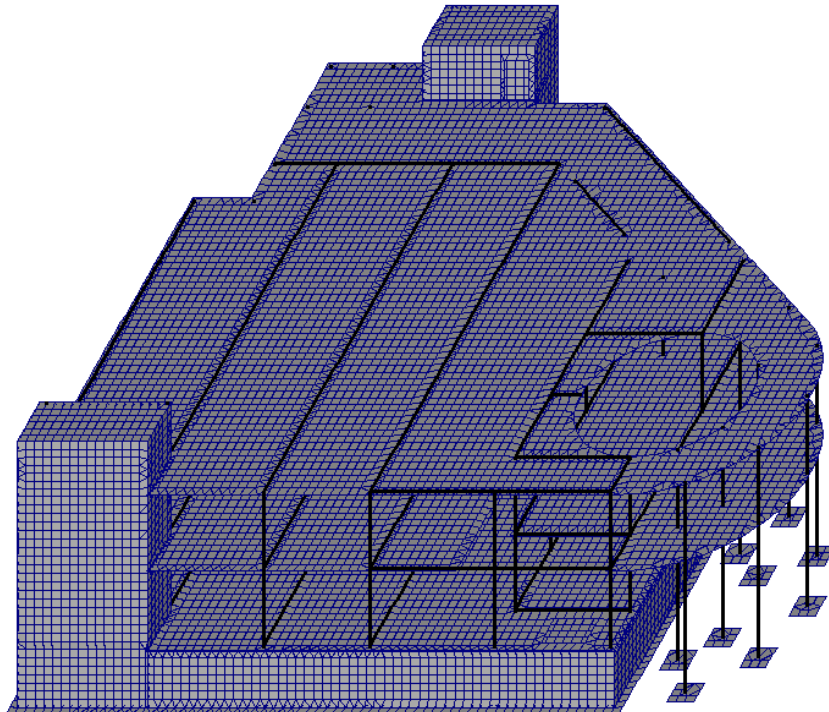


Рис. 3.3.1 Конечно-элементная модель

Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				Лис
									53

3.4 АНАЛИЗ НДС ПЛИТЫ ПОКРЫТИЯ

В программе Компонировка получены также значения вертикальных и горизонтальных перемещений плиты перекрытия от заданных нагрузок. Шаг разбиения на конечные элементы принят равным 0.5 м.

Ниже приведены изополя перемещений плиты перекрытия вдоль осей X, Y, Z.

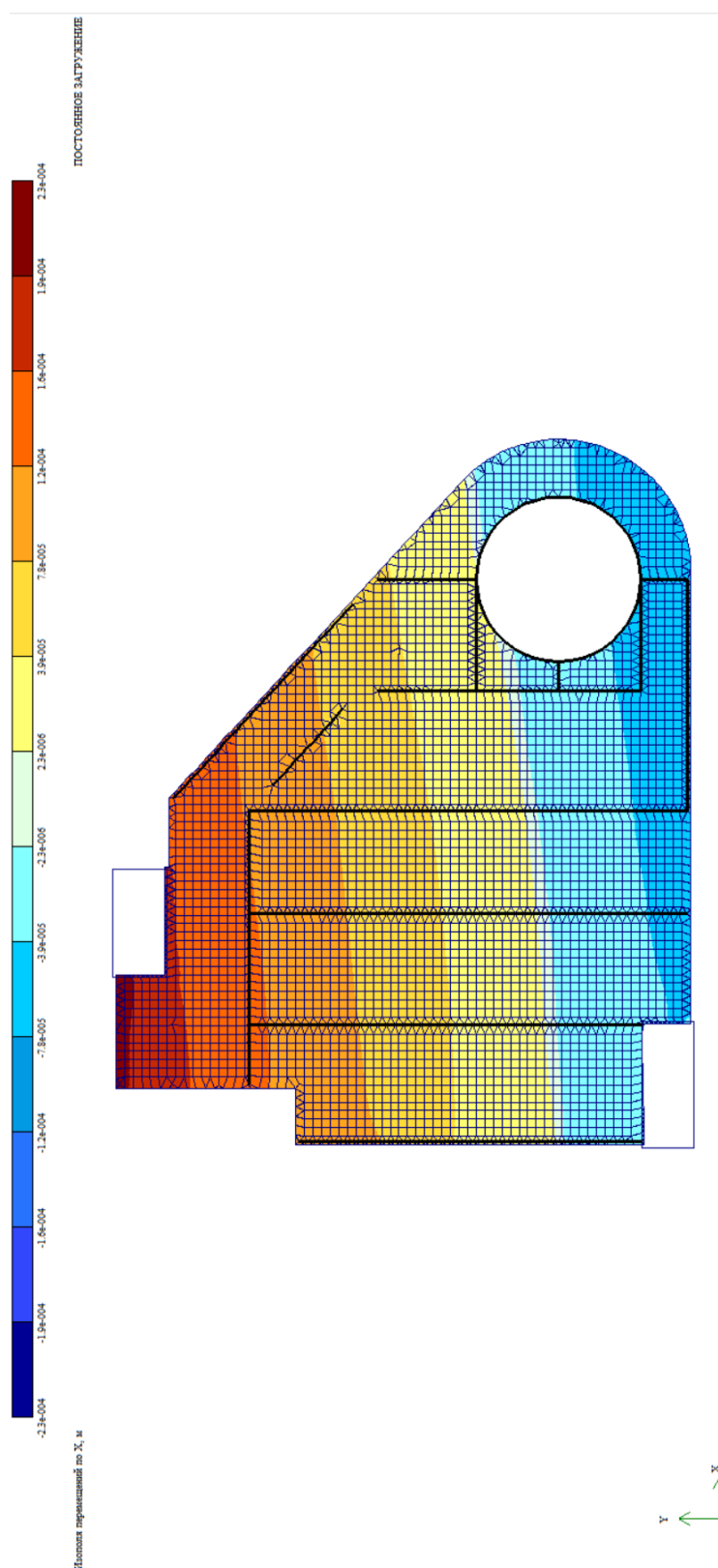


Рис. 3.4.1 Изополя перемещений по оси X

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
54

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

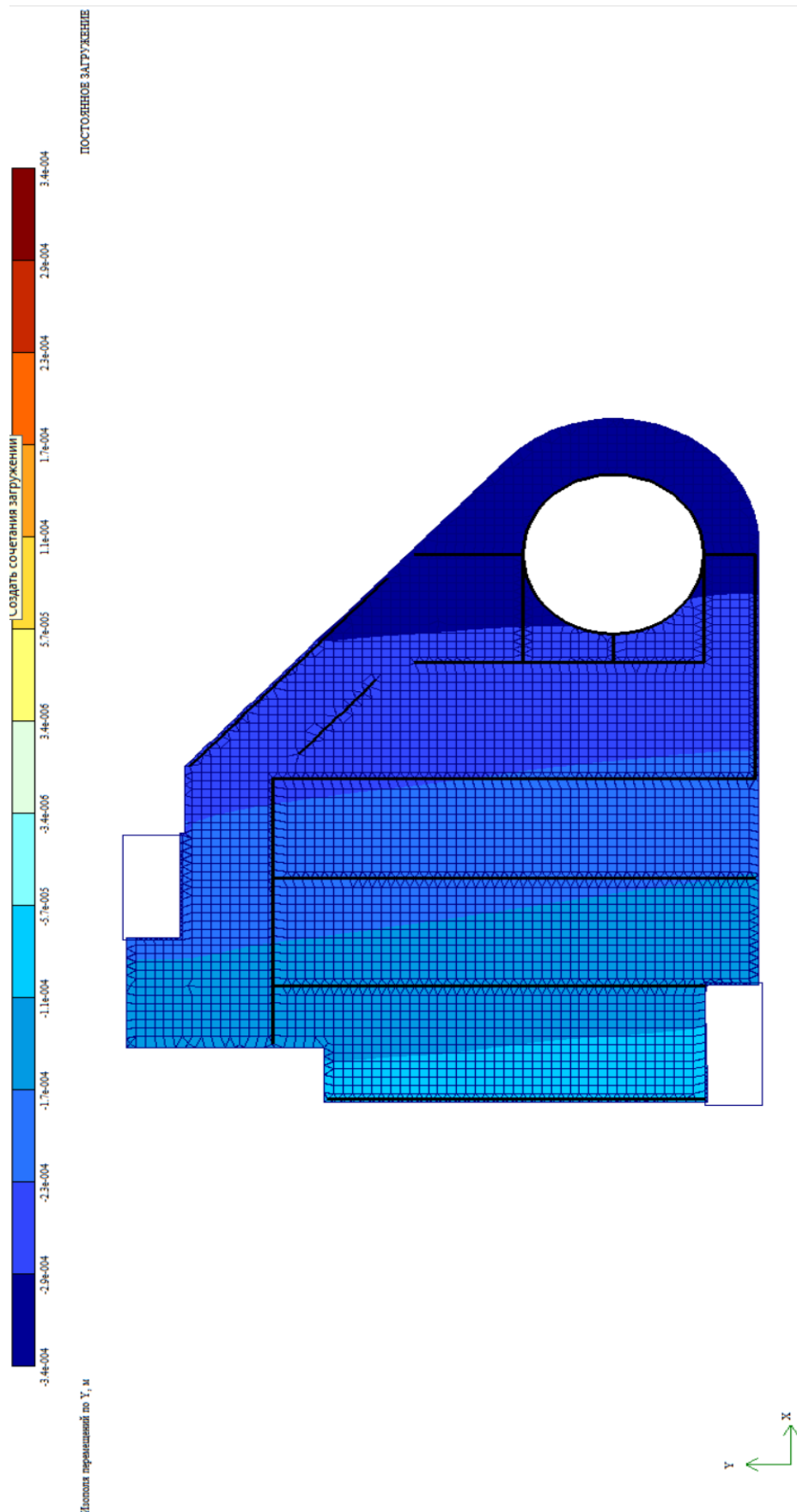


Рис. 3.4.2 Изополюс перемещений по оси Y

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

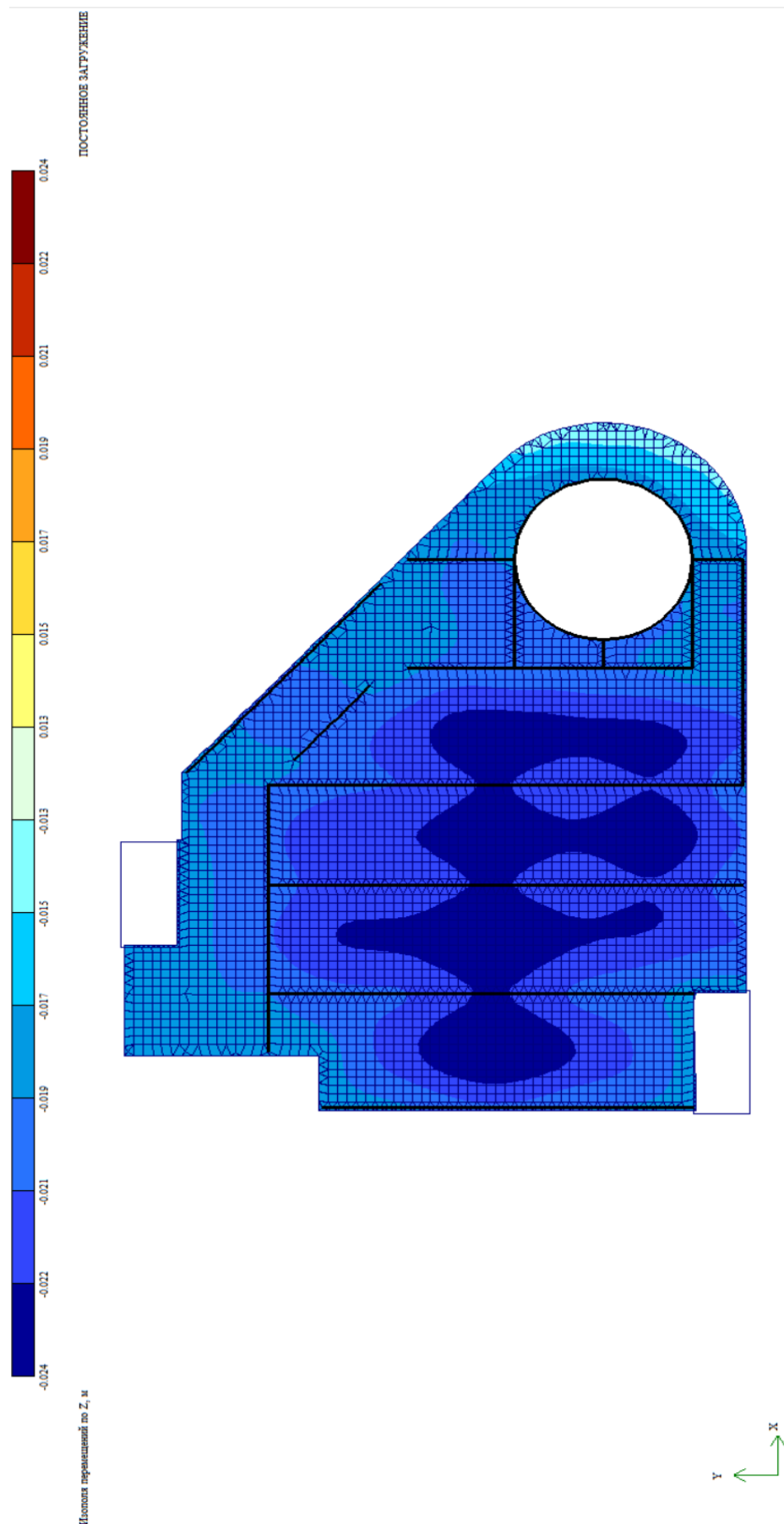
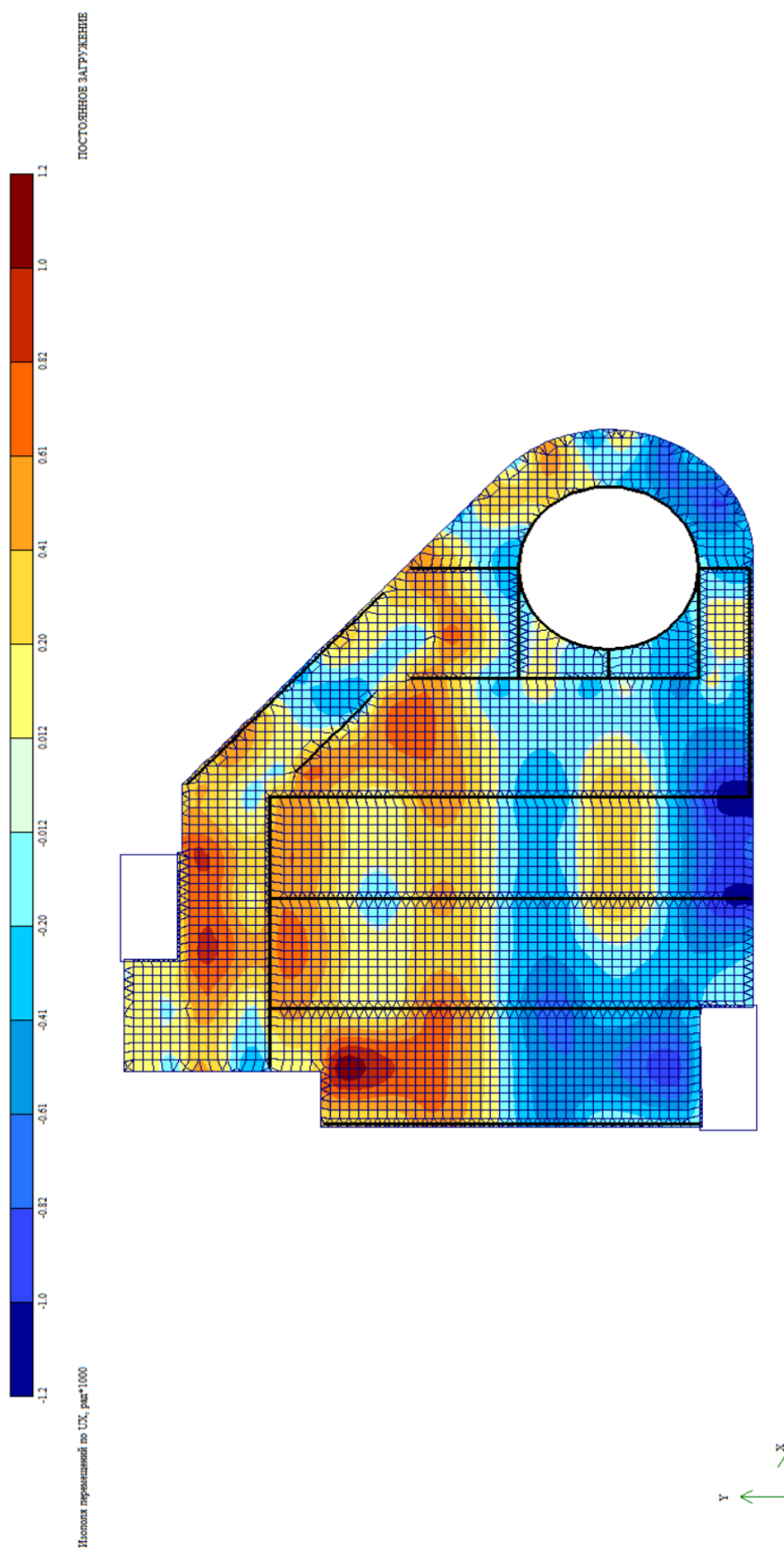


Рис. 3.4.3 Изополя перемещений по оси Z

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Рис. 3.4.4 Изополя углов поворота вокруг X (постоянное нагружение)



Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

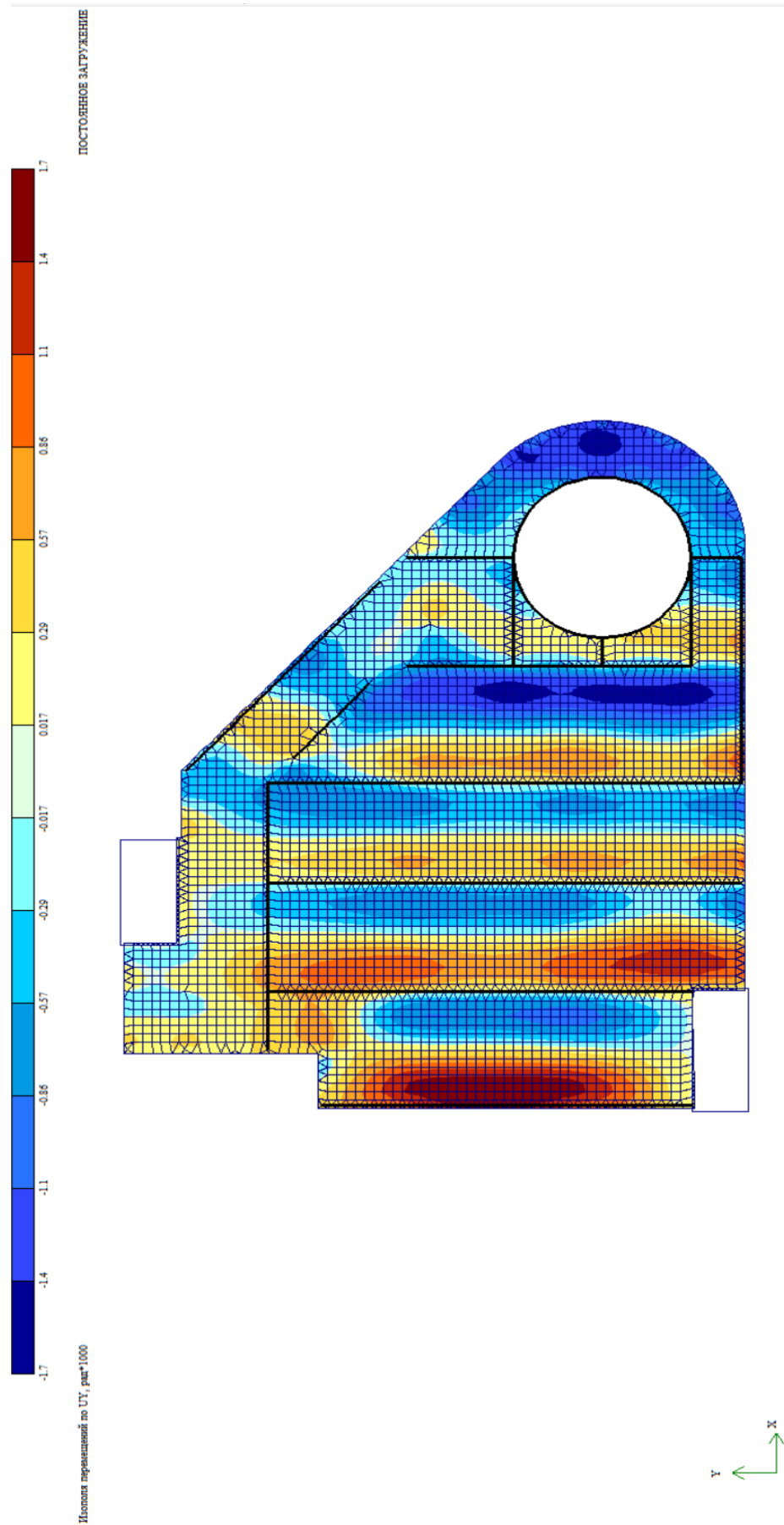


Рис. 3.4.5 Изополюс углов поворота вокруг Y (постоянное нагружение)

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

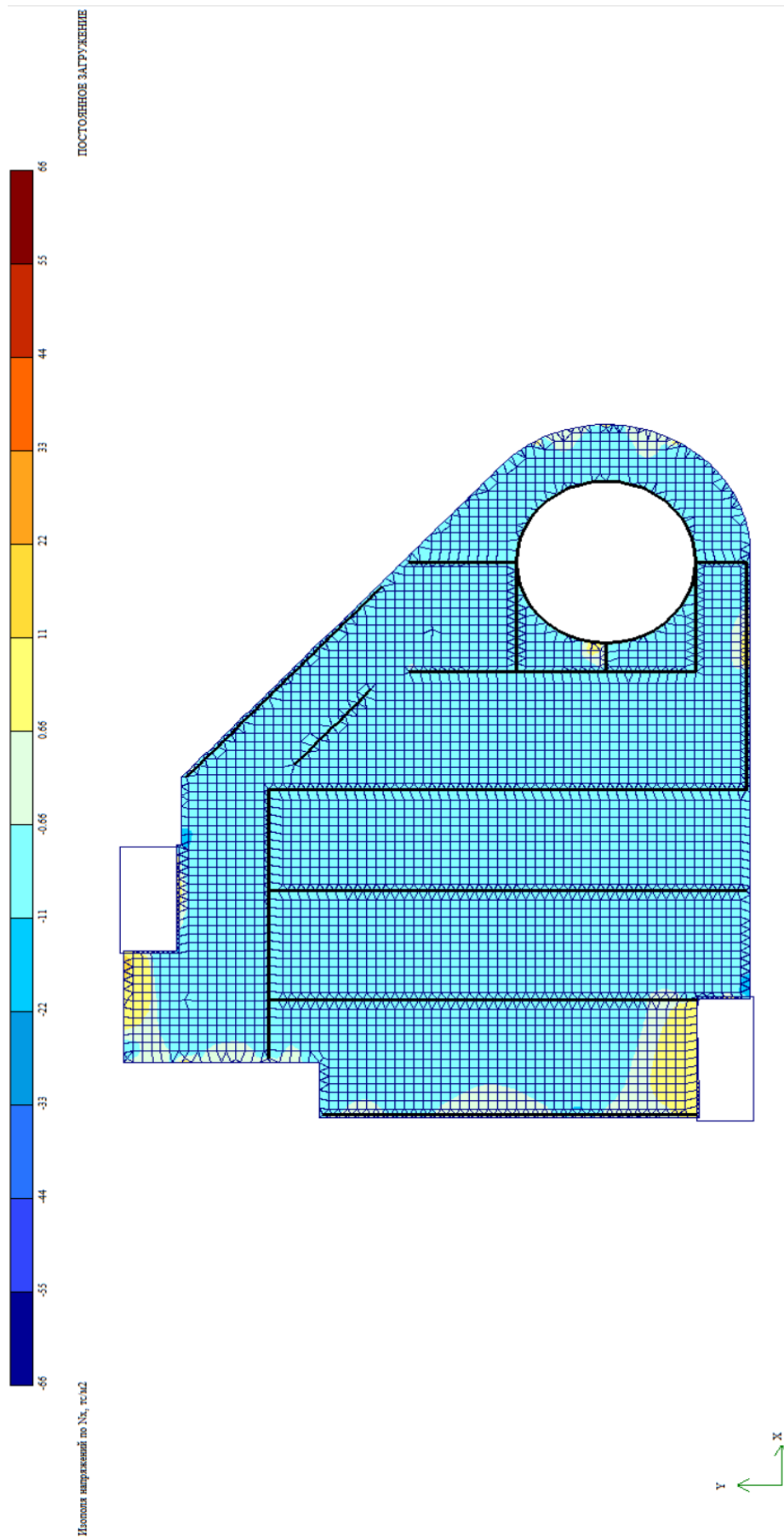
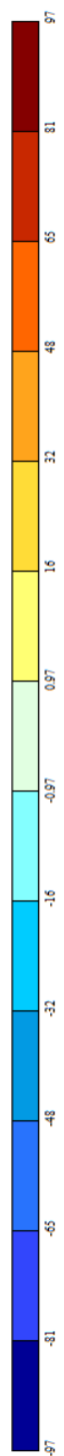


Рис. 3.4.6 Изополя нормальных напряжений N_x

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат



Изоплюс напряжений по N_y , тс/м²

ПОСТОЯННОЕ ЗАГРУЖЕНИЕ

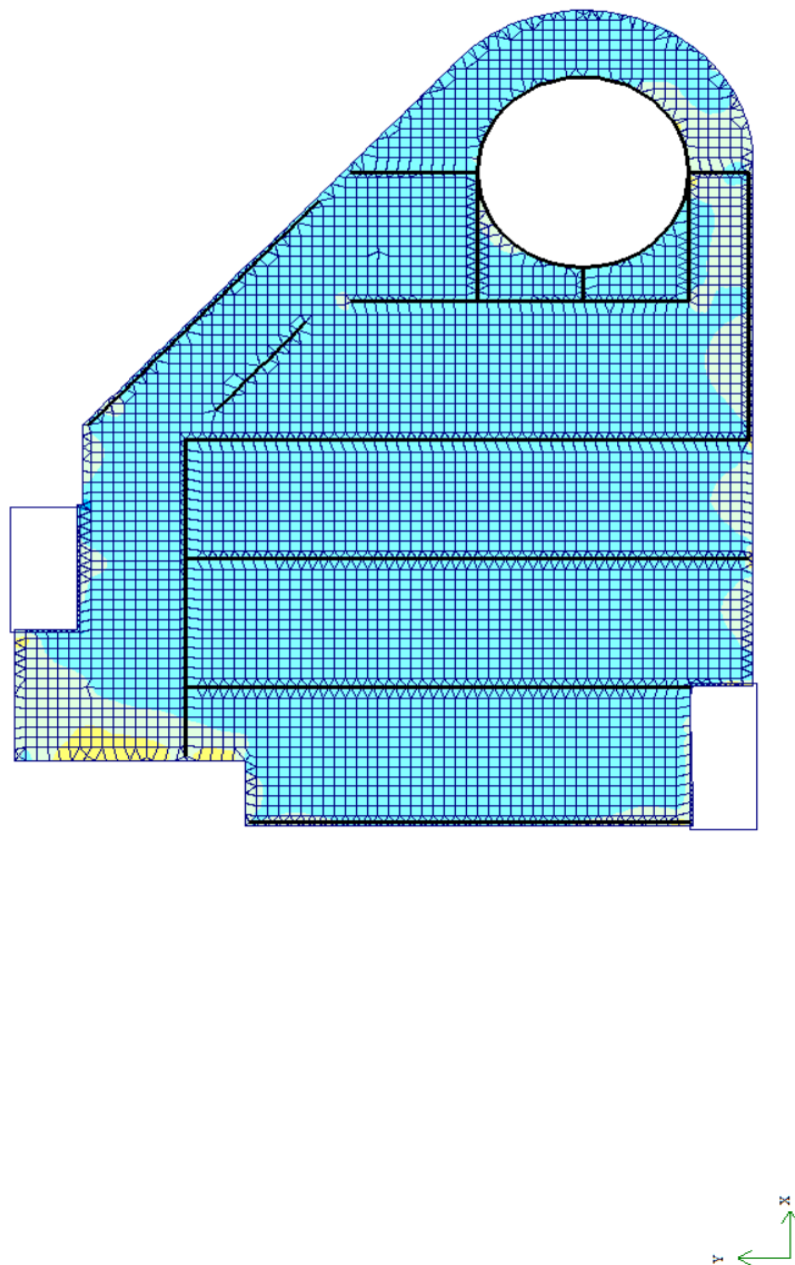


Рис. 3.4.7 Изоплюс нормальных напряжений N_y

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

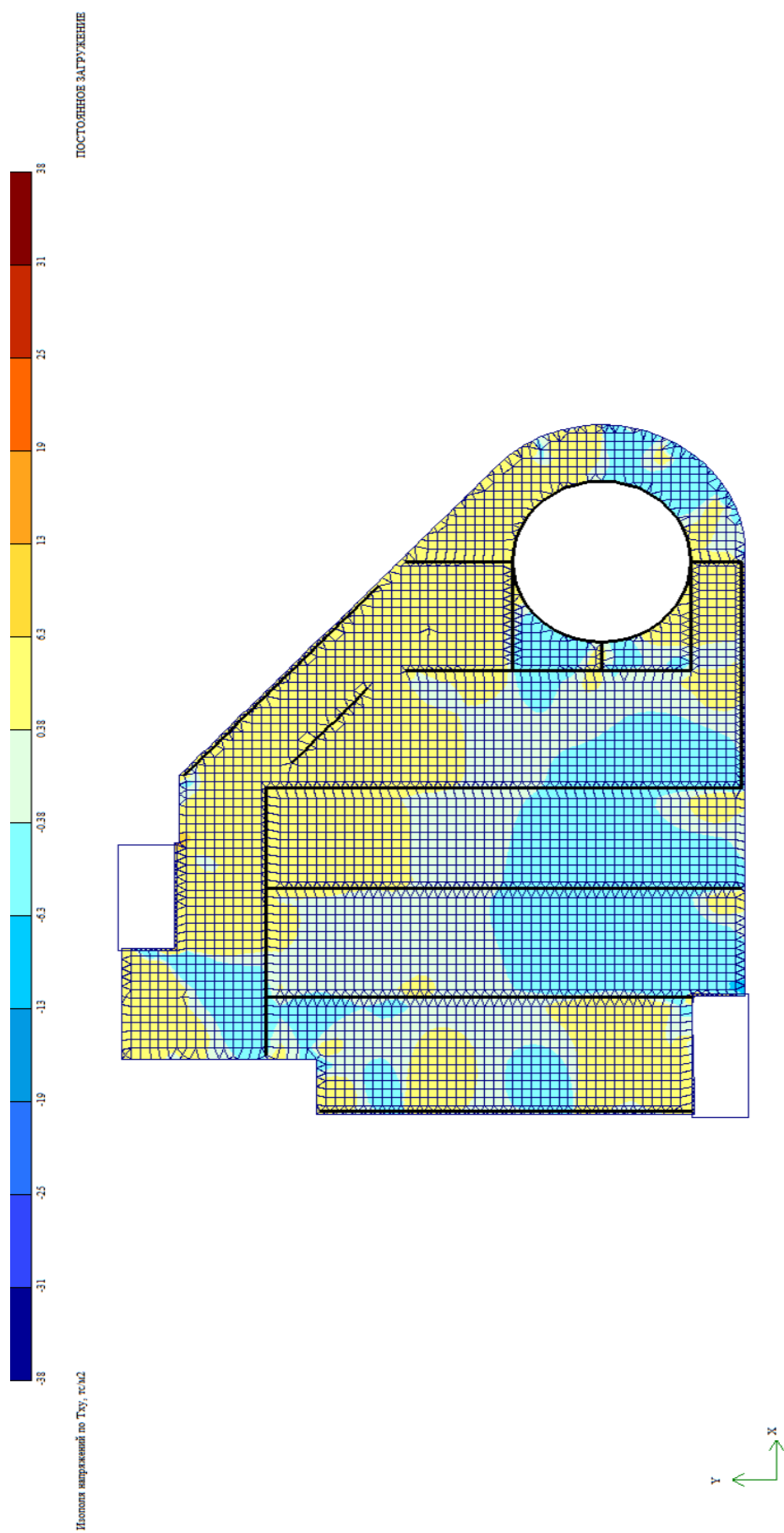


Рис. 3.4.8 Изополя касательных напряжений T_{xy}

Армирование плиты монолитного перекрытия осуществляется в соответствии с изополями изгибающих моментов.

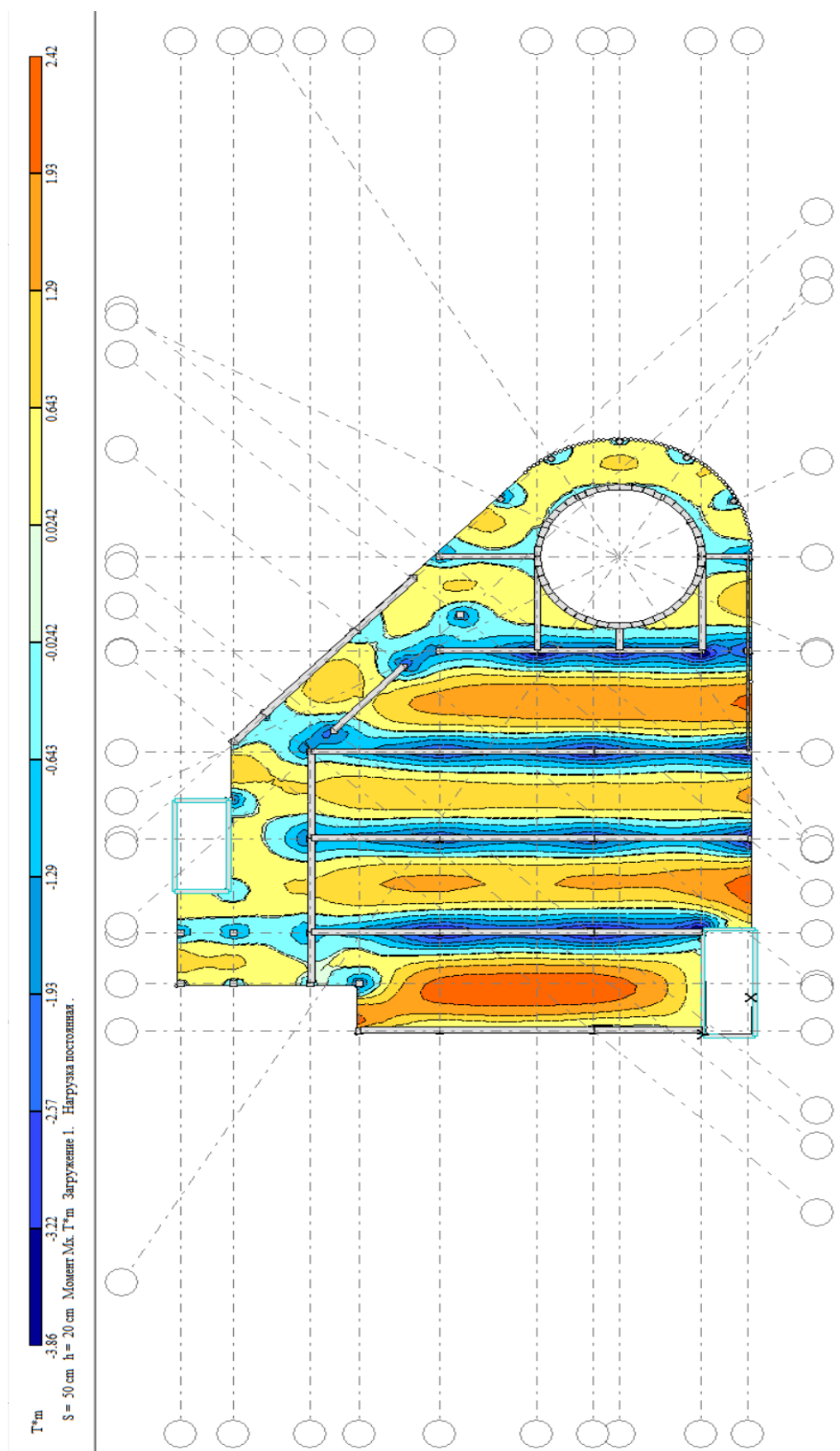


Рис. 3.4.9 Изополя моментов M_x

Инев. № подп	Подп. и дата	Инев. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

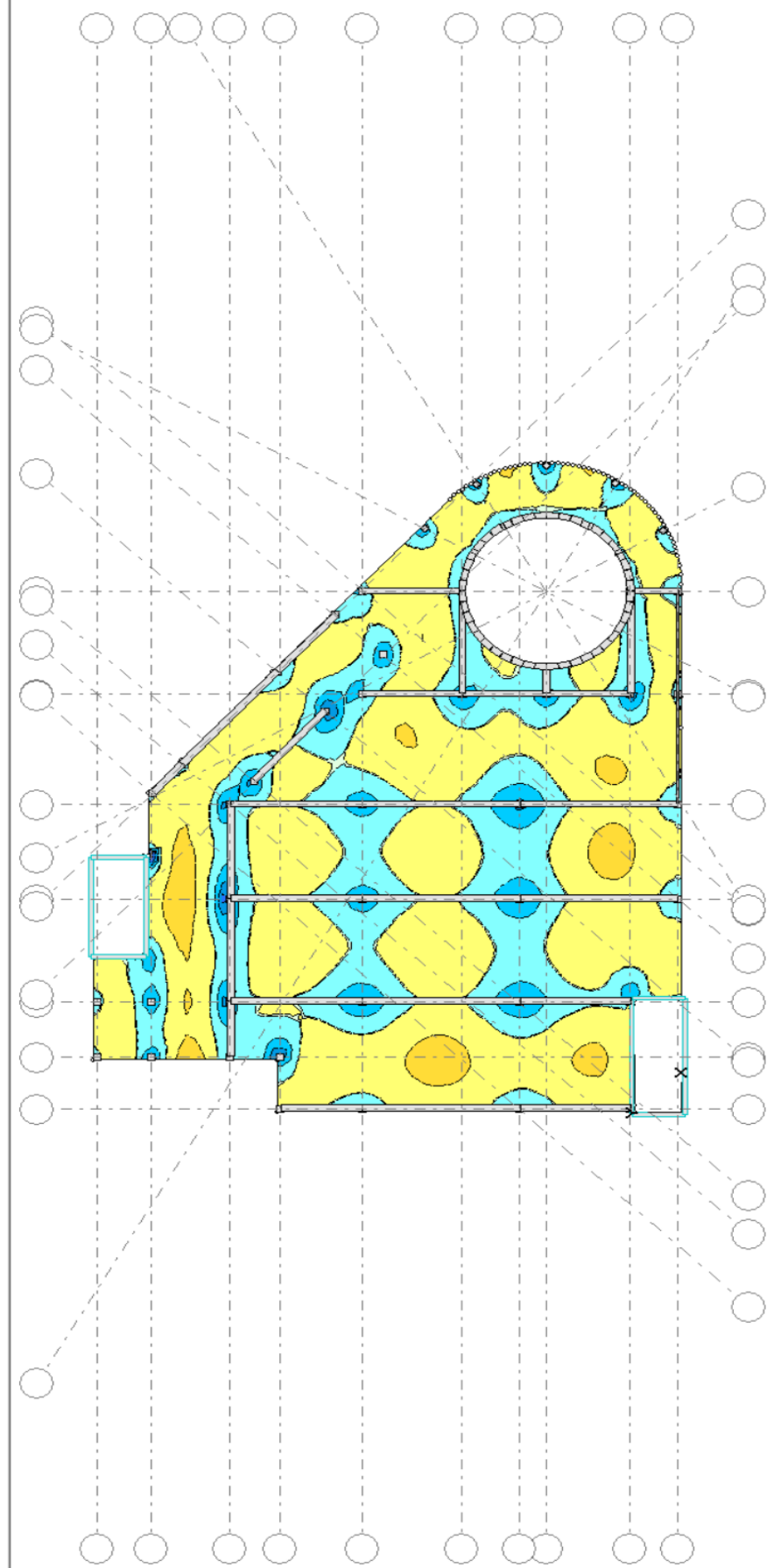


Рис. 3.4.10 Изополя моментов M_y

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

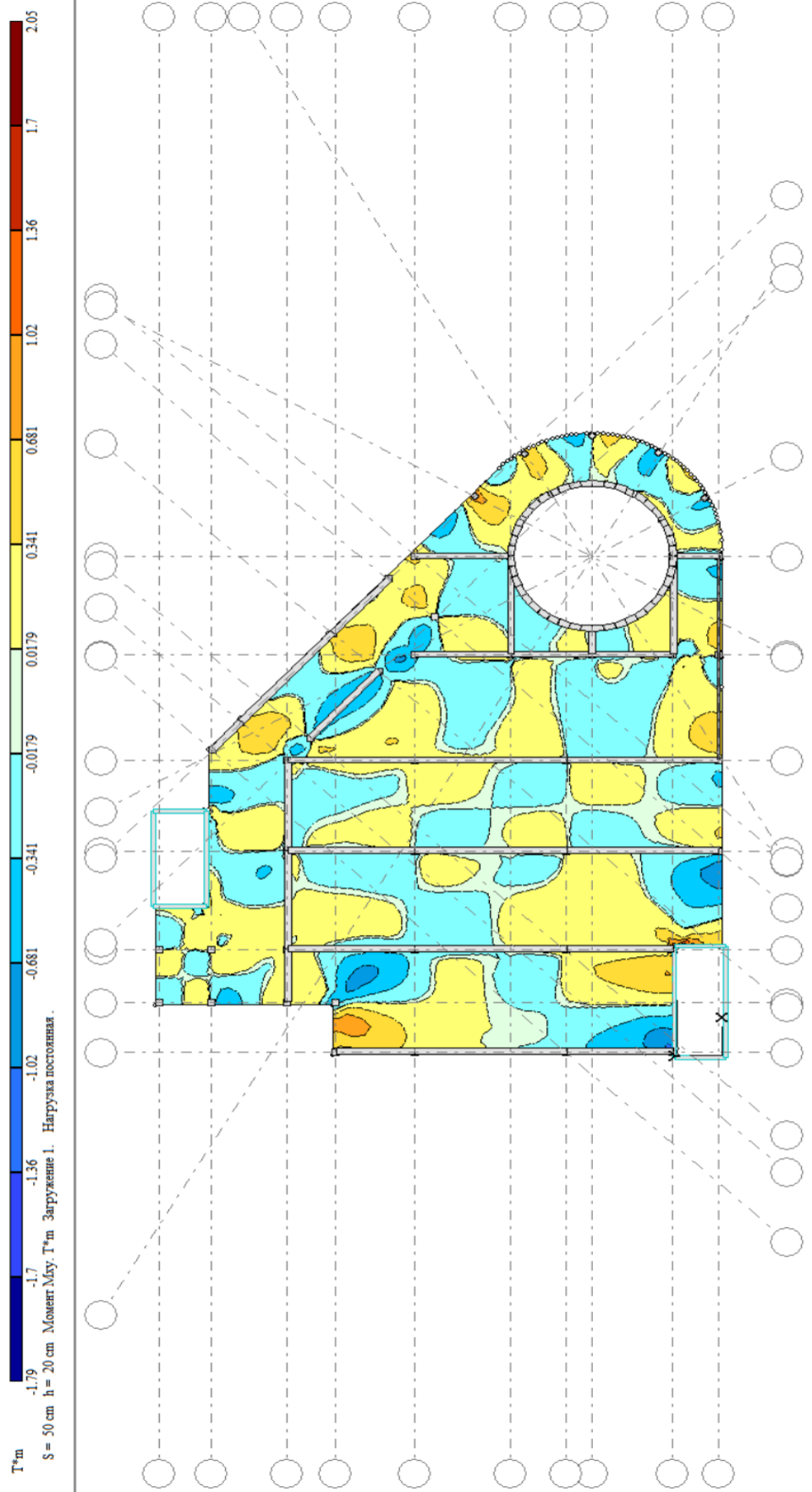


Рис. 3.4.11 Изополя моментов M_{xy}

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

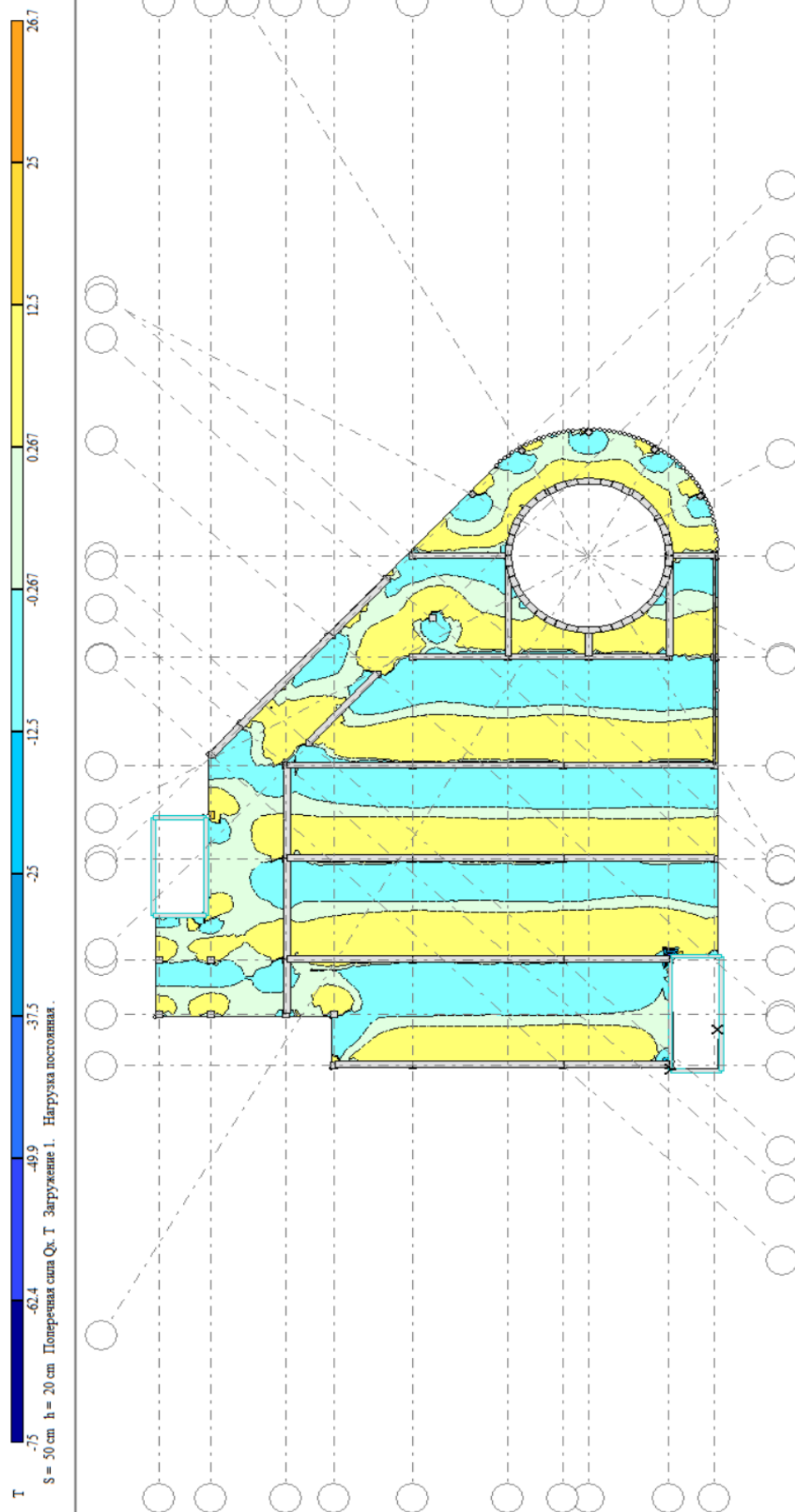


Рис. 3.4.12 Изополя перерезывающих сил Q_x

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

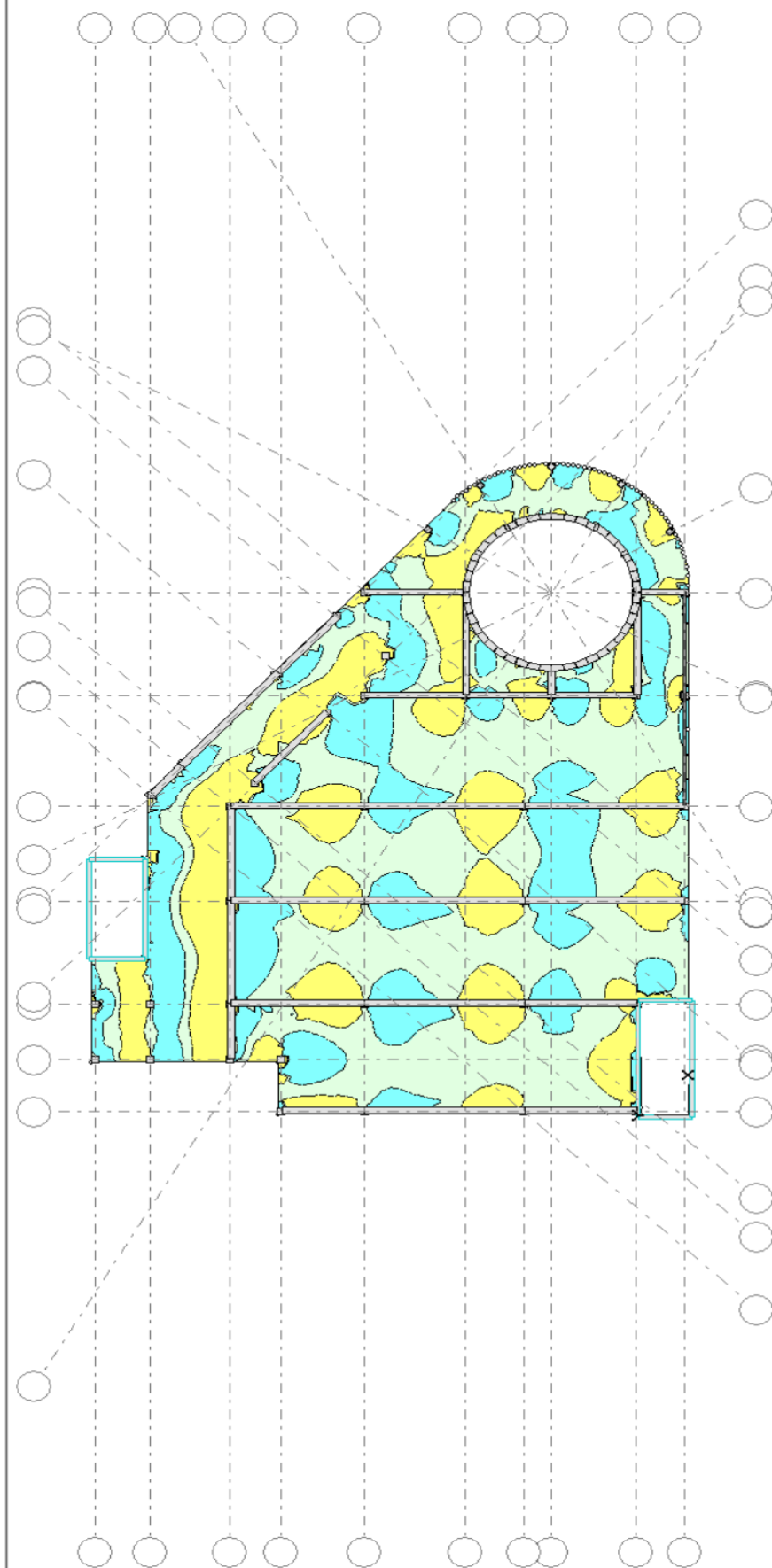


Рис. 3.4.13 Изополя перерезывающих сил Q

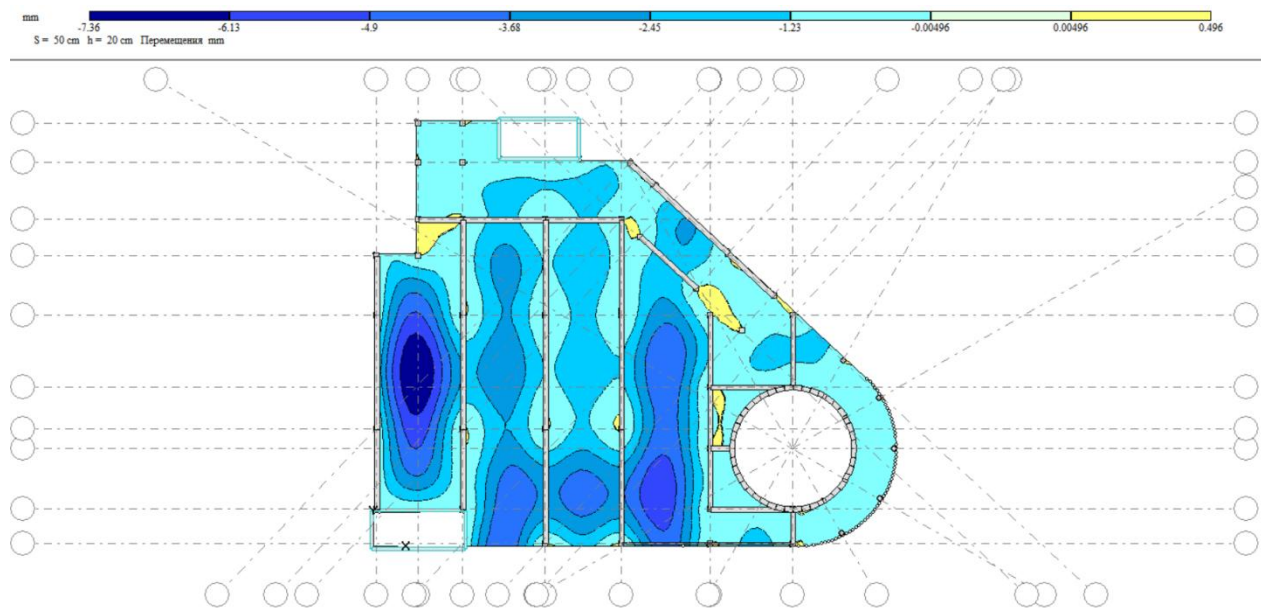


Рис 3.4.14 Перемещения плиты

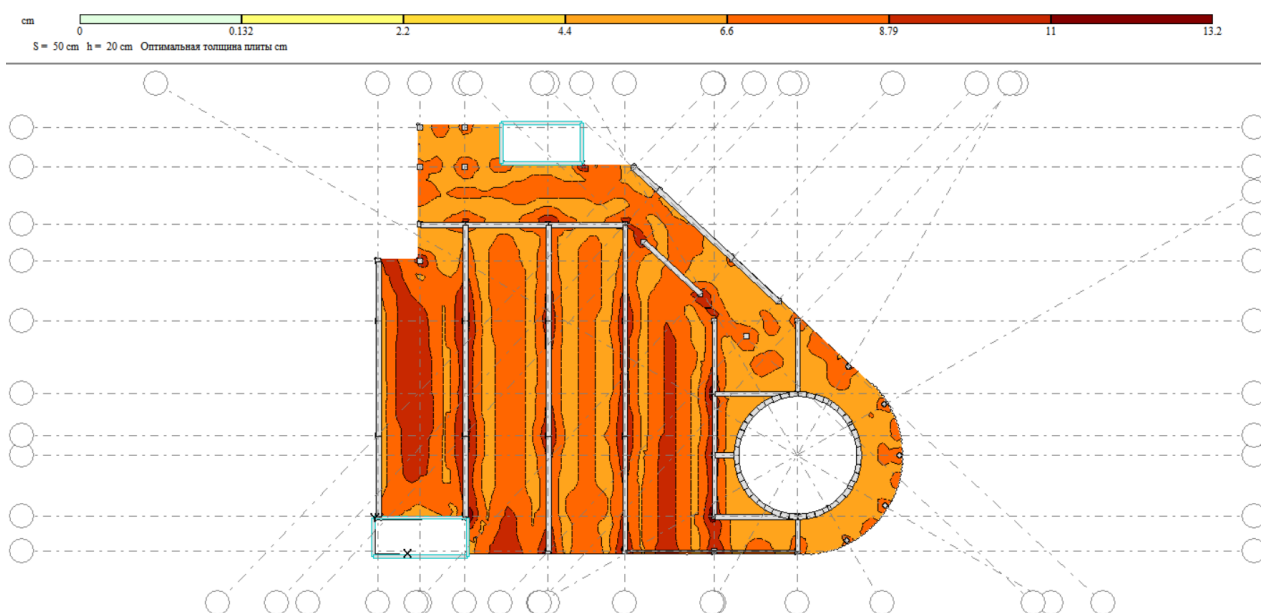


Рис 3.4.15 Оптимальная толщина плиты

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

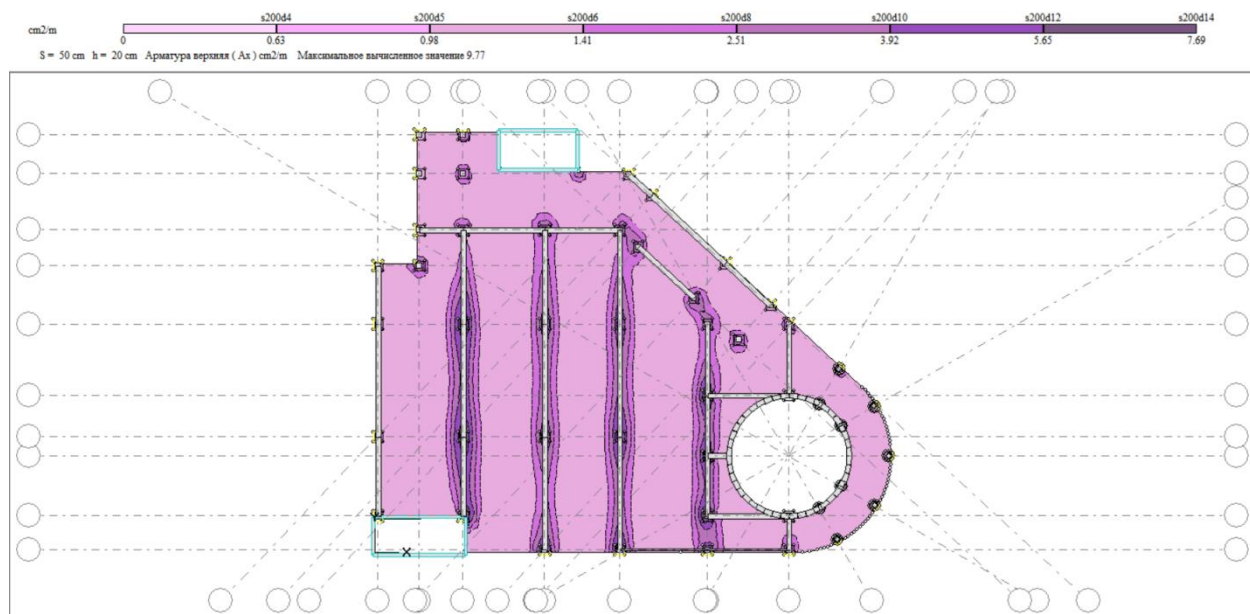


Рис 3.4.16 Изополя верхней арматуры вдоль оси X

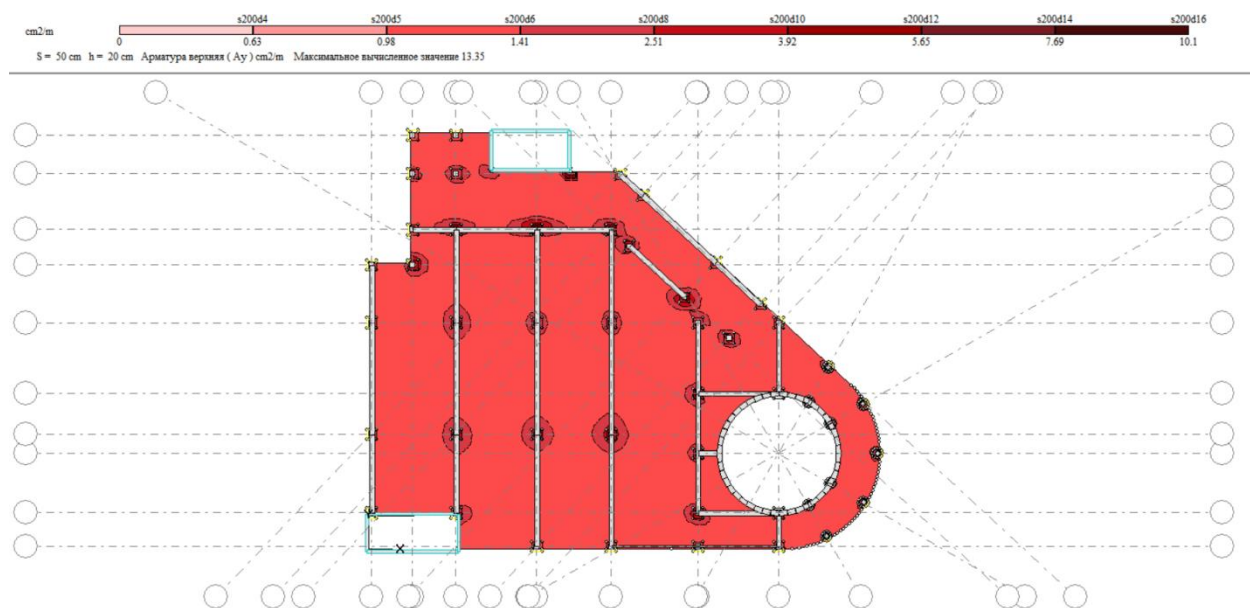


Рис 3.4.17 Изополя верхней арматуры вдоль оси Y

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.
Дат			

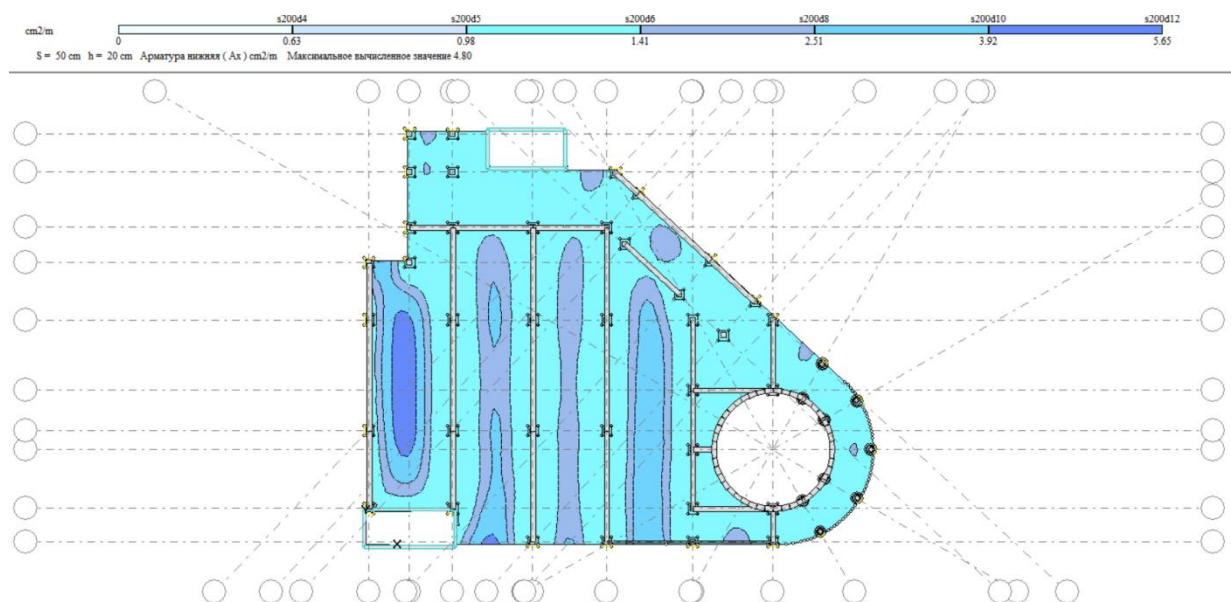


Рис 3.4.18 Изополя нижней арматуры вдоль оси X

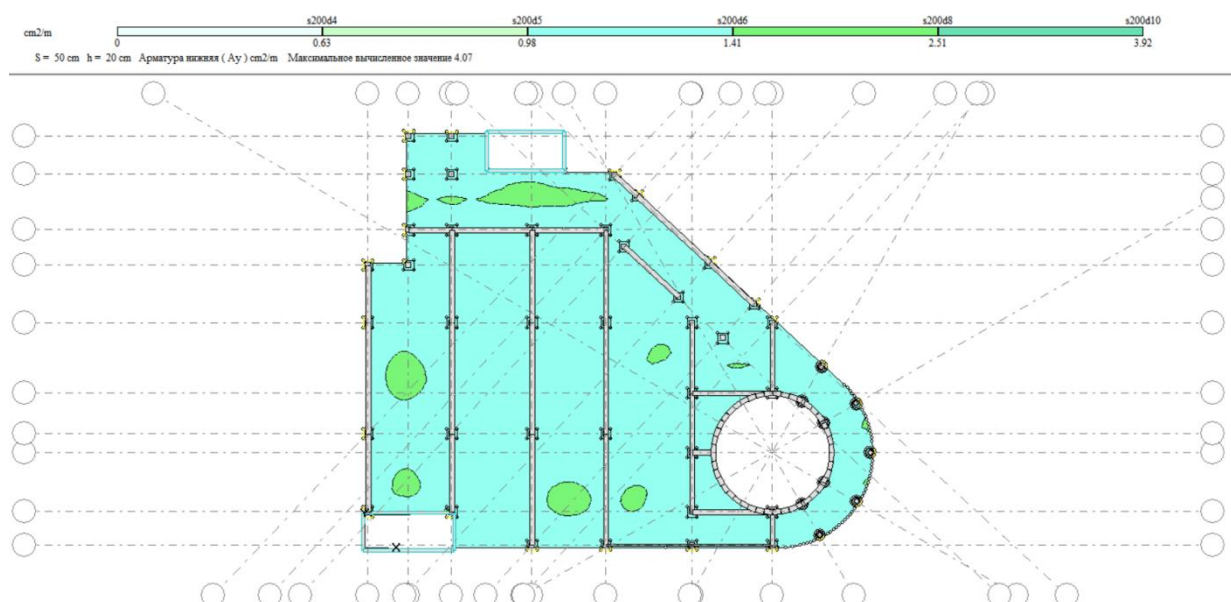


Рис 3.4.19 Изополя нижней арматуры вдоль оси Y

3.5 ВЫВОД

Таким образом, в результате расчета плиты перекрытия с использованием программы «МОНОМАХ-САПР» получены значения внутренних усилий в конечных элементах от всех нагрузок. По полученным данным НДС можно увидеть места концентрации напряжений в конструкции и произвести расчет и подбор арматуры в соответствии с распределением изополей.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
69

4 РАЗДЕЛ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Инв. № подл						ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017			
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата				
	Зав. Каф.	Ласьков Н.Н.				Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области	Лит	Лист	Листов
	Н. контр.	Трегуб А.Ю.						70	
	Руководит	Трегуб А.Ю.					ПГУАС, каф. СК,		
Студент	Акимова Н.А.				гр. СТР1-42				

4.1 ОЦЕНКА ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПЛОЩАДКИ

Рассматриваемая площадка строительства находится в городе Каменка Пензенской области. Местный рельеф – спокойный. Глубина сезонного промерзания грунта – 1,5 м.

Физико-механические свойства грунтов и толщины слоев приведены в таблице 4.1.1.

Табл.4.1.1 Физико-механические свойства грунтов

№ п/п	Наимен-е грунта	h, м	γ кН/м ³	ρ_s кН/м ³	ρ_d кН/м ³	W %	W_L %	W_P %	I_p	I_L	e	S_r	ϕ град	C кПа	E МПа
1	Почвенно-растит. слой	1	15,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Суглинок	7	19,2	27,2	15,0	28	34	24	10	0,4	0,81	0,9	11	10	7,0
3	Супесь	9	19,5	26,6	16,1	21	25	18	7,0	0,43	0,65	0,8	22	3	7,0
4	Глина	20	18,2	27,0	13,5	35	46	28	18,0	0,39	1,00	0,9	14	15	15,0

Производится расчет и сравнение фундаментов мелкого заложения и свайного для трех характерных участков здания – колонны среднего ряда №12, колонны крайнего ряда №27, угловой колонны №44.

4.2 СБОР ДЕЙСТВУЮЩИХ НАГРУЗОК НА ФУНДАМЕНТ

Сбор нагрузок ведется в табличной форме (табл.4.2.1) и осуществляется в соответствии со СП20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

Табл.4.2.1 Сбор нагрузок на фундаменты здания

Вид нагрузки	Ед. измерения	γ_n	Сечение 1		Сечение 2		Сечение 3	
			N_{II}	N_I	N_{II}	N_I	N_{II}	N_I
1	2	3	4	5	6	7	8	9
От колонн в сечении 1					—	—	—	—

Ине. № подл				
Подп. и дата				
Ине. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
71

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

10,4*0,4*4,2*25*2+0,4*0,4*2,46*25	кН	1,1	48,4	53,24				
От колонн в сечении 2 15,1*2+12,6	кН	1,1	—	—	42,8	47,08	—	—
От колонн в сечении 3 15,1*2+12,6	кН	1,1	—	—	—	—	42,8	47,08
От ригелей в сечении 1 0,7*0,4*16,5*0,5*25*3	кН	1,1	173,25	190,59	—	—	—	—
От ригелей в сечении 2 (0,6*0,4*2,69*25*0,5+0,7*0,4*6,5*25*0,5)*3	кН	1,1	—	—	92,46	101,71	—	—
От ригелей в сечении 3 0,5*0,4*10,9*25*0,5*3	кН	1,1	—	—	—	—	81,75	89,93
От плит перекрытий в сечении 1 7,8*(6,25*8,25)+8,14*(6,25*8,25)	кН	1,1	822,50	923,64	—	—	—	—
От плит перекрытий в сечении 2 6,53*(3,25*1,5)*2	кН	1,1	—	—	63,67	70,88	—	—
От плит перекрытий в сечении 3 6,53*(1,9*6,5)*2	кН	1,1	—	—	—	—	161,29	179,57
От полезной нагрузки в сечении 1: 4*(6,25*8,25)*2	кН	1,2	412,8	495,36	—	—	—	—
От полезной нагрузки в сечении 2: 4*(3,25*1,5)*2	кН	1,2	—	—	39	46,8	—	—

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
72

Ине. № подл	Подп. и дата
	Ине. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Подп. и дата

От полезной нагрузки в сечении 3: 4*(1,9*6,5)*2	кН	1,2	—	—	—	—	98,8	118,56
От снеговой нагрузки и веса кровли в сечении 1 1,26*(6,25*8,25)+6,78*(6,25*8,25)	кН	1,4	414,86	494,844	—	—	—	—
6,78*(3,25*1,5)+1,26*(3,25*1,5)	кН	1,4	—	—	39,195	46,75	—	—
6,78*(1,9*6,5)+1,26*(1,9*6,5)	кН	1,4	—	—	—	—	99,29	121,52
Нагрузка от наружной стены: 2 0,3*4,595*3,46*25 мп	кН	1,2	—	—	128,69	153,6	—	—
3 0,3*5,45*3,46*25	кН	1,2	—	—	—	—	141,43	169,71
Σ			1871,81	2157,674		282		369,4

4.3 РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТА МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ
Определение размеров подошвы фундамента под среднюю колонну
№12

Подошва фундамента мелкого заложения располагается ниже глубины сезонного промерзания грунтов. В районе строительства – в городе Каменке, глубина сезонного промерзания грунта равна 1,5 м. Грунт под подошвой – суглинок. Исходя из этого приведенная глубина заложения $d_1 = 1,78$ м. (рис 4.3.1). Расположение подошвы фундамента ниже глубины промерзания обусловлено тем, что при промерзании под подошвой возникают деформации пучения при замораживании.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						73

По формуле (5.5) СП 50-101-2004 вычисляем сопротивление грунта R:

$$R = \frac{\gamma_{c1} * \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} * k_z * b * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma'_{II} + (M_q - 1) * d_b * \gamma'_{II} + M_c * c_{II}], \text{ где}$$

γ_{c1} и γ_{c2} — коэффициенты условий работы, принимаемые по таблице 5.4;

$$\gamma_{c1} = 1.2$$

$$\gamma_{c2} = 1.04 (L/H=32.8/11=2.98)$$

k — коэффициент, принимаемый равным единице, если прочностные характеристики грунта определены непосредственными испытаниями

$$k=1$$

M_{γ} , M_q , M_c — коэффициенты, принимаемые по таблице 5.5;

$$M_{\gamma} = 0.21; M_q = 1.83; M_c = 4.29$$

k_z — коэффициент, принимаемый равным единице при $b < 10$ м

b — ширина подошвы фундамента, $b=1$ м

γ_{II} — осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента, кН/м³;

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_2 * d_{II}^H + \gamma_3 * d_{III} + \gamma_4 * d_{IV}}{d_{II}^H + d_{III} + d_{IV}} = \frac{19.2 * 2.99 + 19.5 * 9 + 18.2 * 20}{2.99 + 9 + 20} = 18.7$$

γ'_{II} — то же, для грунтов, залегающих выше подошвы фундамента, кН/м³;

$$\gamma'_{II} = \frac{\gamma_1 * d_I + \gamma_2 * d_{II}^B}{d_I + d_{II}^B} = \frac{15 * 1 + 19.2 * 4.01}{1 + 4.01} = 18.14$$

c_{II} — расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, кПа;

$$c_{II} = 10 \text{ кПа}$$

d_1 — приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола подвала, определяемая по формуле (5.8);

$$d_1 = h_s + h_{cf} * c_f / \gamma_{II} = 1.5 + 0.2 * 25 / 18.14 = 1.78 \text{ м, здесь}$$

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

h_{cf} — толщина конструкции пола подвала, м;

c_f — расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала, кН/м³;

d_b — глубина подвала, расстояние от уровня планировки до пола подвала, м (для сооружений с подвалом глубиной свыше 2 м принимают равным 2 м);

$$d_b = 2 \text{ м}$$

Инв. № подл	Подп. и дата					Лис 74
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
γ'_{II} — то же, для грунтов, залегающих выше подошвы фундамента, кН/м3; $\gamma'_{II} = \frac{\gamma_1 * d_I + \gamma_2 * d_{II}^B}{d_I + d_{II}^B} = \frac{15 * 1 + 19.2 * 4.01}{1 + 4.01} = 18.14$ c_{II} — расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента, кПа; $c_{II} = 10 \text{ кПа}$ d_1 —приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментаов от пола подвала, определяемая по формуле (5.8); $d_1 = h_s + h_{cf} c_f / \Pi = 1,5 + 0,2 * 25 / 18,14 = 1,78 \text{ м, здесь}$ h_s — толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала, м; h_{cf} — толщина конструкции пола подвала, м; c_f — расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала, кН/м3; d_b — глубина подвала, расстояние от уровня планировки до пола подвала, м (для сооружений с подвалом глубиной свыше 2 м принимают равным 2 м); $d_b = 2 \text{ м}$						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	

$$R = \frac{1,2 * 1,04}{1} [0,21 * 1,0 * 1 * 18,7 + 1,83 * 1,78 * 18,14 + (1,83 - 1) * 2 * 18,14 + 4,29 * 10] \\ = 169,8 \text{ кПа}$$

Находим требуемую площадь подошвы фундамента

$$A_{\text{тр}} = \frac{N_{II}}{R - d_1 * \gamma_0} = \frac{1871,8}{169,8 - 1,78 * 20} = 13,9 \text{ м}^2$$

Принимаем подошву фундамента 3,6х3,9 м = 14,04 м²

Пересчитываем значение сопротивления грунта с заданной шириной подошвы

$$R = \frac{1,2 * 1,04}{1} [0,21 * 1,0 * 3,6 * 18,7 + 1,83 * 1,78 * 18,14 + (1,83 - 1) * 2 * 18,14 + 4,29 * 10] \\ = 182,5 \text{ кПа}$$

Собственный вес фундамента и грунта на его обрезах:

$$Q_{\text{ф.зр.}} = b * l * d_1 * 20 \text{ кН / м} = 3,6 * 3,9 * 1,78 * 20 \text{ кН / м} = 499,8 \text{ кН}$$

Среднее давление под подошвой фундамента

$$P = \frac{N_{II} + Q_{\text{ф.зр.}}}{A} = \frac{1871,8 + 499,8}{14,04} = 168,9 \text{ кПа} < R = 182,5 \text{ кПа}$$

Определяем краевые давления:

$$P_{\text{MAX}}^{\text{MIN}} = \frac{N_{II} + Q_{\text{ф.зр.}}}{A} \pm \frac{M_0}{W}$$

При принятых размерах подошвы:

Изгибающий момент относительно оси симметрии подошвы фундамента:

$$M_0 = M_{II} + Q_{\text{ф}} * h_{\text{ф}} = 148,5 + 5,18 * 1,78 = 157,72 \text{ кНм}$$

$$W = \frac{b * l^2}{6} = \frac{3,6 * 3,9^2}{6} = 9,126 \text{ м}^3$$

$$P_{\text{MAX}}^{\text{MIN}} = \frac{1871,8 + 499,8}{14,04} \pm \frac{157,72}{9,126} = 168,92 \pm 17,28 \text{ кПа}$$

$$P_{\text{MAX}} = 186,2 \text{ кПа} < 1,2R = 1,2 * 182,5 = 219 \text{ кПа} - \text{условие выполняется;}$$

$$P_{\text{MIN}} = 151,64 \text{ кПа} > 0 - \text{условие выполняется.}$$

Окончательно принимаем размеры подошвы фундамента 3.6х3.9 м.

Определение размеров подошвы фундамента под угловую колонну.

Расчетное сопротивление грунта основания такое же как под среднюю колонну

$$R = 169,8 \text{ кПа}$$

Находим требуемую площадь подошвы фундамента

$$A_{\text{тр}} = \frac{N_{II}}{R - d_1 * \gamma_0} = \frac{282}{169,8 - 1,78 * 20} = 2,1 \text{ м}^2$$

Инв. № подл	Подп. и дата				
	Взам. инв. №				
	Инв. № дубл.				
	Подп. и дата				
Лист					75
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

Принимаем подошву фундамента $1,5 \times 1,5 \text{ м} = 2,25 \text{ м}^2$

Пересчитываем значение сопротивления грунта с заданной шириной подошвы

$$R = \frac{1,2 * 1,04}{1} [0,21 * 1,0 * 1,5 * 18,7 + 1,83 * 1,78 * 18,14 + (1,83 - 1) * 2 * 18,14 + 4,29 * 10] \\ = 172,2 \text{ кПа}$$

Собственный вес фундамента и грунта на его обрезах:

$$Q_{\phi.зр.} = b * l * d_1 * 20 \text{ кН / м} = 1,5 * 1,5 * 1,78 * 20 \text{ кН / м} = 80,1 \text{ кН}$$

Среднее давление под подошвой фундамента

$$P = \frac{N_{II} + Q_{\phi.зр.}}{A} = \frac{282 + 80,1}{2,25} = 160,9 \text{ кПа} < R = 172,2 \text{ кПа}$$

Определяем краевые давления:

$$P_{MAX}^{MIN} = \frac{N_{II} + Q_{\phi.зр.}}{A} \pm \frac{M_0}{W}$$

При принятых размерах подошвы изгибающий момент относительно оси симметрии подошвы фундамента:

$$M_0 = M_{II} + Q_{\phi} * h_{\phi} = 5.18 + 1.04 * 1,78 = 7.03 \text{ кНм}$$

$$W = \frac{b * l^2}{6} = \frac{1,5 * 1,5^2}{6} = 0,6 \text{ м}^3$$

$$P_{MAX}^{MIN} = \frac{282 + 80,1}{2,25} \pm \frac{7.03}{0,6} = 160,9 \pm 11.72 \text{ кПа}$$

$$P_{MAX} = 172.62 \text{ кПа} < 1,2R = 1,2 * 172,2 = 206,6 \text{ кПа} - \text{условие выполняется};$$

$$P_{MIN} = 149.18 \text{ кПа} > 0 - \text{условие выполняется.}$$

Окончательно принимаем размеры подошвы фундамента $b * l = 1.5 * 1.5 \text{ м}$.

Определение размеров подошвы фундамента под колонну крайнего ряда

Расчетное сопротивление грунта основания такое же как под среднюю колонну

$$R = 169,8 \text{ кПа}$$

Находим требуемую площадь подошвы фундамента

$$A_{тр} = \frac{N_{II}}{R - d_1 * \gamma_0} = \frac{369,4}{169,8 - 1,78 * 20} = 2,8 \text{ м}^2$$

Принимаем подошву фундамента $1,8 \times 1,8 \text{ м} = 3,24 \text{ м}^2$

Пересчитываем значение сопротивления грунта с заданной шириной подошвы

$$R = \frac{1,2 * 1,04}{1} [0,21 * 1,0 * 1,8 * 18,7 + 1,83 * 1,78 * 18,14 + (1,83 - 1) * 2 * 18,14 + 4,29 * 10] \\ = 172,2 \text{ кПа}$$

Собственный вес фундамента и грунта на его обрезах:

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис
										76
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

$$Q_{\phi.sp.} = b * l * d_1 * 20 \kappa H / \mu = 1,8 * 1,8 * 1,78 * 20 \kappa H / \mu = 115,3 \text{ кН}$$

Среднее давление под подошвой фундамента

$$P = \frac{N_{II} + Q_{\phi.p.}}{A} = \frac{369,4 + 115,3}{3,24} = 149,6 \text{ кПа} < R = 172,2 \text{ кПа}$$

Определяем краевые давления:

$$P_{\frac{MAX}{MIN}} = \frac{N_{II} + Q_{\phi.zp.}}{A} \pm \frac{M_0}{W}$$

При принятых размерах подошвы:

Изгибающий момент относительно оси симметрии подошвы фундамента:

$$M_0 = M_{II} + Q_\phi * h_\phi = 1.13 + 2.99 * 1.78 = 6.45 \kappa H_M$$

$$W = \frac{b * l^2}{6} = \frac{1.8 * 1.8^2}{6} = 0.97 m^3$$

$$P_{MAX}^{MIN} = \frac{369.4 + 115.3}{3.24} \pm \frac{6.45}{0.97} = 149,6 \pm 6.65 \kappa Pa$$

$$P_{MAX} = 156.25 \text{ кПа} < 1,2R = 1,2 * 172,2 = 206,6 \text{ кПа} - \text{условие выполняется;}$$

$$P_{MIN} = 142.95 \text{ кПа} > 0 - \text{условие выполняется.}$$

4.4 РАСЧЕТ ОСАДКИ ФУНДАМЕНТА МЕЛКОГО ЗАЛОЖЕНИЯ

Расчет осадки ведется методом послойного суммирования с использованием расчетной схемы грунтового основания в виде линейно-деформируемого полупространства. Указанный расчет производим под максимально нагруженный из фундаментов – фундаментом под среднюю колонну (рис. 2).

В данном методе вся толща грунта разбивается послойно на слои толщиной $h_i \leq 0,4b$. В нашем случае $h_i \leq 0,4 * 3,6 = 1,44 \text{ м}$. Граница слоя грунта также является и границей i -того элементарного слоя.

Вертикальное напряжение от собственного веса грунта на отметке подошвы фундамента:

$$\sigma_{zq0} = d^* \gamma'_{II} = 5.01 * 18.14 = 90.88 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zn} = 168,9 - 90,88 = 78,02 \text{ кПа}$$

$$\sigma_{zq1} = \sigma_{zq0} + h_i^* \gamma_i$$

$$\sigma_{zpi} = \alpha^* \sigma_{zp0}$$

Расчет осадки ведем в пределах сжимаемой толщи, нижняя граница которой определяется из условий:

при $E \geq 7 \text{ МПа}$ $\sigma_{zp} \leq 0,2\sigma_{za}$

	Подп. и дата	Расчет осадки ведется методом послойного суммирования с использованием расчетной схемы грунтового основания в виде линейно-деформируемого полупространства. Указанный расчет производим под максимально нагруженный из фундаментов – фундаментом под среднюю колонну (рис. 2).					
	Взам. инв. №	В данном методе вся толща грунта разбивается послойно на слои толщиной $h_i \leq 0,4b$. В нашем случае $h_i \leq 0,4 * 3,6 = 1,44 м$. Граница слоя грунта также является и границей i-того элементарного слоя.					
	Инв. № дубл.	Вертикальное напряжение от собственного веса грунта на отметке подошвы фундамента: $\sigma_{zg0} = d * \gamma'_{II} = 5.01 * 18.14 = 90.88 кПа$ $\sigma_{zp0} = 168,9 - 90.88 = 78.02 кПа$ $\sigma_{zg1} = \sigma_{zg0} + h_1 * \gamma_i$ $\sigma_{zpi} = \alpha * \sigma_{zp0}$					
	Подп. и дата	Расчет осадки ведем в пределах сжимаемой толщи, нижняя граница которой определяется из условий:					
	Инв. № подл.	при $E \geq 7 МПа \quad \sigma_{zp} \leq 0,2\sigma_{zq}$					
	Инв. № подл.					БКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
							77
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат			

при $E < 7 \text{ МПа}$ $\sigma_{zp} \leq 0,1\sigma_{zq}$

Расчет осадки сводится к проверке условия:

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i * h_i}{E_i} \leq S_u = 100 \text{ мм} \quad (S_u - \text{предельно-допустимая осадка}).$$

$$\sigma_i = \frac{\sigma_{zpi} + \sigma_{zpi+1}}{2}; \quad \beta = 0,8$$

Весь расчет сводим в табл. 4.4.1.

Табл.4.4.1 Расчет осадки фундаментов мелкого заложения

№ точки	z, м	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	$\sigma_{zqi}, \text{кПа}$	$\sigma_{zp}, \text{кПа}$	$\sigma_{zpi}, \text{кПа}$	E, МПа	h _i , м
0	0	0	1,0	90.88	78.02	70.31	7	1.44
1	1.44	0,8	0,81	118.53	62.42			
2	2.88	1,37	0,466	120.64	36.44	49.43	7	1.44
						36.40	7	0.11
3	2.99	1.42	0,311	122.7	36.36	25.63	7	1.44
4	4.43	2.11	0,191	150.78	14.90	12.4	7	1.44
5	5.87	2.79	0,127	178.86	9.91			

$$\sigma_{zpi} = 12.4 \leq 0,1\sigma_{zqi} = 0.1 * 178.86 = 17.886$$

$$S = 0,8 \left[\frac{70.31 * 1.44 + 49.43 * 1.44 + 36.4 * 0.11 + 25.63 * 1.44 + 12.4 * 1.44}{7000} \right] = 0,026 \text{ м}$$

$$2.6 \text{ см} < S_u = 10 \text{ см}$$

Осадка не превышает предельно допустимой.

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
78

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

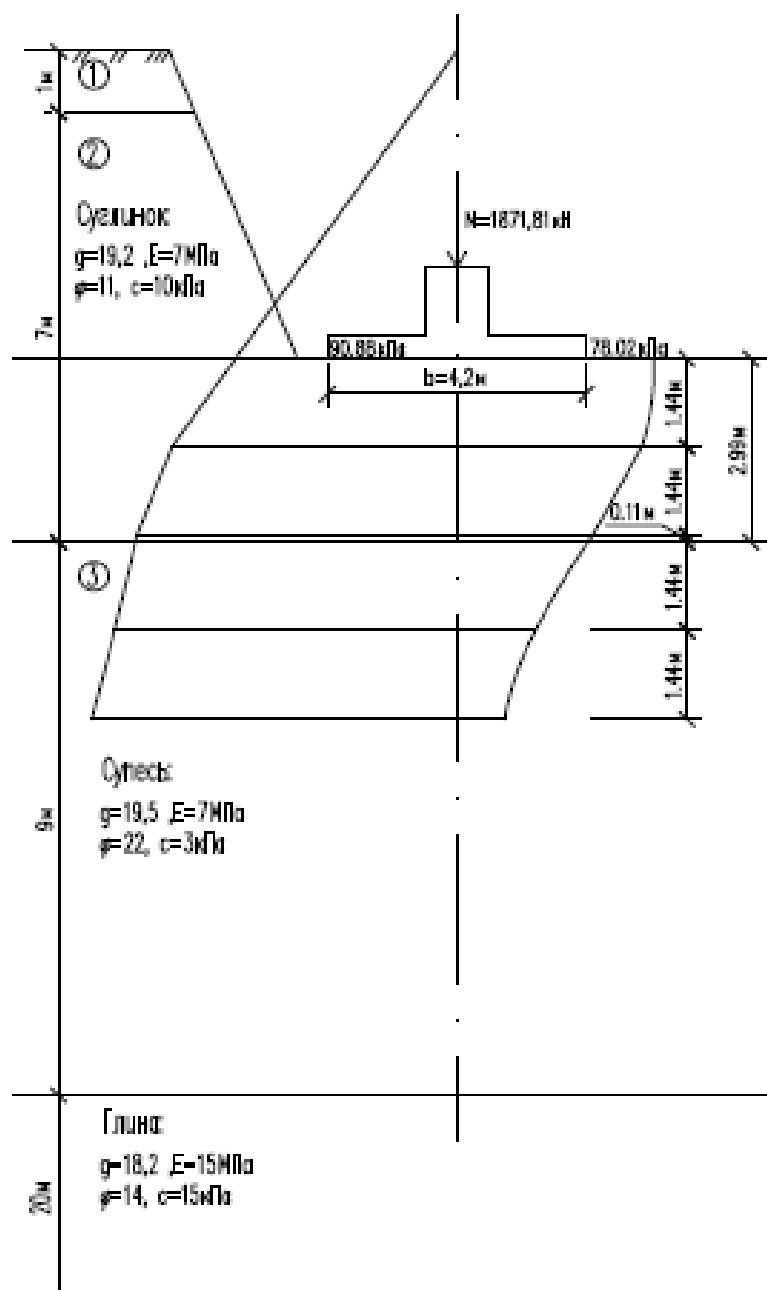


Рис.4.4.1. Схема расчета осадки фундамента на естественном основании

4.5 РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА

Конструирование свайных фундаментов состоит из определения глубины заложения ростверка, назначения длины свай, вычисления несущей способности, определения расчетно-допускаемой нагрузки, количества свай под колоннами.

Глубина заложения ростверка зависит от наличия подвала и глубины сезонного промерзания грунтов. Длина свай принимается из соображений, что острие свай должно быть погружено в наиболее прочные слои грунта. В глинистых грунтах это слои с наименьшим показателем текучести I_L , в песчаных грунтах – в зависимости от крупности песка. В слой, выбранный в качестве несущего, свая должна быть погружена не $< 1,0$ м. При этом следует учитывать, что после забивки необходимо срубить голову свай в пределах 300мм, а на 100мм свая заделывается в ростверк.

Определение несущей способности призматической свай

Исходя из результатов анализа грунтовых условий, назначаем длину свай S 12-30. При этом острие свай погружаем в супесь. Несущая способность свай будет складываться из сопротивления грунта под острием свай R и сопротивлением вдоль боковой поверхности f . Значения R и f принимаем по таблицам 1 и 2 СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты». Всю длину свай разбиваем на участки из условия: $l_i \leq 2m$ (рис. 4.5.1).

Несущая способность свай определяется по формуле:

$$F = \gamma_C (RA\gamma_{CR} + U \sum_{i=1}^n f_i h_i \gamma_{cf}), \text{ где}$$

γ_C - коэффициент условий работы свай, $\gamma_C = 1$

γ_{CR} - коэффициент условий работы грунта под нижним концом свай, $\gamma_{CR} = 1$

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом свай, кПа,

$R = 2559$ кПа (табл. 7.2)

A – площадь сечения свай, $A = 0,3 * 0,3 = 0,09 \text{ м}^2$,

U – периметр свай, $U = 4 * 0,3 = 1,2 \text{ м}$

γ_{cf} - коэффициент условий работы грунта на боковой поверхности свай, $\gamma_{cf} = 1$

f_i - расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания на боковой поверхности свай, кПа (табл. 7.3)

h_i - толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью свай, м

Расчетные сопротивления вдоль боковой поверхности свай:

$z_1 = 5.81 \text{ м}$, $f_1 = 26.5 \text{ кПа}$

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Лис
Лис 80 ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017							
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат			

$z_2 = 7.405 \text{ м}, f_2 = 29.2 \text{ кПа}$
 $z_3 = 9 \text{ м}, f_3 = 30.5 \text{ кПа}$
 $z_4 = 11 \text{ м}, f_4 = 31.4 \text{ кПа}$
 $z_5 = 13 \text{ м}, f_5 = 32.5 \text{ кПа}$
 $z_6 = 15 \text{ м}, f_6 = 33.8 \text{ кПа}$
 $z_7 = 16.205 \text{ м}, f_7 = 34.93 \text{ кПа}$

$$F_d = 1 * (2559 * 0.09 * 1 + 1.2 * (26.5 * 2 + 29.2 * 1.19 + 30.5 * 2 + 31.4 * 2 + 32.5 * 2 + 33.8 * 2 + 34.93 * 0.41) * 1) = 680 \text{ кН}$$

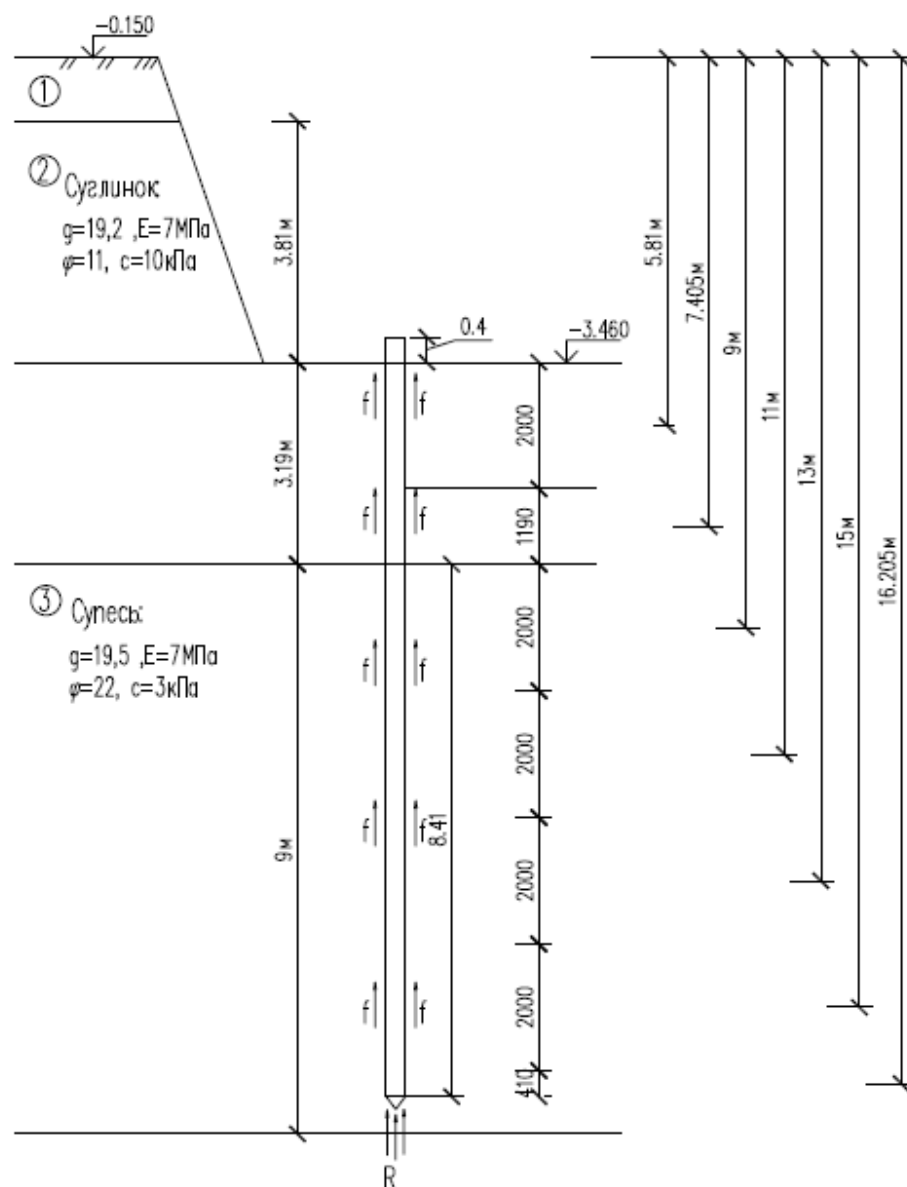


Рис.4.5.1 Разрез грунтовой толщи по свае

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
81

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

$$N_{p.d.} = \frac{F_d}{1.4} = \frac{680}{1.4} = 485.7 \text{ кН}$$
$$n = \frac{N_I}{N_{p.o.}} * \mu = \frac{2157,7}{485,7}, * 1.2 = 5.33 \text{ принимаем } 6 \text{ свай.}$$

$$N_{p.d.} = 485,7 \cdot 6 = 2914,2 \text{ кН} > N_I = 2157,7 \text{ кН}$$

Вес ростверка:

$$Q_p = 2,2 * 1,3 * 1,2 * 20 = 68,6 kH$$

$$M_v = M_I + Q_I * h_p = 170.77 + 5.96 * 1.2 = 177.92 \text{ kH} * \mathcal{M}$$
$$N_{\min}^{\max} = \frac{N_I + Q_p}{n} \pm \frac{M_y * \chi}{\sum x_i^2}$$

$$N_{\min}^{\max} = \frac{2157.7 + 68.6}{6} \pm \frac{177.92 * 0,9}{6 * 0,81} = 371.05 \pm 32.95_{KH}$$

$$N_{\max} < 1,2N_{p.d.} \text{ и } N_{\min} > 0$$

$$N_{\max} = 404 \text{ кН} < 1,2 N_{p.d.} = 1,2 * 485,7 = 582,84 \text{ кН} - \text{условие выполняется;}$$

$$N_{\min} = 338.1 \text{ kH} > 0 \text{ - условие выполняется.}$$

Таким образом, размеры ростверка и количество свай оставляем без изменения.

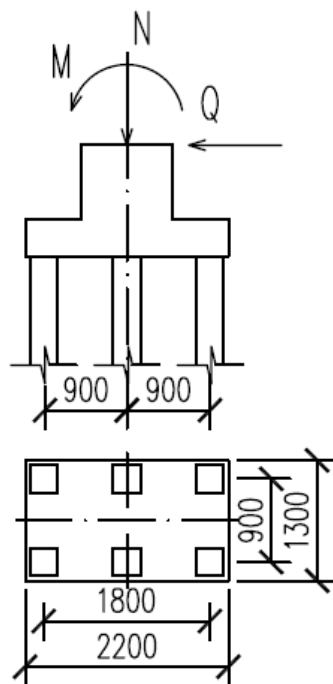


Рис.4.5.2 Призматические сваи под колонну здания

4.6 РАСЧЕТ ОСАДКИ СВАЙНОГО ФУНДАМЕНТА

Расчет осадки свайного фундамента сводится к расчету осадки некоторого условного фундамента, подошва которого проходит через начало заострения свай, а боковые грани через точку пересечения плоскости подошвы и линии, расположенной под углом $\varphi_{cp}/4$, где среднее значение угла внутреннего трения грунтов, прорезаемых сваями определяется:

$$\varphi_{cp} = \frac{\varphi_2 * d'_2 + \varphi_3 * d_3}{d'_2 + d_3} = \frac{11 * 3.19 + 22 * 8.41}{3.19 + 7.66} = 18^\circ$$

$$x = h_{\phi} * \operatorname{tg}(\varphi_{cp}/4) = 11.9 * \operatorname{tg}(18/4) = 0.94$$

Размеры условного фундамента

$$b_{\phi} = b + 2x = 4 * 0.3 + 2 * 0.94 = 3.1 \text{ м}$$

$$a_{\phi} = a + 2x = 7 * 0.3 + 2 * 0.94 = 4 \text{ м}$$

$$\text{Площадь подошвы условного фундамента: } A_y = B_y * L_y = 3,1 * 4 = 12,4 \text{ м}^2$$

Определяем вес условного фундамента:

$$Q_{ф.гр.} = A_y * H_y * 20 \text{ кН/м}^3 = 3,1 * 4 * 11,6 * 20 = 2951,2 \text{ кН}$$

Дальнейший расчет осадки свайных фундаментов аналогичен расчету осадки фундаментов мелкого заложения.

Среднее давление условного фундамента:

Подп. и дата					
Взам. инв. №					
Инв. № дубл.					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017
					Лис 83

$$P = \frac{N_{II} + Q_{ф.зр.}}{A_y} = \frac{1871,8 + 2951,2}{12,4} = 389 \text{ кПа}$$

Таким образом требуется определить осадку условного фундамента с давлением под подошвой $P = 389 \text{ кПа}$ (рис. 7). Расчет осадки ведем методом послойного суммирования с использованием расчетной схемы грунтового основания в виде линейно-деформируемого полупространства. Эта схема применяется в случае, если выполняется условие $P \leq R$.

Проверим это условие:

$$R = \frac{\gamma_{c1} * \gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} * b * k_H * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma'_{II} + M_c * c_{II}] =$$

$$= \frac{1,2 * 1,1}{1} [0,61 * 1 * 3,1 * 19,5 + 3,44 * 12,2 * 19,1 + (3,44 - 1) * 2 * 19,1 + 6,04 * 3] = 1253,7 \text{ кПа}$$

$$P = 389 \text{ кПа} < R = 1253,7 \text{ кПа} - \text{условие выполняется.}$$

Вся толща грунта ниже подошвы условного фундамента разбивается послойно на слои толщиной $h_i \leq 0,4b$. В нашем случае $h_i \leq 0,4 * 3,1 = 1,24 \text{ м}$ примем слой толщиной $1,24 \text{ м}$. Граница слоя грунта также является и границей i-того элементарного слоя.

Для полученных точек определяем природное давление грунта:

$$\sigma_{zq,i} = \sum_{i=1}^n \gamma_{II,i} * h_i$$

σ_{zq0} - среднее давление от собственного веса грунта в уровне подошвы фундамента.

$$\sigma_{zq0} = (d_1 + d_2 + d_3) * \gamma'_{II} = (1 + 7 + 8,41) * 19,1 = 299,1 \text{ кПа};$$

Определяем дополнительное давление в уровне подошвы фундамента

$$\sigma_{zp0} = P - \sigma_{zq0} = 389 - 299,1 = 90 \text{ кПа},$$

где $P = 389 \text{ кПа}$;

Находим дополнительное давление в характерных точках:

$$\sigma_{zp} = \sigma_{zp0} * \alpha$$

Расчет осадки ведем в пределах сжимаемой толщи, нижняя граница которой определяется из условий:

$$\text{при } E \geq 5 \text{ МПа } \sigma_{zpi} \leq 0,2 \sigma_{zgi}$$

$$\text{при } E < 5 \text{ МПа } \sigma_{zpi} \leq 0,1 \sigma_{zgi}$$

Расчет осадки сводится к проверке условия:

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_i * h_i}{E_i} \leq S_u = 100 \text{ мм} \quad (S_u - \text{предельно допустимая осадки}).$$

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лист
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	84

$$\sigma_i = \frac{\sigma_{ZPi} + \sigma_{ZPi+1}}{2}; \beta = 0,8$$

Весь расчет сводим в табл. 4.6.1.

Табл.4.6.1 Расчет осадки свайных фундаментов

№ ТОЧКИ	z, м	$\xi = \frac{2z}{b}$	α	$\sigma_{zgi}, \text{кПа}$	$\sigma_{zp}, \text{кПа}$	$\sigma_{zpi}, \text{кПа}$	E, МПа
0	0	0	1,00	299,1	90	88,61	7,0
1	0,59	0,4	0,969	310,6	87,21		
2	1,83	1,18	0,789	325,3	71,01	76,81	15,0
3	3,07	1,98	0,511	347,9	46	61,4	
4	4,31	2,78	0,300	370,5	27	44,2	

$$S = 0,8 \left[\frac{82,6 * 1,24 + 0,1 * 76,8}{7000} + \frac{61,4 * 1,24}{15000} \right] = 0,016 \text{ м} = 1,6 \text{ см} \leq S_u = 10 \text{ см}$$

Условие выполняется.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис
										85

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

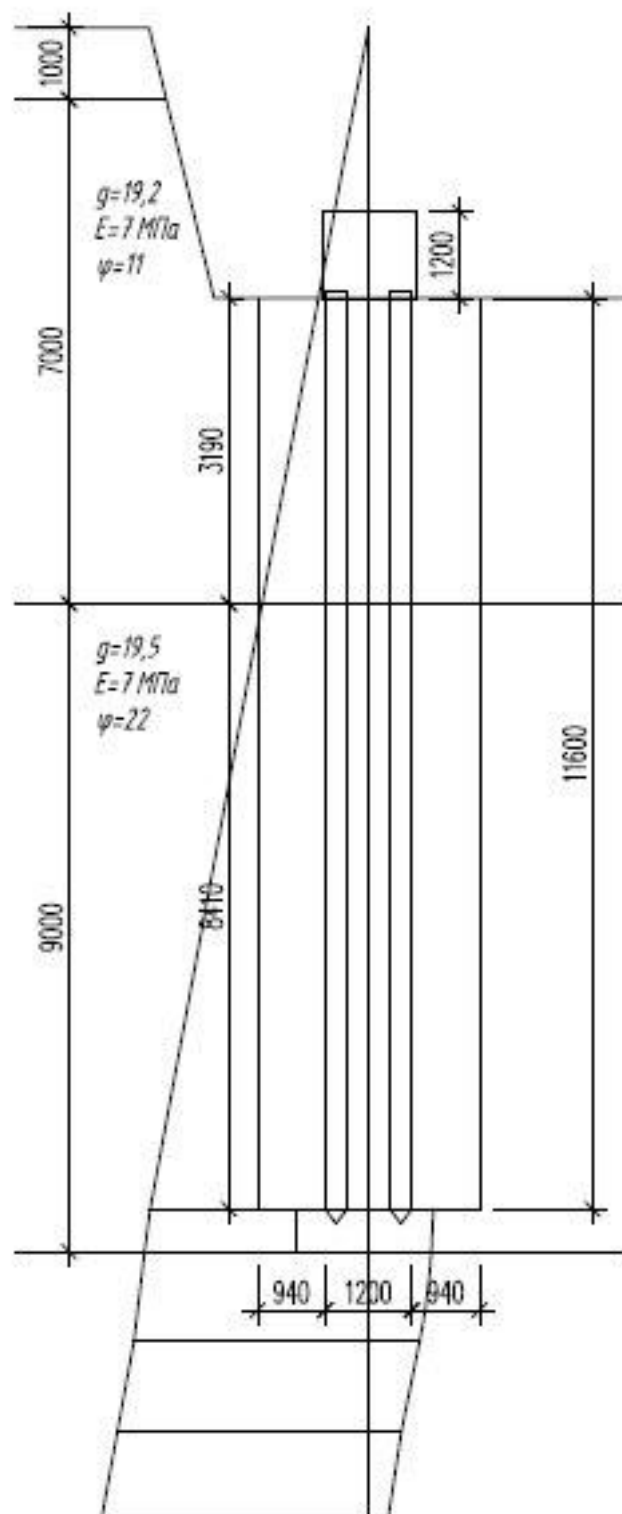


Рис. 4.6.1 Схема расчета осадки свайного фундамента

4.7 РАСЧЕТ СТОИМОСТИ УСТРОЙСТВА ФУНДАМЕНТА

Критерием сравнительной экономической эффективности является минимум приведенных затрат, которые определяются с учетом себестоимости работа и капитальных вложений в базу строительства, трудоемкости, продолжительности возведения фундаментов и расхода материалов.

Табл.4.7.1 Подсчет стоимости фундаментов.

Вариант фундамента	Наименование работ	Объем работ	Стоимость, руб.	
		м³	единицы, руб./м³	Всего, тыс. руб.
1	2	3	4	5
Фундамент на естественном основании	Отрывка котлована	3214	250	803,500
	Устройство монолитных фундаментов под колонны	147,5	14000	2065
Итого				2868.5
Фундамент из призматических свай	Отрывка котлована	2996	250	
	Устройство свайных фундаментов из призматических свай	252.7	14500	3664.2
	Устройство монолитного ростверка	133	14000	1862
Итого				6275.15

Для данного здания в данных геологических условиях наиболее экономически выгодными оказались фундаменты мелкого заложения. Принимаем их в проекте.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
87

5 РАЗДЕЛ ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Подп. и дата							
	Инв. № дубл.												
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017								
					Лис								
					88								

5.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Характеристика объемно-планировочного решения.

Здание трехэтажное с цокольным этажом, сложной формы в плане, размер в осях А–П 33.1, в осях 1–7 32.8 м, высота 10, 09 м. II степени огнестойкости, II-го (нормального) уровня ответственности.

Расчетная температура наружного воздуха в зимний период – -27°C.

Район не сейсмичен. Рельеф площадки - участок строительства освоенный, спокойный без особых возвышенностей и выемок.

Конструктивные решения здания.

Каркас здания – монолитный железобетонный, фундамент монолитный железобетонный мелкого заложения столбчатый, наружные стены выполнены из пеноблоков, перегородки кирпичные, гипсокартонные, стеклянные, лестницы монолитные железобетонные, кровля плоская совмещенная, с покрытием из техноэласта, окна из ПВХ профилей, двери внутренние деревянные, наружные – металлические, витражи металлические с остеклением, полы в служебных помещениях - линолеум, в торговых помещениях, туалетах, лестничных клетках, тамбурах, вестибюле – керамическая плитка.

Внутренняя отделка в зависимости от функционального назначения помещений предусмотрена штукатурка и окраска масляными красками.

Наружная отделка предусматривает декоративное оштукатуривание фасада.

Обеспечение нужд строительства водой осуществляется от существующего водопровода, находящегося в районе строительной площадки; электроснабжение осуществляется от существующей трансформаторной подстанции; теплоснабжение осуществляется от действующей районной котельной.

5.2 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЯ

Организация строительного процесса

Организационно-техническая подготовка должна включать: обеспечение стройки проектно-сметной документацией, отвод в натуре площадки для строительства, оформление финансирования строительства, заключение договоров подряда и субподряда на строительство, оформление разрешений и допусков на производство работ, решение вопросов о переселении лиц и организаций, размещенных в подлежащих сносу зданиях, обеспечение строительства подъездными путями, электро-, водо- и теплоснабжения, системой связи и помещения бытового обслуживания кадров строителей, организацию поставки на строительство оборудования, конструкций, материалов и готовых изделий.

Подготовка к строительству каждого объекта должна предусматривать изучение инженерно-техническим персоналом проектно-сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства, разработку проектов производства работ на вне- и

Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	5.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ					Лис	
					Характеристика объемно-планировочного решения.						89
					Здание трехэтажное с цокольным этажом, сложной формы в плане, размер в осях А–П 33.1, в осях 1–7 32.8 м, высота 10, 09 м. II степени огнестойкости, II-го (нормального) уровня ответственности.						
					Расчетная температура наружного воздуха в зимний период – -27°C.						
					Район не сейсмичен. Рельеф площадки - участок строительства освоенный, спокойный без особых возвышенностей и выемок.						
Име. № подл.	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	5.2 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЯ					Лис	
					Организация строительного процесса						89
					Организационно-техническая подготовка должна включать: обеспечение стройки проектно-сметной документацией, отвод в натуре площадки для строительства, оформление финансирования строительства, заключение договоров подряда и субподряда на строительство, оформление разрешений и допусков на производство работ, решение вопросов о переселении лиц и организаций, размещенных в подлежащих сносу зданиях, обеспечение строительства подъездными путями, электро-, водо- и теплоснабжения, системой связи и помещения бытового обслуживания кадров строителей, организацию поставки на строительство оборудования, конструкций, материалов и готовых изделий.						
					Подготовка к строительству каждого объекта должна предусматривать изучение инженерно-техническим персоналом проектно-сметной документации, детальное ознакомление с условиями строительства, разработку проектов производства работ на вне- и						
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат		

внутриплощадочные подготовительные работы, возведение зданий, сооружений и их частей, а также выполнении самих работ подготовительного периода с учетом природоохранных требований и требований по безопасности труда.

Внеплощадочные подготовительные работы должны включать строительство подземных путей и причалов, линий электропередач с трансформаторными подстанциями, сетей водоснабжения и водозаборными сооружениями, канализационных коллекторов с очистными сооружениями, жилых поселков для строителей, необходимых сооружений по развитию производственной базы строительной организации, а также сооружений и устройств связи для управления строительством.

Внутриплощадочные подготовительные работы должны предусматривать сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические разбивочные работы для прокладки инженерных сетей, дорог, и возведение зданий и сооружений, освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ, планировку территории, искусственное понижение уровня грунтовых вод, перекладку существующих и прокладку новых инженерных сетей, устройство постоянных и временных работ, инвентарных временных ограждений строительной площадки с организацией в необходимых случаях контрольно-пропускного режима, размещение мобильных зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения, устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования, организацию связи для оперативно-диспетчерского управления производства работ, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

В подготовительный период должны быть так же возведены постоянные здания и сооружения, используемые для нужд строительства, или приспособлены для этих целей существующие.

При подготовке к производству СМР работ должны быть разработаны: проекты производства работ, переданы и приняты закрепленные на местности знаки геодезической разбивки по частям зданий и видом работ.

Методы и последовательность производства работ

1. Земляные работы

Земляные работы выполняют в соответствии с правилами производства и приемки работ, приведенными в СП45.133302012 (актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты»).

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. име. №	Подп. и дата						Лис
					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					90
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

Перед началом производства земляных работ необходимо вызвать представителей заинтересованных служб и владельцев инженерных коммуникаций с целью определения фактического расположения сетей и согласования методов производства работ.

При производстве земляных работ следует обходиться минимальным количеством землеройных машин, обеспечив их достаточную маневренность, сосредотачивая при необходимости максимум техники на особо важном в данный период строительства направлении.

Во время производства земляных работ по откопке котлована и траншей до проектной отметки подрядной строительной организации надлежит выполнять водоотлив - открытую откачку поверхностных и ливневых вод с устройством водоприемника насосом в водоотводные канавы или в существующую сеть ливневого стока и канализации.

Разработку котлована под фундаменты здания выполнять экскаватором типа ЭО-5119, оборудованным ковшом емкостью 2,5 м³. Планировку дна котлована, а также устройство подготовок перед устройством фундамента предполагается производить бульдозером. Трамбовку осуществлять вручную с применением электрических трамбовок ИЭ-4502А. Грунт от разработки котлована вывезти на специальный полигон с территории строительства по отдельному договору со специализированной организацией. Вся техника принимающая участие в процессе земляных работ должна тщательно промываться в пункте мойки колес.

Разработку грунта при устройстве котлована вести с откосами.

В процессе земляных работ необходимо организовать постоянный технический надзор за состоянием грунта и соблюдением техники безопасности при производстве работ.

2. Арматурные работы

Заготовку арматуры и каркасов необходимо закончить до начала опалубочных и бетонных работ. Арматура доставляется на стройплощадку в виде готовых каркасов и отдельных стержней. На объекте необходимо организовать ее надлежащее хранение, чтобы предохранить от порчи и коррозии.

Армирование перекрытия, учитывая расположение по верху временных металлических связей, осуществляется отдельными стержнями с вязкой узлов вручную.

Подноска арматурных заготовок выполняется вручную на среднее расстояние 50,0 м.

Монтаж арматуры должен производиться в строгом соответствии с рабочими чертежами, отклонения не должны превышать величин, указанных в СП70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» (актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87).

3. Монтажные работы

Для данного типа объекта рекомендуется принять комбинированный метод монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.

Ив. № подл	Подп. и дата	Ив. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	В процессе земляных работ необходимо организовать постоянный технический надзор за состоянием грунта и соблюдением техники безопасности при производстве работ. <u>2.Арматурные работы</u> Заготовку арматуры и каркасов необходимо закончить до начала опалубочных и бетонных работ. Арматура доставляется на стройплощадку в виде готовых каркасов и отдельных стержней. На объекте необходимо организовать ее надлежащее хранение, чтобы предохранить от порчи и коррозии. Армирование перекрытия, учитывая расположение по верху временных металлических связей, осуществляется отдельными стержнями с вязкой узлов вручную. Подноска арматурных заготовок выполняется вручную на среднее расстояние 50,0 м. Монтаж арматуры должен производиться в строгом соответствии с рабочими чертежами, отклонения не должны превышать величин, указанных в СП70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» (актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87). <u>3.Монтажные работы</u> Для данного типа объекта рекомендуется принять комбинированный метод монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						91

Монтаж элементов производится поточным методом с применением рациональных монтажных схем (при необходимости осуществление предварительной укрупненной сборки конструкций на специальной площадке в зоне работы крана), приспособлений, инструментов, с

Лис
92

Перед бетонированием поверхность опалубки должна быть очищена от мусора, грязи, масел, снега, льда. Бетонные смеси следует укладывать в бетонируемые конструкции

Подп. и дата	применением автобетононасоса и автомобильного крана КС – 5473.				
	Для монтажа опалубки для монолитных конструкций может быть использован автомобильный кран КС - 5473.				
Взам. инв. №	Бетон, при использовании производственных строительных баз, к месту укладки подвозится специализированным автотранспортом (автобетоносмесителями) централизованно и сразу же выгружается в приемные бункеры автобетононасоса или специальные переносные бадьи к месту укладки. Арматурные сетки и каркасы изготавливаются, укладываются и увязываются вручную. Уплотнение бетонной смеси производится глубинными или поверхностными вибраторами типа ИВ - 47А.				
	Бетонные и арматурные работы следует выполнять согласно СП70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» (актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87).				
Подп. и дата	При устройстве монолитных железобетонных перекрытий используется разборно-переставная мелкощитовая инвентарная опалубка на поддерживающих лесах. Подноска элементов опалубки и поддерживающих лесов производится вручную на среднее расстояние 50,0 м.				
	Перед бетонированием поверхность опалубки должна быть очищена от мусора, грязи, масел, снега, льда. Бетонные смеси следует укладывать в бетонируемые конструкции				
Инв. № подл.					
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис 93

горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладка всех последующих слоев бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя.

Верхний уровень бетонной смеси должен быть 50-70 мм ниже верха щитов опалубки.

Разборка опалубки разрешается после набора прочности бетоном не менее 70 % проектной. Движение людей по забетонированным конструкциям допускается после достижения бетоном прочности не менее 1,5 МПа.

Подача бетонной смеси в опалубку проектом организации строительства предусмотрена автобетононасосом (70 % всего объема) и с подноской на 16 м. вручную при малых объемах бетонирования (30 % объема).

Все скрытые работы оформляются актами.

Для получения высокого качества бетона в конструкциях необходимо обеспечить правильный уход за бетоном, особенно в начальный период его твердения. Во избежание появления усадочных трещин уплотненный бетон в течение 7 суток поддерживается во влажном состоянии, если приготовлен на портландцементе, если на цементе других видов - не менее 14 суток. Контроль за качеством бетонных работ должна осуществлять строительная лаборатория.

5. Устройство ограждающих конструкций

Каменная кладка выполняется как комплексный процесс, в состав которого кроме каменных работ входят устройство и перестановка подмостей, лесов, а также подача на рабочее место материалов по типовым технологическим картам.

Кирпичная кладка стен и перегородок ведется с инвентарных подмостей.

При кладке стен поддоны с кирпичом и ящиками с раствором устанавливаются вперемежку. При кладке простенков кирпич располагают против простенков, а ящики с раствором против проемов. Между возводимой стеной и заготовленными материалами должен быть разрыв 0,6 м – 0,65 м (рабочая зона), необходимый для свободного передвижения каменщиков. Кирпич доставляется на площадку на поддонах и хранится в зоне действия крана.

Раствор к месту каменной кладки доставляется в виде готовой смеси (товарной) автотранспортом или для приготовления на объекте растворных смесей используется передвижной растворосмеситель типа СО-46.

При производстве и приемке работ по возведению каменных конструкций необходимо проверять:

- правильность перевязки швов, их толщину и заполнение, а также горизонтальность рядов и вертикальность углов кладки;
- правильность устройства деформационных швов;
- правильность устройства дымовых и вентиляционных каналов в стенах;

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Лис
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017		94

- геометрические размеры и положение конструкций.

При организации и производстве работ руководствоваться требованиями СП70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» (актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87).

6.Кровельные работы

Для выполнения работ по устройству рулонной кровли поточным методом площадь кровли разбивается на отдельные участки, на которых последовательно выполняются работы по устройству теплоизоляции, устройству стяжки, рулонного ковра.

Все работы по устройству кровли выполнять в соответствии с «руководством по проектированию и устройству кровель из рулонных наплавливаемых битумных материалов» группы компаний «ТехноНиколь».

При приемке кровли должен осуществляться поэтапный входной, операционный и приемочный контроль качества устройства пароизоляции, теплоизоляции, основания, водоизоляционного и защитного слоев с записью в журнал работ и составлением актов на скрытые работы.

Приемка готовой кровли должна оформляться актом с обязательной оценкой качества выполненных работ и выдачей Заказчику гарантийного паспорта. В паспорте указывается наименование объекта, объем кровельных работ, их качество и гарантийный срок

7.Прокладка инженерных сетей и коммуникаций

До начала производства работ по прокладке инженерных сетей и коммуникаций необходимо получить разрешение на производство работ и согласование сроков их проведения со всеми заинтересованными организациями. Необходимо получить от владельцев коммуникаций информацию о расположении таковых, об условиях безопасного производства работ. В соответствии с этими указаниями необходимо обозначить в натуре эти коммуникации, при необходимости произвести отшурфовку, а также ознакомить под роспись бригадиров, всех рабочих и т.д. с их местоположением.

Метод производства работ – по захваткам, согласованным с заказчиком. Механизированный и электрифицированный инструмент и механизмы подрядчиком выбираются с минимальным шумом.

8.Вывоз строительных отходов

Сбор строительных отходов осуществляется на площадках временного хранения отходов в контейнерах или открытым способом отдельно по их видам, классам опасности и другим признакам, для того чтобы обеспечить их вывоз. Площадки временного хранения строительных отходов и подъезды к ним должны быть оборудованы дорожными плитами, чтобы исключить загрязнение и повреждение растительного слоя. Продолжительность

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					95

хранения строительных отходов не более 3-х суток. Вывоз осуществляется автомобильным транспортом.

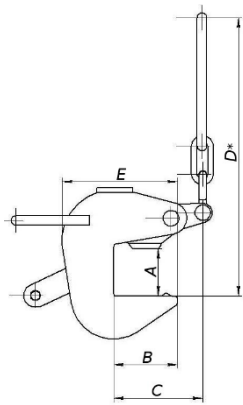
Генеральный подрядчик обязан заключить договоры с перевозчиками и получателями строительных отходов, имеющих соответствующие лицензии на перемещение, переработку.

Учет образовавшихся, переданных на переработку строительных отходов осуществляется в журнале учета временного хранения и удаления отходов.

Ответственность за сбор, временное хранение и учет строительных отходов несет генподрядчик.

Выбор средств подмащивания, инвентаря, монтажных и грузозахватных приспособлений

Табл. 5.2.1 Ведомость монтажных приспособлений и инструментов

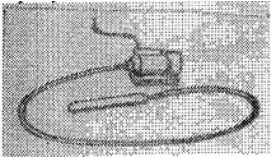
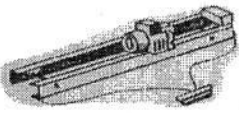
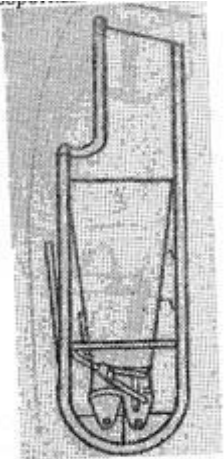
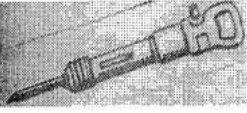
Наименование приспособлений	Эскиз	Количество	Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Габаритные размеры, м	Назначение
1	2	3	4	5	6	7
Захват монтажный для опалубки		1	1,5	0,0052	0,2x0,2x0,09	Перемещение опалубочных щитов

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

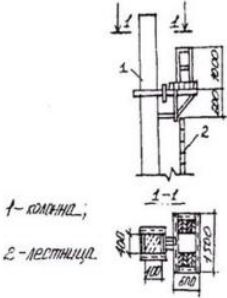
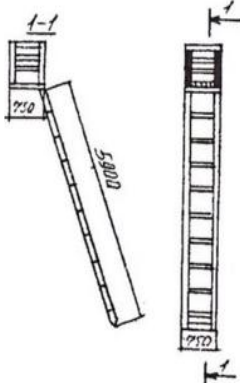
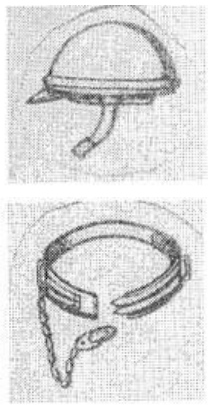
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Вибратор глубинный ИВ47-А		2	—	0,0355		Для уплотнения бетона при укладке в среднеарми рованные конструкци и
Виброрейка СО- 131		1	—	0,046	1,700x4, 15x3,85	Для уплотнения бетона при устройстве широких поверхност ей и полов
Бункер поворотный БПВ-1.6		2	4	0,635	6,738x 1,524x 1,014	Для приема бетонной смеси из автосамосв алов и авто бетоносмес ителей; и транспорти рования её кранами к месту бетонирова ния конструкци й
Молоток отбойный МО- 6П		1	—	0,0085	0,580x 0,166x 0,215	Для обработки швов ранее уложенног о бетона, обрубки наплывов бетона

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

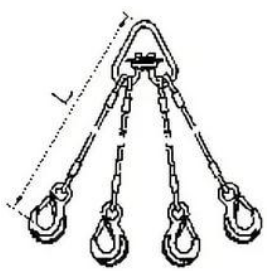
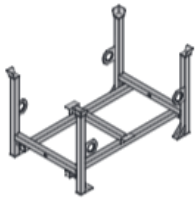
Навесная площадка с подвесной лестницей ПК Главстальконстр укция, 229		2	-	0,12	-	Обеспечен ие рабочего места на высоте
Приставная лестница с площадкой, ПК Главстальконстр укция, 220		4	-	0,11	-	Обеспечен ие рабочего места на высоте
Каска строительная, пояс предохранитель ный		136	—	—	—	Для защиты головы от механическ их поврежден ий, для безопасног о ведения работ при перепаде высот

Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подп

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

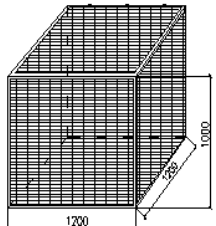
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Четырехветвевой строп 4СК-10,00/3000		1	10	0.096	3000	Для подачи штабелей кирпича, пеноблока, контейнеров и ящиков
Двухветвевой строп 2СК-10,00/4000		1	10	0,095	4000	Для подачи опалубки типа «Дока»
Универсальный строп СКП2		1	2	0.004	2000	Для подачи пучков арматуры.
Штабельный поддон		1	1.6	0.1	1.5x1.2x0.8	Для подачи подкосов, балок, опорных стоек

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Металлический сетчатый контейнер		1	0.15	0.075	1.0x1.2x1.0	Для подачи мелкоразмерных изделий, инвентаря
----------------------------------	---	---	------	-------	-------------	--

Потребность строительства в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах.

Ведомость потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах на период строительства объекта приведены в табл.5.2.2.

Табл. 5.2.2 Ведомость строительных машин, механизмов и транспортных средств

Наименование	Марка механизма	Количество механизмов
Экскаватор	ЭО 5119	1
Бульдозер	Т-100	1
Автомобильный кран Q=20 т	КС-5473	1
Автомобиль	МАЗ-642208	1
Автосамосвал	КамАЗ-53212	1
Автобетономеситель	58146V V=6м ³	1
Автобетононасос	PUTZMEISTER M42-5	1
Вибратор глубинный	ИБ-28	1
Растворомеситель	СО-46Б	1
Электротрамбовка	ИЭ-4502А	1
Лебедка электрическая	ЛМ-3,2	1
Лебедка ручная	ТЛ-5	1

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
100

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

После построения линейного графика строятся графики: дифференциальные графики движения рабочих; дифференциальный и интегральный график освоения денежных средств.

$$K_p = \frac{N_{\max}}{N_{cp}},$$

Значение величины коэффициента K_p не должно превышать 1,3-1,5.

$$K_i = \frac{C_i}{t_i}.$$

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Лис
101

$$K_i = K_{i-1} + \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n K_{ij}, \text{ где}$$

е K_i — величина освоенных средств на конец i -го периода, тыс.руб.;

—
капиталовложения, освоенные за предыдущий период (для первого периода $K_{i-1} = 0$);

$j = 0, 1, \dots, m$ — число дней в периоде;

$i = 0, 1, \dots, n$ — число выполняемых работ;

K_{ij} — затраты, затрачиваемые на выполнение i -й работы в j -й день.

После построения календарного плана и трех графиков (движения рабочей силы, интегральный и дифференциальный) рассчитываются технико-экономические показатели календарного плана.

Калькуляция затрат труда, машинного времени и стоимости затрат труда была произведена на основе локальной сметы и локальной ресурсной ведомости, которая входит в локальный сметный расчет с учётом принятых методов монтажа конструкций и выбранных монтажных механизмов и приспособлений.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лис
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017
					102

Табл. 5.3.1 Локальная ресурсная ведомость

"СОГЛАСОВАНО"

"УТВЕРЖДАЮ"

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]

ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ ВЕДОМОСТЬ № 1

на **Общестроительные работы**

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №№

№ п.п.	Пифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса	Единица измерения	Количество	
				на единицу измерения	общая
1	2	3	4	5	6

Земляные работы

1	E01-01-036-02	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.)	1000 м2 спланированной поверхности за 1 проход бульдозера		1,845
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,250000	0,461
		Итого трудовые ресурсы:			0,46
	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства: 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч.	0,250000	0,461
		Итого машины и механизмы:			0,46
2	E01-01-002-02	Разработка грунта в отвале экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью: 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2	1000 м3 глина		1,373
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	6,100000	8,375
	1.1	Средний разряд работы		3,300000	3,300
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	16,900000	23,204
		Итого трудовые ресурсы:			31,58
	060411	Экскаваторы одноковшовые электрические на гусеничном ходу при работе на других видах строительства: 2,5 м3	маш.-ч.	8,450000	11,602
		Итого машины и механизмы:			11,60
3	E01-01-012-02	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2	1000 м3 глина		4,736
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	6,980000	33,057
	1.1	Средний разряд работы		3,300000	3,300
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	22,720000	107,602
		Итого трудовые ресурсы:			140,66
	060411	Экскаваторы одноковшовые электрические на гусеничном ходу при работе на других видах строительства: 2,5 м3	маш.-ч.	9,830000	46,555
	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства: 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч.	3,060000	14,492
4	E01-02-055-02	Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной: до 2 м, группа грунтов 2	100 м3 глина		4,280
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	189,000000	808,920
	1.1	Средний разряд работы		2,800000	2,800
5	E01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м3 уплотненного грунта		2,750
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	12,530000	34,458
	1.1	Средний разряд работы		3,000000	3,000
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	3,040000	8,360
		Итого трудовые ресурсы:			42,82

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

1	2	3	4	5	6
	050101	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением: до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м³/мин	маш.-ч	3,040000	8.360
	331100	Трамбовки пневматические при работе от: передвижных компрессорных станций	маш.-ч	12,180000	33.495
		<i>Итого машины и механизмы:</i>			41,86
6	E06-01-036-01	Устройство подсыпки	100 м³ засыпки		1,099
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	196,470000	215.921
	1.1	Средний разряд работы		3,400000	3.400
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	38,200000	41.982
		<i>Итого трудовые ресурсы:</i>			257,90
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	12,640000	13.891
	050101	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением: до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м³/мин	маш.-ч	9,280000	10.199
	070148	Бульдозеры при работе на других видах строительства: 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	16,280000	17.892
	331100	Трамбовки пневматические при работе от: передвижных компрессорных станций	маш.-ч	18,560000	20.397
		<i>Итого машины и механизмы:</i>			62,38
	4080122	Песок природный для строительных: работ средний	м³	105,000000	115.395
	4110001	Вода	м³	3,100000	3.407
7	E01-01-033-04	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 1	1000 м³ грунта		1,236
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	3,500000	4.326
		<i>Итого трудовые ресурсы:</i>			4,33
	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства: 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	3,500000	4.326
		<i>Итого машины и механизмы:</i>			4,33
8	E01-02-061-02	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 2	100 м³ грунта		13,730
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	97,200000	1334.556
	1.1	Средний разряд работы		1,500000	1.500
		<i>Итого трудовые ресурсы:</i>			1334,56

Итого по разделу:

1	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 1,5	чел.-ч.		1 334,556
2	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 2,8	чел.-ч.		808,920
3	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,0	чел.-ч.		34,458
4	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,3	чел.-ч.		41,433
5	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,4	чел.-ч.		215,921
6	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.		185,935
		<i>Итого:</i>			2 621,221
7	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.		13,891
8	050101	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением: до 686 кПа (7 ат), производительность 2,2 м³/мин	маш.-ч.		18,559
9	060411	Экскаваторы одноковшовые электрические на гусеничном ходу при работе на других видах строительства: 2,5 м³	маш.-ч.		58,157
10	070148	Бульдозеры при работе на других видах строительства: 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч.		17,892
11	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства: 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч.		19,279
12	331100	Трамбовки пневматические при работе от: передвижных компрессорных станций	маш.-ч.		53,892
		<i>Итого:</i>			181,670
13	4080015	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 800, фракция 20-40 мм	м³		0,142
14	4080122	Песок природный для строительных: работ средний	м³		115,395
15	4110001	Вода	м³		3,407

Фундаменты и каркас

9	E06-01-001-07	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 10 м³	100 м³ бетона, бутобетона и железобетона в		1,005
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	483,800000	486.219
	1.1	Средний разряд работы		3,000000	3.000
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	24,770000	24.894
		<i>Итого трудовые ресурсы:</i>			511,11
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч	24,040000	24.160
	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч	0,460000	0.462
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	0,270000	0.271

19.06.2017 МодульСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net

2

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
104

1	2	3	4	5	6
	111100	Растворосмесители стационарные: Вибратор глубинный	маш.-ч	19,930000	20.030
	331532	Пила: цепная электрическая	маш.-ч	0,500000	0.503
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч	0,710000	0.714
		Итого машины и механизмы:			46,14
	1010797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,018700	0.019
	1010816	Проволока светлая диаметром: 1,1 мм	т	0,003500	0.00352
	1011668	Рогожа	м2	101,000000	101.505
	1011805	Гвозди строительные	т	0,016800	0.017
	1020061	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0,420000	0.422
	2030511	Щиты: из досок толщиной 25 мм	м2	37,000000	37.185
	2040100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	3,300000	3.316
	4010066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В15 (М200)	м3	101,500000	102.008
	4050253	Известь строительная: негашеная комовая, сорт I	т	0,022000	0.022
	4110001	Вода	м3	0,304000	0.306
10	E06-01-001-05	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 3 м3	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в		0,660
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	785,880000	518.681
	1.1	Средний разряд работы		3,000000	3.000
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	31,300000	20.658
		Итого трудовые ресурсы:			539,34
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч	30,350000	20.031
	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч	0,680000	0.449
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	0,270000	0.178
	111100	Растворосмесители стационарные: Вибратор глубинный	маш.-ч	37,720000	24.895
	331532	Пила: цепная электрическая	маш.-ч	0,870000	0.574
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч	0,990000	0.653
		Итого машины и механизмы:			46,78
	1010797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,037500	0.025
	1010816	Проволока светлая диаметром: 1,1 мм	т	0,006100	0.00403
	1011668	Рогожа	м2	153,000000	100.980
	1011805	Гвозди строительные	т	0,023800	0.016
	1020061	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0,740000	0.488
	2030511	Щиты: из досок толщиной 25 мм	м2	64,100000	42.306
	2040100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	4,500000	2.970
	4010066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В15 (М200)	м3	101,500000	66.990
	4050253	Известь строительная: негашеная комовая, сорт I	т	0,027000	0.018
	4110001	Вода	м3	0,441000	0.291
11	E08-01-003-03	Гидроизоляция стен, фундаментов: горизонтальная оклеечная в 2 слоя	100 м2 изолируемой поверхнос		1,960
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	20,100000	39.396
	1.1	Средний разряд работы		3,000000	3.000
		Итого трудовые ресурсы:			39,40
	121011	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч	3,410000	6.684
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч	0,700000	1.372
		Итого машины и механизмы:			8,06
	1010073	Битумы нефтяные строительные марки: БН-90/10	т	0,016000	0.031
	1010322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,024000	0.047
	1010594	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,420000	0.823
	1011742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	220,000000	431.200
	4020001	Раствор готовый кладочный цементный марки: 25	м3	2,500000	4.900
12	E08-01-003-05	Гидроизоляция стен, фундаментов: боковая оклеечная по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу и бетону в 2 слоя	100 м2 изолируемой поверхнос		6,120
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	46,800000	286.416
	1.1	Средний разряд работы		3,900000	3.900
		Итого трудовые ресурсы:			286,42
	121011	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч	3,580000	21.910

19.06.2017 МодульСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net 3

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч	0,550000	3.366
		Итого машины и механизмы:			25,28
	1010073	Битумы нефтяные строительные марки: БН-90/10	т	0,016000	0.098
	1010322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,024000	0.147
	1010594	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,440000	2.693
	1011742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	230,000000	1407.600
13	E06-01-034-01	Устройство монолитной ленты	100 м3 железобетона в		0,177
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	1 309,000000	231.693
	1.1	Средний разряд работы		3,100000	3.100
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	59,630000	10.555
		Итого трудовые ресурсы:			242,25
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч	58,430000	10.342
	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч	0,930000	0.165
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	0,270000	0.048
	040502	Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	141,610000	25.065
	111100	Растворосмесители стационарные: Вибратор глубинный	маш.-ч	65,450000	11.585
	331532	Пила: цепная электрическая	маш.-ч	4,110000	0.727
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч	1,380000	0.244
		Итого машины и механизмы:			48,18
	1010797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,042000	0.00743
	1011513	Электроды диаметром: 4 мм Э42	т	0,170000	0.030
	1011805	Гвозди строительные	т	0,095000	0.017
	1020008	Лесоматериалы круглые хвойных пород для строительства диаметром 14-24 см, длиной 3-6,5 м	м3	0,087000	0.015
	1020025	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	5,530000	0.979
	1020032	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более, II сорта	м3	0,880000	0.156
	1020061	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	1,850000	0.327
	2030511	Плиты: из досок толщиной 25 мм	м2	114,300000	20.231
	2040100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	8,500000	1.504
	4010066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В15 (М200)	м3	101,500000	17.965
	4050253	Известь строительная: негашеная комовая, сорт I	т	0,095000	0.017
	4110001	Вода	м3	0,285000	0.050
14	E06-01-108-02	Устройство железобетонных прямолинейных стен в опалубке типа "Дока" высотой: до 6 м, толщиной 300 мм	100 м3 железобетона в		1,240
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	915,300000	1134.972
	1.1	Средний разряд работы		3,200000	3.200
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	72,420000	89.801
		Итого трудовые ресурсы:			1224,77
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч	68,700000	85.188
	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч	2,030000	2.517
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	1,690000	2.096
	040502	Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	13,700000	16.988
	111100	Растворосмесители стационарные: Вибратор глубинный	маш.-ч	50,500000	62.620
	331532	Пила: цепная электрическая	маш.-ч	0,980000	1.215
	400002	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 8 т	маш.-ч	3,520000	4.365
		Итого машины и механизмы:			174,99
	1010584	Масла антраценовые	т	0,310000	0.384
	1010816	Проволока светлая диаметром: 1,1 мм	т	0,020400	0.025
	1011513	Электроды диаметром: 4 мм Э42	т	0,013500	0.017
	1011805	Гвозди строительные	т	0,013000	0.016
	1013980	Палуба опалубки типа "Дока" из бакелизированной фанеры	м2	49,020000	60.785
	1020025	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	0,050000	0.062
	1020061	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0,680000	0.843
	2040100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	13,600000	16.864
	4010046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 40 мм, класс В15 (М200)	м3	101,500000	125.860
	4110001	Вода	м3	0,206000	0.255

1	2	3	4	5	6
15	E06-01-107-01	Устройство железобетонных колонн в опалубке типа "Дока" высотой: до 4 м, периметром до 2 м	100 м3 железобетона в документах		0,873
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	1 319,000000	1151.487
1.1		Средний разряд работы		3,200000	3.200
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	131,980000	115.219
		Итого трудовые ресурсы:			1266,71
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	129,200000	112.792
021141		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	1,790000	1.563
030101		Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.	0,990000	0.864
040502		Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч.	7,600000	6.635
111100		Растворосмесители стационарные: Вибратор глубинный	маш.-ч.	71,800000	62.681
331532		Пила: цепная электрическая	маш.-ч.	0,600000	0.524
400002		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 8 т	маш.-ч.	2,700000	2.357
		Итого машины и механизмы:			187,42
1010584		Масла антраценовые	т	0,210000	0.183
1010792		Полотно игольчатое для дорожного строительства: Дорнит-2	10 м2	32,600000	28.460
1010816		Проволока светлая диаметром: 1,1 мм	т	0,038000	0.033
1011513		Электроды диаметром: 4 мм Э42	т	0,007500	0.00655
1011805		Гвозди строительные	т	0,023000	0.020
1013980		Палуба опалубки типа "Дока" из бакелизированной фанеры	м2	33,330000	29.097
1019865		Опалубка переставная (амортизация)	компл.	1	1.00000 П
1019867		Опалубка типа "Дока" (конструкции металлические)	компл.	1	1.00000 П
1020080		Доски необрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, все ширины, толщиной 44 мм и более, II сорта	м3	0,040000	0.035
2040100		Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	25,100000	21.912
4010046		Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 40 мм, класс В15 (М200)	м3	101,500000	88.610
4110001		Вода	м3	0,250000	0.218
16	E06-01-109-02	Устройство балок для перекрытий в опалубке типа "Дока" на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок до 800 мм	100 м3 железобетона в документах		1,478
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	1 351,400000	1997.369
1.1		Средний разряд работы		3,100000	3.100
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	66,850000	98.804
		Итого трудовые ресурсы:			2096,17
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	61,200000	90.454
021141		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	2,750000	4.064
030101		Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.	2,900000	4.286
040502		Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч.	15,730000	23.249
111100		Растворосмесители стационарные: Вибратор глубинный	маш.-ч.	89,200000	131.838
331532		Пила: цепная электрическая	маш.-ч.	1,070000	1.581
400002		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 8 т	маш.-ч.	4,140000	6.119
		Итого машины и механизмы:			261,59
1010584		Масла антраценовые	т	0,129000	0.191
1010816		Проволока светлая диаметром: 1,1 мм	т	0,047000	0.069
1011513		Электроды диаметром: 4 мм Э42	т	0,016000	0.024
1011805		Гвозди строительные	т	0,006000	0.00887
1013980		Палуба опалубки типа "Дока" из бакелизированной фанеры	м2	25,310000	37.408
1019865		Опалубка переставная (амортизация)	компл.	1	1.00000 П
1019867		Опалубка типа "Дока" (конструкции металлические)	компл.	1	1.00000 П
1020025		Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	1,290000	1.907
1020053		Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м3	0,050000	0.074
1020061		Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0,600000	0.887
2040100		Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	31,000000	45.818
4010046		Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 40 мм, класс В15 (М200)	м3	101,500000	150.017
4110001		Вода	м3	0,171000	0.253
17	E06-01-110-01	Устройство перекрытий и покрытий толщиной до 200 мм в опалубке типа "Дока" на высоте от опорной площадки: до 6 м	100 м3 железобетона в документах		7,964
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	833,600000	6638.790

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № инв.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6
20	E06-01-108-02	Устройство железобетонных прямолинейных стен в опалубке типа "Дока" высотой: до 6 м, толщиной 300 мм	100 м3 железобетона в		1,230
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	915,300000	1125,819
1.1		Средний разряд работы		3,200000	3.200
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	72,420000	89,077
		Итого трудовые ресурсы:			1214,90
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	68,700000	84,501
021141		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	2,030000	2,497
030101		Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.	1,690000	2,079
040502		Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч.	13,700000	16,851
111100		Растворосмесители стационарные: Вибратор глубинный	маш.-ч.	50,500000	62,115
331532		Пила: цепная электрическая	маш.-ч.	0,980000	1,205
400002		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 8 т	маш.-ч.	3,520000	4,330
		Итого машины и механизмы:			173,58
1010584		Масла антраценовые	т	0,310000	0,381
1010816		Проволока светлая диаметром: 1,1 мм	т	0,020400	0,025
1011513		Электроды диаметром: 4 мм Э42	т	0,013500	0,017
1011805		Гвозди строительные	т	0,013000	0,016
1013980		Палуба опалубки типа "Дока" из бакелизированной фанеры	м2	49,020000	60,295
1020025		Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	0,050000	0,062
1020061		Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0,680000	0,836
2040100		Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	13,600000	16,728
4010046		Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 40 мм, класс В15 (М200)	м3	101,500000	124,845
4110001		Вода	м3	0,206000	0,253
21	E08-04-001-02	Установка перегородок из гипсовых плит: в 1 слой при высоте этажа свыше 4 м	100 м2 перегородок (за вычетом		2,070
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	93,960000	194,497
1.1		Средний разряд работы		3,600000	3,600
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	2,140000	4,430
		Итого трудовые ресурсы:			198,93
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	2,140000	4,430
400001		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	1,070000	2,215
		Итого машины и механизмы:			6,64
1010167		Гвозди проволочные круглые формовочные: 1,6?100 мм	т	0,000400	0,00083
1010782		Поконки из квадратных заготовок, масса: 1,8 кг	т	0,008000	0,017
1011770		Толь с крупнозернистой посыпкой марки ТВК-350	м2	6,000000	12,420
1012522		Плиты гипсовые толщиной до 100 мм	м2	91,000000	188,370
1020025		Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3	0,100000	0,207
2040100		Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	0,013000	0,027
4050219		Гипсовые вяжущие, марка: Г3	т	0,570000	1,180
4080141		Песок природный для строительных: растворов средний	м3	0,600000	1,242
4110001		Вода	м3	0,240000	0,497
22	E06-01-111-01	Устройство лестничных маршей в опалубке типа "Дока" : прямоугольных	100 м3 железобетона в		0,199
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	2 412,600000	480,107
1.1		Средний разряд работы		3,100000	3,100
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	56,590000	11,261
		Итого трудовые ресурсы:			491,37
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	51,700000	10,288
021141		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	2,350000	0,468
030101		Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.	2,540000	0,505
040502		Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч.	13,200000	2,627
111301		Растворосмесители стационарные: Вибратор поверхностный	маш.-ч.	78,000000	15,522
331532		Пила: цепная электрическая	маш.-ч.	1,210000	0,241
400002		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 8 т	маш.-ч.	3,530000	0,702
		Итого машины и механизмы:			30,35

19.06.2017 МодульСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net 7

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	Лис
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					
					109

Итого по разделу:

Итого:

8

110

1	2	3	4	5	6
19	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.		171,379
20	400002	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 8 т	маш.-ч.		35,155
Итого:					2 468,016
21	1010073	Битумы нефтяные строительные марки: БН-90/10	т		0,129
22	1010079	Битумы нефтяные строительные для кровельных мастик марки: БНМ-55/60	т		28,044
23	1010167	Гвозди провололочные круглые формовочные: 1,6/100 мм	т		0,000828
24	1010309	Канаты пеньковые пропитанные	т		0,006
25	1010322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т		0,194
26	1010584	Масла антраценовые	т		2,568
27	1010594	Мастика битумная кровельная горячая	т		3,516
28	1010782	Поковки из квадратных заготовок, масса: 1,8 кг	т		0,031
29	1010792	Полотно иглопробивное для дорожного строительства: Дорнит-2	10 м2		28,460
30	1010797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т		0,051
31	1010816	Проволока светлая диаметром: 1,1 мм	т		0,293
32	1011271	Стекло армированное листовое бесцветное толщиной 5,5 мм: гладкое	м2		-
33	1011279	Стекло листовое прокатное для витражей бесцветное толщиной: 3,5 мм	м2		-
34	1011513	Электроды диаметром: 4 мм Э42	т		0,096
35	1011668	Рогожа	м2		552,678
36	1011742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2		1 838,800
37	1011770	Толь с крупнозернистой посыпкой марки ТВК-350	м2		12,420
38	1011805	Гвозди строительные	т		1,128
39	1011851	Резина прессованная	кг		-
40	1012066	Болты анкерные оцинкованные	кг		467,400
41	1012522	Плиты гипсовые толщиной до 100 мм	м2		188,370
42	1013980	Палуба опалубки типа "Дока" из бакелизированной фанеры	м2		635,875
43	1019865	Опалубка переставная (амортизация)	компл.		1,000
44	1019867	Опалубка типа "Дока" (конструкции металлические)	компл.		1,000
45	1020008	Лесоматериалы круглые хвойных пород для строительства диаметром 14-24 см, длиной 3-6,5 м	м3		0,015
46	1020023	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, I сорта	м3		0,223
47	1020025	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, III сорта	м3		24,939
48	1020026	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, IV сорта	м3		0,221
49	1020032	Бруски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более, II сорта	м3		0,156
50	1020053	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м3		1,400
51	1020061	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3		8,149
52	1020080	Доски необрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, все ширины, толщиной 44 мм и более, II сорта	м3		0,035
53	1040007	Плиты из минеральной ваты: повышенной жесткости на синтетическом связующем М-200	м3		226,689
54	2010756	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием: горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т		0,112
55	2030511	Шпигы: из досок толщиной 25 мм	м2		99,722
56	2040100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т		197,479
57	2069003	Алюминиевые конструкции	т		-
58	4010046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 40 мм, класс В15 (М200)	м3		1 317,876
59	4010066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В15 (М200)	м3		186,963
60	4020001	Раствор готовый кладочный цементный марки: 25	м3		4,900
61	4020012	Раствор готовый кладочный цементно-известковый марки: 25	м3		25,707
62	4020013	Раствор готовый кладочный цементно-известковый марки: 50	м3		14,927
63	4030032	Камни бетонные стеновые из легкого бетона, марка: 35	м3		215,004
64	4040005	Кирпич керамический одинарный, размером 250/120/65 мм, марка: 100	1000 шт.		32,710
65	4050219	Гипсовые вяжущие, марка: Г3	т		1,180
66	4050253	Известь строительная: негашеная комовая, сорт I	т		0,057
67	4080141	Песок природный для строительных: растворов средний	м3		1,242
68	4110001	Вода	м3		66,920
69	5080097	Канат двойной связки типа ТК, конструкции 6/19(1+6+12)+1 о.с., оцинкованный из проволоки марки В, маркировочная группа: 1770 н/мм2, диаметром 5,5 мм	10 м		1,116

Кровля

25	E12-01-015-01	Устройство паронизации: оклеечной в один слой	100 м2 изолируем ой поверхнос		10,500
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	17,510000	183,855
1.1		Средний разряд работы		3,800000	3,800
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,180000	1,890
		Итого трудовые ресурсы:			185,75
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	0,110000	1,155

19.06.2017 МодульСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net

9

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
111

Ине. № подп	Подп. и дата	Ине. № днбл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6
	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	0,070000	0.735
	121011	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч.	1,810000	19.005
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	0,100000	1.050
		Итого машины и механизмы:			21,95
	1010078	Битумы нефтяные строительные кровельные марки: БНК-45/190, БНК-45/180	т	0,025000	0.263
	1010322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,060000	0.630
	1010594	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,196000	2.058
	1010856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-3506	м2	110,000000	1155.000
26	E12-01-013-03	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	100 м2 утепляемо го		10,500
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	45,540000	478.170
	1.1	Средний разряд работы		3,900000	3.900
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,550000	5.775
		Итого трудовые ресурсы:			483,95
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	0,350000	3.675
	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	0,200000	2.100
	121011	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч.	1,840000	19.320
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	0,280000	2.940
		Итого машины и механизмы:			28,04
	1010078	Битумы нефтяные строительные кровельные марки: БНК-45/190, БНК-45/180	т	0,025000	0.263
	1010322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,058000	0.609
	1010594	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,201000	2.111
	1040003	Плиты из минеральной ваты: на синтетическом связующем М-250 (ГОСТ 9573-82)	м3	6,180000	64.890
27	E12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м2 стяжки		10,500
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	27,220000	285.810
	1.1	Средний разряд работы		3,100000	3.100
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	1,940000	20.370
		Итого трудовые ресурсы:			306,18
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	0,680000	7.140
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.	1,260000	13.230
	101208	Агрегаты электронасосные с регулированием подачи вручную для строительных растворов, подача: до 4 м3/ч, напор 150 м	маш.-ч.	2,360000	24.780
		Итого машины и механизмы:			45,15
	1010856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-3506	м2	4,400000	46.200
	4020004	Раствор готовый кладочный цементный марки: 100	м3	1,530000	16.065
	4110001	Вода	м3	3,850000	40.425
28	E12-01-002-01	Устройство кровель плоских четырехслойных из рулонных кровельных материалов на битумной мастике: с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике	100 м2 кровли		10,500
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	29,720000	312.060
	1.1	Средний разряд работы		3,800000	3.800
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,820000	8.610
		Итого трудовые ресурсы:			320,67
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	0,440000	4.620
	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	0,250000	2.625
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.	0,130000	1.365
	121011	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч.	10,290000	108.045
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	0,360000	3.780
		Итого машины и механизмы:			120,44
	1010594	Мастика битумная кровельная горячая	т	1,260000	13.230
	1011746	Рубероид кровельный с мелкой посыпкой РМ-350	м2	460,000000	4830.000
	1140057	Силмазин 50 %-ный порошок смазывающийся	т	0,001000	0.011
	4080101	Гравий для строительных работ марка: Др. 8, фракция 5(3)-10 мм	м3	1,050000	11.025
Итого по разделу:					
	1 1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,1	чел.-ч.		285,810
	2 1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,8	чел.-ч.		495,915
	3 1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,9	чел.-ч.		478,170
	4 2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.		36,645
Итого:					1 296,540

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	Лис
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					
					112

1	2	3	4	5	6
5	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.		16,590
6	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.		5,460
7	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч.		14,595
8	101208	Агрегаты электронасосные с регулированием подачи вручную для строительных растворов, подача: до 4 м³/ч, напор 150 м	маш.-ч.		24,780
9	121011	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч.		146,370
10	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.		7,770
Итого:					215,565
11	1010078	Битумы нефтяные строительные кровельные марки: БНК-45/190, БНК-45/180	т		0,525
12	1010322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т		1,239
13	1010594	Мастика битумная кровельная горячая	т		17,398
14	1010856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-3506	м2		1 201,200
15	1011746	Рубероид кровельный с мелкой посыпкой РМ-350	м2		4 830,000
16	1040003	Плиты из минеральной ваты: на синтетическом связующем М-250 (ГОСТ 9573-82)	м3		64,890
17	1140057	Симазин 50 %-ный порошок смачивающийся	т		0,011
18	4020004	Раствор готовый кладочный цементный марки: 100	м3		16,065
19	4080101	Гравий для строительных работ марка: Др. 8, фракция 5(3)-10 мм	м3		11,025
20	4110001	Вода	м3		40,425

Отделочные работы

29	E15-02-016-01	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: простая стен	100 м2 штукатур риваемой поверхнос		30,600
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	75,400000	2307.240
1.1		Средний разряд работы		3,500000	3.500
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	6,070000	185.742
Итого трудовые ресурсы:					2492,98
030954		Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема: 45 м	маш.-ч.	0,620000	18.972
111500		Растворонасосы: 1 м³/ч	маш.-ч.	5,450000	166.770
Итого машины и механизмы:					185,74
1010179		Гвозди строительные с плоской головкой: 1,6*250 мм	т	0,000070	0.00214
1010874		Сетка тканая с квадратными ячейками N 05: без покрытия	м2	2,770000	84.762
4020083		Раствор готовый отделочный тяжелый: цементно-известковый 1:1:6	м3	1,510000	46.206
4050219		Гипсовые вяжущие, марка: ГЗ	т	0,006000	0.184
30	E15-02-016-02	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: простая потолков	100 м2 штукатур риваемой поверхнос		31,050
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	78,880000	2449.224
1.1		Средний разряд работы		3,500000	3.500
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	6,070000	188.473
Итого трудовые ресурсы:					2637,70
030954		Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема: 45 м	маш.-ч.	0,620000	19.251
111500		Растворонасосы: 1 м³/ч	маш.-ч.	5,450000	169.223
Итого машины и механизмы:					188,47
1010179		Гвозди строительные с плоской головкой: 1,6*250 мм	т	0,000070	0.00217
1010874		Сетка тканая с квадратными ячейками N 05: без покрытия	м2	2,770000	86.009
4020083		Раствор готовый отделочный тяжелый: цементно-известковый 1:1:6	м3	1,500000	46.575
31	E15-04-025-08	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке: стен	100 м2 окрашивае мой поверхнос		30,600
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	51,010000	1560.906
1.1		Средний разряд работы		3,500000	3.500
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,010000	0.306
Итого трудовые ресурсы:					1561,21
030954		Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема: 45 м	маш.-ч.	0,010000	0.306
400001		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	0,110000	3.366
Итого машины и механизмы:					3,67
1010456		Краски пигментные, готовые к применению для внутренних работ МА-25: розово-бежевая, светло-бежевая, светло-серая	т	0,018370	0.562
1011596		Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40-25	м2	0,840000	25.704
1011667		Шпатлевка масляно-клеевая	т	0,051000	1.561

19.06.2017 МодульСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net

11

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
113

1	2	3	4	5	6
	1011757	Ветошь	кг	0,310000	9,486
	1011823	Грунтовка: масляная готовая к применению	т	0,007500	0,229
	1011824	Олифа для улучшенной окраски (10 % натуральной, 90 % комбинированной)	т	0,011300	0,346
	4090639	Пемза шлаковая (щебень пористый из металлургического шлака), марка 600, фракция 5-10 мм	м3	0,002400	0,073
32	E15-02-005-01	Высококачественная штукатурка фасадов декоративным раствором по камню: стен гладких	100 м2 штукатуриваемой поверхнос		11,500
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	165,880000	1907,620
	1.1	Средний разряд работы		4,200000	4,200
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	2,780000	31,970
		Итого трудовые ресурсы:			1939,59
	030402	Лебедки электрические тяговым усилием: до 12,26 кН (1,25 т)	маш.-ч.	5,500000	63,250
	111501	Растворонасосы: 3 м3/ч	маш.-ч.	2,780000	31,970
		Итого машины и механизмы:			95,22
	1012290	Кислота соляная техническая	т	0,035000	0,403
	4020051	Раствор известково-гипсовый	м3	0,700000	8,050
	4020083	Раствор готовый отделочный тяжелый: цементно-известковый 1:1:6	м3	2,200000	25,300
	4110001	Вода	м3	1,220000	14,030

Итого по разделу:

1	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,5	чел.-ч.	6 317,370
2	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 4,2	чел.-ч.	1 907,620
3	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	406,492
		Итого:		8 631,482

4	030402	Лебедки электрические тяговым усилием: до 12,26 кН (1,25 т)	маш.-ч.	63,250
5	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема: 45 м	маш.-ч.	38,529
6	111500	Растворонасосы: 1 м3/ч	маш.-ч.	335,993
7	111501	Растворонасосы: 3 м3/ч	маш.-ч.	31,970
8	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	3,366
		Итого:		473,108

9	1010179	Газоди строительные с плоской головкой: 1,6?50 мм	т	0,004
10	1010456	Краски цветные, готовые к применению для внутренних работ МА-25: розово-бежевая, светло-бежевая, светло-серая	т	0,562
11	1010874	Сетка тканая с квадратными ячейками N 05: без покрытия	м2	170,770
12	1011596	Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40-25	м2	25,704
13	1011667	Шпатлевка масляно-клеевая	т	1,561
14	1011757	Ветошь	кг	9,486
15	1011823	Грунтовка: масляная готовая к применению	т	0,229
16	1011824	Олифа для улучшенной окраски (10 % натуральной, 90 % комбинированной)	т	0,346
17	1012290	Кислота соляная техническая	т	0,403
18	4020051	Раствор известково-гипсовый	м3	8,050
19	4020083	Раствор готовый отделочный тяжелый: цементно-известковый 1:1:6	м3	118,081
20	4050219	Гипсовые вяжущие, марка: Г3	т	0,184
21	4090639	Пемза шлаковая (щебень пористый из металлургического шлака), марка 600, фракция 5-10 мм	м3	0,073
22	4110001	Вода	м3	14,030

Полы

33	E11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике Битуминьоль, первый слой	100 м2 изолируем ой поверхнос		8,780
	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч.	46,180000	405,460
	1.1	Средний разряд работы		5,100000	5,100
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	0,390000	3,424
		Итого трудовые ресурсы:			408,88
	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема: 45 м	маш.-ч.	0,390000	3,424
	121011	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч.	8,050000	70,679
	361101	Термос 100 л	маш.-ч.	6,000000	52,680
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	0,590000	5,180
		Итого машины и механизмы:			131,96
	1010009	Асбест хризотилвый марки: К-6-30	т	0,014000	0,123
	1010073	Битумы нефтяные строительные марки: БН-90/10	т	0,289000	2,537
	1010074	Битумы нефтяные строительные марки: БН-70/30	т	0,057000	0,500

19.06.2017 МодульСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net

12

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
114

Ине. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № инв.	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6
39	E10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2	100 м2 проема		0,880
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	104,280000	91.766
1.1		Средний разряд работы		3,600000	3.600
2		Затраты труда машинистов	чел.-ч.	11,350000	9.988
		<i>Итого трудовые ресурсы:</i>			101,75
020129		Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	9,690000	8.527
021141		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	1,660000	1.461
121011		Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч.	1,790000	1.575
400001		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	1,990000	1.751
		<i>Итого машины и механизмы:</i>			13,31
1010195		Гвозди толстые круглые: 3,0/40 мм	т	0,002100	0.00185
1011591		Смола каменноугольная для дорожного строительства	т	0,023600	0.021
1011742		Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	89,000000	78.320
1011789		Брши металлические строительные	кг	37,500000	33.000
1011805		Гвозди строительные	т	0,004130	0.00363
1018052		Пена монтажная	л	32,400000	28.512
1020053		Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м3	0,080000	0.070
2030223		Блоки дверные с рамочными полотнами однополые: ДН 21-10, площадь 2,05 м2, ДН 24-10, площадь 2,35 м2	м2	100,000000	88.000
4020087		Раствор готовый отделочный тяжелый: известковый 1:2,0	м3	0,105000	0.092
4050219		Гипсовые вяжущие, марка: Г3	т	0,016000	0.014
40	E09-04-013-04	Установка противопожарных дверей: двупольных остекленных	1 м2 проема		2,730
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	2,360000	6.443
1.1		Средний разряд работы		4,300000	4.300
		<i>Итого трудовые ресурсы:</i>			6,44
040502		Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч.	0,530000	1.447
134041		Шуруповерт	маш.-ч.	0,770000	2.102
331451		Перфораторы: электрические	маш.-ч.	0,530000	1.447
400001		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	0,020000	0.055
		<i>Итого машины и механизмы:</i>			5,05
1011513		Электроды диаметром: 4 мм Э42	т	0,000080	0.00022
1011929		Болты анкерные	т	0,003000	0.00819
1013661		Пена монтажная: противопожарная полиуретановая NULLFIRE (0,88 л)	шт.	0,190000	0.519
41	E09-04-012-01	Установка металлических дверных блоков в готовые проемы	1 м2 проема		26,880
1		Затраты труда рабочих	чел.-ч.	2,400000	64.512
1.1		Средний разряд работы		4,200000	4.200
		<i>Итого трудовые ресурсы:</i>			64,51
040502		Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч.	0,400000	10.752
330301		Машины шлифовальные: электрические	маш.-ч.	0,120000	3.226
331451		Перфораторы: электрические	маш.-ч.	0,190000	5.107
400001		Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.	0,170000	4.570
		<i>Итого машины и механизмы:</i>			23,65
1011513		Электроды диаметром: 4 мм Э42	т	0,000100	0.00269
1011921		Пена монтажная: для герметизации стыков в баллончике емкостью 0,85 л	шт.	0,100000	2.688
1019411		Скобяные изделия	компл.	7,000000	7.000
2039066				1,000000	26.880
2040062		Детали закладные и накладные изготовленные: без применения сварки, гнутья, сверления (пробивки) отверстий поставляемые отдельно	т	0,003000	0.081

Итого по разделу:

1	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,2	чел.-ч.	87,586
2	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 3,6	чел.-ч.	91,766
3	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 4,0	чел.-ч.	2 105,242
4	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 4,2	чел.-ч.	64,512
5	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 4,3	чел.-ч.	6,443
6	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч.	66,339
Итого:				2 421,887
7	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства: 8 т	маш.-ч.	8,527
8	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства: 10 т	маш.-ч.	1,461

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

1	2	3	4	5	6
9	021243	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства: до 16 т	маш.-ч.		11,513
10	021244	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства: 25 т	маш.-ч.		44,016
11	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема: 45 м	маш.-ч.		0,822
12	040502	Установки для сварки: ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч.		12,199
13	040504	Установки для сварки: Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч.		17,544
14	041000	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током: Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч.		328,944
15	121011	Котлы битумные: передвижные 400 л	маш.-ч.		1,575
16	134041	Шуруповерт	маш.-ч.		11,265
17	330206	Дрели: электрические	маш.-ч.		37,594
18	330301	Машины шлифовальные: электрические	маш.-ч.		22,022
19	331451	Перфораторы: электрические	маш.-ч.		20,672
20	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность: до 5 т	маш.-ч.		10,157

Итого: 528,310

21	1010195	Гасящие толстые круглые: 3,0740 мм	т		0,002
22	1010309	Канаты пеньковые пропитанные	т		0,000783
23	1010324	Кислород технический: газообразный	м3		15,272
24	1010782	Поковки из квадратных заготовок, масса: 1,8 кг	т		0,133
25	1010797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т		0,000235
26	1011019	Швеллеры N 40 из стали марки: Ст0	т		0,015
27	1011513	Электроды диаметром: 4 мм Э42	т		0,003
28	1011515	Электроды диаметром: 4 мм Э46	т		0,235
29	1011591	Смола каменноугольная для дорожного строительства	т		0,021
30	1011742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2		78,320
31	1011789	Ерши металлические строительные	кг		33,000
32	1011805	Гасящие строительные	т		0,004
33	1011810	Винты самонарезающие: для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям	т		0,070
34	1011921	Пена монтажная: для герметизации стыков в баллончике емкостью 0,85 л	шт.		2,688
35	1011929	Болты анкерные	т		0,008
36	1012052	Лента бутиловая	м		162,049
37	1012054	Лента бутиловая диффузионная	м		33,157
38	1012278	Пропан-бутан, смесь техническая	кг		4,699
39	1012388	Герметик пенополиуретановый (пена монтажная) типа Makroflex, Soudal в баллонах по 750 мл шт.	шт.		42,964
40	1012467	Растворитель марки: Р-4	т		0,005
41	1012789	Лента ПСУЛ	м		99,938
42	1013661	Пена монтажная: противопожарная полиуретановая NULLIFIRE (0,88 л)	шт.		0,519
43	1014173	Дюбели монтажные 10?130 (10?132, 10?150) мм	10 шт.		28,580
44	1018052	Пена монтажная	л		28,512
45	1019411	Скобяные изделия	компл.		7,000
46	1020023	Брусочки обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, I сорта	м3		0,008
47	1020053	Доски обрезные хвойных пород длиной: 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м3		0,070
48	1020303	Клинья пластиковые монтажные	шт.		373,600
49	1130021	Грунтовка: ГФ-021 красно-коричневая	т		0,002
50	2010756	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием: горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т		0,117
51	2030223	Блоки дверные с рамочными полотнами однопольные: ДН 21-10, площадь 2,05 м2; ДН 24-10, площадь 2,35 м2	м2		88,000
52	2038040	Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом: одностворные ОПРСИТ 9-9, площадью 0,75 м2 (ГОСТ 30674-99)	м2		46,700
53	2039066				26,880
54	2040062	Детали закладные и накладные изготовленные: без применения сварки, гнутья, сверления (пробивки) отверстий поставляемые отдельно	т		0,081
55	2069001	Витражи из алюминиевых сплавов с напальниками и сливами	м2		391,600
56	4020087	Раствор готовый отделочный тяжелый: известковый 1:2,0	м3		0,092
57	4050219	Гипсовые вяжущие, марка: Г3	т		0,014
58	5080097	Канат двойной связки типа ТК, конструкции 6?19(1+6+12)+1 о.с., оплетенный из проволоки марки В, маркировочная группа: 1770 н/мм2, диаметром 5,5 мм	10 м		0,146

Разные работы

42	0E101-001-1				1,000
	1000000	Ресурс с указанным кодом не существует!		1,000000	1,000

Итого по разделу:

1	1000000	Ресурс с указанным кодом не существует!			1,000
---	---------	---	--	--	-------

Итого по смете:

1	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 1,5	чел.-ч.		1 334,556
2	1	Затраты труда рабочих - средний разряд 2,2	чел.-ч.		1 129,986

19.06.2017 МодульСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net

16

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
118

1	2	3	4	5	6
132	2040062	Детали закладные и накладные изготовленные: без применения сварки, гнутья, сверления (пробивки) отверстий поставляемые отдельно	т		0,081
133	2040100	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т		197,479
134	2069001	Витражи из алюминиевых сплавов с напальниками и сливами	м2		391,600
135	2069003	Алюминиевые конструкции	т		-
136	4010046	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 40 мм, класс В15 (М200)	м3		1 317,876
137	4010066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя: 20 мм, класс В15 (М200)	м3		186,963
138	4020001	Раствор готовый кладочный цементный марки: 25	м3		4,900
139	4020004	Раствор готовый кладочный цементный марки: 100	м3		16,065
140	4020005	Раствор готовый кладочный цементный марки: 150	м3		58,344
141	4020006	Раствор готовый кладочный цементный марки: 200	м3		24,232
142	4020012	Раствор готовый кладочный цементно-известковый марки: 25	м3		25,707
143	4020013	Раствор готовый кладочный цементно-известковый марки: 50	м3		14,927
144	4020051	Раствор известково-гипсовый	м3		8,050
145	4020083	Раствор готовый отделочный тяжелый: цементно-известковый 1:1:6	м3		118,081
146	4020087	Раствор готовый отделочный тяжелый: известковый 1:2,0	м3		0,092
147	4030032	Камни бетонные стеновые из легкого бетона, марка: 35	м3		215,004
148	4040005	Кирпич керамический одинарный, размером 250?120?65 мм, марка: 100	1000 шт.		32,710
149	4050219	Гипсовые вяжущие, марка: Г3	т		1,378
150	4050253	Известь строительная: негашеная комовая, сорт I	т		0,057
151	4080015	Щебень из природного камня для строительных работ марка: 800, фракция 20-40 мм	м3		0,142
152	4080101	Гравий для строительных работ марка: Др. 8, фракция 5(3)-10 мм	м3		11,025
153	4080122	Песок природный для строительных: работ средний	м3		115,395
154	4080141	Песок природный для строительных: растворов средний	м3		1,242
155	4090639	Пемза шлаковая (щебень пористый из металлургического шлака), марка 600, фракция 5-10 мм	м3		0,073
156	4110001	Вода	м3		296,646
157	5080097	Канят двойной связки типа ТК, конструкции 6?19(1+6+12)+1 о.с., оцинкованный из проволоки марки В, маркировочная группа: 1770 н/мм2, диаметром 5,5 мм	10 м		1,262

19.06.2017 МодульСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net

19

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
120

5.4 РАСЧЕТ ТЭП КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

1.Сметная стоимость общестроительных работ в ценах 2001г. – 7978,163 тыс.руб;

2.Продолжительность строительства – 281 день;

3.Общая трудоемкость – 5145,375 чел.- см.

4.Общая машиноёмкость –488,35 маш. - см.

5.Удельная трудоемкость 1,71 чел.-дн./м²

6.Удельная машиноёмкость 0,16 маш.-см./м²

7.Уровень механизации: $2920,5730/7325,441 \cdot 100\% = 39,87\%$

8.Выработка на 1 чел. - дн. определяется отношением сметной стоимости СМР (руб.) к общей трудоемкости (чел/дн.)

$$7978,163/5145,375=1,55$$

9.Коэффициент неравномерности движения рабочей силы K_n

$$K_n = R_{\max}/R_{\text{ср}} = 26/18,31 = 1,4, \text{ где}$$

$R_{\max}$ -максимальное число рабочих по графику потока рабочей силы

$R_{\text{ср}}$ -среднее число рабочих(отношение общих трудозатрат чел.- дн., к общей продолжительности выполнения работ по календарному плану, дн.)

$$R_{\text{ср}} = 5145,375/281 = 18,31$$

10.Коэффициент совмещения работ $K_{\text{совм}}$:

$$K_{\text{совм}} = \sum ti / T_{\text{кп}} = 281/281 = 1, \text{ где}$$

$\sum ti$ - сумма продолжительностей всех частных работ по графику;

$T_{\text{кп}}$ - продолжительности выполнения работ по календарному плану.

Ине. № подл	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	
Ине. № подл	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

121

5.5 СТРОЙГЕНПЛАН

Подбор монтажного механизма

Подбор монтажного механизма производим исходя из необходимости обеспечения трех параметров:

1) Максимальная грузоподъемность:

$$Q=Q_{гр}+Q_0, \text{ где}$$

$Q_{гр}=3$ т. – масса наиболее тяжелого элемента (штабель кирпича);

$Q_0=0,1$ т. – масса грузозахватного приспособления (четырёхветвевой строп);

$$Q=3+1=3,1 \text{ т.}$$

2) Максимальная требуемая высота подъема крюка:

$$H_{стр}^{тр}=h_0+h_3+h_{эл}+h_{стр}+h_{п}$$

$h_0=14,3$ м. - высота опоры монтируемого элемента от уровня стоянки крана, м;

$h_3=3$ м. - запас по высоте между опорой и низом монтируемого элемента, принимаемый из условия безопасности производства работ (принимается 0,5-3м.);

$h_{эл}=1,2$ м. - высота максимального элемента (штабель кирпича);

$h_{стр}=3$ м. - расчетная высота грузозахватного приспособления от верха монтируемого элемента до уровня крюка крана (четырёхветвевой строп);

$h_{п}=2$ м. – высота полиспаста в стянутом состоянии (принимается 0,5 – 2м.);

$$H_{стр}^{тр}=14,3+3+1,2+3+2=23,5 \text{ м.}$$

3) Требуемый вылет крюка:

$$B_{стр}=a/2+b+c, \text{ где}$$

$a=6$ м. – ширина основания;

$b=2$ м. – минимальное допустимое расстояние от оси рельса до ближайшей выступающей части здания;

$c=20$ м. – расстояние от центра тяжести элемента до выступающей части здания;

$$B_{стр}=6+2+20=28 \text{ м.}$$

Принимаем автомобильный кран КС-5473 со следующими характеристиками:

- Максимальная грузоподъемность - 16 т.
- Длина трехсекционной стрелы - 21,7 м.

Подп. и дата					
Взам. инв. №					
Инв. № дубл.					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017		
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
Зав. Каф.	Ласьков Н.Н.				Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области		
Н. контр.	Трегуб А.Ю.						
Руководит	Трегуб А.Ю.						
Студент	Акимова Н.А.						
					Лит	Лист	Листов
						122	
					ПГУАС, каф. СК, гр. СТР1-42		

- Длина гуська - 9 м.
- Максимальная высота подъема крюка:
- С основной стрелой - 21,7 м.
- Со стрелой и гуськом – 29 м.

Определение зон влияния крана

1) Монтажная зона крана.

Монтажной зоной называют пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Монтажная зона является потенциально опасной. Она равна контуру здания плюс 7м при высоте здания до 20 м.

2) Зона обслуживания крана.

Зоной обслуживания крана или рабочей зоной крана называют пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана. Определяется графически.

3) Опасная зона работы крана.

Опасной зоной работы крана называют пространство, где может произойти падение груза при его перемещения с учетом вероятного рассеивания при падении.

$$R_{03}=R_{\max}+0.5 \cdot l_{\max}+l_{\text{без}}$$

$R_{\max}=28$ м. - максимальный рабочий вылет стрелы крана;

$0.5l_{\max}=1,5$ м. - половина длины наибольшего перемещаемого груза (ящик для подкосов, балок, опорных стоек;

$l_{\text{без}}=7$ м. - дополнительное расстояние для безопасной работы при высоте здания больше 10м., но меньше 20м..

$$R_{03}=28+0,5 \cdot 1.5+7=36 \text{ м.}$$

Введение ограничений в работу крана

1.Ограничение зон обслуживания кранами применяется в стесненных условиях строительства с целью обеспечения безопасности людей на стройплощадке и за ее пределами, а также при наличии в зоне обслуживания препятствий, действующих объектов и т.п. Ограничение зон обслуживания может быть принудительным и условным.

2.Условное ограничение применяется для самоходных кранов в тех случаях, когда условия строительства не позволяют вводить принудительное ограничение механизма.

Условное ограничение заключается в том, что запрещается перемещение стрелы за линию запрещающих знаков. Перемещение стрелы разрешается только в пределах заранее обусловленной рабочей зоны, ограниченной на стройплощадке запрещающими знаками.

3.Угол ограничения поворота стрелы самоходных стреловых кранов привязывают к оси движения.

Име. № подп Подп. и дата Име. № дубл. Взам. инв. № Подп. и дата						Лис 123
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	

4.Крановщик обязан за 2 м. до запрещающего знака снизить скорость поворота стрелы до минимальной и далее перемещать груз на этой скорости.

Внутрипостроечные дороги

При разработке стройгенплана следует проанализировать возможность использования существующих постоянных дорог на весь период возведения объекта.

При отсутствии постоянных дорог или невозможности их использования необходимо запроектировать временные дороги, которые, по возможности, должны быть кольцевыми. На тупиковых участках следует устраивать разъездные и разворотные площадки.

При трассировке дорог соблюдаются следующие расстояния:

- между дорогой и складской площадкой – 1,0м;
- между дорогой и защитным ограждением строительной площадки – не менее 1,5м.

Не допускается размещение временных дорог над подземными инженерными сетями или в непосредственной близости к ним.

Ширина проезжей части временных дорог при движении транспорта в одном направлении принимается равной - 3,5м. В зоне выгрузки и складирования материала и конструкций дорогу в одну полосу шириной до 6м, длина участка уширения должна быть 20м.

Радиусы закругления дорог в плане в пределах от 12 до 30м.

Расчет площадей инвентарных зданий и временных сооружений

Потребность в инвентарных зданиях производственного назначения (мастерских) отсутствует, так как на стройплощадке изготавливаются только арматурные изделия. Изготовление всех конструкций, а также ремонт строительных машин и комплектование оборудования выполняют на предприятиях города.

Потребность строительства в складских помещениях

Специфика строительства и объем работ позволяет вести строительство с созданием минимального количества складов для хранения строительных материалов и конструкций. Большинство работ производится методом «с колес»,

На строительной площадке необходимо обеспечить соответствующее хранение материалов и изделий, исходя из их специфики. Предусматривают 3 типа складирования:

- 1) Закрытые отапливаемые и неотапливаемые склады.
- 2) Навесы предусматривают хранение столярных изделий, арматуры, гипсовых перегородок, рулонных материалов.
- 3) Открытые складские площадки устраивают для материалов, на которые не влияют перепады влажности и температур: кирпич, пеноблоки, опалубка, плитный утеплитель.

Площадь складов рассчитывается из потребности ресурсов, неравномерности поступления и потребления, проездов и проходов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					124

Наибольший суточный расход материалов: $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{общ}}/T$

Запас материалов на складе: $Q_{\text{зап.}} = Q_{\text{сут}} * \alpha * n * k$, где

$Q_{\text{зап.}}$ – запас материалов на складе;

$Q_{\text{общ.}}$ – общее количество материалов, необходимых для строительства;

$\alpha = 1,1$ - коэффициент неравномерности поступления материалов на объект для автотранспорта;

$k=1,3$ - коэффициент неравномерности потребления материалов;

T - продолжительность расчётного периода;

n - норма запасов материала.

Полезная площадь склада F без проходов: $F = Q_{\text{зап.}} / q$, где

q - количество материала, укладываемое на 1 м^2 площади склада.

Общая площадь склада: $S=F/\beta$, где

β - коэффициент учитывающий проходы.

Результаты расчета складских помещений сведены в таблицу 4.1.1.

Табл. 5.5.1 Ведомость расчета складских помещений

Материалы	Ед. изм.	Общая потребность $Q_{\text{общ}}$	продолжительность укладки мат-ов в конструкцию T , дни	Наибольший суточный расход $Q_{\text{общ}}/T$	Число дней запаса n	коэф. неравномерности поступления	коэф. неравномерности потребления k	Запас на складе $Q_{\text{зап}}$	норма хранения на 1 м^2 площади q	Полезная площадь склада $F, \text{ м}^2$	коэф. использования площади склада	полная площадь склада $S, \text{ м}^2$	Размер склада, м	характеристика склада.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Арматурные стержни	м^3	26	11	2.4	3	1.1	1.3	10.3	1.4	7.4	0.6	13	10*1.5	Навес
Опалубка типа «Дока»	м^3	636	71	10.8	3	1.1	1.3	46.3	4.1	11.3	0.6	19	10*2	Открытый

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
125

Кирпич керамич.	100 0шт	32.7	10	3.3	3	1.2	1.3	14. 2	0.7	20.3	0.6	34	5*7	Открытый
Пенобло ки	м^3	216	11	19.6	3	1.1	1.3	84. 1	2.8	33.6	0.6	56	7*8	Открытый

При размещении складов руководствуются следующими правилами:

1. Изделия и материалы, хранящиеся на открытых площадках, располагаются в зоне действия крана;
2. Привязку дорог производят вдоль дорог на расстоянии 1м.
3. При назначении размеров складских площадок необходимо учитывать габариты изделий и материалов, а так же технические параметры грузоподъемного механизма;
4. Расположение конструкций и изделий должно соответствовать технологической последовательности производства работ;
5. Между штабелями необходимо устраивать проходы шириной не менее 1 м. через каждые 20-25 м. и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств.

Потребность строительства в административно-бытовых помещениях

Потребность строительства во вспомогательных (санитарно-бытовых и административных) помещений определена по «Расчетным нормативам для составления проектов организации строительства», ч. I ЦНИИОМПП Госстроя, исходя из общей численности работающих, занятых на стройплощадке.

Расчетное количество рабочих принимается:

- а) при расчете гардеробных - максимальное количество работающих по графику движения рабочих;
- б) при расчете других помещений – максимальное значение числа рабочих по графику движения рабочих (N=26 чел.) умножается на коэффициент K=0,85, что соответствует численности рабочих, занятых в наиболее загруженную дневную смену, как более благоприятной для работы.

В зависимости от отрасли строительства принимают различный удельный вес конкретных категорий:

Рабочие 85%; ИТР 11%; МОП и охрана 1,3%; Служащие 3%.

$$N_{\text{раб}} = 0,85 \cdot 26 = 23 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{ИТР}} = 0,11 \cdot 26 = 3 \text{ чел.}$$

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						126

$$N_{\text{МОПиО}}=0,013=1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}}=0,03*26=1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}}=N_{\text{раб}}+ N_{\text{ИТР}}+ N_{\text{МОПиО}}+ N_{\text{служ}}=23+3+1+1= 28 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{муж}}=0,7*28=20 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{жен}}=0,3*28=8 \text{ чел.}$$

Расчет площадей инвентарных зданий санитарно-бытового и административного назначения произведен на общее количество рабочих, занятых на строительной площадке.

Потребность в площадях инвентарных зданий приведена в таблице 4.

Расчет площадей временных зданий и сооружений.

Табл. 5.5.2 Расчет площадей временных зданий и сооружений.

Наименование	Численность персонала, чел.	Норма м2 на 1 чел.	Расчетная площадь, м2	Принимаемая площадь, м2	Размеры в плане, м	Количество зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
Прорабская	3	6	18	18	3*6	1	контейнер
Диспетчерская	26	0.9	24	18	3*6	2	контейнер
Гардеробная	28	0.05	1.4	18	3*6	1	контейнер
Умывальная	23	0.43	10	18	3*6	1	контейнер
Душевая	23	0.2	4.6	18	3*6	1	контейнер
Сушильная	28	1	28	18	3*6	2	контейнер
Помещение для обогрева, отдыха и принятия пищи							
Туалет							
м	20	1.4 на 10 чел.	2.8	1	1*1	3	биотуалет
ж	8		1.4	1	1*1	2	биотуалет

Освещение строительной площадки

Основными потребителями электроэнергии являются строительные машины, механизмы и установки строительной площадки.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

127

В темное время суток ведутся работы по устройству монолитных жб конструкций, поэтому предусмотрено освещение рабочих мест.

По периметру котлована должно быть организовано сигнальное освещение тремя светильниками типа ПСХ-60 с лампами накаливания ЛОН 60.

Временное электроснабжение на период строительства запроектировано от существующего здания.

Расчетное число прожекторов n для строительной площадки определяется через удельную мощность:

$$n = \frac{r \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \text{ где}$$

r – удельная мощность, для прожектора ПЗС-45 принимается $0,2 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{лк}$;

E – освещенность, лк;

S – величина площадки подлежащей освещению;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, Вт, для ПЗС-45 $P_{\text{л}} = 1500 \text{ Вт}$

Освещенность должна быть в пределах:

2лк – территория строительства в районе производства работ;

3лк – главные проходы и проезды;

1лк – второстепенные проходы и проезды;

0,5лк – охранное освещение;

7лк – места производства механизированных земляных и бетонных работ;

Итого $E = 13 \text{ лк}$

$$n = 0,25 \cdot 13 \cdot 6610 / 1500 = 12 \text{ шт}$$

Принимаем 12 прожекторов.

Расчет потребности в тепле и выбор источников временного теплоснабжения

Для временного отопления возводимого объекта и объектов служебного, санитарно-бытового назначения и закрытых складов используется воздухонагреватель МП-300 на дизельном топливе для одновременного обогрева помещения объемом до 15000 м^3 , имеющий теплопроизводительность $1,26\text{--}2,1 \text{ ГДж/ч}$.

Временное водоснабжение строительной площадки

Проектирование водоснабжения производится для обеспечения нужд:

- производственных;
- хозяйственно-бытовых;
- противопожарных.

Источником временного водоснабжения выступает существующий городской водопровод. Места подключения к потребителям обозначены на стройгенплане.

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис
										128
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

Общий расход воды:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{п.п.}}$$

Расход воды на производственные нужды:

Основными потребителями воды на стройплощадке выступают: поливка фундамента водой в процессе набирания прочности (200л/см), работа автокрана (125 л/маш), заправка и обмывка строительных машин (200л/см).

$$Q_{\text{пр}} = \frac{q_1 n_1 K'_1}{t_1 \cdot 3600}, \text{ где}$$

q_1 – удельный расход воды на производственные нужды, л;

n_1 – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

K_1 – коэффициент на неучтенный расход воды (равен 1,2);

K'_1 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5);

t_1 – число часов в смену.

$$Q_1 = \frac{(200 \cdot 29.1 + 1 \cdot 125 + 2 \cdot 200)}{8 \cdot 3600} = 0.22 \text{ л/см}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, связанные с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы учитывает расход воды на хозяйственно-питьевые цели и душевые установки, рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_2 n_2 k_2}{t_1 \cdot 3600} + \frac{q'_2 n'_2}{t_2 \cdot 60}, \text{ где}$$

q_2 – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л (для неканализованных площадок);

n_2 – число работающих в наиболее загруженную смену ;

K_2 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (равен 1,5-3);

q_2^1 – расход воды на прием душа одного работающего, л;

n_2^1 – число работающих, пользующихся душем (40%);

t_1 – число часов в смену

t_2 – продолжительность использования душевой установки (45 мин.).

$$Q_{\text{п.п.}} = \frac{15 \cdot 28 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} + \frac{30 \cdot 12}{45 \cdot 60} = 0.155 \text{ л/с}$$

Расход воды на противопожарные нужды:

$Q_{\text{п.п.}} = 10 \text{ л/с}$ - расход воды на наружное пожаротушение при объеме здания более 5 000, но менее 20 000 кубических метров.

С учетом того, что во время пожара потребление воды на производственные и хозяйственные цели резко сокращается или прекращается полностью, расчетный расход воды:

$$Q_{\text{общ}} = 0.5 \cdot (0.22 + 0.155) + 10 = 10.97 \text{ л/см}$$

На основе расчетного расхода воды подбираем требуемый диаметр трубопровода:

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис
										129
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot Q_{\text{расч}}}{\pi \cdot V}}, \text{ где}$$

$V=1,4$ л/с – скорость движения воды в трубах.

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot 10,97}{3,14 \cdot 1,4}} = 100 \text{ мм}$$

Таким образом, принимаем диаметр труб 100мм.

5.6 ТЭП СТРОЙГЕНПЛАНА

Для объективного анализа эффективности принятых на стройгенплана решений определяют следующие технико-экономические показатели:

1. Площадь строительной площадки, м^2 – 6610.
2. Площадь застройки постоянными строящимися зданиями, м^2 – 1052.
3. Площадь застройки временными зданиями и складов, м^2 – 290.
4. Протяженность временных дорог, м – 216.
5. Коэффициент компактности застройки определяется по формуле

$$K_{\text{к.з.}} = \frac{F_1}{F_{\text{стр}}} * 100\% = \frac{1052}{6610} * 100\% = 1.6\%, \text{ где}$$

F_1 - площадь, занимаемая постоянными строящимися зданиями;

$F_{\text{стр}}$ - площадь строительной площадки.

6. Коэффициент застройки K_z , %, определяется по формуле

$$K_z = \frac{F_z}{F_n} * 100\% = \frac{290}{6610} * 100\% = 4.4\%, \text{ где}$$

F_z - площадь, занимаемая временными зданиями и сооружениями;

F_n - площадь застройки постоянными зданиями и сооружениями.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл	Лист			
							Лист		
								130	
									ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл	Лист			
Лист	Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист			
Лист	Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист			
Лист	Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист			
Лист	Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лист			

6 РАЗДЕЛ ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017
					Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	
					Зав. Каф.	Ласьков Н.Н.				
										Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области
Н. контр.	Трегуб А.Ю.									
Руководит	Трегуб А.Ю.									
Студент	Акимова Н.А.									

6.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВО

Для определения сметной стоимости строительства составлена сметная документация, состоящая из:

- Локальной сметы
- Объектной сметы
- Сводного сметного расчета стоимости строительства

1.1 Локальная смета

Локальные смета на общестроительные работы составлена с помощью программы «МодусСметаЭкспресс» на основе параметров здания, его частей и конструктивных элементов, принятых в проектных решениях; подсчитанных объемов работ; действующих сметных нормативов и показателей на виды работ, конструктивные элементы. Расчет выполнен на основе территориальных единичных расценок на строительные работы ТЕР-2001 Пензенской области в уровне базисных цен с индексацией в текущие.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					Лис
										132

"СОГЛАСОВАНО"

"УТВЕРЖДАЮ"

[наименование стройки (ремонтируемого объекта)]

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № 1

(локальная смета)

на **Общестроительные работы**

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание: чертежи №№ _____

Сметная стоимость _____ 66 841,051 тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ 2708,298 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на _____ 17.06.2017 г.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоим. единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обл. машин	
				всего	экспл. машин	Всего	основной з/платы	экспл. машин в т.ч. з/платы	на ед.	всего
				основной з/платы	в т.ч. з/платы					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Земляные работы

1	E01-01-036-02	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.) 1000 м2 спланированной поверхности за 1 проход бульдозера	1,845	21,07	21,07	39	-	39	-	-
		Накладные расходы / Сметная прибыль	95 / 50%	3,68 / 1,94		7 / 4				
2	E01-01-002-02	Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью: 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2	1,373	2911,32	2858,80	3997	72	3925	6,10	8
		1000 м3 грунта		52,52	245,05			336		
		Накладные расходы / Сметная прибыль	95 / 50%	282,69 / 148,79		388 / 204				
3	E01-01-012-02	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2	4,736	3652,03	3583,55	17296	285	16972	6,98	33
		1000 м3 грунта		60,10	332,39			1574		
		Накладные расходы / Сметная прибыль	95 / 50%	372,87 / 196,25		1766 / 929				
4	E01-02-055-02	Разработка грунта вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной: до 2 м, группа грунтов 2	4,280	1540,35	-	6593	6593	-	189,00	809
		100 м3 грунта		1540,35	-			-		
		Накладные расходы / Сметная прибыль	80 / 45%	1232,28 / 693,16		5274 / 2967				
5	E01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	2,750	428,74	324,87	1179	286	893	12,53	34
		100 м3 уплотненного грунта		103,87	32,83			90		
		Накладные расходы / Сметная прибыль	95 / 50%	129,87 / 68,35		357 / 188				
6	E06-01-036-01	Устройство подсыпки под полы	1,099	16391,08	3391,83	18014	1883	3728	196,47	216
		100 м3 засыпки		1713,22	472,92			520		
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	2295,45 / 1420,99		2523 / 1562				
7	E01-01-033-04	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 1	1,236	294,95	294,95	365	-	365	-	-
		1000 м3 грунта		-	54,15			67		
		Накладные расходы / Сметная прибыль	95 / 50%	51,44 / 27,08		64 / 33				
8	E01-02-061-02	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 2	13,730	708,59	-	9729	9729	-	97,20	1335
		100 м3 грунта		708,59	-			-		
		Накладные расходы / Сметная прибыль	80 / 45%	566,87 / 318,87		7783 / 4378				

17.06.2017 МодусСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net

1

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

133

Ли Изм. № докум. Подп. Дат

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Итого по разделу:		с Ктер. =1,020:								
		Прямые затраты		57 211		57 460	Затраты труда		2 435	
		Основная зарплата рабочих-строителей		18 847		18 847	рабочих-строителей			
		Стоимость эксплуатации машин и механизмов		25 921		25 921				
		в том числе зарплата машинистов		2 595		2 595	Затраты труда		186	
		Стоимость материалов, изделий, констр., оборуд.		12 443		12 692	машинистов			
		Начисления на оборудование, мебель и инвен.		-		-				
		Накладные расходы		18 161		18 161	Стоимость возвращаемых			
		Сметная прибыль		10 265		10 265	материалов			
		Сметная стоимость		85 638		85 887				

Фундаменты и каркас

9	E06-01-001-07	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 10 м ³ 100 м ³ бетона, бутобетона и железобетона в деле	1,005	102135,53 4010,70	2681,55 358,17	102646	4031	2695 360	483,80	486
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	4587,31 / 2839,77		4610 / 2854				
10	E06-01-001-05	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 3 м ³ 100 м ³ бетона, бутобетона и железобетона в деле	0,660	116373,78 6514,95	3426,55 452,91	76807	4300	2262 299	785,88	519
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	7316,25 / 4529,11		4829 / 2989				
11	E08-01-003-03	Гидроизоляция стен, фундаментов: горизонтальная оклеечная в 2 слоя 100 м ² изолируемой поверхности	1,960	6137,87 166,63	177,31 -	12030	327	348 -	20,10	39
		Накладные расходы / Сметная прибыль	122 / 80%	203,29 / 133,30		398 / 261				
12	E08-01-003-05	Гидроизоляция стен, фундаментов: боковая оклеечная по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу и бетону в 2 слоя 100 м ² изолируемой поверхности	6,120	5447,36 432,90	171,22 -	33338	2649	1048 -	46,80	286
		Накладные расходы / Сметная прибыль	122 / 80%	528,14 / 346,32		3232 / 2119				
13	E06-01-034-01	Устройство фундаментных балок 100 м ³ железобетона в деле	0,177	163112,86 10982,51	8063,10 863,44	28871	1944	1427 153	1309,00	232
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	12438,25 / 7699,87		2202 / 1363				
14	E06-01-108-02	Устройство железобетонных прямолнейных стен в опалубке типа "Дока" высотой: до 6 м, толщиной 300 мм 100 м ³ железобетона в деле	1,240	170558,51 7780,05	8195,27 1043,57	211493	9647	10162 1294	915,30	1135
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	9264,80 / 5735,35		11488 / 7112				
15	E06-01-107-01	Устройство железобетонных колонн в опалубке типа "Дока" высотой: до 4 м, периметром до 2 м 100 м ³ железобетона в деле	0,873	247488,55 11211,50	14246,80 1909,75	216057	9788	12437 1667	1319,00	1151
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	13777,31 / 8528,81		12028 / 7446				
16	E06-01-109-02	Устройство балок для перекрытий в опалубке типа "Дока" на высоте от опорной площадки: до 6 м при высоте балок до 800 мм 100 м ³ железобетона в деле	1,478	270781,37 11338,25	7814,11 958,63	400215	16758	11549 1417	1351,40	1997
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	12911,72 / 7992,97		19084 / 11814				
17	E06-01-110-01	Устройство перекрытий и покрытий толщиной до 200 мм в опалубке типа "Дока" на высоте от опорной площадки: до 6 м 100 м ³ железобетона в деле Опалубка переставная (амортизация) компл.	7,964	150944,63 6993,90	3592,52 441,14	2062147	55699	28611 3513	833,60	6639
		Опалубка переставная (амортизация)	1,000 (П)	251680,00		251680				

17.06.2017 МодусСметаЭкспресс 5.0 www.modus58.net info@modus58.net

2

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

134

Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	1019867	Опалубка типа "Дока" (конструкции металлические)	1,000 (П)	608344,50		608345				
		компл.								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	7806,79 / 4832,78		62173 / 38488				
18	E08-02-002-05	Кладка перегородок из кирпича: неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м	6,490	12028,19 1193,68	425,75 59,60	78063	7747	2763 387	143,99	934
		100 м2 перегородок (за вычетом проемов)								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	122 / 80%	1529,00 / 1002,62		9923 / 6507				
19	E09-03-046-01	Монтаж перегородок: из алюминиевых сплавов сборно-разборных с остеклением	5,578	4387,53 3176,74	814,46 31,90	24474	17720	4543 178	324,82	1812
		100 м2								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	90 / 85%	2887,78 / 2727,34		16108 / 15213				
20	E06-01-108-02	Устройство железобетонных прямолнейных стен в опалубке типа "Дока" высотой: до 6 м, толщиной 300 мм	1,230	170558,51 7780,05	8195,27 1043,57	209787	9569	10080 1284	915,30	1126
		100 м3 железобетона в деле								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	9264,80 / 5735,35		11396 / 7054				
21	E08-04-001-02	Установка перегородок гипсокартонных: в I слой при высоте этажа свыше 4 м	2,070	24839,03 839,06	308,09 31,03	51417	1737	638 64	93,96	194
		100 м2 перегородок (за вычетом проемов)								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	122 / 80%	1061,51 / 696,07		2197 / 1441				
22	E06-01-111-01	Устройство лестничных маршей в опалубке типа "Дока" : прямоугольных	0,199	192173,84 20241,71	6500,71 810,93	38243	4028	1294 161	2412,60	480
		100 м3 железобетона в деле								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	105 / 65%	22105,27 / 13684,22		4399 / 2723				
23	E08-03-002-02	Кладка стен из легкбетонных камней без облицовки: при высоте этажа свыше 4 м	233,700	1010,32 35,57	36,26 5,08	236111	8314	8473 1186	4,24	991
		1 м3 кладки								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	122 / 80%	49,59 / 32,52		11589 / 7600				
24	E26-01-037-01	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов на битуме холодных поверхностей: стен и колонн прямоугольных	57,5	1492,78 187,37	88,55 -	348865	43789	20693 -	20,04	1152,3
		1 м3 изоляции								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	100 / 70%	187,37 / 131,16		43789 / 30653				

Итого по разделу:

с Ктер. =1,020:

Прямые затраты	4 130 563	4 206 833	Затраты труда рабочих-строителей	22 706
Основная зарплата рабочих-строителей	198 047	198 047		
Стоимость эксплуатации машин и механизмов	119 023	119 023		
в том числе зарплата машинистов	11 963	11 963	Затраты труда машинистов	833
Стоимость материалов, изделий, констр., оборуд.	3 813 494	3 889 764		
Начисления на оборудование, мебель и инвен.	-	-		
Накладные расходы	219 446	219 446	Стоимость возвращаемых материалов	-
Сметная прибыль	145 637	145 637		
Сметная стоимость	4 495 646	4 571 916		

Кровля

25	E12-01-015-01	Устройство пароизоляции: оклеечной в один слой	10,500	2735,61 160,04	92,52 2,61	28724	1680	971 27	17,51	184
		100 м2 изолируемой поверхности								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	120 / 65%	195,18 / 105,72		2049 / 1110				

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	E12-01-013-03	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой 100 м2 утепляемого покрытия Накладные расходы / Сметная прибыль	10,500 120 / 65%	5082,46 421,25 515,08 / 279,00	149,57 7,98	53366 5408 / 2929	4423	1571 84	45,54	478
27	E12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм 100 м2 стяжки Накладные расходы / Сметная прибыль	10,500 120 / 65%	1350,09 228,38 302,22 / 163,70	237,68 23,47	14176 3173 / 1719	2398	2496 246	27,22	286
28	E12-01-002-01	Устройство кровель плоских четырехслойных из рулонных кровельных материалов на битумной мастике: с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике 100 м2 кровли Накладные расходы / Сметная прибыль	10,500 120 / 65%	13742,63 271,64 339,66 / 183,98	485,13 11,41	144298 3566 / 1932	2852	5094 120	29,72	312

Итого по разделу:

Прямые затраты		240 563	244 945	Затраты труда рабочих-строителей	1 260
Основная зарплата рабочих-строителей		11 354	11 354		
Стоимость эксплуатации машин и механизмов		10 131	10 131		
в том числе зарплата машинистов		477	477		
Стоимость материалов, изделий, констр., оборуд.		219 078	223 460	Затраты труда машинистов	37
Начисления на оборудование, мебель и инвен.		-	-		
Накладные расходы		14 197	14 197		
Сметная прибыль		7 690	7 690		
Сметная стоимость		262 451	266 832	Стоимость возвращаемых материалов	-

Отделочные работы

29	E15-02-016-01	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: простая стен 100 м2 оштукатуриваемой поверхности Накладные расходы / Сметная прибыль	30,600 105 / 55%	1675,33 665,03 768,20 / 402,39	115,58 66,59	51265 23507 / 12313	20350	3537 2038	75,40	2307
30	E15-02-016-02	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: простая потолков 100 м2 оштукатуриваемой поверхности Накладные расходы / Сметная прибыль	31,050 105 / 55%	1695,22 695,72 800,43 / 419,27	115,58 66,59	52637 24853 / 13018	21602	3589 2067	78,88	2449
31	E15-04-025-08	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке: стен 100 м2 окрашиваемой поверхности Накладные расходы / Сметная прибыль	30,600 105 / 55%	1859,18 449,91 472,53 / 247,52	9,26 0,12	56891 14460 / 7574	13767	284 4	51,01	1561
32	E15-02-005-01	Высококачественная штукатурка фасадов декоративным раствором по камню: стен гладких 100 м2 оштукатуриваемой поверхности Накладные расходы / Сметная прибыль	11,500 105 / 55%	3424,71 1599,08 1718,38 / 900,10	89,57 37,47	39384 19761 / 10351	18389	1030 431	165,88	1908

Итого по разделу:

Прямые затраты		200 177	202 530	Затраты труда рабочих-строителей	8 225
Основная зарплата рабочих-строителей		74 109	74 109		
Стоимость эксплуатации машин и механизмов		8 439	8 439		
в том числе зарплата машинистов		4 540	4 540		
Стоимость материалов, изделий, констр., оборуд.		117 630	119 982	Затраты труда машинистов	406
Начисления на оборудование, мебель и инвен.		-	-		
Накладные расходы		82 581	82 581		
Сметная прибыль		43 257	43 257		
Сметная стоимость		326 015	328 367	Стоимость возвращаемых материалов	-

Полы

33	E11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике Битуминоль, первый слой 100 м2 изолируемой поверхности Накладные расходы / Сметная прибыль	8,780 123 / 75%	3622,45 506,13 628,52 / 383,24	366,72 4,86	31805 5518 / 3365	4444	3220 43	46,18	405
34	E11-01-011-01	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм 100 м2 стяжки Накладные расходы / Сметная прибыль	28,600 123 / 75%	1589,84 305,02 394,63 / 240,63	52,95 15,82	45470 11287 / 6882	8723	1515 453	39,51	1130
35	E11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных 100 м2 покрытия Накладные расходы / Сметная прибыль	18,640 123 / 75%	7761,86 1018,13 1292,35 / 788,02	147,52 32,56	144681 24089 / 14689	18978	2750 607	119,78	2233
36	E11-01-036-01	Устройство покрытий: из линолеума на клею "Бустилат" 100 м2 покрытия	9,740	10835,59 342,59	53,44 4,36	105539	3337	520 42	42,40	413

17.06.2017

МодусСметаЭкспресс 5.0

www.modus58.net

info@modus58.net

4

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дубл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

136

Ли Изм. № докум. Подп. Дат

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Накладные расходы / Сметная прибыль	123 / 75%	426,75 / 260,21	4157 / 2535					
Итого по разделу:			с Ктер. =1,020:							
		Прямые затраты	327 494	333 174						
		Основная зарплата рабочих-строителей	35 482	35 482						4 181
		Стоимость эксплуатации машин и механизмов	8 005	8 005						
		в том числе зарплата машинистов	1 145	1 145						
		Стоимость материалов, изделий, констр., оборуд.	284 007	289 687						93
		Начисления на оборудование, мебель и инвен.	-	-						
		Накладные расходы	45 051	45 051						
		Сметная прибыль	27 470	27 470						-
		Сметная стоимость	400 015	405 695						

Окна и двери

37	E10-01-034-05	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 двухстворчатых	0,467	174573,66 1594,18	500,40 21,93	81526	744	234 10	187,55	88
		100 м2 проемов								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	118 / 63%	1907,01 / 1018,15	891 / 475					
38	E09-04-010-01	Монтаж витражей, витрин: с двойным или одинарным остеклением для высотных зданий	7,832	4929,28 2513,28	1602,55 102,81	1628388	19684	12551 805	268,80	2105
		1 т конструкций								
	1011810	Витры самонарезающие: для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям	0,070 (П)	26343,86		1844				
		т								
	2069001	Витражи из алюминиевых сплавов с нащельниками и сливами	391,600 (П)	4055,00		1587938				
		м2								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	90 / 85%	2354,48 / 2223,68	18440 / 17416					
39	E10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах, площадь проема до 3 м2	0,880	30846,82 931,22	1439,80 164,58	27145	819	1267 145	104,28	92
		100 м2 проемов								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	118 / 63%	1293,04 / 690,35	1138 / 608					
40	E09-04-013-04	Установка противопожарных дверей: двупольных остекленных	2,730	69,43 23,08	11,68 -	190	63	32 -	2,36	6
		1 м2 проема								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	- / -%	- / -	- / -					
41	E09-04-012-01	Установка металлических дверных блоков в готовые проемы	26,880	74,19 23,14	19,51 -	2034	622	524 -	2,40	65
		1 м2 проема								
	1019411	Скобяные изделия	7,000 (П)	5,80		41				
		компл.								
		Накладные расходы / Сметная прибыль	- / -%	- / -	- / -					

Итого по разделу:

			с Ктер. =1,020:							
		Прямые затраты	1 739 283	1 773 338						
		Основная зарплата рабочих-строителей	21 933	21 933						2 356
		Стоимость эксплуатации машин и механизмов	14 608	14 608						
		в том числе зарплата машинистов	960	960						
		Стоимость материалов, изделий, констр., оборуд.	1 702 743	1 736 797						66
		Начисления на оборудование, мебель и инвен.	-	-						
		Накладные расходы	20 469	20 469						
		Сметная прибыль	18 499	18 499						-
		Сметная стоимость	1 778 251	1 812 306						

Разные работы

42	0E101-001-1	Разные работы	1,000	-	-	497216	-	-	-	-
	1000000		1,000	497215,89		497216				
		Накладные расходы / Сметная прибыль	- / -%	- / -	- / -					

Итого по разделу:

			с Ктер. =1,020:							
		Прямые затраты	497 216	507 160						
		Основная зарплата рабочих-строителей	-	-						-
		Стоимость эксплуатации машин и механизмов	-	-						-
		в том числе зарплата машинистов	-	-						-
		Стоимость материалов, изделий, констр., оборуд.	497 216	507 160						-
		Начисления на оборудование, мебель и инвен.	-	-						-
		Накладные расходы	-	-						-
		Сметная прибыль	-	-						-
		Сметная стоимость	497 216	507 160						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Итого по смете:					с Ктер. =1,020:					
	Прямые затраты			7 192 509		7 325 441	<i>Затраты труда</i>			
	Основная зарплата рабочих-строителей			359 771		359 771	<i>рабочих-строителей</i>		41 163	
	Стоимость эксплуатации машин и механизмов			186 127		186 127				
	<i>в том числе зарплата машинистов</i>			21 679		21 679	<i>Затраты труда</i>			
	Стоимость материалов, изделий, констр., оборуд.			6 646 610		6 779 543	<i>машинистов</i>		1 621	
	Начисления на оборудование, мебель и инвен.			-		-				
	Накладные расходы			399 905		399 905				
	Сметная прибыль			252 818		252 818	Стоимость возвращаемых		-	
	Сметная стоимость			7 845 231		7 978 163	материалов			
	<i>Строительные работы</i>					7 978 163				
Итого в текущих ценах:										
	Индекс пересчёта СМР в текущие цены - 7,100									
	Сметная стоимость					56 644 959				
	НДС - 18%					10 196 093				
	Итого:					66 841 051				

Ине. № подп	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
138

1.2. Объектная смета

Объектная смета составляется по проектным материалам на отдельные объекты на основе локальной сметы и расчетов на отдельные виды работ, конструктивные элементы и лимитированные затраты. Отдельными строками в объектной смете показываются все виды работ и затрат, осуществляемые при возведении объекта, на которые составлены соответствующие локальные сметы и расчеты. Затраты на технологическое оборудование и его монтаж определяются в % к сметной стоимости СМР. Для расчета объектной сметы используются сметные нормативы.

С целью определения полной стоимости объекта в конце объектной сметы к стоимости строительных и монтажных работ, определенной в текущем уровне цен, рекомендуется дополнительно включать средства на покрытие лимитированных затрат, в том числе:

- средства на временные здания и сооружения (в % к сметной стоимости СМР);
- зимнее удорожание (в % к сметной стоимости СМР);
- резерв средств на непредвиденные работы и затраты (в % от суммарного итога предыдущих расчетов)

Табл. 6.1.2 Объектный сметный расчет

Гранд-СМЕТА

Форма № 3

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №1 (объектная смета)

(наименование объекта)

Сметная стоимость 98610,281 тыс. руб.
Средства на оплату труда 25235,035 тыс. руб.
Расчетный измеритель единичной стоимости
Составлен(а) в ценах по состоянию на 2017 г.

30041,708 руб/м2

№ пп	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатель единичной стоимости, руб. за м2
			СМР	оборудование, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Локальные сметные расчеты								
1	Локальная смета	Общестроительные работы	66841,051	8020,926	668,411	75530,387	21148,509	25176,796
Санитарно-технические работы								
2	Укрупненные показатели	Отопление	4682,884	561,946	46,829	5291,659	1481,665	1763,886
3		Вентиляция	5362,657	643,519	53,627	6059,803	1696,745	2019,934
4		Внутренний водопровод	906,365	108,764	9,064	1024,193	286,774	341,398
5		Канализация	1019,660	122,359	10,197	1152,216	322,620	384,072
		Итого по санитарно-техническим работам	11971,566	1436,588	119,717	13527,871	3787,804	4509,29
		Накладные расходы	4848,389			4848,389		
		Сметная прибыль	3143,877			3143,877		
		Всего по санитарно-техническим работам	19963,832	1436,588	119,717	21520,137	3787,804	4509,29
6		Электроосвещение	944,130	113,295	9,441	1066,866	298,722	355,622

Страница 1

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

139

Гранд-СМЕТА								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Накладные расходы	313,658			313,658		
		Сметная прибыль	179,233			179,233		
		Всего по освещению	1437,021	113,295	9,441	1559,757	298,722	355,622
		Всего по объекту	88241,904	9570,809	797,569	98610,281	25235,035	30041,708

1.3 Сводный сметный расчет.

Сводные сметные расчеты стоимости строительства предприятий, зданий, сооружений или их очередей - это документ определяющий сметный лимит средств, необходимый для полного завершения строительства всех объектов, предусмотренных проектом.

Утвержденный в установленном порядке сводный сметный расчет стоимости строительства служит основанием для определения лимита капитальных вложений и открытия финансирования строительства.

В сводном сметном расчете стоимости строительства приводятся (в графах 4-7) следующие итоги:

- по каждой главе (при наличии в главе разделов - по каждому разделу),
- по сумме глав 1-7, 1-8, 1-9, 1-12.
- после начисления суммы резерва средств на непредвиденные работы и затраты - "Всего по сводному сметному расчету".

Табл. 6.1.3 Сводный сметный расчет

Сводный сметный расчет на сумму 152808,871 тыс.руб

В т.ч. возвратных сумм 437,14 тыс.руб.

« » 2017 г

Составлен в ценах 2017 г.

	Номер смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.			
			СМР	Обрудов., мебель, инвент.	Прочие затраты	Всего
	2	3	4	5	6	7
Глава 1. Подготовка территории строительства						
	Сметный расчет №1	Отвод территории строительства – 0,4% от 7 итого по Гл. 2-3	—	—	410,219	410,219
	Сметный	Подготовка территории	2051,094	—	—	2051,0

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						140

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

	расчет №2	строит-ва – 2% от 7 итого по Гл. 2-3				94
Итого по главе 1			2051,094	—	410,219	2461,3 13
Глава 2. Основные объекты строительства						
	Объектная смета	Здание торгового центра в г. Каменка Пензенской области	88241,904	9570,809	797,569	98610, 281
Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения						
	Сметный расчет №3	Объекты подсобного и обслуживающего назначения— 4%	3529,676	382,832	31,903	3944,4 11
Итого по главам 2-3			91771,58	9953,641	829,472	102554 ,692
Глава 4. Объекты энергетического хозяйства						
	Сметный расчет №4	Объекты энергетического хозяйства	9177,158	1393,510	—	10570, 668
Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи						
	Сметный расчет №5	Объекты транспортного хозяйства и связи 5%	4588,579	497,682	41,474	5127,7 35
Глава 6. Наружные инженерные сети и сооружения водоснабжения, канализации, газоснабжения						
	Сметный расчет №6	Наруж. инж. сети и соор-я водоснабжения, канализации, газоснабжения – 4,2% от соотв. граф итого по Гл.2-3	3854,406	418,053	34,838	4307,2 97
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории						
	Сметный расчет №7	Благоустройство и озеленение территории – 5% от гр.7 по Гл.2-3	5127,735	—	—	5127,7 35
Итого по главам 1-7			116570,55 2	12262,88 6	1316,00 3	130140 ,44
Глава 8. Временные здания и сооружения						
	Сметный расчет №8	Временные здания и сооружения – 2,5% от СМР итого по Гл.1-7	2914,264	—	—	2914,2 64

Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
141

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Итого по главам 1-8			119484,81 6	12262,88 6	1316,00 3	133063 ,707
Глава 9. Прочие работы и затраты						
	Сметный расчет №9	Доп.затраты на произ-во работ в зимнее время – 1,5% от Гр.4 итого по Гл. 1-8	1792,272	—	—	1792,2 72
	Сметный расчет №9	Затраты на аккордную оплату рабочим 1.7%	—	—	2031,24 2	2031,2 42
	Сметный расчет №9	Затраты, связанные с подвижным характером работ 3.7%	—	—	4420,93 8	4420,9 38
	Сметный расчет №9	Затраты, связанные с выплатой премий за ввод в действие производственных мощностей и объектов 1%	—	—	1194,84 8	1194,8 48
Итого по главам 1-9			121277,08 8	12262,88 6	8963,03 1	142503 ,007
Глава 10. Содержание дирекции (тех надзор строющихся предприятий и авторский надзор)			—	—	155	155
Глава 11. Расходы на подготовку эксплуатационных кадров 1%			—	—	1425,03	1425,0 3
Глава 12. Проектные и изыскательные работы						
	Сметный расчет №12	Проектные и изыскательные работы – 3% от итога гр. 7 Гл. 1-9	—	—	4275,09	4275,0 9
Итого по главам 1-12			121277,08 8	12262,88 6	14818,1 51	148358 ,127
Резерв средств на не предвиденные расходы						
		Резерв средств на не предвиденные расходы – 3% от Гр.7 Гл 1-12	4450,744	—	—	4450,7 44
Всего по сводному сметному расчету			125727,83 2	12262,88 6	14818,1 51	152808 ,871
		Возвратная сумма – 15% от гр.7 Гл.8	437,140	—	—	437,14 0

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис
142

Таким образом, стоимость строительства 152808,871 тыс. руб., стоимость 1м² общей площади 50 936 руб/м².

6.2 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Эксплуатационные расходы представляют собой текущие годовые издержки потребителя.

Табл. 6.2.1 Годовые эксплуатационные расходы.

Содержание и ремонт здания, руб.	0,014*152808871руб.=2139324,194 руб.
Водоснабжение, руб.	19,8руб./м ³ *5175м ³ = 102465 руб.
Водоотведение, руб.	24руб./м ³ *0,7*5175м ³ =86940 руб.
Электроснабжение, руб.	4,78руб./кВт*103500кВт=494730 руб.
Всего, руб.	2823459,194

6.3 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТНОГО РЕШЕНИЯ

Для оценки эффективности выбранного решения используют чистый дисконтированный доход – сумму текущих эффектов за весь расчетный период, приведенную к начальному шагу времени.

Если ЧДД проекта положителен, то проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект. Если отрицательном ЧДД отрицательный, то проект неэффективен.

$$\text{ЧДД} = \sum (R_t - Z_t) \frac{1}{(1+E)^t}$$

где R_t – результаты, достигаемые на t-м шаге расчета;

Z_t – затраты, осуществляемые на t-м шаге расчета;

t – продолжительность расчетного периода;

($R_t - Z_t$) – эффект, достигаемый на t-м шаге;

E – постоянная норма дисконта

Внутренняя норма доходности – это норма дисконта, при которой величина приведенной разности результата и затрат равна приведенным капитальным вложениям.

$$E_{\text{вн}} = E_1 - \text{ЧДД}_1 \frac{E_2 - E_1}{\text{ЧДД}_2 - \text{ЧДД}_1}$$

Индекс рентабельности инвестиций (Э_k) определяется как отношение суммы приведенной разности результата и затрат к величине капитальных вложений. Если

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017 Лис

капитальные вложения осуществляются за многолетний период, то они также должны браться в виде приведенной суммы. В общем случае индекс рентабельности инвестиционных вложений определяется зависимостью

$$\Theta_k = \frac{\sum_{t=0}^{T_p} (R_t - Z_t) \eta_t}{\sum_{t=0}^{T_p} K_t \cdot \eta_t},$$

где R_t – результат в t-й год;
 Z_t – затраты в t-й год;
 K_t – инвестиции в t-й год;
 η_t – коэффициент дисконтирования;
t – год существования проекта;
 T_p – расчетный период.

В случае положительного интегрального эффекта инвестиций $\Theta_{\text{инт}}$ индекс рентабельности $\Theta_k > 1$, и наоборот. При $\Theta_k > 1$ инвестиционный проект считается экономически эффективным. Если $\Theta_k < 1$, то проект неэффективен.

Расчет капитальных вложений K_t :

Срок строительства 1 год

$K_1 = C_{\text{смп}} = 152808,871$ тыс.руб.

Результаты R_t :

Ставка аренды 950 руб./м2 в месяц

Годовой доход от сдачи помещений в аренду равен $950 * 2741 * 12$
 $= 31247400$ руб.

За первый год сдано 75% площади

$R_1 = 0,75 * 27958,2 = 20968,65$ тыс.руб

Во 2 год R_t составил 90 % от площади, сдаваемой в аренду

$R_t = 0,9 * 27958,2 = 25162,38$ тыс.руб.

На 3 год и последующие года R_t составляет 100% площади:

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата					Лис
						ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				144	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат							

Табл 6.3.1 Расчет чистого дисконтированного дохода (при норме дисконта E = 9,75%)

Год существования про-екта	Результаты, тыс.руб.	Заграты З _t в том числе тыс.руб.		Разница между результатами и затратами	Коэффициент дисконтирования	ЧДД поток доходов по годам проекта	ЧДД Нарастающим итогом
		Капитал. влож-я	ационны и издержк				
t	R _t	K _t	Э _t	(R _t -З _t)	1/(1+E) ^t	(R _t -З _t)/(1+E) ^t	
1	23435,55	152808,871	0	-129373,3	0,911	-117859,08	-117859,08
2	28122,7	0	2823,459	25299,241	0,830	20998,37	-96860,71
3	31247,4	0	2823,459	28423,941	0,756	21488,50	-75372,21
4	31247,4	0	2823,459	28423,941	0,689	19584,09	-55788,12
5	31247,4	0	2823,459	28423,941	0,628	17850,23	-37937,89
6	31247,4	0	2823,459	28423,941	0,572	16258,50	-21679,39
7	31247,4	0	2823,459	28423,941	0,521	14808,87	-6870,52
8	31247,4	0	2823,459	28423,941	0,475	13501,37	6630,85

ЧДД= 6630,85 тыс.руб. > 0, проект признается экономически эффективным, при норме дисконта E=9,75%

Табл. 6.3.2 Расчет внутренней нормы доходности (при норме дисконта E = 20%)

Год существования проекта	Разница между результатами и затратами	Коэффициент дисконтирования	ЧДД поток доходов по годам проекта	ЧДД поток доходов по накопленным итогам
t	(R _t -З _t)	1/(1+E) ^t	(R _t -З _t)/(1+E) ^t	
1	-129373,3	0,833	-101767,96	-101767,96
2	25299,241	0,794	20557,67	-81210,29
3	28423,941	0,679	19299,86	-60910,43
4	28423,941	0,582	16542,73	-44367,7
5	28423,941	0,502	14268,82	-30098,88
6	28423,941	0,435	12364,41	-17734,47
7	28423,941	0,379	10772,67	-6961,8
8	28423,941	0,333	9465,17	2503,37

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
-------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат
----	------	----------	-------	-----

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

Лис

145

$$E_{\text{вн}} = E_1 - \text{ЧДД}_1 \frac{E_2 - E_1}{\text{ЧДД}_2 - \text{ЧДД}_1}$$

$$E_{\text{вн}} = 9,75 - 6630,85 \cdot (20 - 9,75) / (2503,37 - 6630,85) = 26,22\%$$

Так как ВНД > 8%, то проект признается экономически эффективным.

$$\begin{aligned} \text{Эк} = & (25299,241 \cdot 0,83 + 28423,941 \cdot 0,756 + 28423,941 \cdot 0,689 + 28423,941 \cdot 0,628 + \\ & 28423,941 \cdot 0,572 + 28423,941 \cdot 0,521 + 28423,941 \cdot 0,475) / 152808,8 \cdot 0,911 = 1,05 \end{aligned}$$

Индекс доходности $\text{Э}_k > 1$, следовательно проект эффективен.

6.4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБЪЕКТА

Табл. 6.4.1 ТЭП объекта

Наименование показателей	Ед. измерения
Общая площадь земельного участка	0,1844 га
Общая площадь здания	3000 кв. м
Строительный объем	11760 куб. м
Общая стоимость строительства, в том числе	152808,871 тыс. руб.
Строительно-монтажные работы	125727,832 тыс. руб.
Показатели сметной стоимости на 1 кв.м общей площади	50,9363 тыс.руб.
ЧДД	6630,85 тыс.руб.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат

ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017

7 РАЗДЕЛ ЭКОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

[illegible]

7.1 ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

К работе должны допускаться машины и механизмы, освидетельствованные и испытанные в установленном порядке, а также полностью укомплектованные в соответствии с инструкциями по их использованию.

Грузоподъемные краны всех типов должны быть зарегистрированы в территориальных органах Госгортехнадзора. Исключение составляют краны с ручным приводом и пневмоподъемники с ручным приводом механизмов передвижения.

Запрещается эксплуатация машин с неисправными тормозами ходовых частей и грузоподъемного оборудования, звуковой и световой сигнализации, приборами безопасности.

Перед каждым выходом путевой машины на работу необходимо проверять работоспособность блокирующих устройств, состояние заземлений, ограждений, защитных средств.

К управлению машинами и их обслуживанию допускаются лица, прошедшие соответствующую подготовку и имеющие удостоверение.

Ответственность за обеспечение условий безопасности работы машины и за безопасность обслуживающей бригады несет руководитель работ.

Работы по устранению возникших неисправностей на путевых машинах производятся только после их полной остановки и остановки силового привода.

Запрещается оставлять машину, отдельные механизмы или оборудование с работающим двигателем.

При прокладке коммуникаций участки работ ограждаются переносным металлическим ограждением высотой 1,5м.

При въезде на стройплощадку устанавливается информационный щит с указанием наименования и местонахождения объекта, наименования заказчика и подрядной организации, номеров их телефонов, лицензии, должности и фамилии производителя работ, даты начала и окончания строительства.

Опасные зоны в пределах стройплощадки и участков производства работ ограждаются или обозначаются предупредительными плакатами и сигналами, которые должны быть видимыми в любое время суток.

Для сокращения опасной зоны при работе кранов необходимо выполнение следующих мероприятий:

- ограничение зоны обслуживания крана и удерживание грузов от раскачивания и падения, проверка надежности строповки;
- не допускается вылет стрелы кранов за ограждение стройплощадки;

Подп. и дата							
Взам. инв. №							
Инв. № дубл.							
Подп. и дата							
Инв. № подл							
Ли		Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						148	

- работа кранов возможна только при отсутствии людей и проезда автотранспорта в границах опасной зоны;

- на период работы кранов организовать дежурство и наблюдение для недопущения людей и автотранспорта в опасную зону;

- при пропуске автотранспорта по стройплощадке работа кранов приостанавливается.

Запрещается перемещение грузов кранами над помещениями при нахождении в них людей и над рабочим местом монтажников.

На время работы кранов обеспечивается радиосвязь монтажников и такелажников с машинистом кранов.

Временная нагрузка вблизи земляных разработок с откосами и деревянным креплением допускается только за призмой обрушения. Временная нагрузка вблизи земляных разработок с металлическим (из трубы) креплением допускается в соответствии с расчетной нагрузкой на крепление (2т/м^2).

Запрещается производство работ механизированным инструментом с приставных лестниц и случайных опор.

При работе людей в земляных разработках вести постоянный контроль за состоянием их стенок, проверку на отсутствие взрывоопасных и вредных газов.

Запрещается нахождение людей в рабочей зоне строительных машин и механизмов, в пределах опасных зон падения груза.

Не допускается стоянка машин и складирование конструкций и строительного мусора на трассах действующих кабелей.

При производстве работ вблизи электропроводящих сетей и оборудования соблюдать габариты приближения к ним в соответствии с нормативами и специальные меры безопасности при работе в их охранной зоне.

Электрифицированные устройства и инструменты, электросварочные аппараты и др. должны быть заземлены. Запрещается прикасаться к проводам

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций

Возможные аварийные ситуации:

- поражение электрическим током;
- пожар на стройплощадке;
- завал подземной выработки.

В случае поражения электрическим током должны быть выполнены следующие мероприятия:

- снято напряжение с кабелей в зоне поражения электрическим током;
- оказана доврачебная помощь пострадавшим;
- вызвана скорая помощь, спасательные и аварийные службы энергокомпаний.

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					149

В случае пожара на стройплощадке необходимо:

- снять напряжение с кабелей, питающих объект возгорания;
- вызвать пожарную охрану и спасательную службу;
- эвакуировать людей из горящего здания и опасной зоны вблизи пожара;
- приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения;
- направить человека для встречи пожарных подразделений;
- освободить стройплощадку от автотранспорта;
- выставить посты для запрета прохода людей к горящему объекту.

В случае завала подземной выработки необходимо:

- снять напряжение с кабелей, питающих подземную выработку;
- вызвать спасательные службы;
- вывести людей из опасной зоны;
- выявить количество людей, возможно оставшихся в завале;
- организовать подачу сжатого воздуха в зону обрушения;
- приступить к ликвидации обрушения, разборке завала, восстановлению нарушенной крепи;
- выставить посты для запрета прохода людей в подземную выработку.

7.2 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При производстве работ необходимо соблюдать требования пожарной и взрывопожарной безопасности.

Пожарная безопасность объекта обеспечивается руководителем работ в соответствии с приказом руководителя генподрядной организации.

У въезда на строительную площадку устанавливается план противопожарной защиты объекта с нанесенными строящимися, существующими и временными зданиями и сооружениями, въездами-выездами, подъездами, с указанием местонахождения водоисточников, средств пожаротушения и связи.

Дороги и проезды на стройплощадке должны иметь твердое покрытие, пригодное для проезда пожарных машин в любое время года. Ширин въездных ворот должна быть не менее 4м.

В зоне работ необходимо иметь комплекты противопожарных средств из расчета 1 комплект на 200м² площади работ.

Хранение горючих материалов на территории строительства не предусматривается. Доставка данных материалов осуществляется в объеме сменной потребности.

Заправка строительных машин выполняется централизованно вне территории строительства.

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					150

Сварочные и другие пожароопасные работы выполняются в соответствии с правилами пожарной безопасности.

Временные электрические сети и электрооборудование должны соответствовать ПУЭ и другим нормативным документам.

К началу строительных работ должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от существующих источников воды.

Пожаротушение осуществляется от пожарного гидранта на существующем водопроводе пожарными машинами.

Строительная площадка обеспечивается звуковым сигналом для подачи тревоги и средствами связи для вызова пожарной части в любое время суток.

Запрещается курение и использование открытого огня вблизи баллонов с газом, горючих материалов.

В процессе производства работ необходимо выполнять требования органов пожарного и санитарного надзора.

7.3 ГИГИЕНА ТРУДА

В соответствии с санитарными планами обеспечивается создание оптимальных условий труда и трудового процесса при организации и проведении строительных работ, снижения риска нарушения здоровья работающих, а также людей, находящихся в зоне влияния строительного производства.

Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих требованиям санитарных правил, а при невозможности соблюдения предельно допустимых уровней и концентраций (ПДУ и ПДК) вредных производственных факторов на рабочих местах обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты.

Работодатель обеспечивает:

- организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности труда;
- работников специальной одеждой и обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Работники должны соблюдать требования санитарных правил, касающихся применения методов и средств предупреждения и защиты от воздействия вредных производственных факторов.

Применяются меры по уменьшению пылеобразования. Работающие в условиях запыленности должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания от пыли и микроорганизмов.

Ине. № подл	Подп. и дата				Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Работодатель обеспечивает постоянное поддержание условий труда, отвечающих
								требованиям санитарных правил, а при невозможности соблюдения предельно допустимых
								уровней и концентраций (ПДУ и ПДК) вредных производственных факторов на рабочих местах
								обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты.
								Работодатель обеспечивает:
								- организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового
								процесса по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и
								напряженности труда;
								- работников специальной одеждой и обувью и другими средствами индивидуальной
								защиты.
								Работники должны соблюдать требования санитарных правил, касающихся применения
								методов и средств предупреждения и защиты от воздействия вредных производственных
								факторов.
								Применяются меры по уменьшению пылеобразования. Работающие в условиях
								запыленности должны быть обеспечены средствами защиты органов дыхания от пыли и
								микроорганизмов.
								</

Для обеспечения работающих на строительной площадке питьевой водой предусматривается подвоз бутилированной воды. Расстояние от рабочих мест до питьевых установок не должно превышать 75м.

При организации режима труда в ППР необходимо предусмотреть перерывы для приема пищи и организацию питания работающих.

Все работники, занятые на работах с вредными или опасными условиями труда, должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, средствами индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами.

7.4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Экологическая безопасность строительства означает защищенность природной среды от неустраняемых отрицательных последствий. Эта защищенность обеспечивается реальными затратами в природоохранные мероприятия.

В то же время экологическая опасность означает возможность отрицательного воздействия на окружающую среду, не устранимого затратами на природоохранные мероприятия.

К мероприятиям, сохраняющим экологическое равновесие в строительной деятельности человека, следует отнести:

- градостроительные меры, направленные на рациональное с экологической точки зрения размещение предприятий, населенных пунктов, транспортной сети;
- архитектурно-строительные меры, которые определяют выбор экологичных объемно-планировочных и конструктивных решений;
- выбор экологически чистых материалов при проектировании и строительстве;
- применение малоотходных и безотходных технологических процессов и производств добычи и переработки строительных материалов;
- строительство и эксплуатация очистных и обезвреживающих сооружений и устройств;
- меры по борьбе с эрозией и загрязнением почв;
- решения по охране вод и недр, рациональному использованию минеральных ресурсов.

2.2 Учет экологических требований при обозначении потребности и выборе основных строительных машин и транспортных средств

К автотранспорту (автосамосвал, бульдозер, экскаватор) предъявляются следующие требования:

- отсутствие выброса выхлопных газов, токсичных продуктов неполного сгорания топлива;
- шума работающего двигателя и ходовой части.

Для перевозки сыпучих материалов используются специальные транспортные средства со специальными съёмными тентами, для перевозки бетона – автобетоносмесители.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис
						152

Автомобильный транспорт при выезде со строительной площадки должен пройти мойку колес.

2.3 Размещение (перемещение) грунта и отходов строительного производства.

При разработке грунт экскаваторами грузится на автосамосвалы и вывозится на полигоны для складирования и утилизации грунтов. Грунт не размещается на строительном объекте.

Мест для складирования грунтов, почв, снимаемых на строительной площадке пригодных для дальнейшего благоустройства и озеленения, на строительной площадке не предусмотрено.

Отходы строительства собираются в контейнеры и вывозятся на объекты размещения городских отходов строительства.

Опасные отходы в зависимости от степени их вредности воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека собираются и направляются на захоронение и обезвреживание отдельно по классам опасности.

Опасные отходы транспортируются специализированной организацией.

2.4 Экологические особенности обустройства и содержания строительной площадки.

Обустройство строительной площадки выполняется до начала основных работ в соответствии с проектом производства работ на подготовительный период.

Растительный грунт, подлежащий снятию с застраиваемых площадей, срезается и перевозится в специально выделенные места для хранения за чертой строительной площадки.

Зеленых насаждений до начала строительства на строительной площадке нет.

В целях предотвращения выноса грунта и грязи, в том числе бетонной смеси или раствора, колесами автотранспорта на городскую территорию выезд строительной площадки оборудован пунктом мойки (очистки) колес.

Строительная площадка оборудуется местами для складирования материалов, также предусматриваются места для установки строительной техники.

Не допускается складирование материалов и конструкций за пределами строительной площадки и в местах, не соответствующих для этих целей.

Для сбора (сортировки) и временного хранения (складирования) отходов строительства на территории строительной площадки или в непосредственной близости от нее оборудуются специальные места.

Закапывание в грунт или сжигание мусора и отходов не допускается.

Оборудование для приготовления бетонных и растворных смесей, установленных на автомобилях, должно находиться в технически исправном состоянии, очищено от грязи, остатков бетонной смеси или раствора.

Запорные устройства бетономешалок должны исключить возможность пролива бетонной

Име. № подл	Подп. и дата	Име. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					153

смеси или раствора при перемещении автомиксеров по дорогам города.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются в соответствии с ПОС и стройгенпланом.

Для защиты строительной площадки от стока поверхностных вод до начала разработки котлованов и траншей устраивают водоотвод в виде канав, оградительного обвалования или дренажа.

При этом технические решения должны исключать подтопление прилегающей территории, размыв грунта, образование оползней и заболачивание местности.

Территории строительных площадок ограждена инвентарными ограждениями с устройством защитных козырьков и перилами.

При производстве отдельных видов работ, приводящих к образованию большого количества пыли, фасады зданий и сооружений, выходящие на улицы, магистрали, площади, скверы и парки населенного пункта, закрываются навесными, декоративно сетчатыми ограждениями.

Уборка строительной площадки и вывоз мусора осуществляется в соответствии с «Правилами санитарного содержания территорий, организации уборки и обеспечения чистоты и порядка».

Контейнеры для сбора бытовых отходов должны быть оборудованы плотно закрывающейся крышкой.

Не допускается при уборке строительных отходов и мусора сбрасывать их с этажей зданий и сооружений. Для этих целей необходимо использовать специальные приспособления типа секционных мусоросбросов и мусоропроводов.

На строительном объекте осуществляется контроль содержания вредных веществ в воздухе, а также замеряются параметры уровней шума и значения вибрации в близлежащих жилых и общественных зданиях и на территории жилой застройки.

Экологические требования к строительным материалам, изделиям, конструкциям, оборудованию

Строительные материалы, изделия, конструкции и оборудование должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий и рабочих чертежей.

Замена предусмотренных проектом строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком.

При подготовке к ведению строительных работ на стадии заказа строительных и отделочных отечественных и импортных материалов, при комплектации инженерного оборудования представителями Заказчика и Подрядчика должен осуществляться входной контроль строительной продукции, предназначенной для строительства. Контроль осуществляется на наличие Российских гигиенических сертификатов, в т.ч. и на импортные

Ине. № подл	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лис
					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					154
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат						

материалы. При отсутствии подтверждения экологической безопасности такие материалы и оборудование не должны применяться.

Посадочный материал для озеленения территории должен приобретаться только в специализированных питомниках или при их содействии, иметь сортовое и карантинное свидетельство и быть этикетированным. Приобретение посадочного материала в иных местах не допускается.

В ходе производства строительно-монтажных и специальных работ осуществляется контроль наличия гигиенических сертификатов на продукцию, поступающую на строительную площадку.

По завершении внутренней отделки здания осуществляется инструментальный контроль вредных веществ (фенол, формальдегид, стирол и др.) в воздухе помещений.

Инв. № подл	Подп. и дата				Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл	
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				Лис
									155

Список литературы:

1. ГОСТ 21.501-2011.Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. –М.: Стандартиформ, 2013.
2. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*, М.: Госстрой России, 2016.
3. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, М.: Госстрой России, 2011.
4. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85, М.: Госстрой России, 2011.
5. СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с изменениями N 1,2), М.: Госстрой России, 2013.
6. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с изменением N 1), М.: Госстрой России, 2011.
7. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов, М.: Госстрой России, 2004.
8. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, М.: Госстрой России, 2013.
9. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий, М.: Госстрой России, 2007.
10. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003, М.: Госстрой России, 2012.
11. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с изменениями N 1), М.: Госстрой России, 2013.
12. СП 71.13330.2011. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87, М.: Госстрой России, 2011.
13. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с изменениями N 1, 2), М.: Госстрой России, 2012.

Ине. № подл	Подп. и дата					Лис	
	Взам. инв. №						
	Ине. № дубл.						
	Подп. и дата						
8. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, М.: Госстрой России, 2013.						ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	156
9. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий, М.: Госстрой России, 2007.							
10. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003, М.: Госстрой России, 2012.							
11. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с изменениями N 1), М.: Госстрой России, 2013.							
12. СП 71.13330.2011. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87, М.: Госстрой России, 2011.							
13.СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с изменениями N 1, 2), М.: Госстрой России, 2012.							
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат			

14. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с изменением N 2), М.: Госстрой России, 2013.

15. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда, М.: Госстрой России, 2003.

16. СНиП 12-03-2001. Часть 1. Безопасность труда в строительстве.- М.: ЦИТП Госстроя РФ, 2001.- 352 с.

17. СНиП 12-04-2002. Часть 2. Безопасность труда в строительстве.- М.: ЦИТП Госстроя РФ, 2002.- 352 с.

18. ЕНиР. Сборник Е1. Внутривозвездные транспортные работы. – М.: Госстрой СССР. - Прейскурантиздат, 1987. – 24с.

19. ЕНиР. Сборник Е3. Каменные работы/ Госстрой СССР. – Стройиздат, 1987. – 48с.

20. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения. – М.: Стройиздат, 1987. – 64с.

21. ЕНиР. Сборник Е7. Кровельные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 24с.

22. ЕНиР. Сборник Е8. Отделочные покрытия строительных конструкций. Выпуск 1. Отделочные работы. – М.: Стройиздат, 1988. – 153с.

23. ЕНиР. Сборник Е19. Устройство полов. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 48с.

24. ЕНиР. Сборник 25. Такелажные работы. – М.: Стройиздат, 1988. – 48с.

25. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов – М.:Стройиздат, 1990.

26. Гаевой А.Ф., Усик С.А. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания. – Л.: Стройиздат, 1987. – 263с.

27. Городецкий Д.А., Юсипенко С.В. МОНОМАХ-САПР 2013. Учебное пособие. Примеры расчета и проектирования. - К.: Электронное издание, 2013. – 368 с.

28. Дикман Л.Г. Организация строительного производства. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 608с.

Подп. и дата	22. ЕНиР. Сборник Е8. Отделочные покрытия строительных конструкций. Выпуск 1. Отделочные работы. – М.: Стройиздат, 1988. – 153с.					
	23. ЕНиР. Сборник Е19. Устройство полов. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 48с.					
Взам. инв. №	24. ЕНиР. Сборник 25. Такелажные работы. – М.: Стройиздат, 1988. – 48с.					
	25. Веселов В.А. Проектирование оснований и фундаментов – М.:Стройиздат, 1990.					
Инв. № дубл.	26. Гаевой А.Ф., Усик С.А. Курсовое и дипломное проектирование. Промышленные и гражданские здания. – Л.: Стройиздат, 1987. – 263с.					
	27. Городецкий Д.А., Юсипенко С.В. МОНОМАХ-САПР 2013. Учебное пособие. Примеры расчета и проектирования. - К.: Электронное издание, 2013. – 368 с.					
Подп. и дата	28. Дикман Л.Г. Организация строительного производства. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 608с.					
Инв. № подл					ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	Лис 157
	Ли	Изм.	№ докум.	Подп.		

29. Кузнецов А.Н., Муратова Н.В. Примеры расчета и проектирования фундаментов - ПГАСА, 1999.

30. Кузнецов В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий : Учебное пособие – М.: Издательство АСВ, 2013г.

31. Лисициан М.В. Архитектурное проектирование жилых зданий — М.: Архитектура, 2006. — 488 с.

32. Макалова Т.Г.и др. Конструкции гражданских зданий: Учебное пособие для вузов. – М.:Стройиздат, 1986.

33. Пресняков А.В., Вдовина В.Я. Разработка технологических и организационных решений в проектах производства работ: Учебное пособие.- Пенза, 1999.- 157 с.

34. Г.Н. Рязанова, Н.В. Агафонкина.Технологические процессы в строительстве: учебное пособие/ - Пенза: ПГУАС, 2013. – 180 с.

35. Тихонов И.Н. Армирование элементов монолитных железобетонных зданий. Пособие по проектированию. – М.: ФГУП «НИЦ «Строительство» НИИЖБ им. А.А. Гвоздева ЗАО «КТБ НИИЖБ», 2007. – 170с.

36. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения/Под ред. Е.А. Сорочана и Ю.Г. Трофименкова. - М.: Стройиздат, 1985.

37. Справочник Строителя. Строительная техника, конструкции и технологии (в 2-х томах). I том. Сборник под редакцией Х.Нестле. – М.: Техносфера, 2007.

38. Справочник Строителя. Строительная техника, конструкции и технологии (в 2-х томах). II том. Сборник под редакцией Х.Нестле. – М.: Техносфера, 2007.

39. Еврокод 0: EN 1990 – Basis of structural design (Основы проектирования)

40. Еврокод 1: EN 1991 – Actions on structures (Воздействие на конструкции)

41. Еврокод 2: EN 1992 – Design of concrete structures (Проектирование железобетонных конструкций)

Инв. № подл	Подп. и дата					Лис
	Взам. инв. №					
	Инв. № дубл.					
	Подп. и дата					
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дат	ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017	158

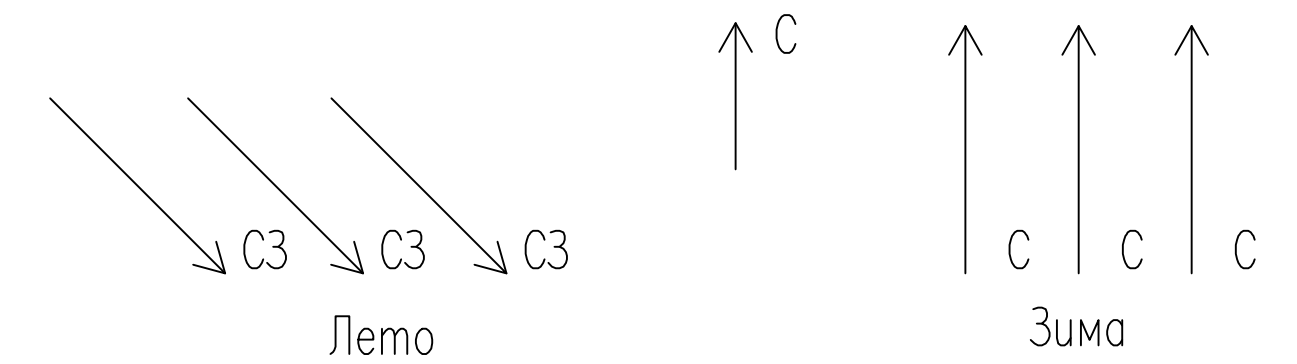
36. Справочник проектировщика. Основания, фундаменты и подземные сооружения/Под ред. Е.А. Сорочана и Ю.Г. Трофименкова. - М.: Стройиздат, 1985.
37. Справочник Строителя. Строительная техника, конструкции и технологии (в 2-х томах). I том. Сборник под редакцией Х.Нестле. – М.: Техносфера, 2007.
38. Справочник Строителя. Строительная техника, конструкции и технологии (в 2-х томах). II том. Сборник под редакцией Х.Нестле. – М.: Техносфера, 2007.
39. Еврокод 0: EN 1990 – Basis of structural design (Основы проектирования)
40. Еврокод 1: EN 1991 – Actions on structures (Воздействие на конструкции)
41. Еврокод 2: EN 1992 – Design of concrete structures (Проектирование железобетонных конструкций)

This architectural elevation drawing shows the front facade of a building. The structure features a prominent blue glass dome on the left side. The main body of the building is constructed from a light-colored, textured material, possibly stone or concrete. Large sections of the facade are composed of blue-tinted glass windows and doors. The ground level is marked with a dashed line and the text 'уровень зем.' (ground level). Various elevation points are indicated on both sides of the drawing, ranging from +0.700 to +14.150. The drawing includes structural details such as a ramp, stairs, and a small overhang. The facade is divided into vertical sections by columns, which are labeled with Cyrillic letters: Л, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, and Л.

Architectural elevation drawing of a building facade. The drawing shows a long, low building with a central dome structure. The facade is yellow with various window and door openings. A grid of letters (Л, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л) is at the bottom, and a grid of numbers (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) is on the right. Elevation markers are present on both sides, indicating heights relative to the ground level (уровень земли).

①	Торговый центр		Кустарники
	Пустырь		Парковка
	Постоянная дорога с асфальтобетонным покрытием		Красная линия
	Зоны озеленения		Электрические сети
	Зоны озеленения		Канализация
	Лиственные деревья		Водопровод
			Тепловые сети

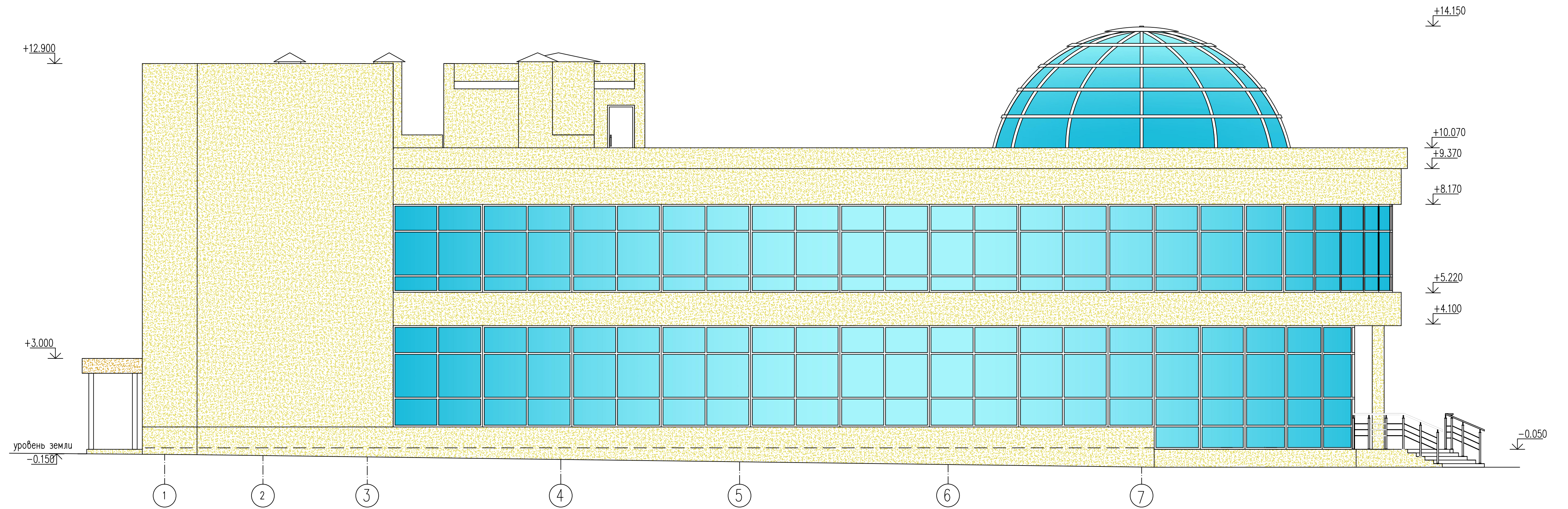
Показатель	Ед. изм.	Коэф-во
Площадь застройки здания	м2	1171
Площадь озеленения	м2	1053
Площадь тротуаров, площадок, дорожек	м2	844
Площадь проезда, в том числе автостоянок	м2	2568
Коэффициент использования территории		0,37



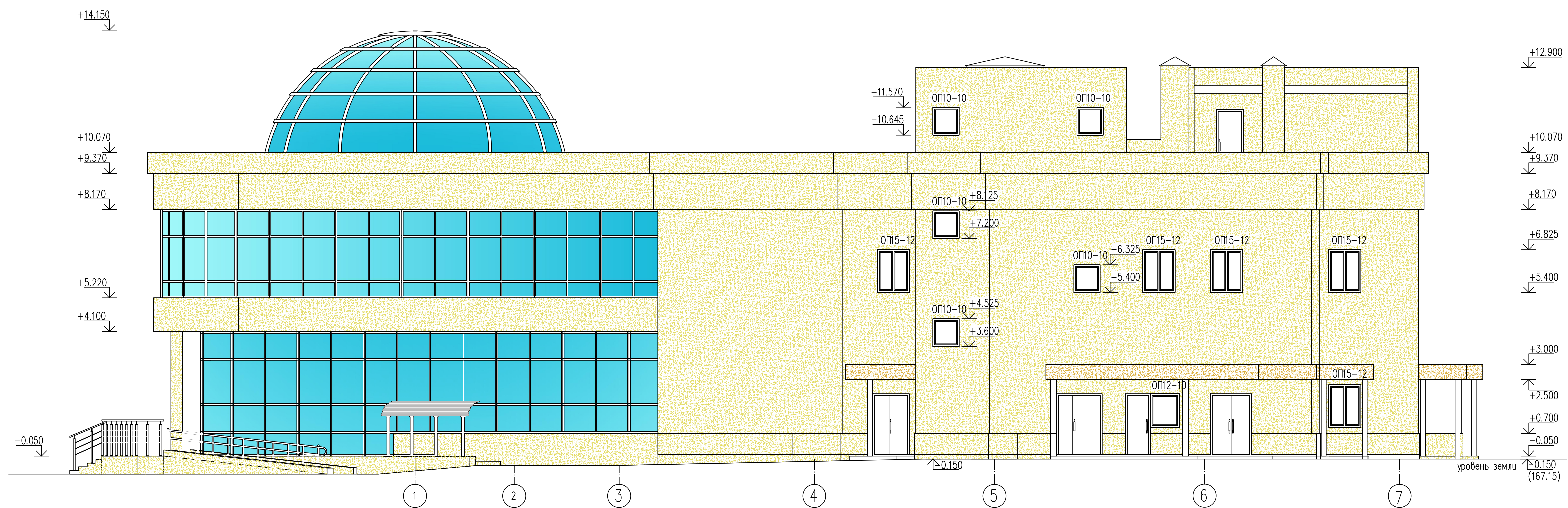
The site plan shows a yellow residential building with a circular blue feature. It is surrounded by grey parking lots with white markings. Dimensions are provided for various areas: 33.1, 18.9, 32.8, 18.9, and 6. A road labeled 'Ул. Центральная' is shown at the bottom. The plan also includes green areas with trees and a hatched boundary area.

Зав.кафедрой	Лысков Н.Н.			ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017 Двуэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области	Торговый центр	Страница	Лист	Листов
Норм.контр.	Трезуб А.Ю.					ВКР	1	16
Руководитель	Трезуб А.Ю.							
НИР	Трезуб А.Ю.							
Архитектура	Пучков Ю.М.							
Конструкции	Трезуб А.Ю.							
ОиФ	Глухов В.С.							
ТОС	Авдеев Н.В.							
Экономика	Савельев А.Н.							
ЭБЖД	Раздвиня Г.П.							
Статист	Акимова Н.А.			Фасады А-Л, Л-А, генплан, условные обозначения, ТЭП		ПУАС, каф.КЗ гр. СТР1-42		

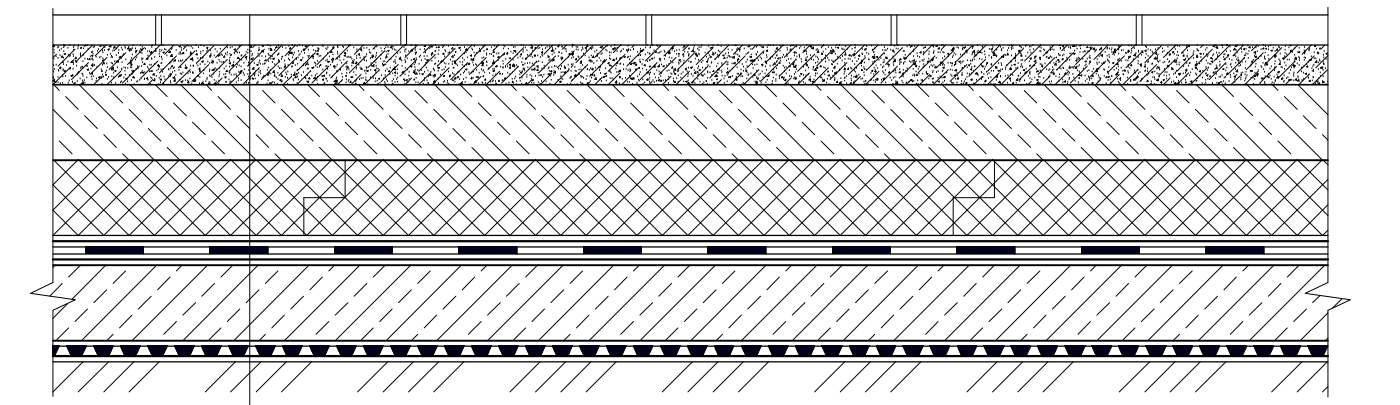
Φασαγ 1-7



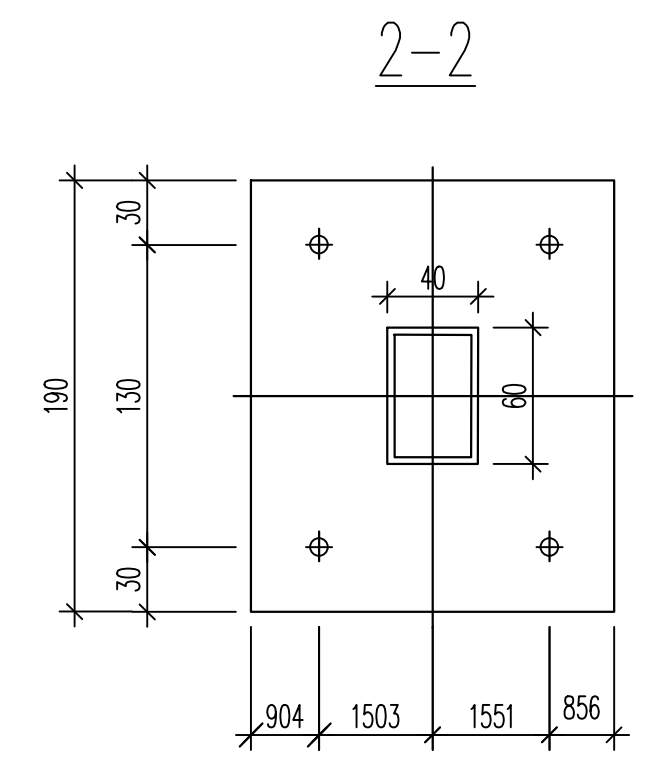
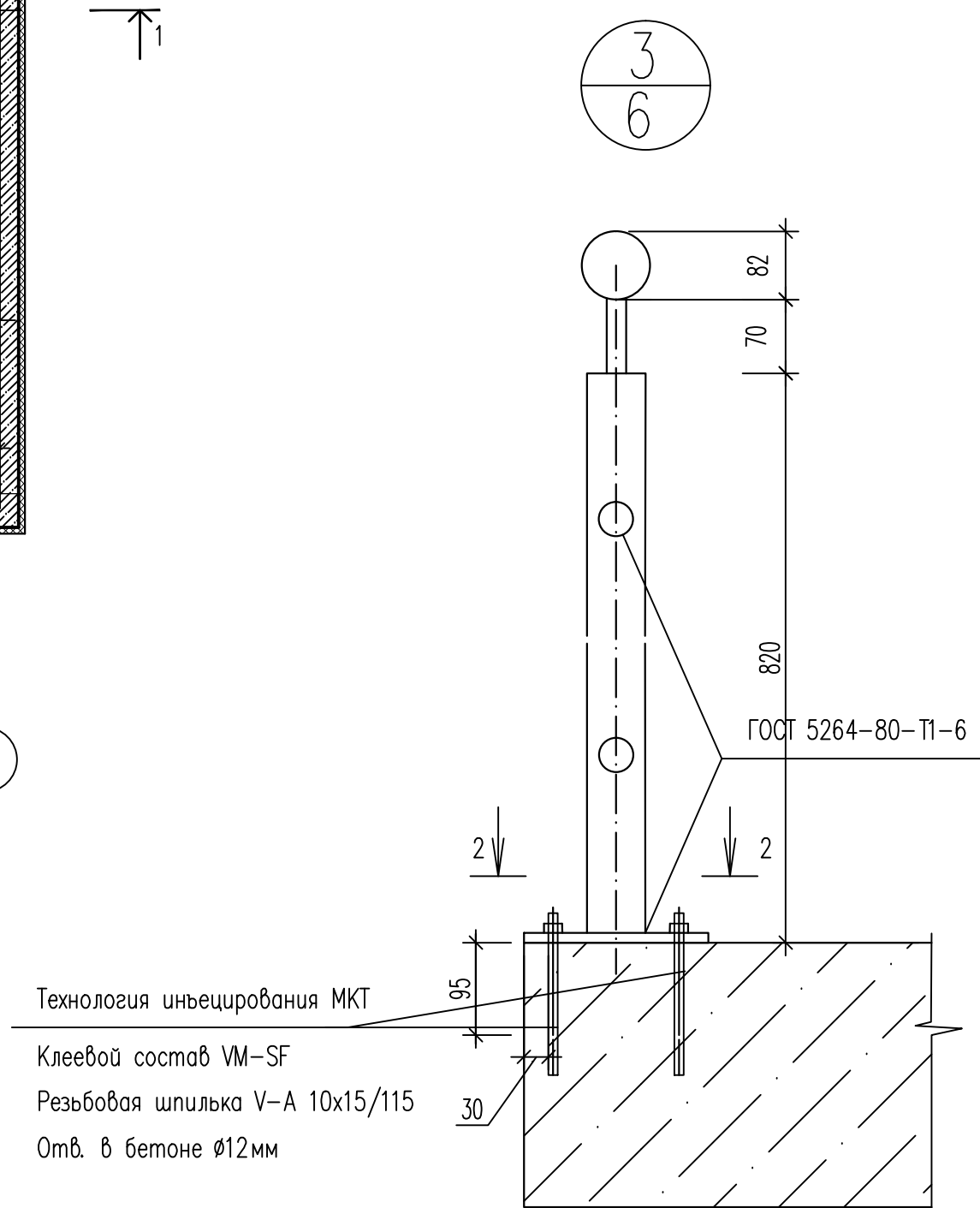
Φασαγ 7-1



Зав.кафедрой	Ласьков Н.Н.			ВКР-2069059-08.03.01-131028-2017 Двуэтажный торговый центр с школьным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области			
Норм.контр	Гребус А.Ю.						
Руководитель	Гребус А.Ю.						
НИР	Гребус А.Ю.						
Архитектура	Пучков Ю.М.						
Конструкции	Гребус А.Ю.						
Опф	Глухов В.С.			Торговый центр	Старая	Лист	Листов
ТОС	Азаронкина Н.В.				ВКРА	2	16
Экономика	Саврынов А.Н.						
ЭБЖД	Разжилина Г.П.						
Студент	Мишина А.А.			Фасады 1-7, 7-1			ПГАС, кв.СК гр. СТ1-42

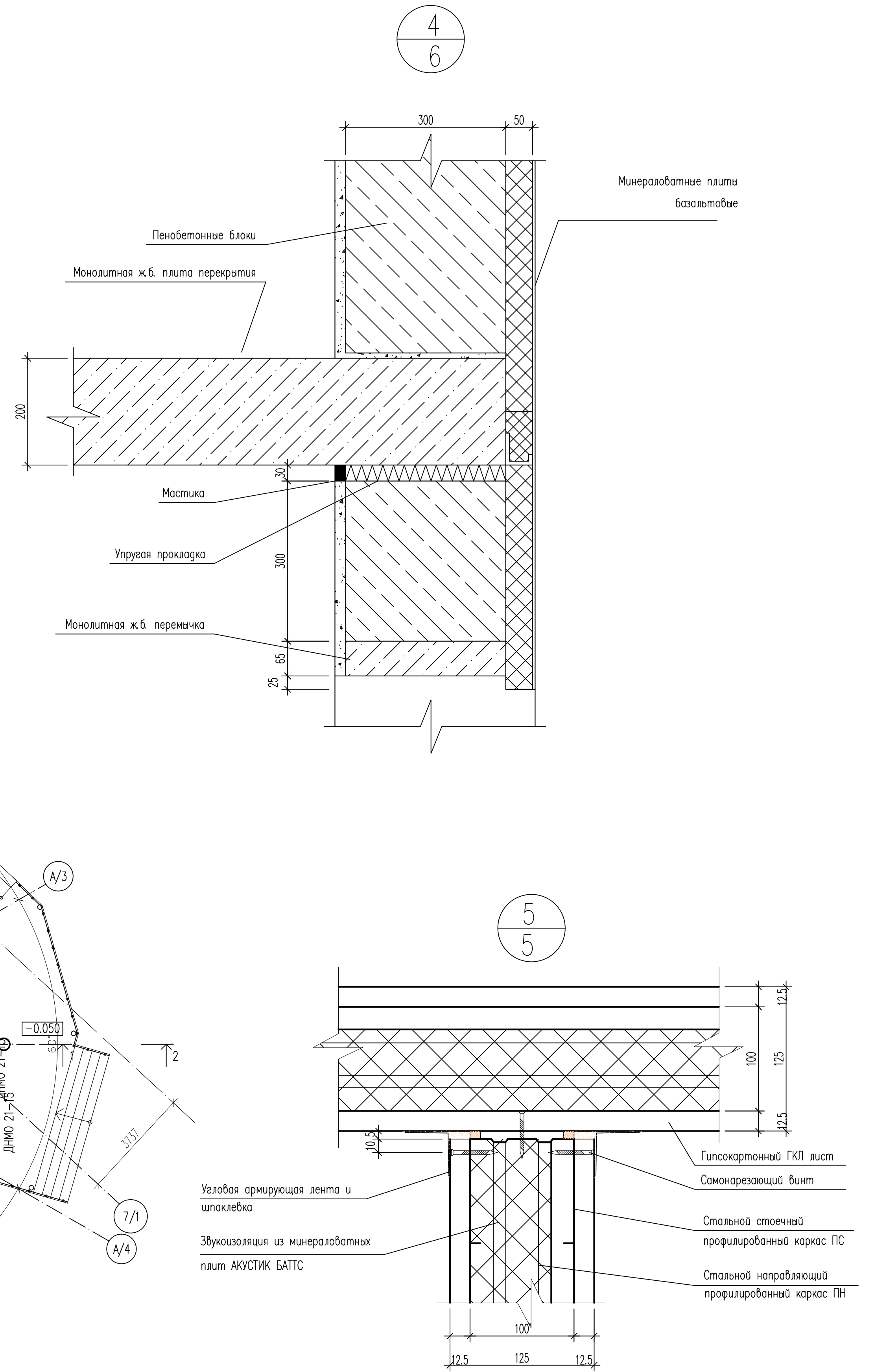
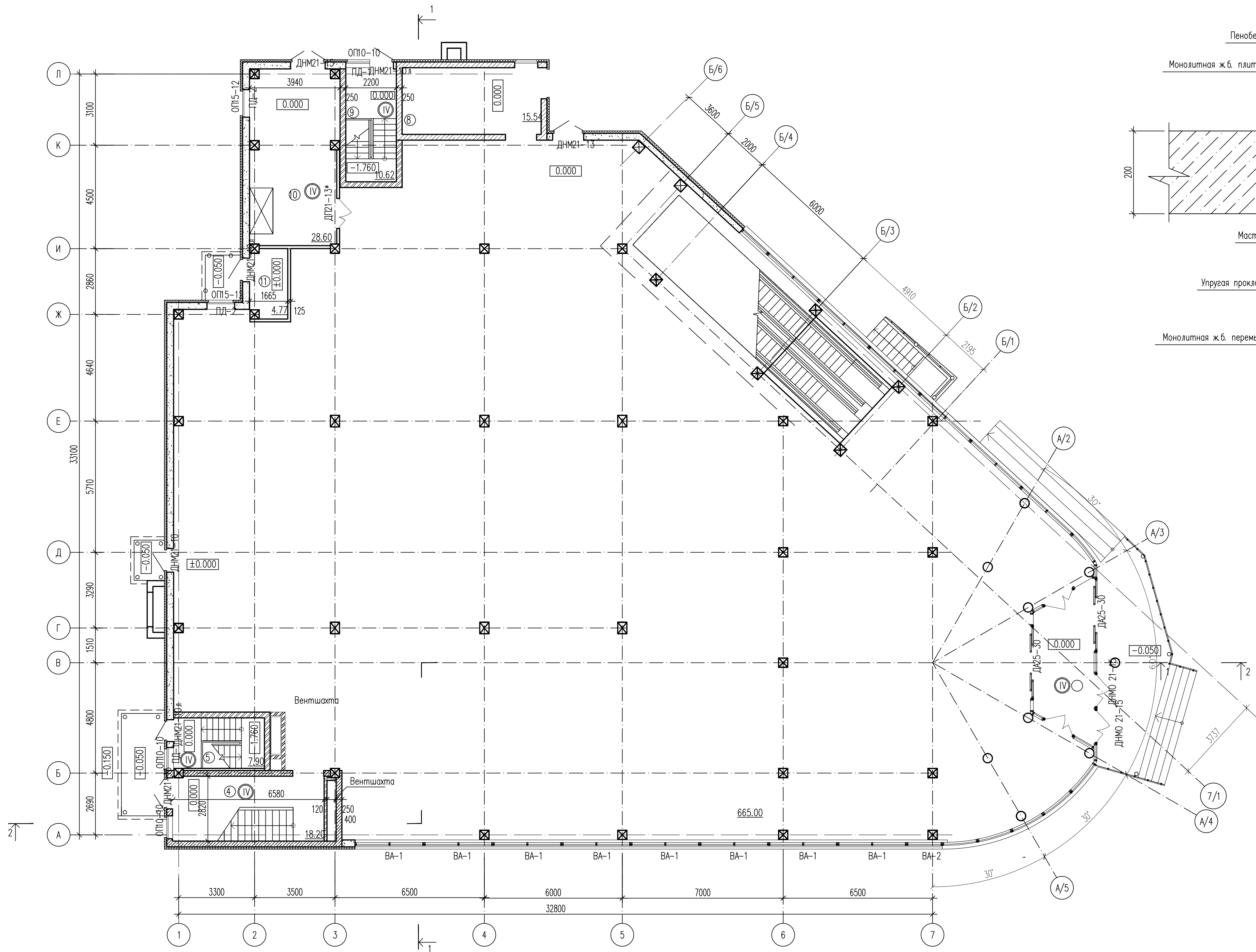
[illegible]

* – нахлесты мембраны проклеиваются двусторонней клеящей лентой LIPEX (K2)



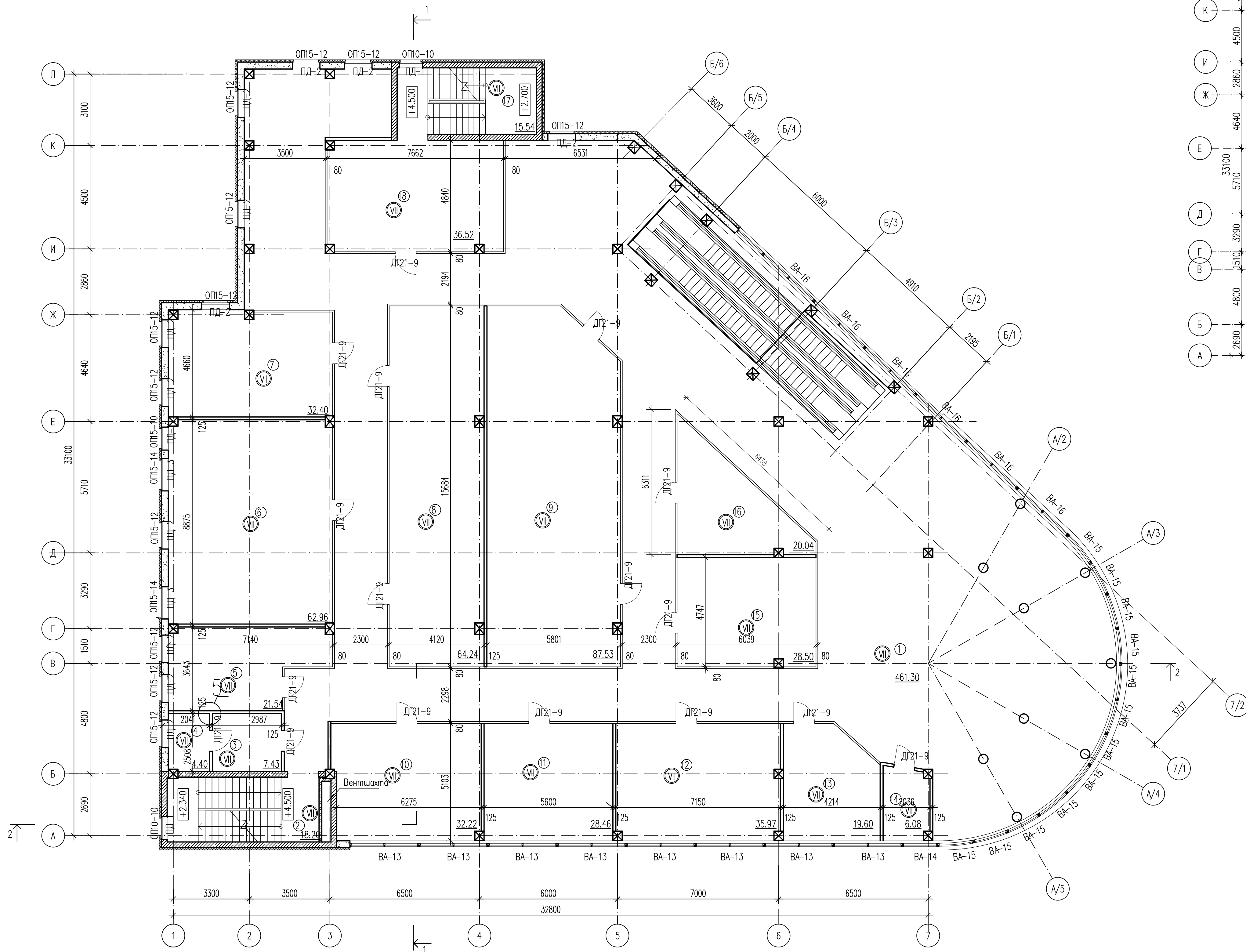
Зав. кафедрой	Ласьков Н.Н.			ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				
Норм. контр.	Трезуб А.Ю.			Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области				
Руководитель	Трезуб А.Ю.							
НИР	Трезуб А.Ю.							
Архитектура	Пучков Ю.М.							
Конструкции	Трезуб А.Ю.							
Осф	Глухов В.С.			Торговый центр		Статус	Лист	Листов
ТСП	Авсарикина Н.В.					ВКР	3	16
Экономика	Сафьянова А.С.			Разрезы 1-1, 2-2, план этажа на отм.-3.300, узлы 1,2,3		ПУАС, каф.СК гр. СТ1-42		
ЭБЖД	Раздобина Г.П.							
Ступент	Акимов А.А.							

План этажа на отм. 0.000

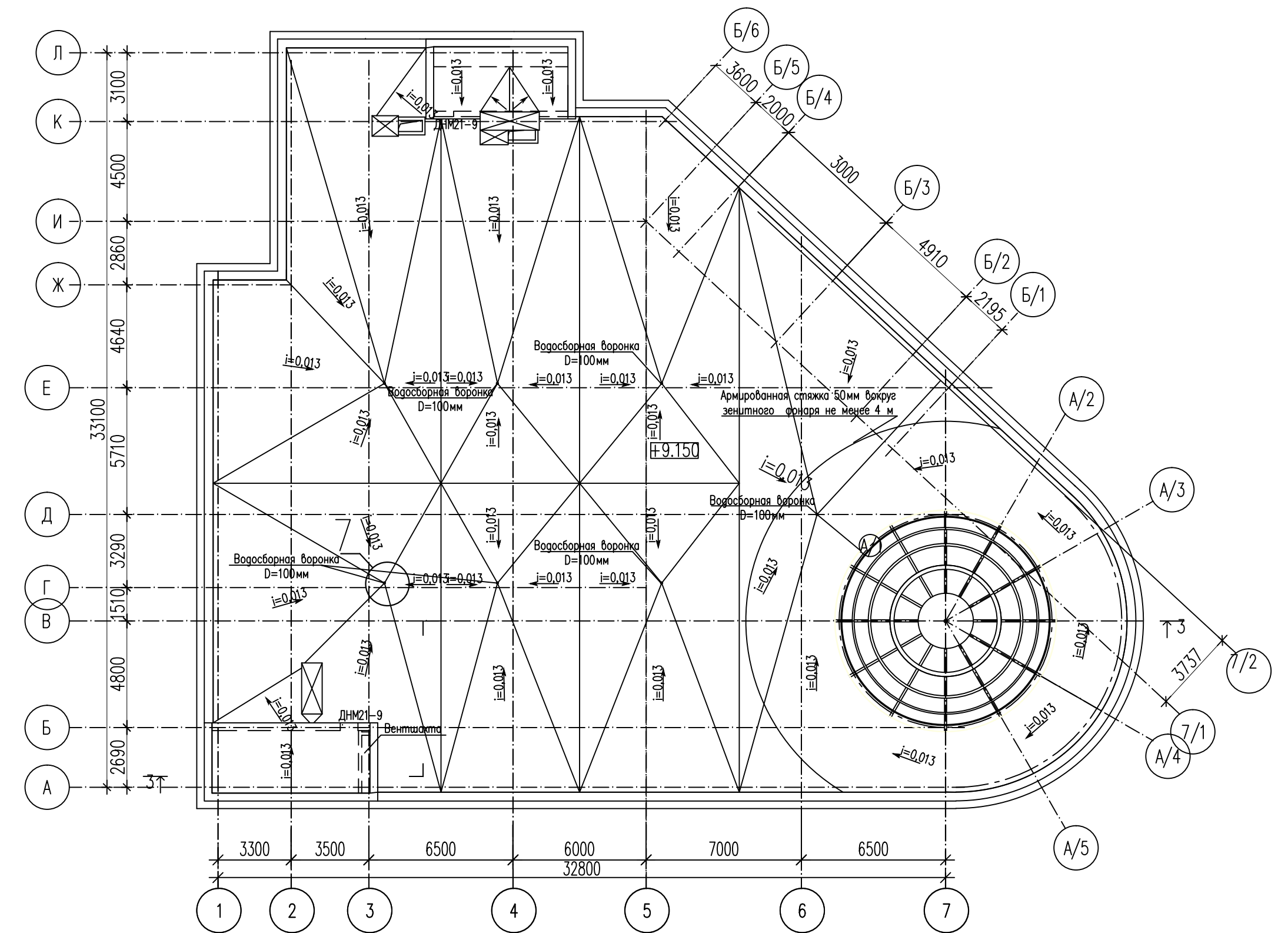


Заб.карты	Ласьков А.Н.		ВКР-2069059-08.03.01-131028-2017				
Норм.контр.	Гребус А.Ю.		Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области				
Руководитель	Гребус А.Ю.						
НИР	Гребус А.Ю.						
Архитектура	Пучков Ю.М.						
Конструкции	Гребус А.Ю.						
ОФ	Глухов В.С.		Торговый центр		Стояка	Лист	Листов
ТСП	Азаронкина Н.В.				ВКР	4	16
Экономика	Сараянов А.Н.				План этажа на отм.0.000, узлы 4,5		
ЭБЖД	Развоженин Г.П.						
Ступенит	Мишина А.А.						
					ПГАС, каф.СК гр. СТ1-42		

План этажа на отм. +4.500



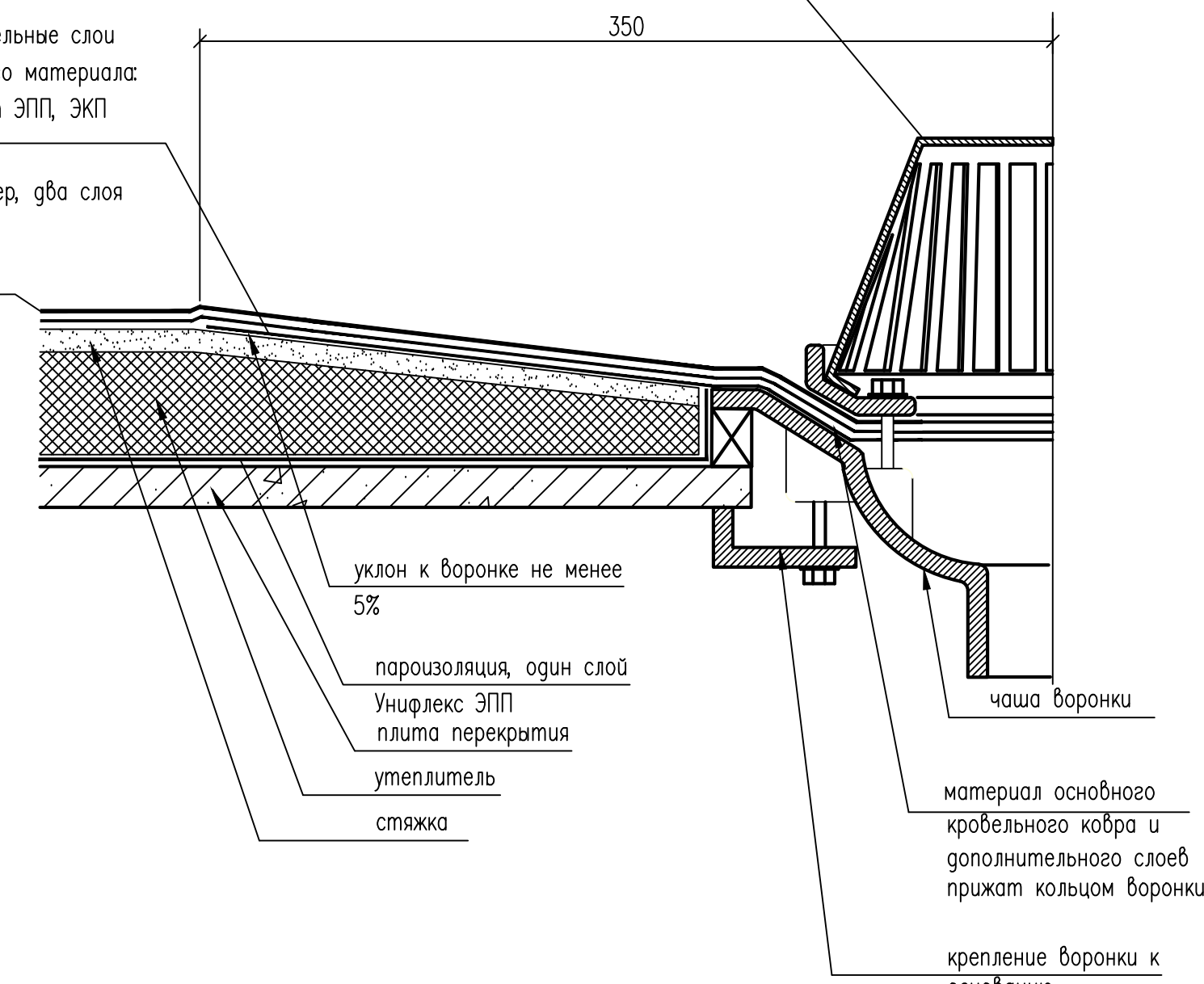
План кровли на отм. +9.150



Фильтр воронки устанавливается на прижимное кольцо, не касаясь кровельного ковра

Дополнительные слои
кровельного материала:
Техноэласт ЭПП, ЭКП

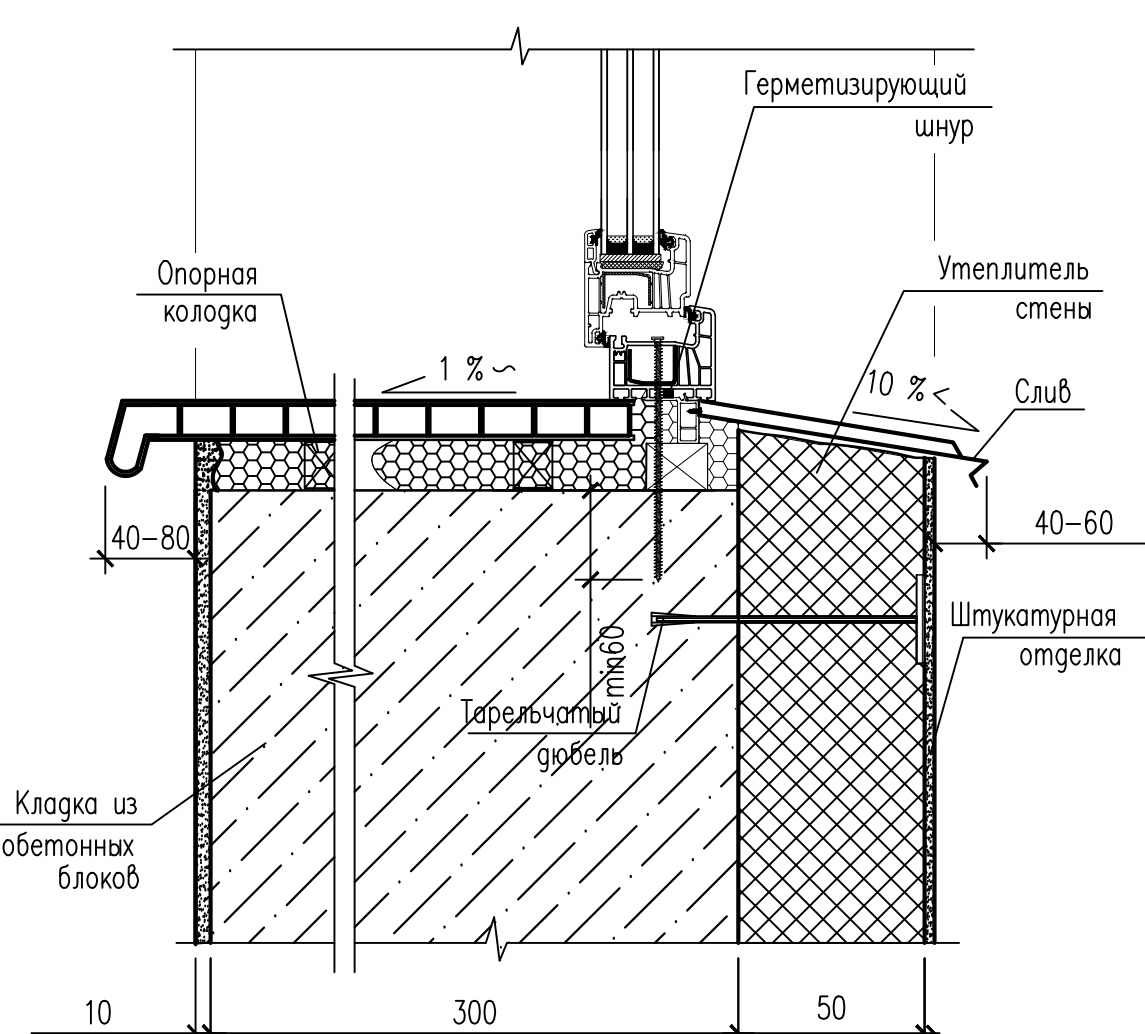
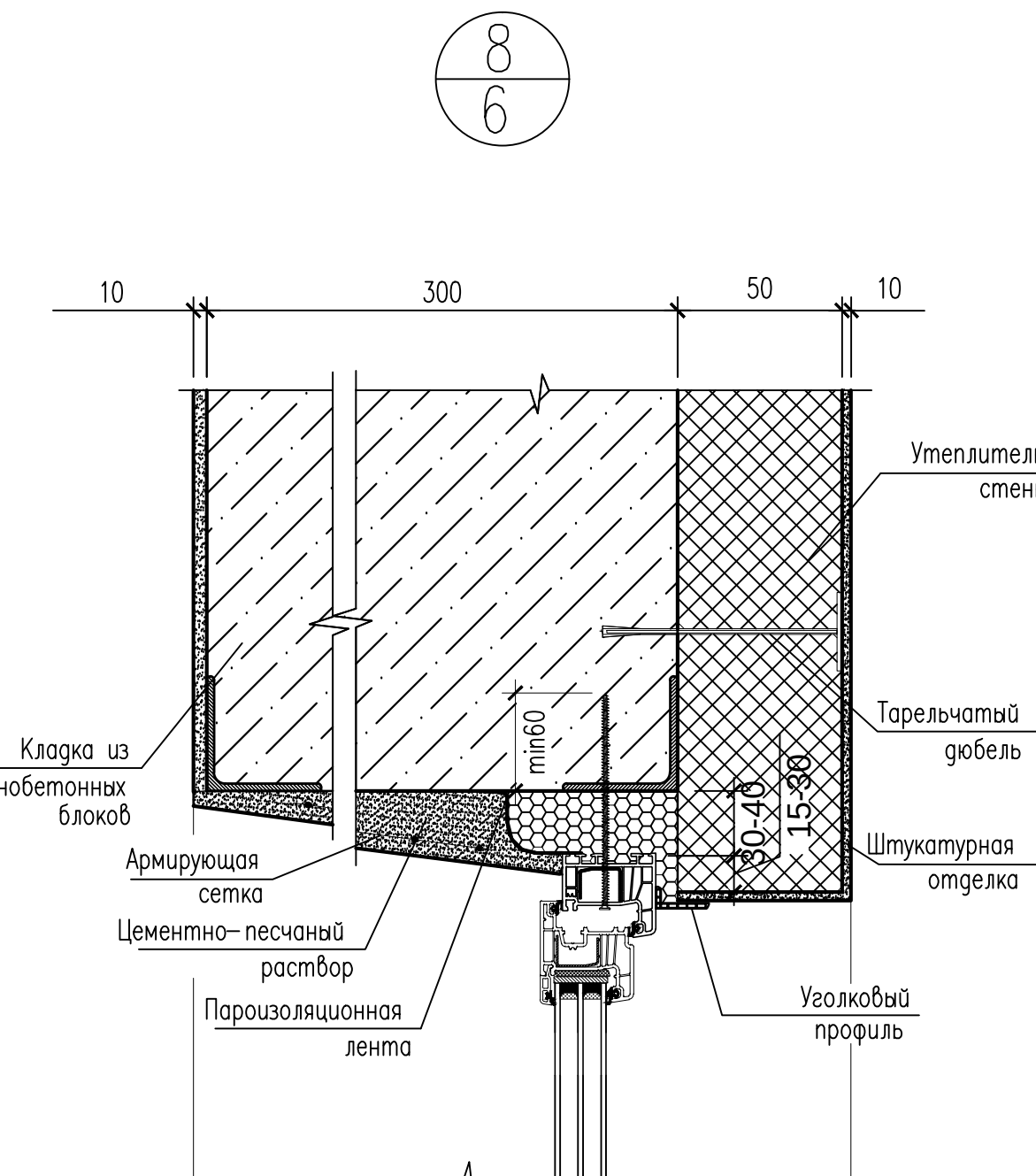
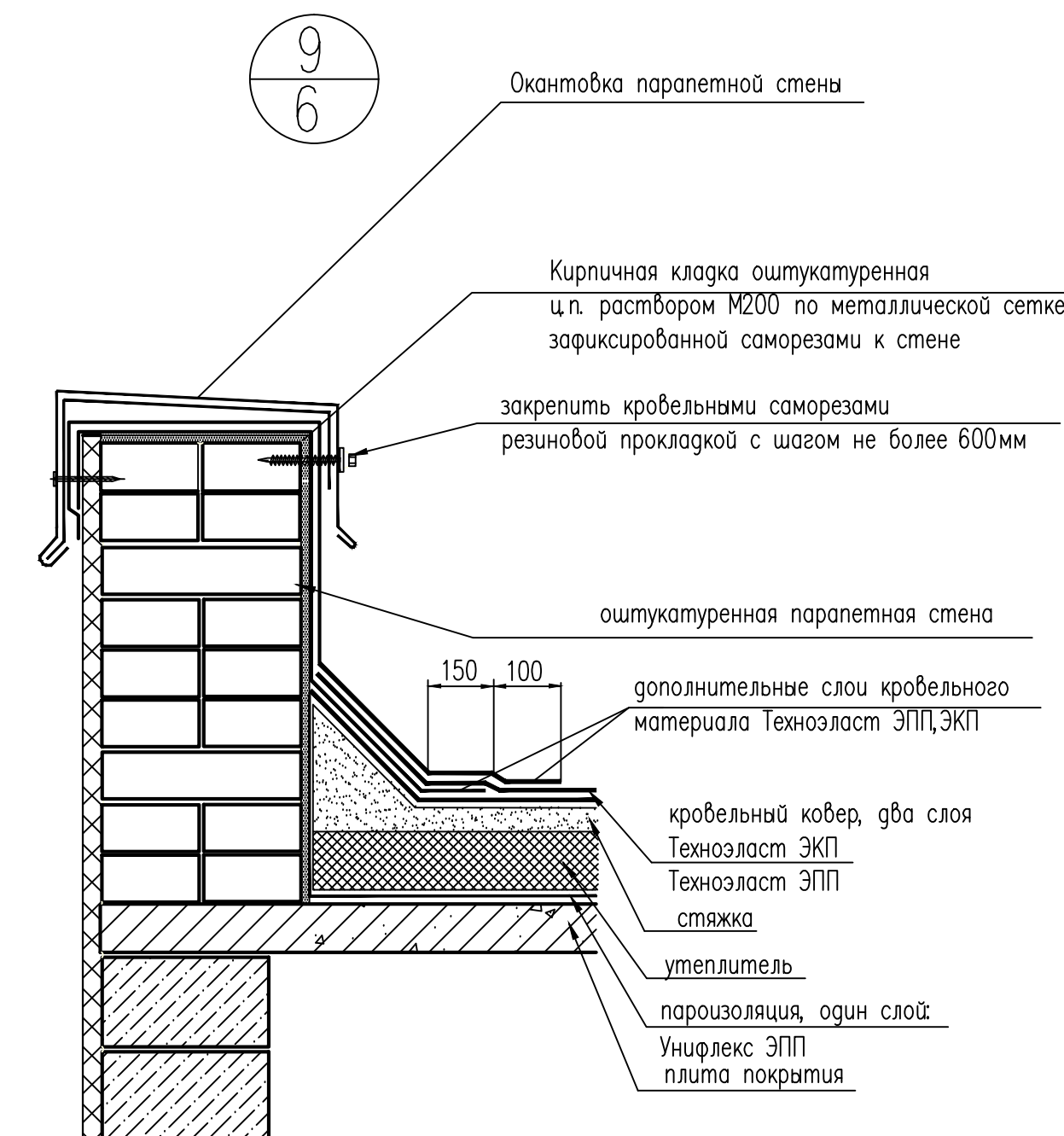
кровельный ковер, два слоя
Техноэласт ЭКП
Техноэласт ЭПП



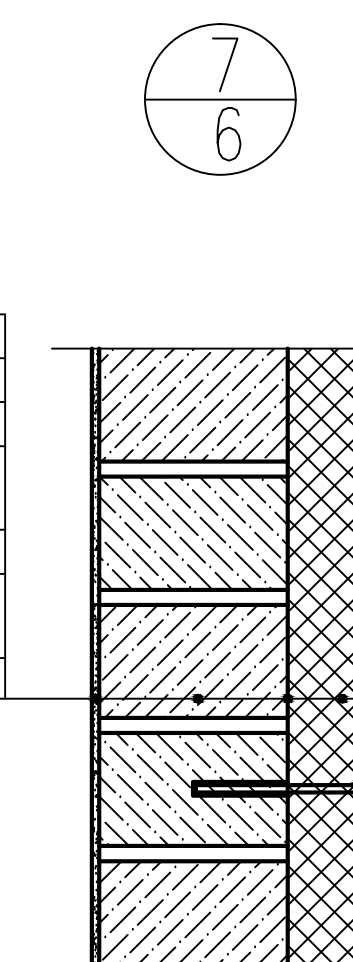
Зол.обложка	Ласовый Н.Н.				ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017				
Норм.контр.	Гребув А.Ю.				Двухэтажный торговый центр с шокольным этажом общей площадью 3000м² в г.Камека Пензенской области				
Учредитель	Гребув А.Ю.								
НИР	Гребув А.Ю.								
Архитектура	Пучков Ю.М.								
Конструкция	Гребув А.Ю.				Торговый центр		Статья	Лист	Листов
ОФ	Глухов В.С.						ВКР	5	16
ТОС	Азаронкина Н.В.								
Экономика	Савянов А.Н.				План этажа на отм. +4.500, план кровли на отм. +9.150, узел 7		ПГАС, каф.СК гр. СТ1-42		
ЭБЖД	Раздобина Г.П.								
Ступен	Акимов Н.А.								

Figure 1 is a detailed architectural drawing of a building facade, showing a cross-section with various structural details and dimensions. The drawing includes a roof section with insulation and a concrete slab, and a main facade section with windows and doors. Dimensions are provided in millimeters and meters. A table of dimensions is included in the drawing.

Наименование	Размер
Кровельный ковер два слоя	
Техноласт ЭПП	
стяжка ц.п. выровн. -20мм	
теплотех. мин. плита -200мм	
пароизоляция, один слой	
Унифлекс ЭПП	
стяжка ц.п.-20мм	
плита перекрытия	

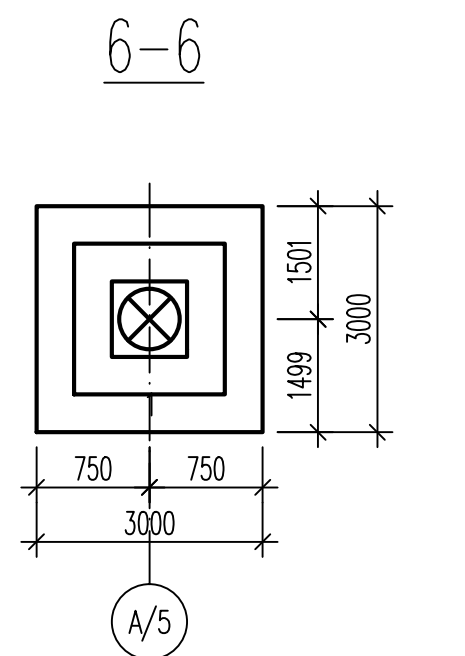
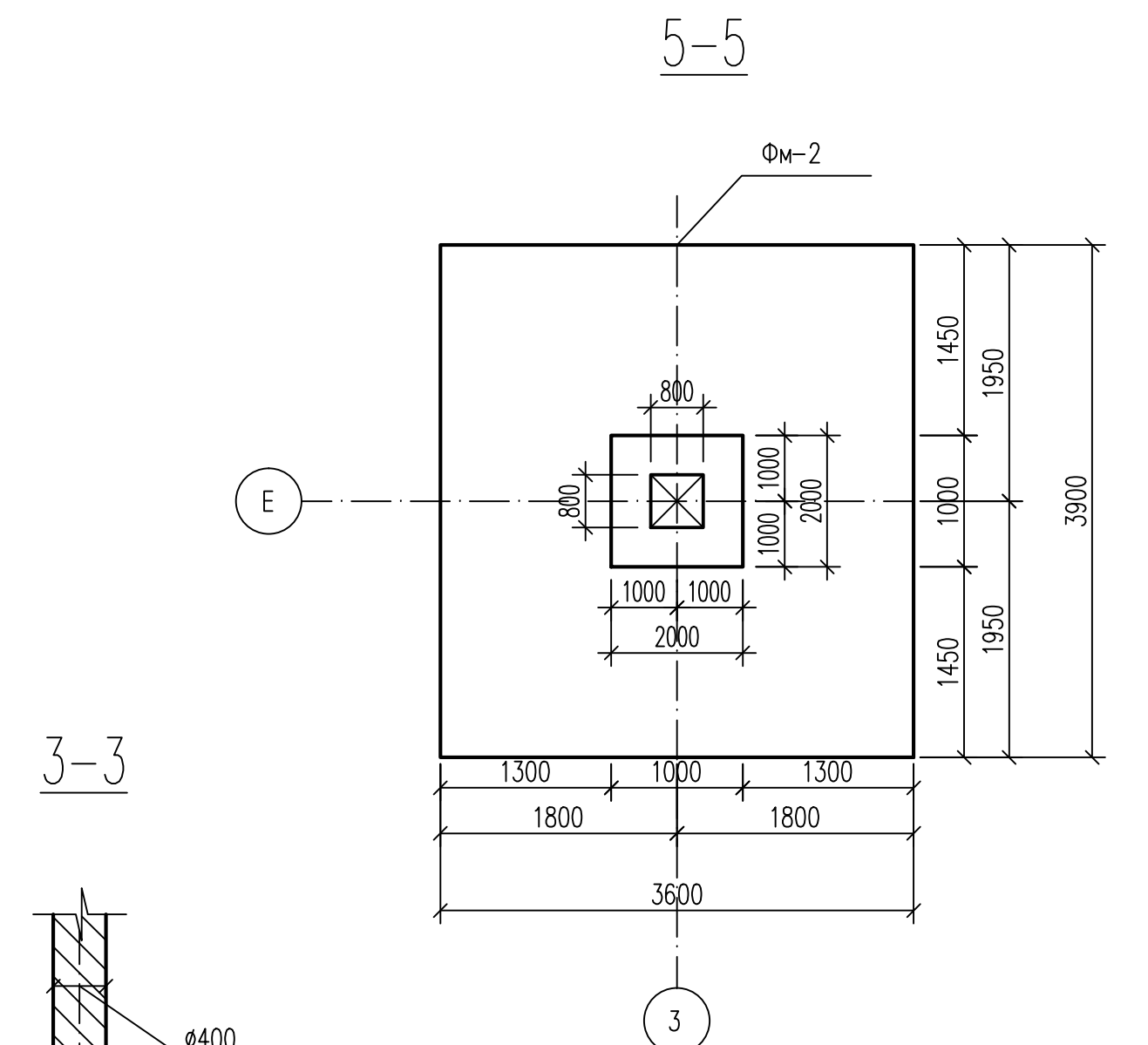
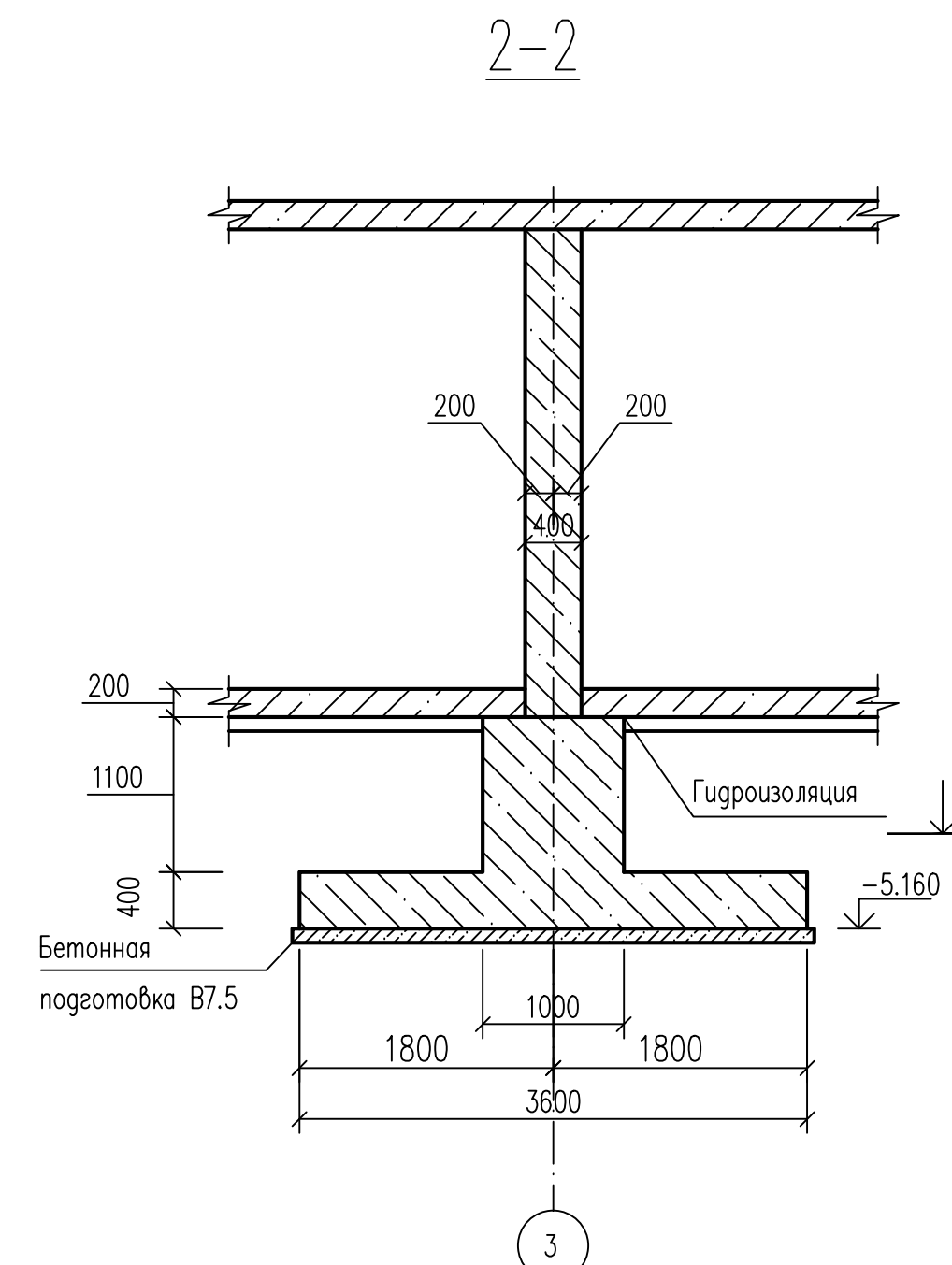
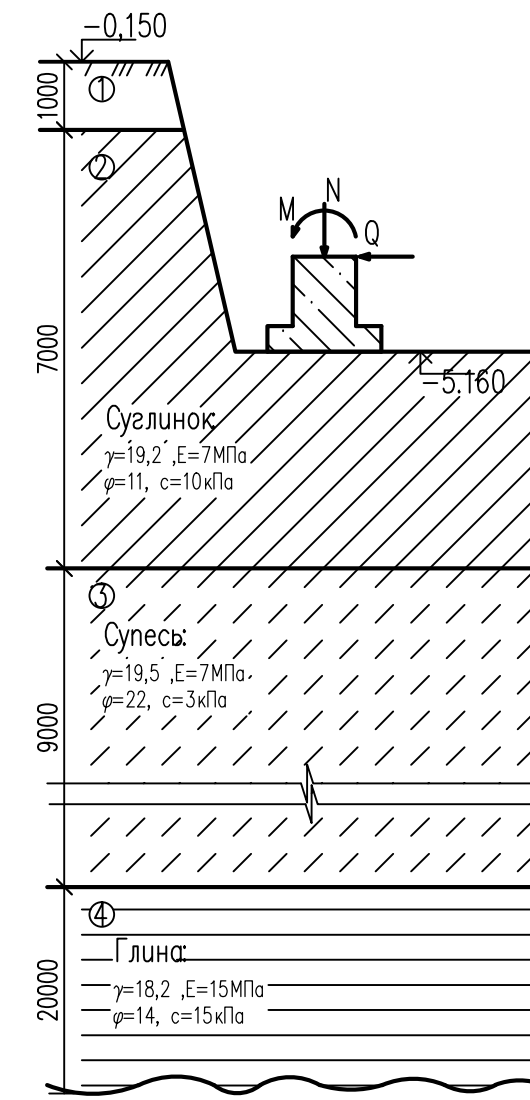


Минеральная штукатурка
Грунтовка
Раствор по стеклосетке
Утеплитель FASROCK, FASROCK MAX или FASROCK L толщиной h мм
Клеящий раствор *
Кирпичная кладка, керамзитобетонные панели, блоки из ячеистого бетона
Известковая штукатурка



Зав.кафедры	Ласьков Н.Н.			ВКР-2069059-08.03.01-131028-2017		
Норм.контр	Треуб А.Ю.			Двухэтажный торевой центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области		
Руководитель	Треуб А.Ю.					
НИР	Треуб А.Ю.			Торговый центр		
Архитектура	Пучко Ю.М.					
Конструкции	Треуб А.Ю.			Статия	Лист	Листов
ОиФ	Глухов В.С.			ВКР	6	16
ТОС	Азавонкина Н.В.			Разрез 1-1, 2-2, узлы 7,8,9		
Экономика	Сорыкина А.Н.					
ЭБДК	Разжикина Г.П.					
Ступенг	Мишина А.А.			ПУАС, код.КФ гр. СТ1-42		

Геологический разрез



Зав.кафедрой	Ласков Н.Н.			ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017 Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменка Пензенской области			
Норм.контр.	Треуб А.Ю.						
Руководитель	Треуб А.Ю.						
НИР	Треуб А.Ю.						
Архитектура	Пучков Ю.М.						
Конструкции	Треуб А.Ю.						
ОиФ	Глухов В.С.						
ТОС	Азорокина Н.В.						
Экономика	Савьянов А.Н.			Торговый центр	Старая	Лист	Листов
ЭБЖД	Разжибина Г.П.				ВКР	7	16
Студент	Акимов Н.А.						
Разрез 1-1, 2-2, 5, 6, 7				ПУАС, каф.СК гр. СТ1-42			

Плита на отм. +4,400
Опалубка

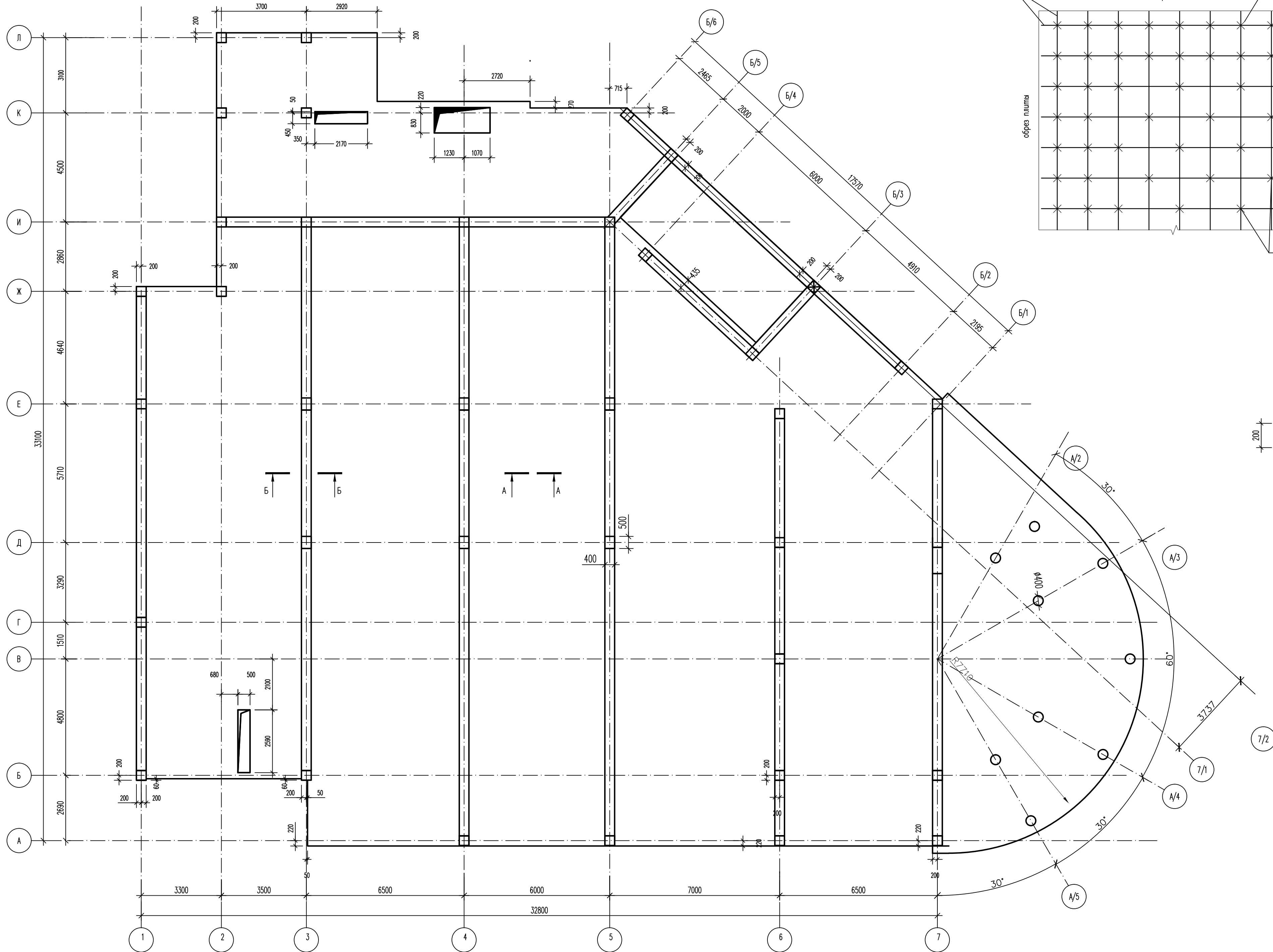


Схема вязки стержней арматуры

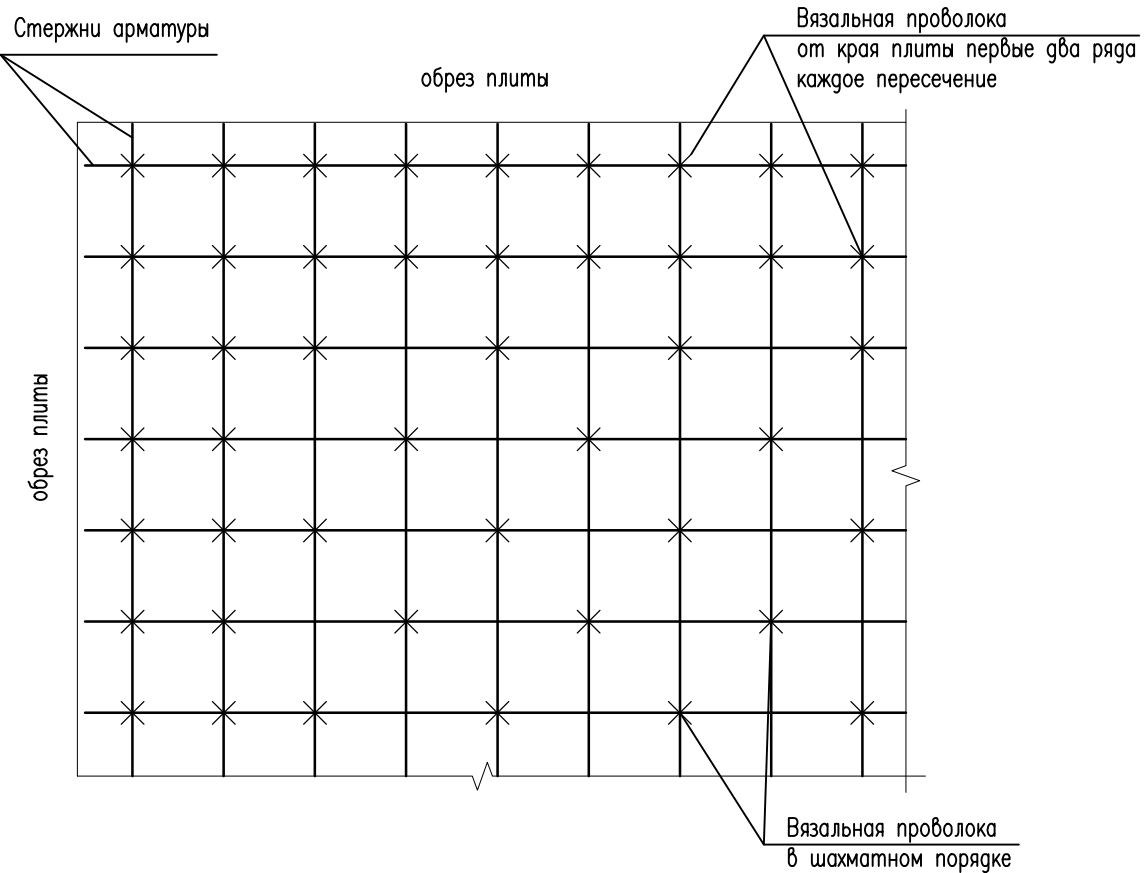
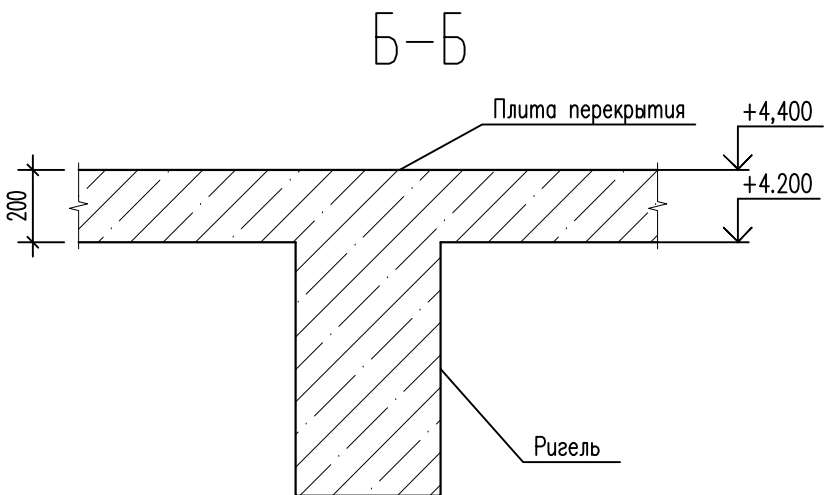
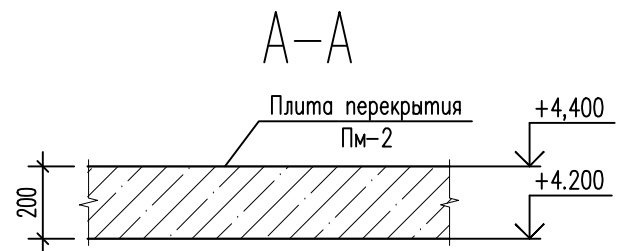
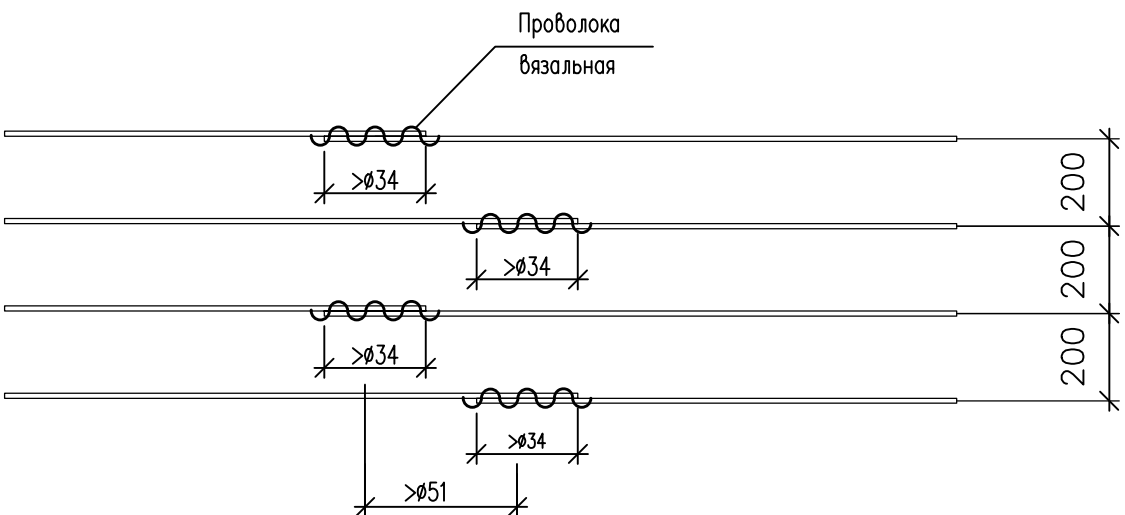
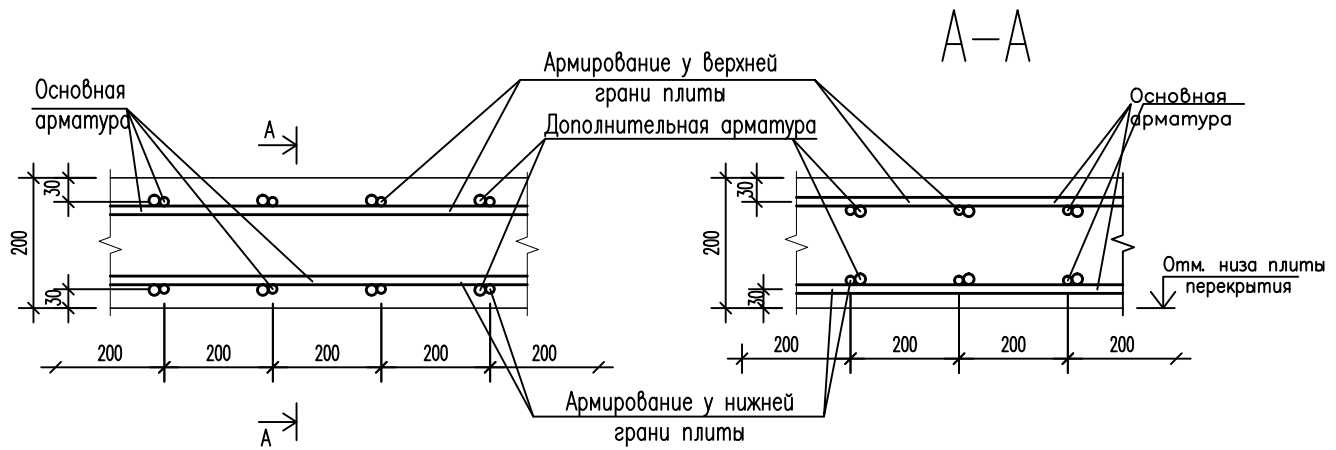


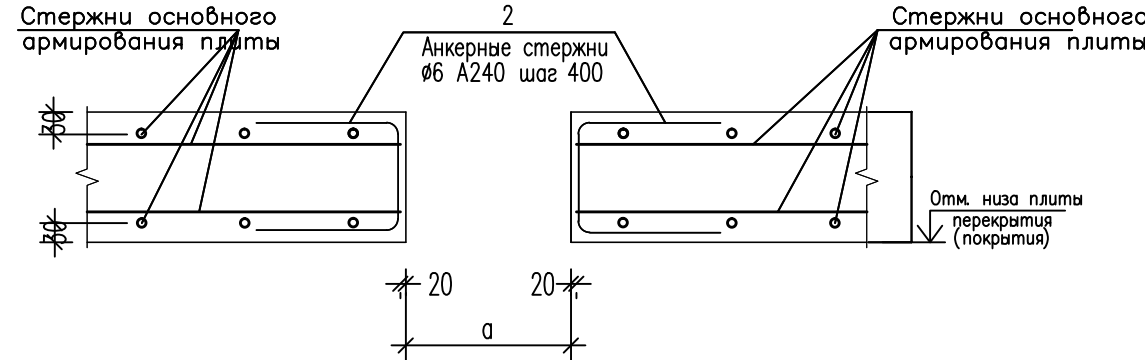
Схема соединения стержней рабочей арматуры по длине



Узел армирования плиты перекрытия.
Общее сечение.

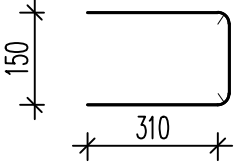


Общий узел армирования плит перекрытий
в зоне отверстий



Поз. 2

Анкерный стержень
Ø6 A240 Lобщ=770

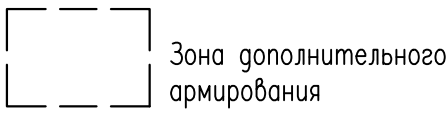


- Примечания:
1. Производство работ вести в строгом соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", СНиП 12-03-2001 и проектом производства работ.
 2. Рабочая арматура плит :
рабочая – кл. А400 – по ГОСТ 5781-82*
конструктивная – кл. А 240 – по ГОСТ 5781-82*
 3. В процессе бетонирования обеспечить соблюдение защитных слоев и мест положения рабочей арматуры согласно проекта. Величина защитного слоя рабочей арматуры у нижней и верхней граней плит должна быть не менее 20 мм и не менее величины наибольшего диаметра продольной рабочей арматуры 1-го или 4-го ряда стержней, что обеспечивается постановкой фиксаторов для рабочей арматуры.
 4. Проектное положение арматуры у верхней грани плит обеспечить постановкой поддерживающих каркасов. Стержни укладывать на арматуру поддерживающих каркасов без сварки. Положение поддерживающих каркасов обеспечить путем их вязки к стержням арматуры 1-ого и 2-ого рядов.
 5. Проектом принято соединение рабочих стержней арматуры плит перекрытия и покрытия по длине внахлестку (без сварки). Относительная длина перекрыва L должна быть не менее 34d, где d – диаметр соединяемых стержней. Расположение соединений стержней арматуры по длине выполнять вразбежку. Смещение стыков, расположенных в разных местах, должно быть не менее Ø51. Крестообразные соединения стержней арматуры нижних рядов между собой и верхних между собой выполнять вязкой отожженной проволокой диаметром 1,5 мм. При этом должны быть связаны вязальной проволокой все пересечения стержней в 2-х крайних рядах по периметру и по длине обрезов плит, а остальные узлы могут быть соединены через узел в шахматном порядке (схему вязки стержней см. на данном листе).
 7. Арматуру при необходимости обрезать по месту.

Зав.авт.пр.	Лоскоб Н.Н.				
Норм.контр.	Треуб А.Ю.				
Руководитель	Треуб А.Ю.				
НИР	Треуб А.Ю.				
Архитектура	Пучков Ю.М.				
Конструкции	Треуб А.Ю.				
Опф	Глухов В.С.				
ТСП	Азарикина Н.В.				
Экономика	Софьянов А.Н.				
ЭБЖД	Разжилина Г.П.				
Студент	Мишина А.А.				
ВКР-2069059-08.03.01-131028-2017					
Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области					
Торговый центр		Стация	Лист	Листов	
ВКР		8	16		
Плита на отм. +4,400. Опалубка, схема вязки стержней арматуры, схема соединения стержней рабочей арматуры по длине, узел армирования плиты перекрытия, узел армирования плит в зоне отверстий, примечания				ПГУАС, каф.СК гр. СТ1-42	

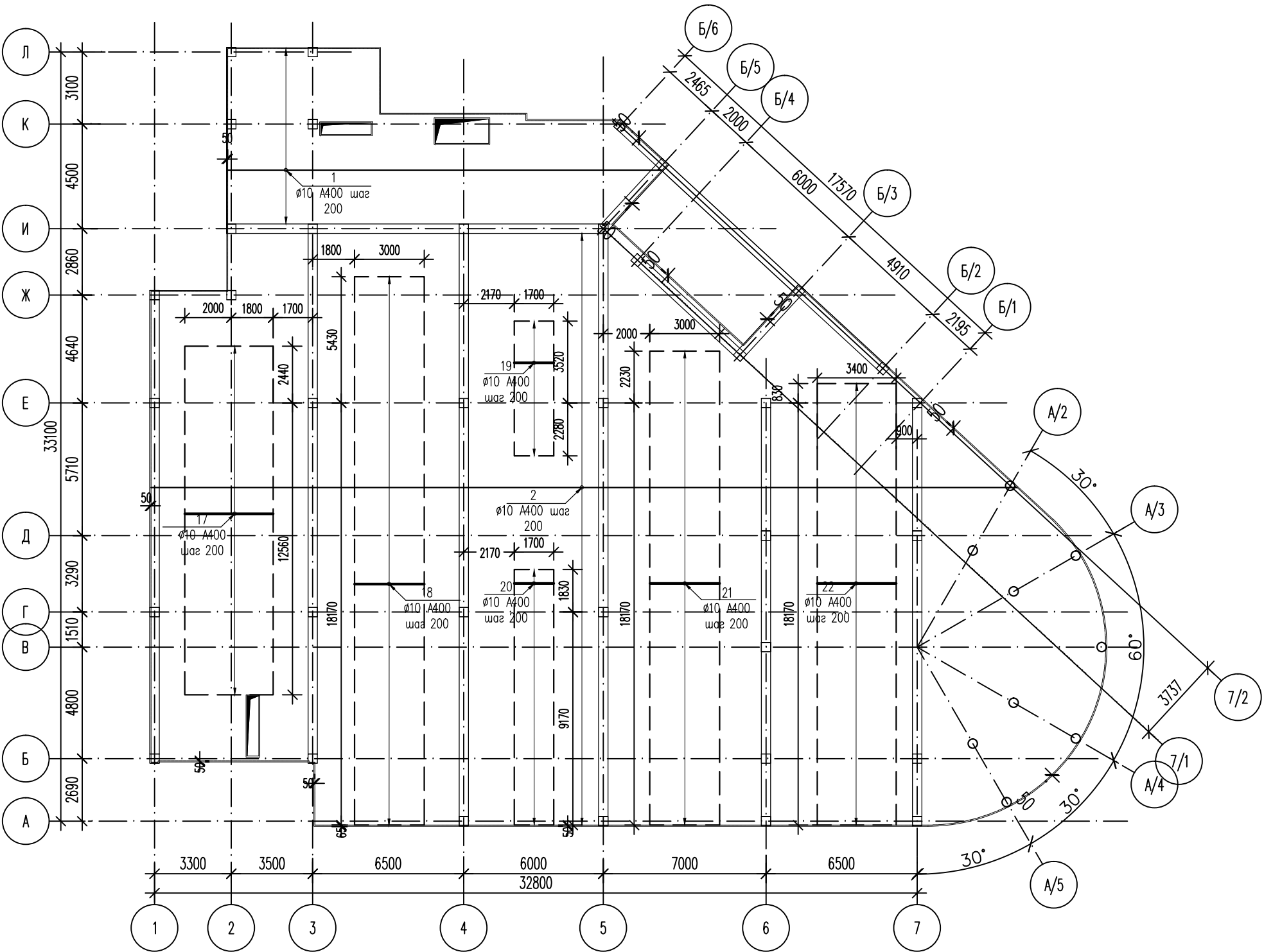
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примеч.
		Сборочные единицы			
Кп-1		Каркас поддерживающий Кп-1	468	1,76	823,68
Кр-1		Каркас Кр-1	448	2,78	1245,44
Кр-2		Каркас Кр-2	203	1,7	345,1
		Отдельные стержни			
1	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=18630	1	11,49	171,45
2	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=37250	1	22,98	1347,87
3	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=20190	1	12,4	247,65
4	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=30590	1	18,87	374,65
5	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=30320	1	18,7	254,00
6	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=22970	1	14,17	127,00
7	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=21490	1	13,26	215,90
8	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=17030	1	10,51	158,75
9	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=18680	1	11,53	171,51
10	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=34540	1	23,31	1347,93
11	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=20190	1	12,46	247,65
12	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=30590	1	18,87	374,65
13	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=30320	1	18,7	254,00
14	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=22970	1	14,17	127,00
15	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=21490	1	13,26	215,90
16	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=17030	1	10,51	158,75
17	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=3800	76	2,34	177,84
18	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=3000	119	1,85	934,15
19	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=1700	30	1,05	31,5
20	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=1700	56	1,05	58,8
21	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=3000	103	1,85	190,55
22	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=3400	96	2,1	201,6
23	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=2100	13	1,3	16,9
24	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=1400	21	0,86	18,06
25	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=1000	32	0,62	19,84
26	ГОСТ 5781-82*	Ø10 А400 L=1000	30	0,62	18,6
27	ГОСТ 5781-82*	Ø14 А400 L=2400	105	2,9	304,5
28	ГОСТ 5781-82*	Ø14 А400 L=1100	14	1,33	18,63
29	ГОСТ 5781-82*	Ø14 А400 L=1800	119	2,18	259,42
30	ГОСТ 5781-82*	Ø14 А400 L=2000	113	2,42	273,46
31	ГОСТ 5781-82*	Ø18 А400 L=3400	105	6,8	714
32	ГОСТ 5781-82*	Ø16 А400 L=1500	71	2,37	168,27
33	ГОСТ 5781-82*	Ø14 А400 L=3000	34	3,63	123,42
34	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400 L=1000	18	0,89	16,02
35	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400 L=900	41	0,8	32,8
36	ГОСТ 5781-82*	Ø14 А400 L=900	18	1,09	19,62
37	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400 L=2000	81	1,78	144,18
38	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400 L=700	29	0,62	17,92
39	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400 L=1150	6	1,02	6,12
40	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400 L=4170	16	3,7	59,2
41	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400 L=4200	22	3,73	82,06
		Материалы			
		Бетон В25	130	м³	

Условные обозначения

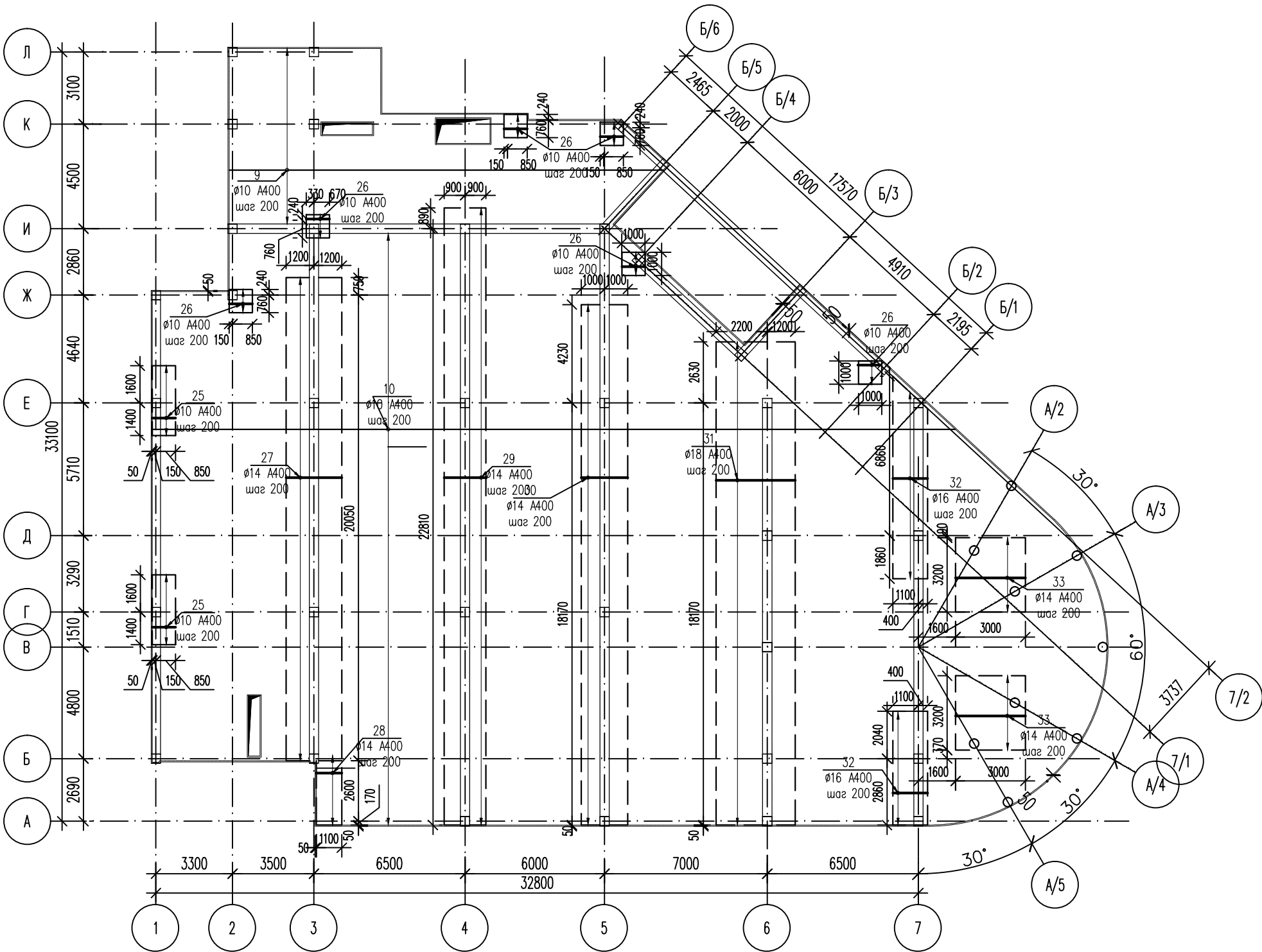


Зав.проектир.	Лоскоб Н.Н.					ВКР-2069059-08.03.01-131028-2017
Норм.контр.	Треуб А.Ю.					
Руководитель	Треуб А.Ю.					
НИР	Треуб А.Ю.					Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м² в г.Каменке Пензенской области
Архитектура	Пучков Д.М.					
Конструкция	Треуб А.Ю.					
Опф	Глухов В.С.					
ТСП	Азарошкина Н.В.					
Экономика	Софьянов А.Н.					
ЭБЖД	Разжилина Г.П.					
Студент	Мишина А.А.					
		Плита на отм. +4,400. Размеры бранд и нахлест арматуры по буквенным и цифровым осям, спецификация		ПГУАС, каф.СК гр. СТ1-42		
		Торговый центр		Стация	Лист	Листов
		ВКР		9	16	

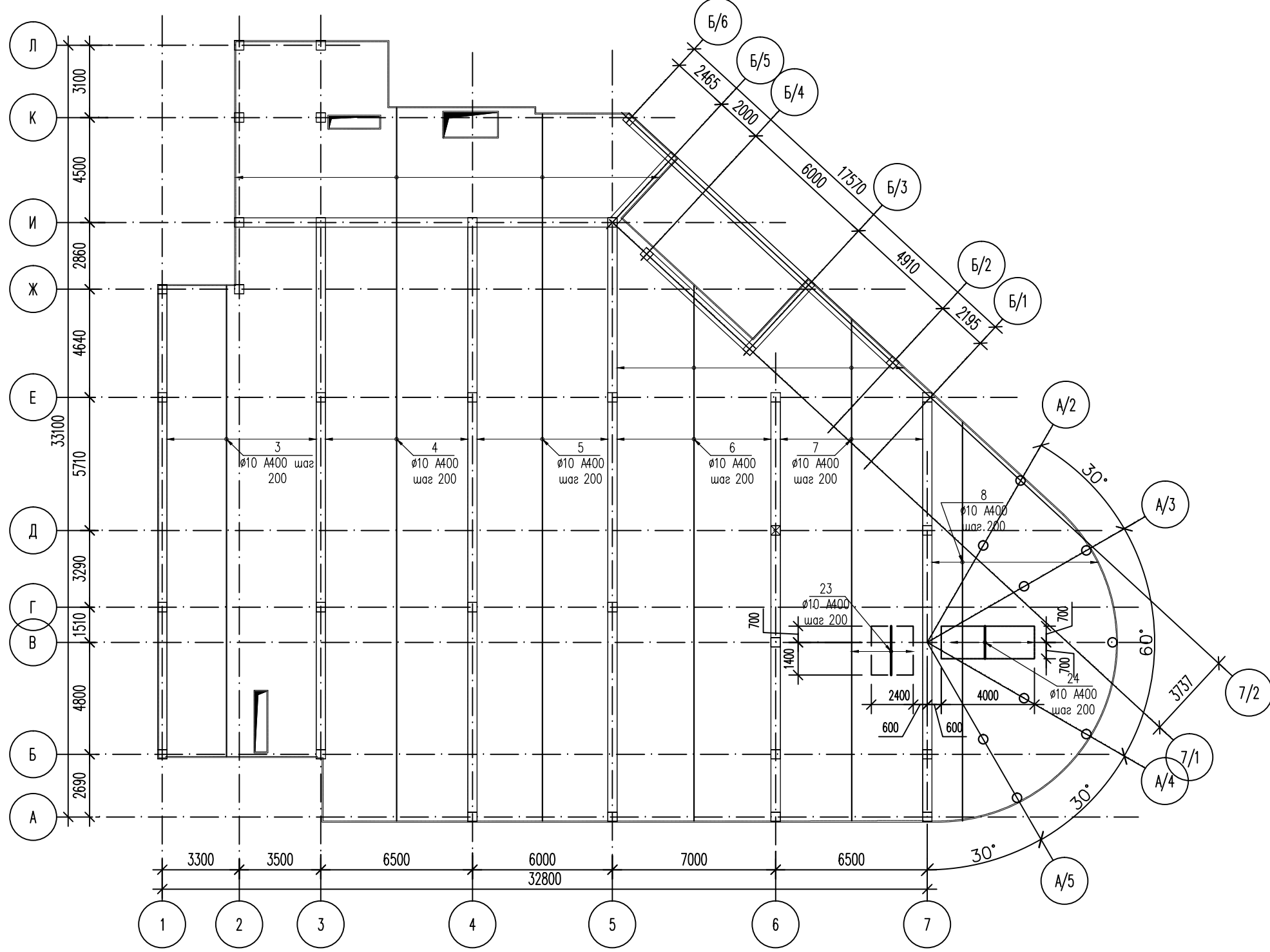
Плита на отм. +4,400
Нижний ряд арматуры по буквенным осям



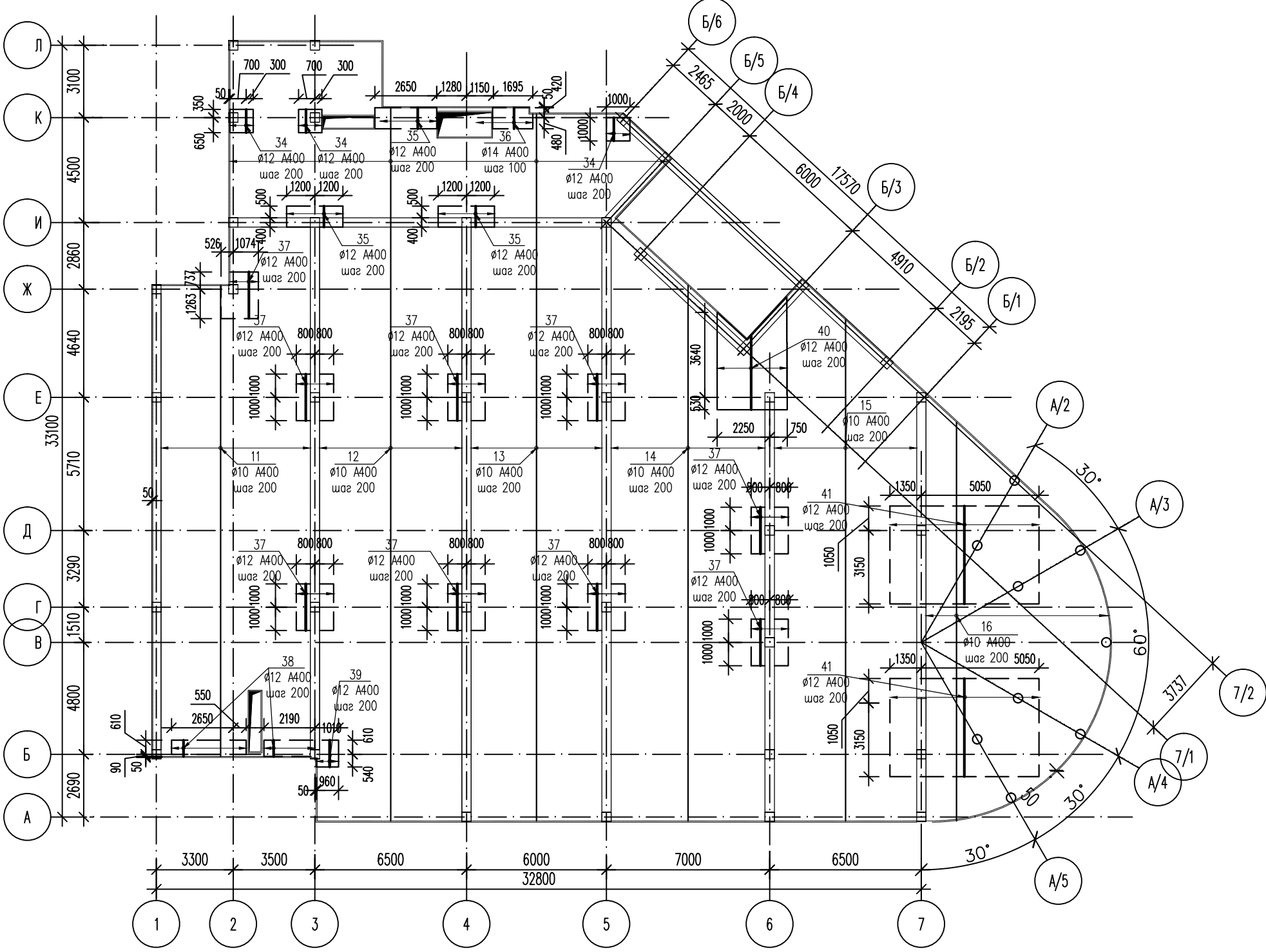
Плита на отм. +4,400
Верхний ряд арматуры по буквенным осям



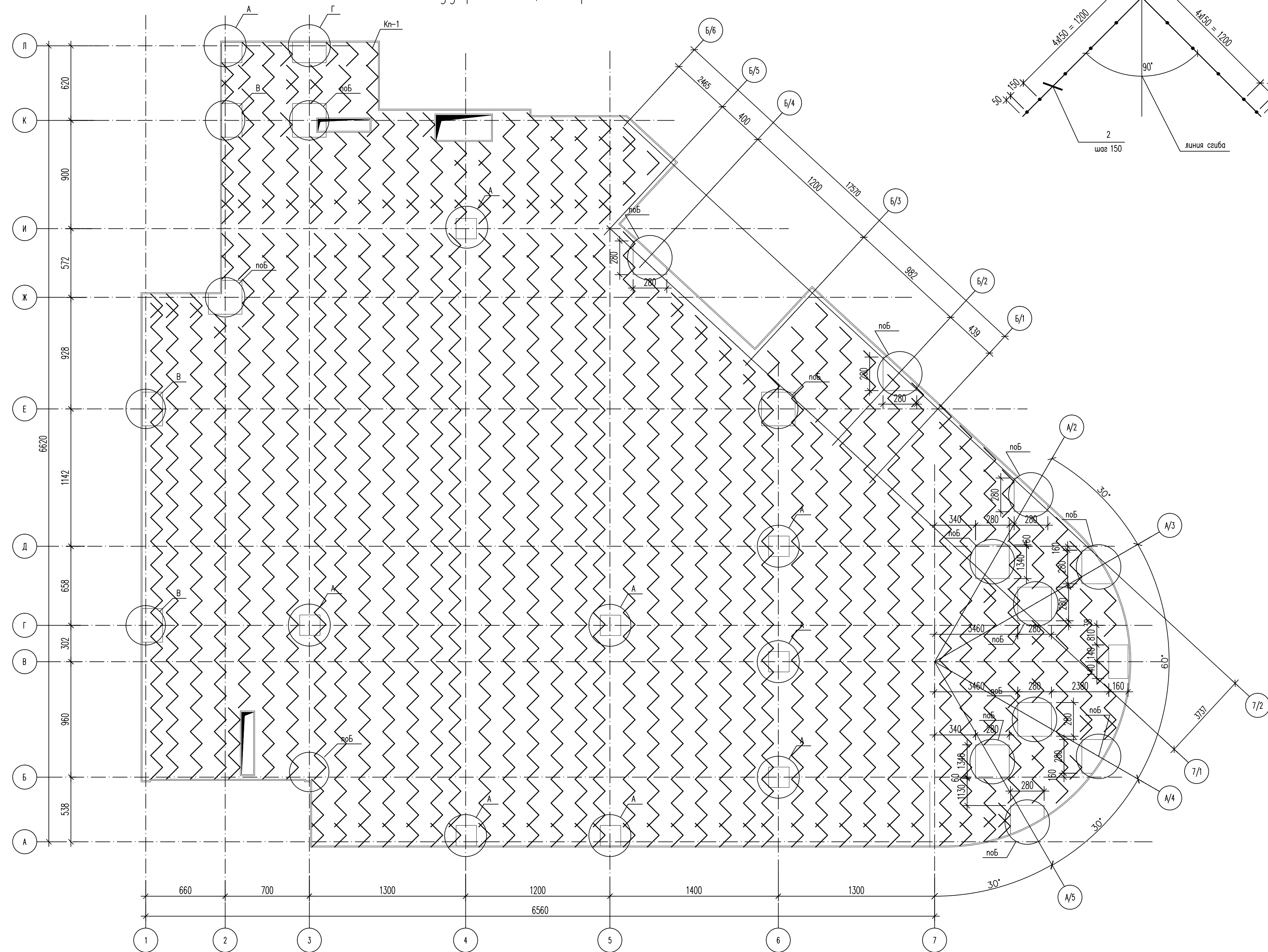
Плита на отм. +4,400
Нижний ряд арматуры по цифровым осям



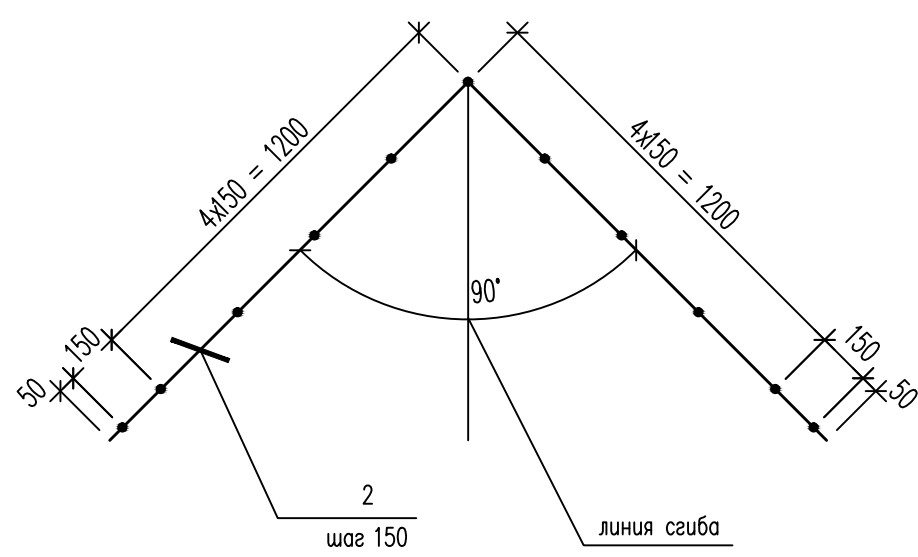
Плита на отм. +4,400
Верхний ряд арматуры по цифровым осям



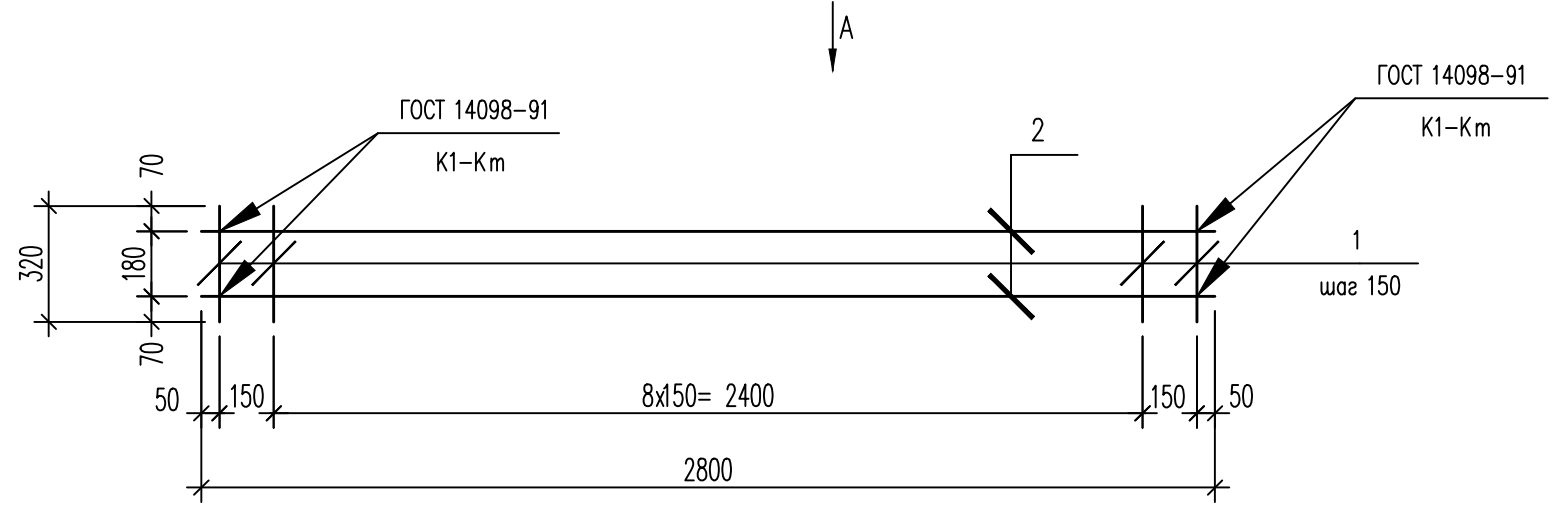
Плита на отм. +4,400
Схема поперечного армирования и
поддерживающих каркасов



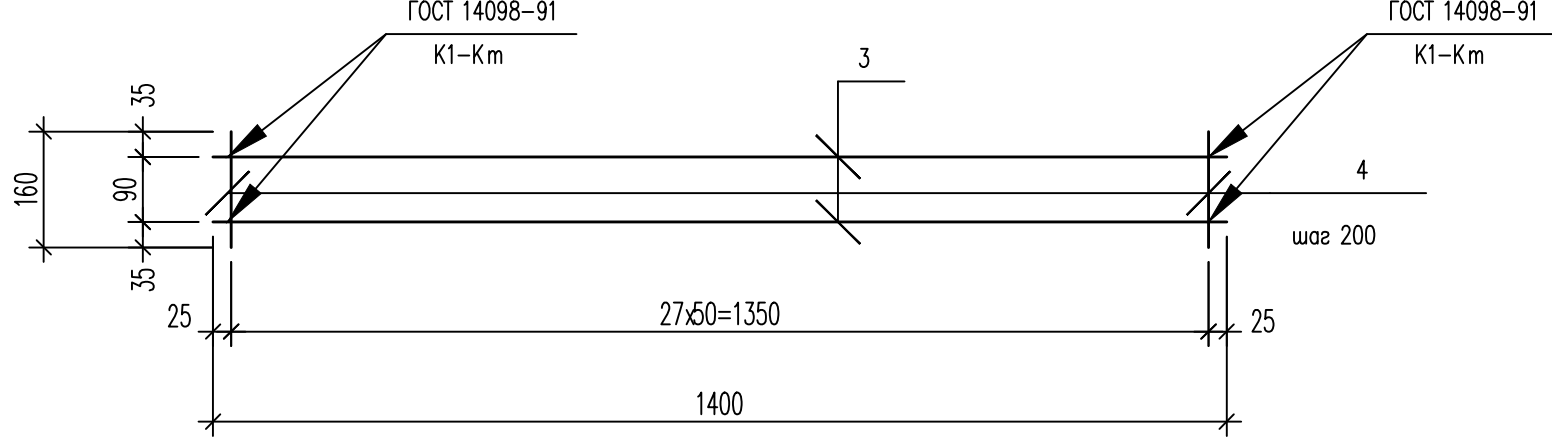
Вуг А



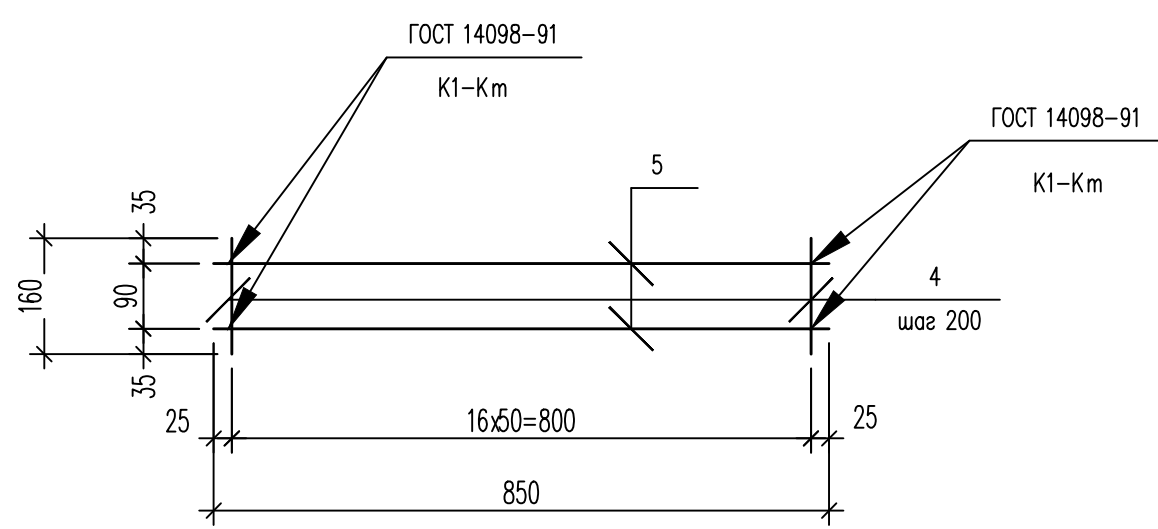
Кн-1



Кр-1



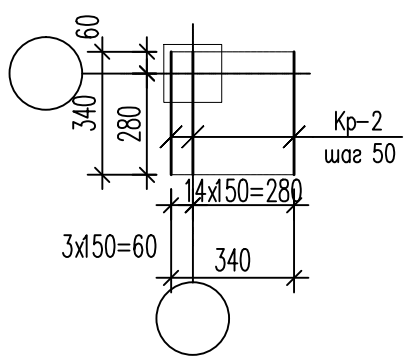
Кр-2



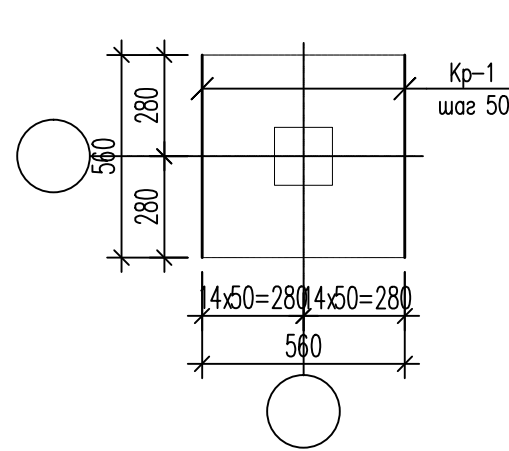
Спецификация на сварные каркасы

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
		Кн-1	1	1.76	
1	ГОСТ 5781-82*	Ø 8 A240 L=160мм	11	0.06	0,66
2	ГОСТ 5781-82*	Ø 8 A240 L=1400мм	2	0.55	1,1
		Кр-1	1	2.78	
3	ГОСТ 5781-82*	Ø 8 A240 L=1400мм	2	0.55	1,1
4	ГОСТ 5781-82*	Ø 8 A240 L=160мм	28	0.06	1,68
		Кр-2	1	1.70	
5	ГОСТ 5781-82*	Ø 8 A240 L=850мм	2	0.34	0,68
4	ГОСТ 5781-82*	Ø 8 A240 L=160мм	17	0.06	1,02

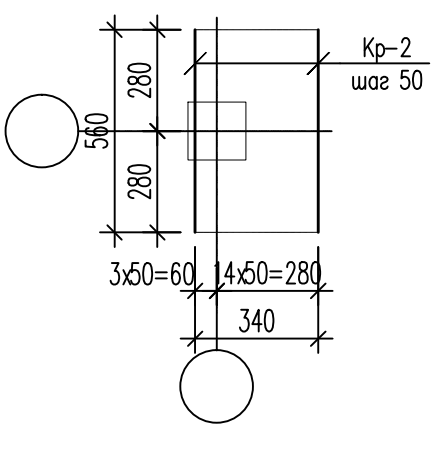
А



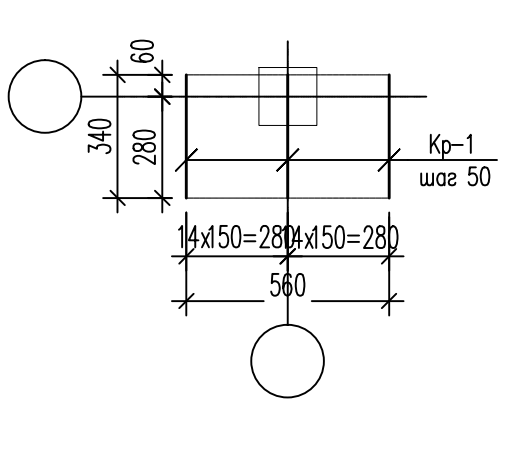
Б



В

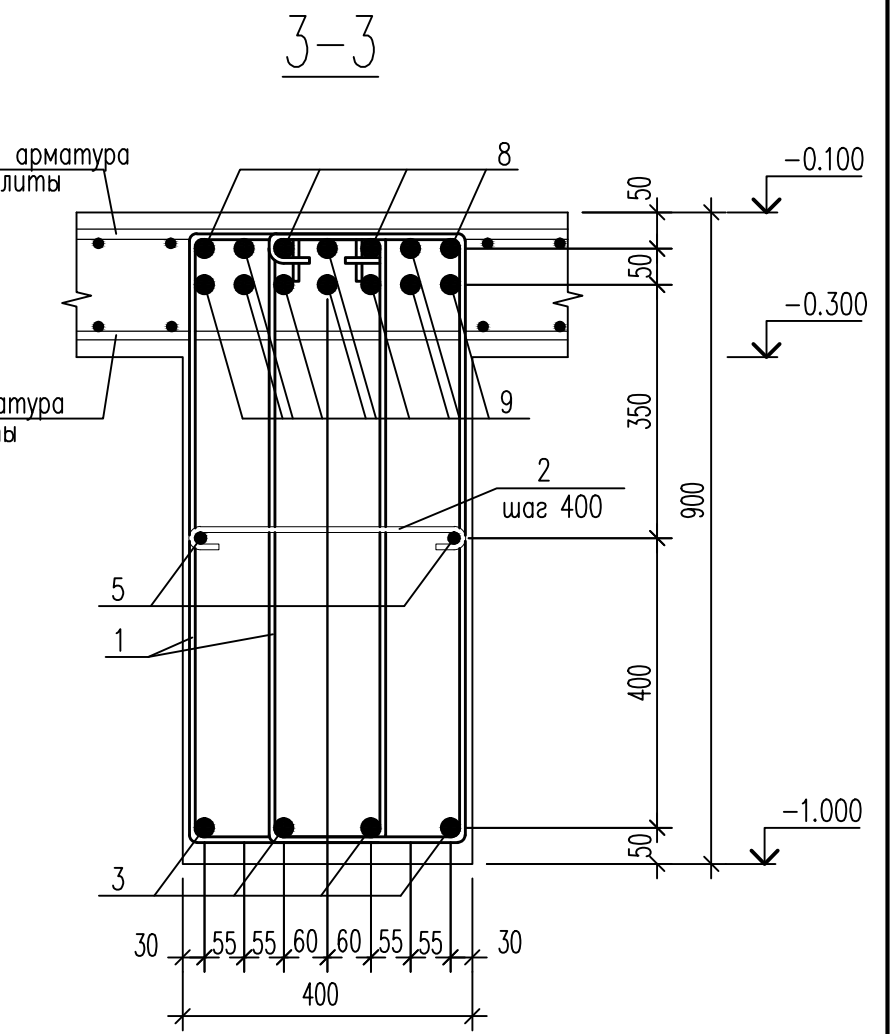
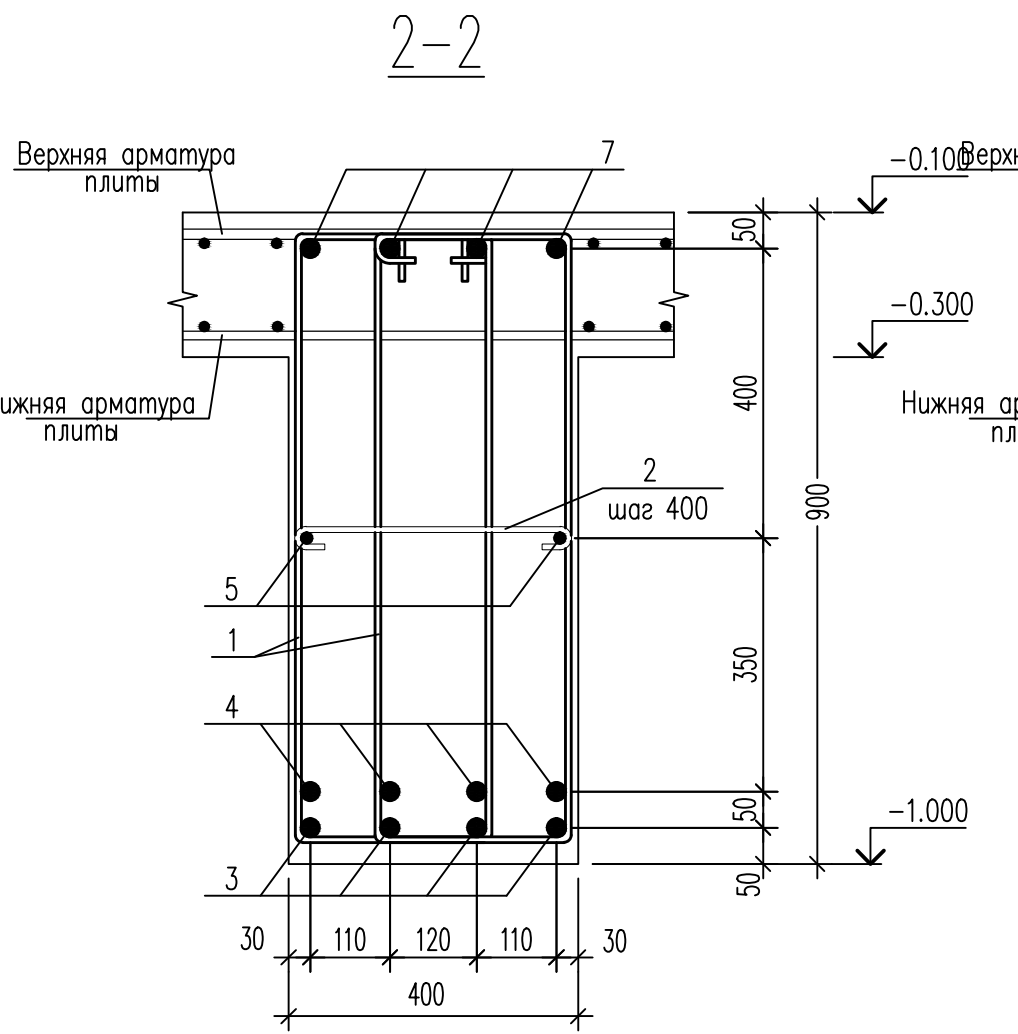
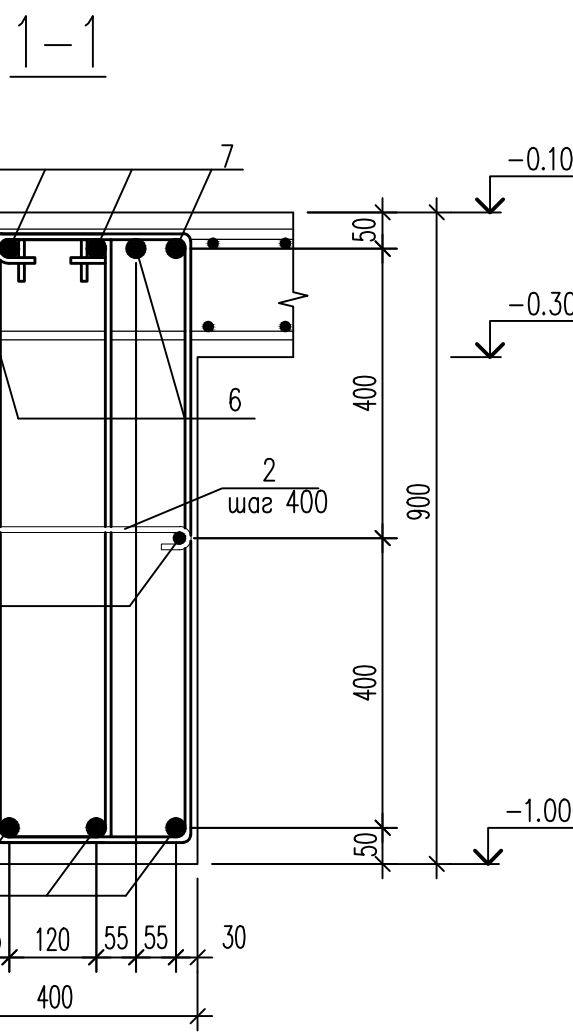
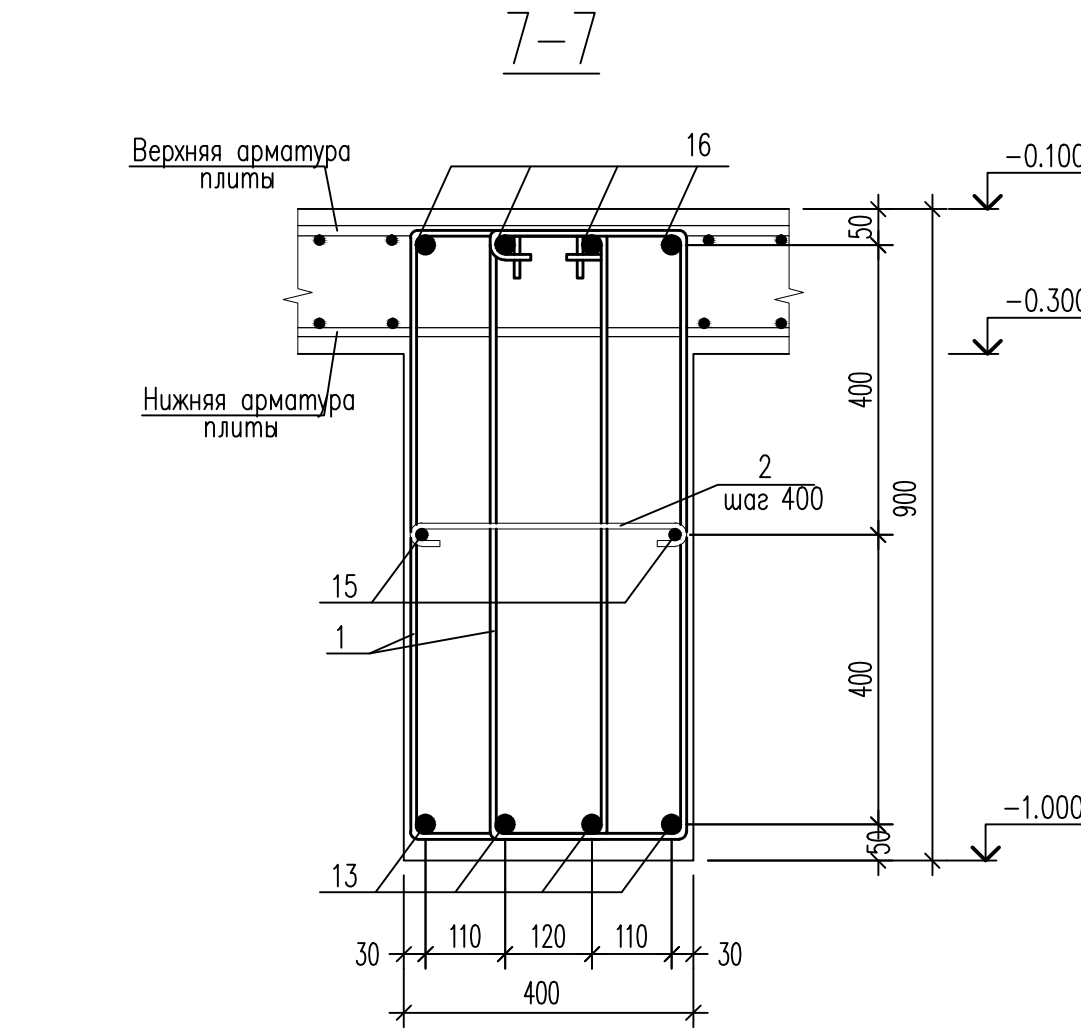
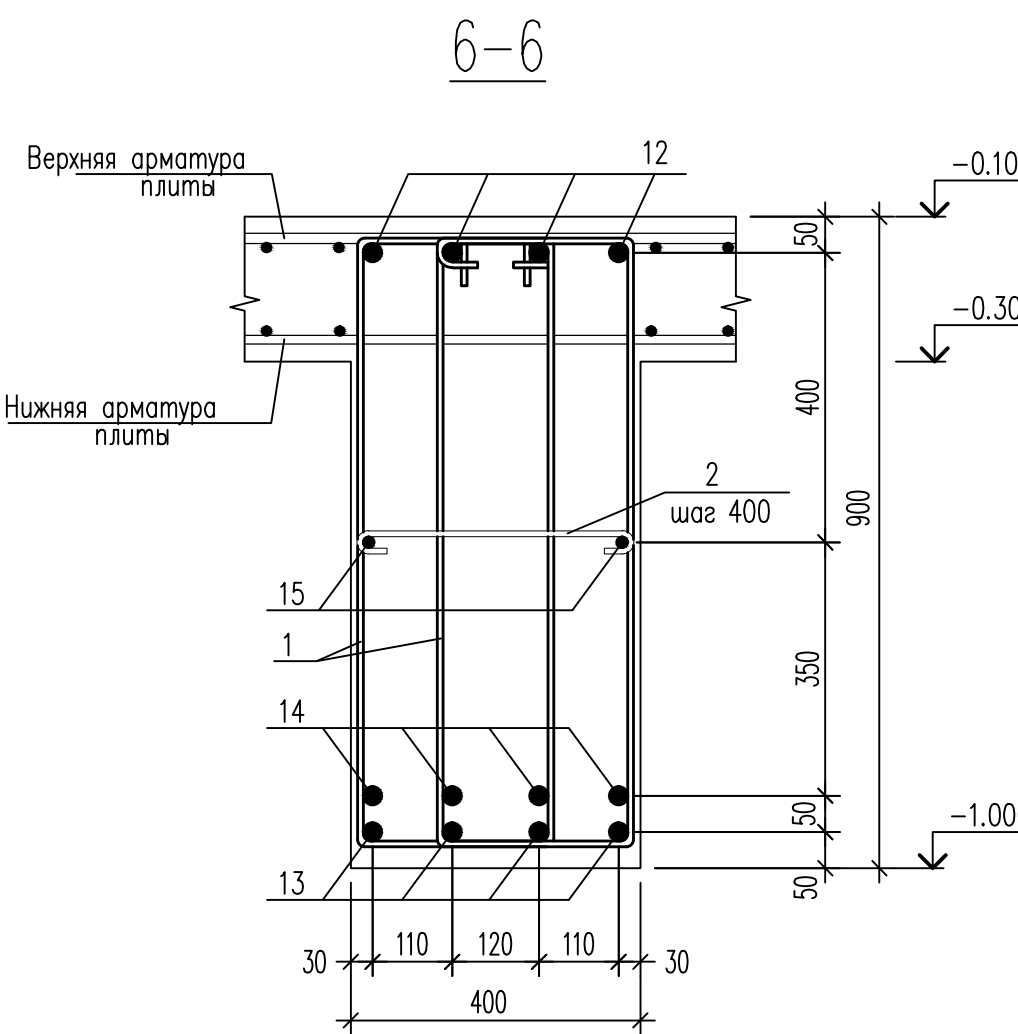
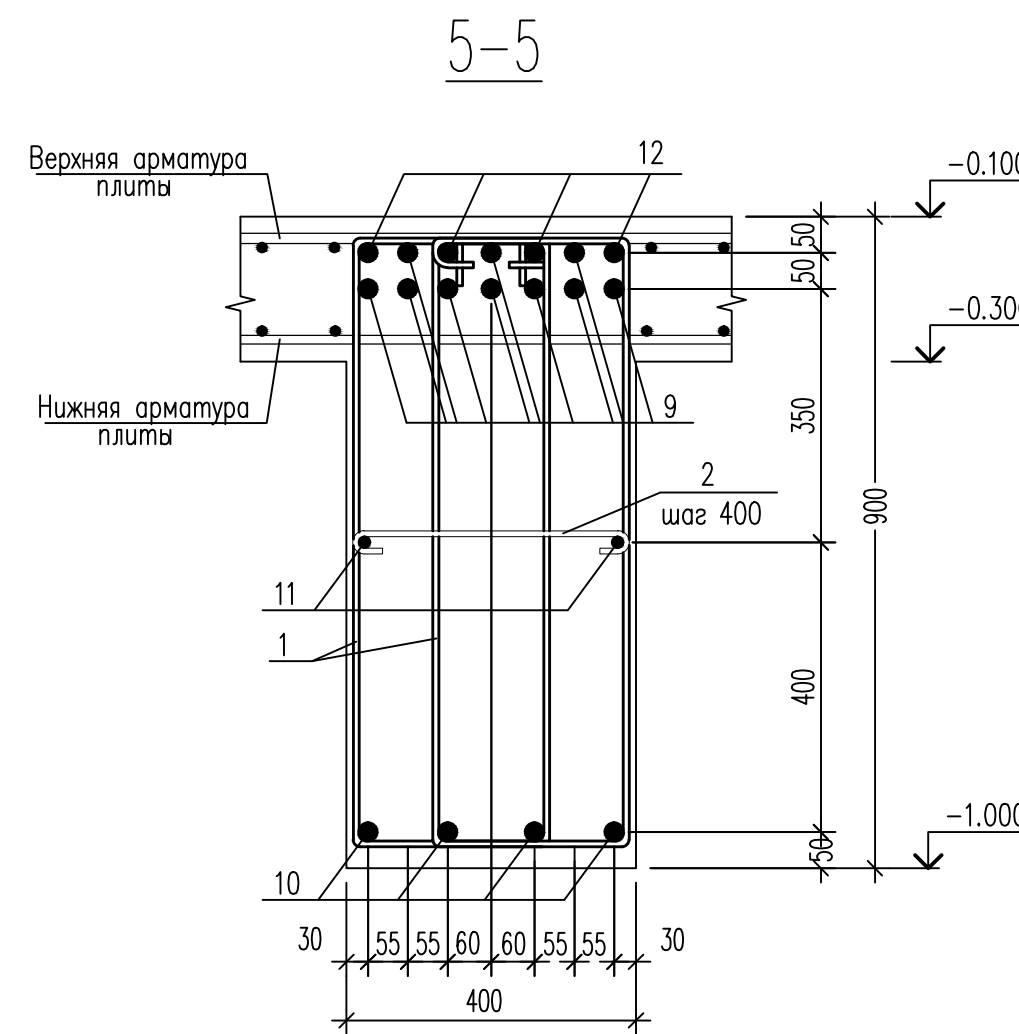
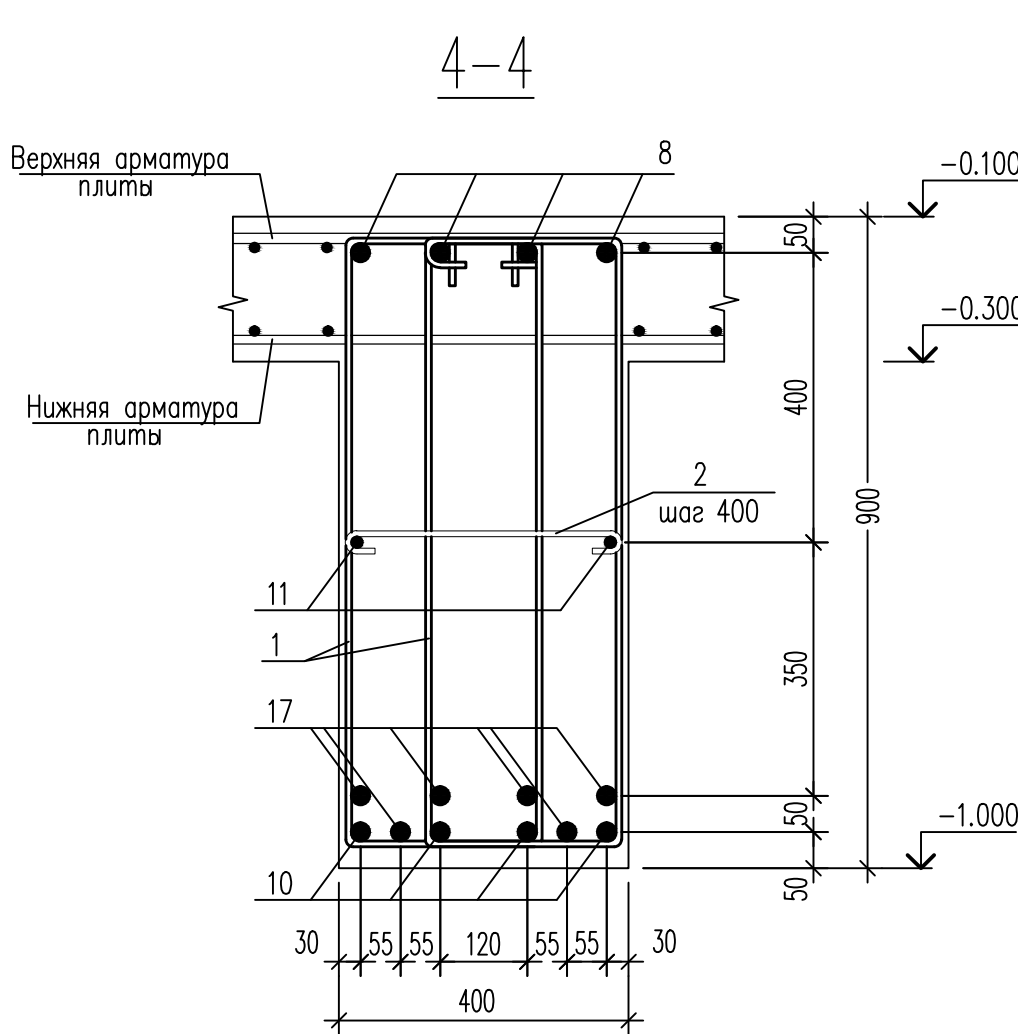
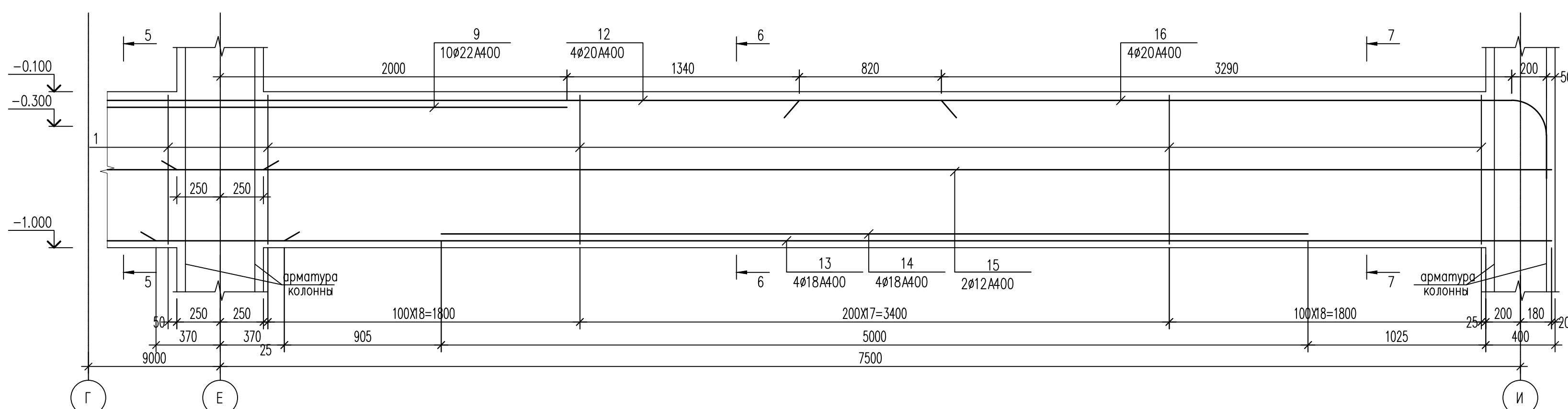
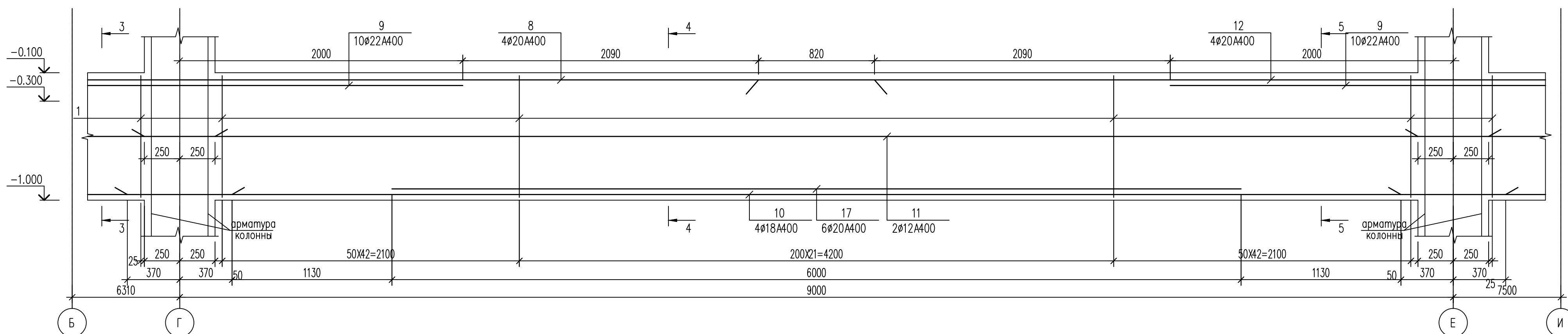
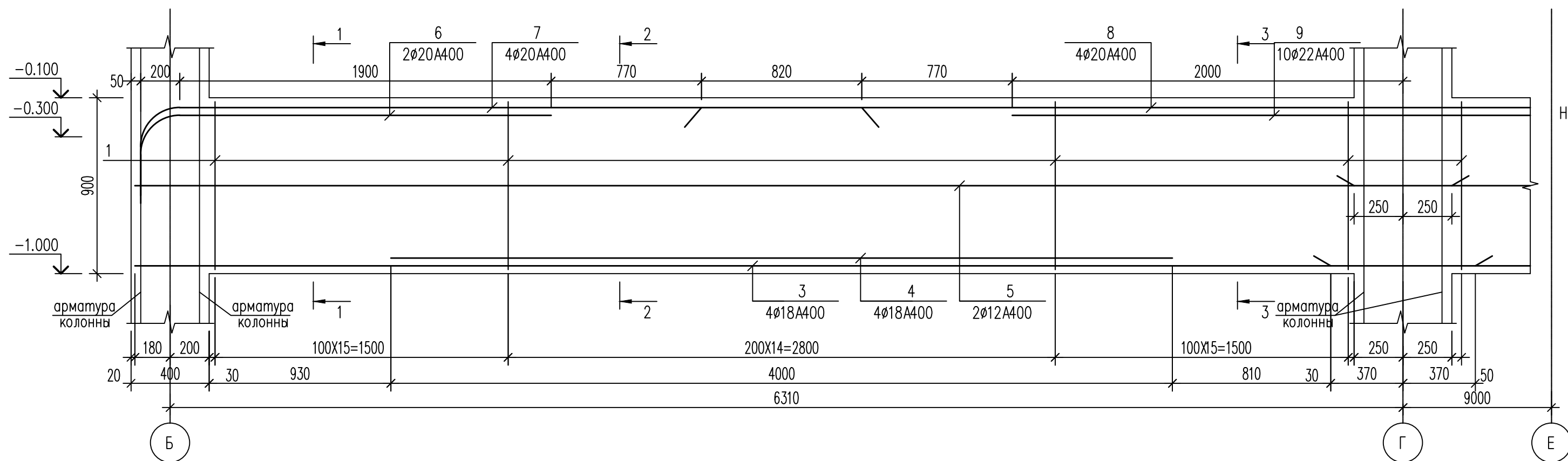


Г



Зав.чертежи	Лосыков Н.Н.					ВКР-2069059-08.03.01-131028-2017
Норм.контр.	Треуб А.Ю.					
Руководитель	Треуб А.Ю.					
НИР	Треуб А.Ю.					Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м² в г.Каменке Пензенской области
Архитектура	Пункоб Д.М.					
Конструкции	Треуб А.Ю.					
Опф	Глухов В.С.					Торговый центр
ТСП	Азарикина Н.В.					Стация
Экономика	Софьянов А.Н.					Лист
ЭБЖД	Разжилина Г.П.					ВКР 10 16
Студент	Мишина А.А.					ПГУАС, каф.СК гр. СТ1-42

Ригель монолитный Рм1-0
Армирование



Спецификация ригеля Рм1-0

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A240 L=2348	410	0,93	381,3
2	ГОСТ 5781-82*	Ø8 A240 L=554	54	0,22	11,88
3	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A400 L=6860	4	13,71	54,84
4	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A400 L=4000	4	7,99	31,96
5	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=6740	2	5,99	11,98
6	ГОСТ 5781-82*	Ø20 A400 L=2460	2	6,07	12,14
7	ГОСТ 5781-82*	Ø20 A400 L=4050	4	9,99	39,96
8	ГОСТ 5781-82*	Ø20 A400 L=8500	4	20,96	83,84
9	ГОСТ 5781-82*	Ø22 A400 L=4000	20	11,94	238,8
10	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A400 L=9740	4	19,46	77,84
11	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=9500	2	8,44	16,88
12	ГОСТ 5781-82*	Ø20 A400 L=9070	4	22,37	89,48
13	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A400 L=8050	4	16,08	24,32
14	ГОСТ 5781-82*	Ø18 A400 L=5000	4	9,99	39,96
15	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A400 L=7930	2	7,04	14,08
16	ГОСТ 5781-82*	Ø20 A400 L=4670	4	11,52	46,08
17	ГОСТ 5781-82*	Ø20 A400 L=6000	6	14,8	88,8
		Бетон М25	6,5	м³	

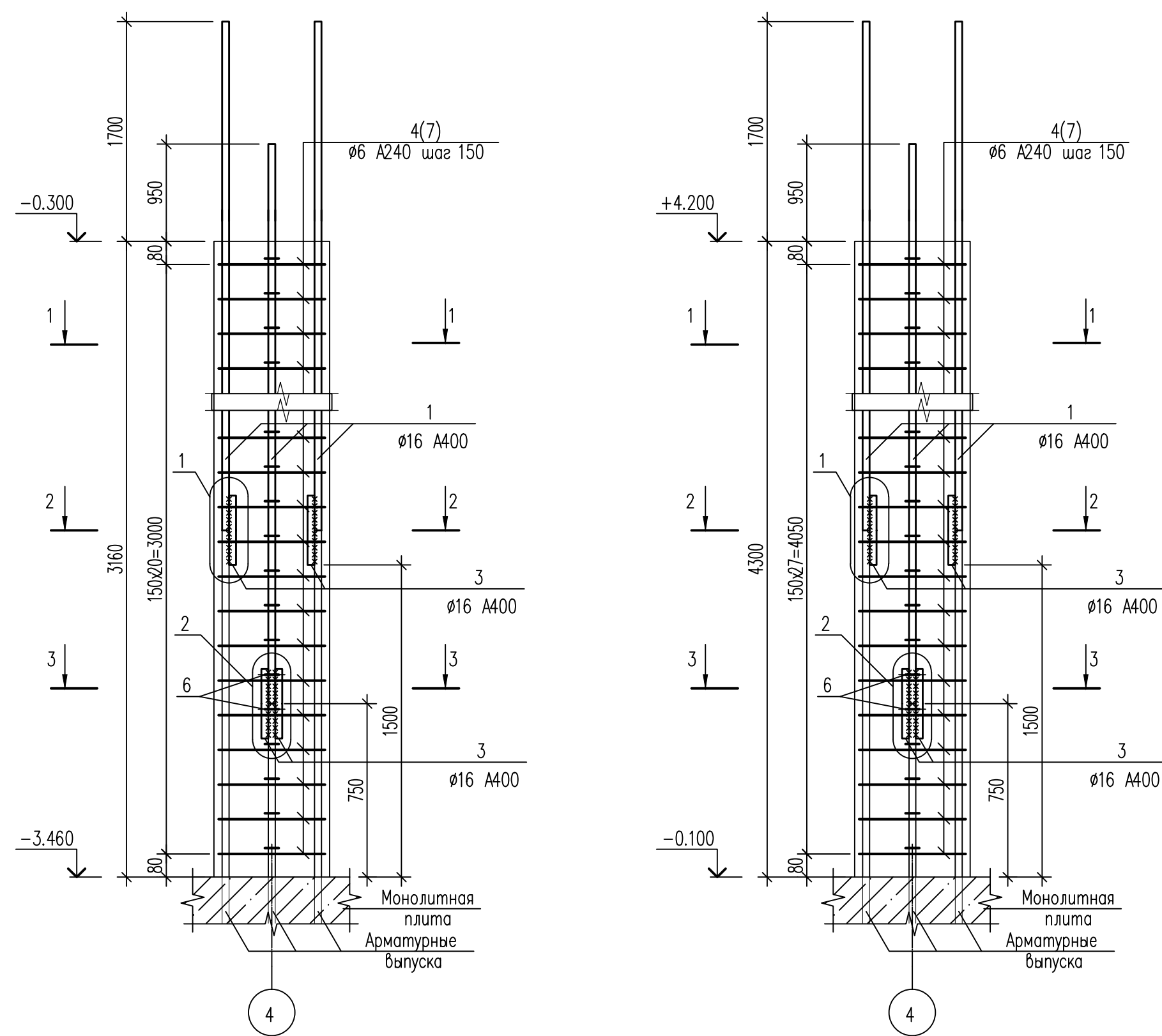
Ведомость деталей

Поз	Эскиз	Поз	Эскиз
1		6	
		7	
2		16	

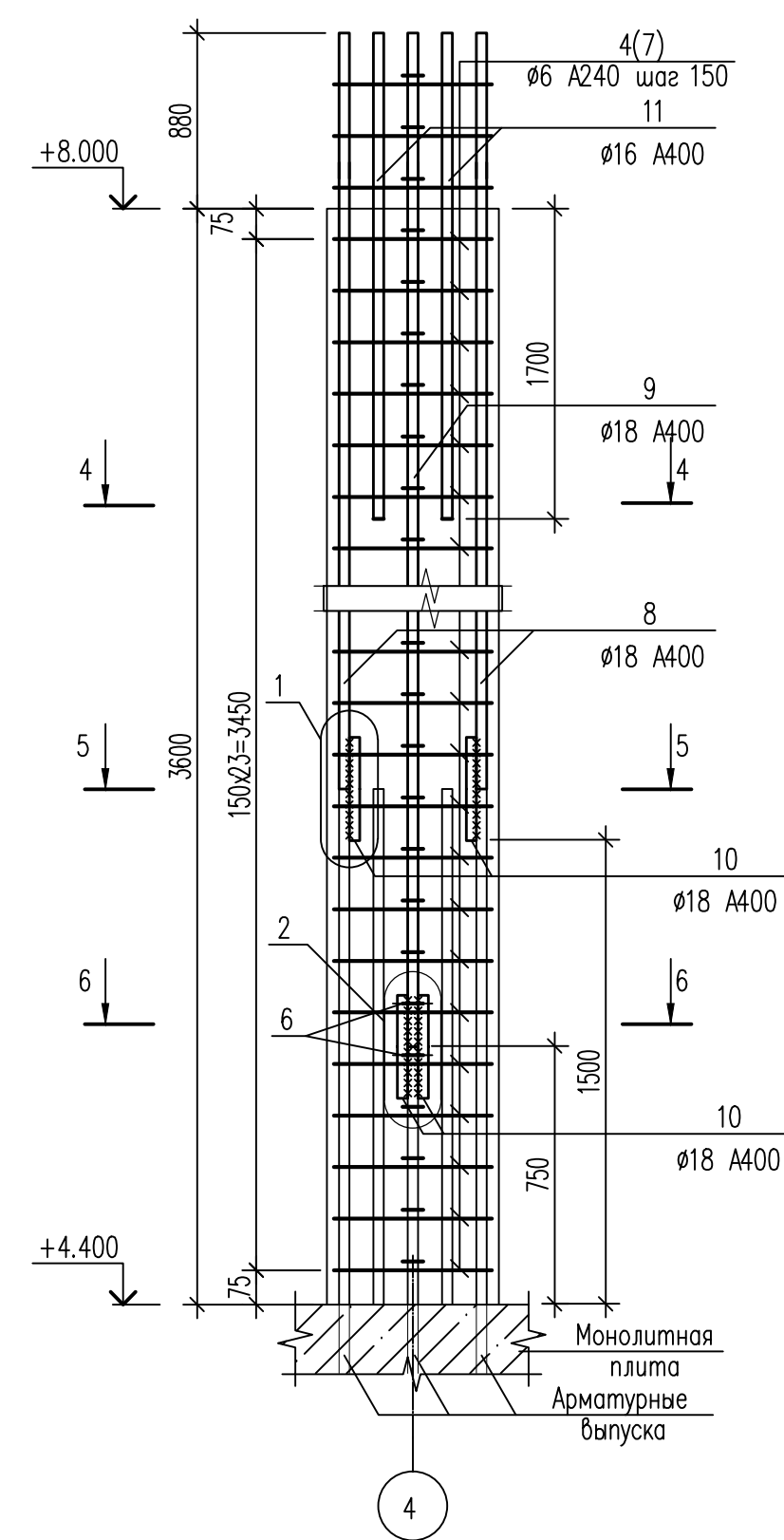
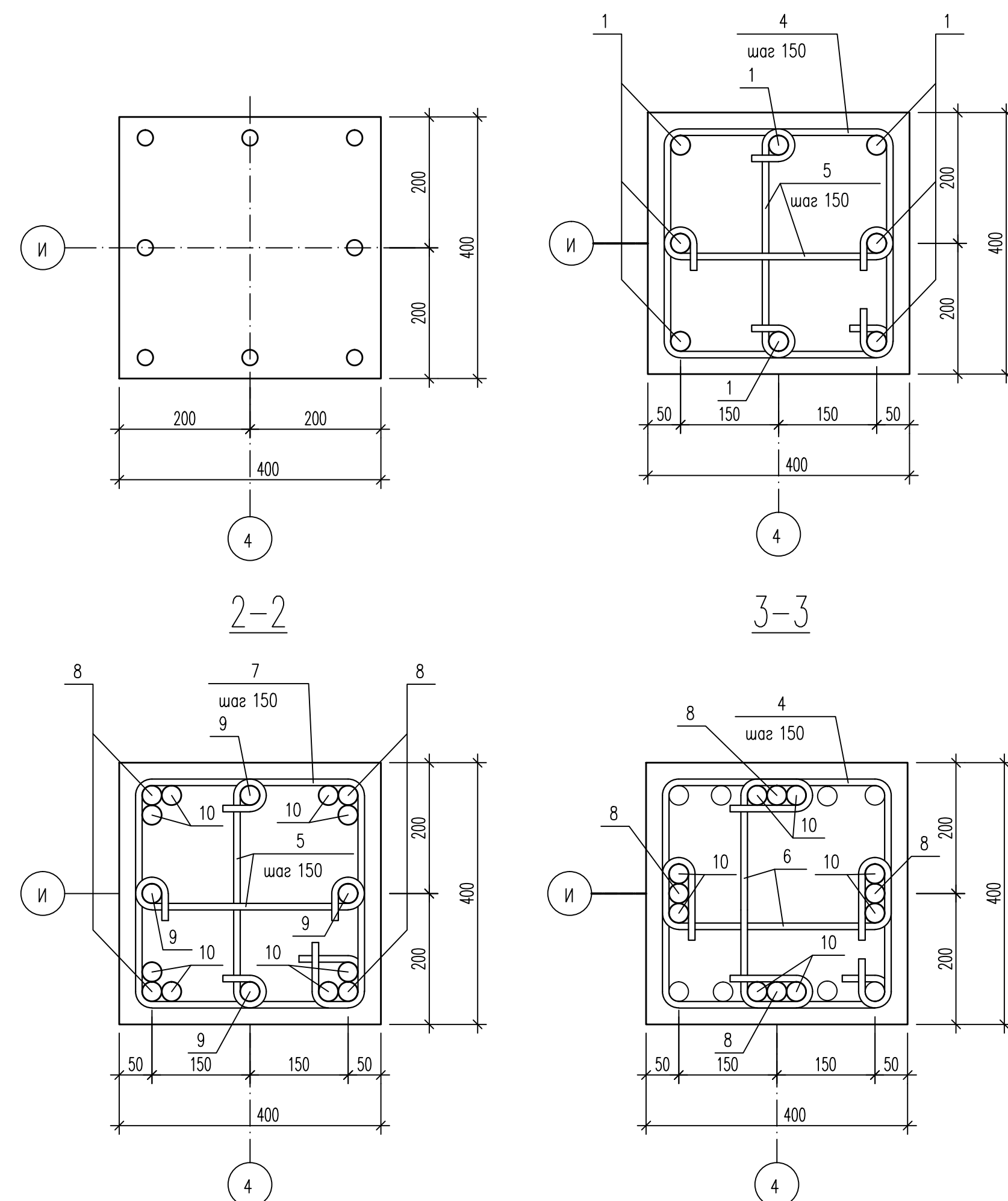
- Примечания:
1. Перевязку хомутов следует выполнять вразбежку, чтобы стыки двух смежных по длине хомутов не приходились на один продольный стержень (спирально по длине ригеля).
 2. Арматура колонн, плит перекрытий и стен показана условно.
 3. Объем бетона на ригель учтен до уровня низа монолитной плиты перекрытия.

Зав.кадрами	Лосыков Н.Н.				
Норм.контр.	Треуб А.Ю.				
Руководитель	Треуб А.Ю.				
НИР	Треуб А.Ю.				
Архитектура	Пунков Ю.М.				
Конструкция	Треуб А.Ю.				
Опф	Глухов В.С.				
ТСП	Азарианин Н.В.				
Экономика	Софьянов А.Н.				
ЭБЖД	Разжикина Г.П.				
Студент	Акимова Н.А.				
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017					
Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м² в г.Каменке Пензенской области					
Торговый центр		Страница	Лист	Листов	
ВКР		11	16		
Рм1-0. Армирование, расчет, спецификация, ведомость деталей, примечания				ПГУАС, каф.СК гр. СТ1-42	

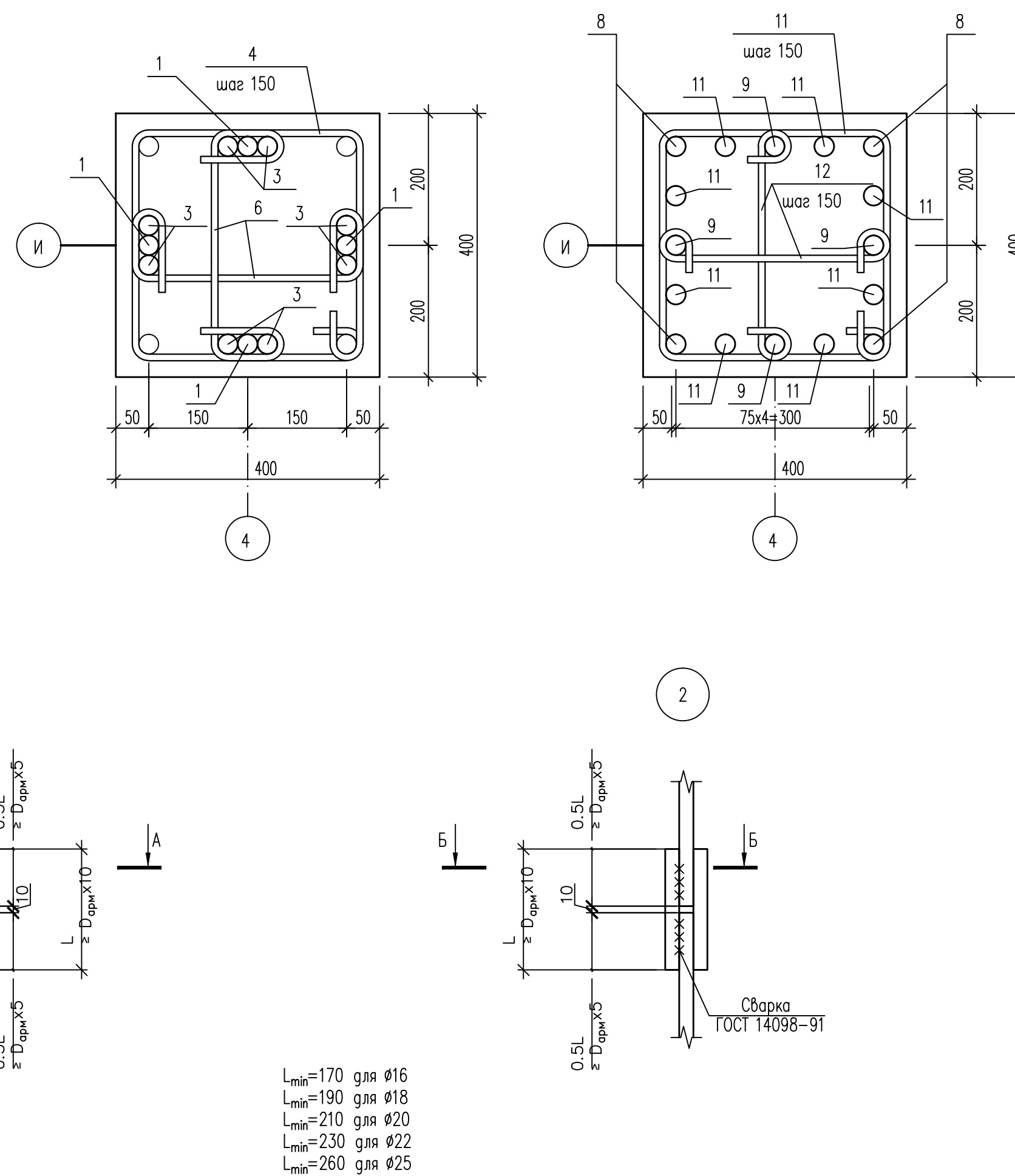
Колонная монолитная Км1
Армирование



Опалубка

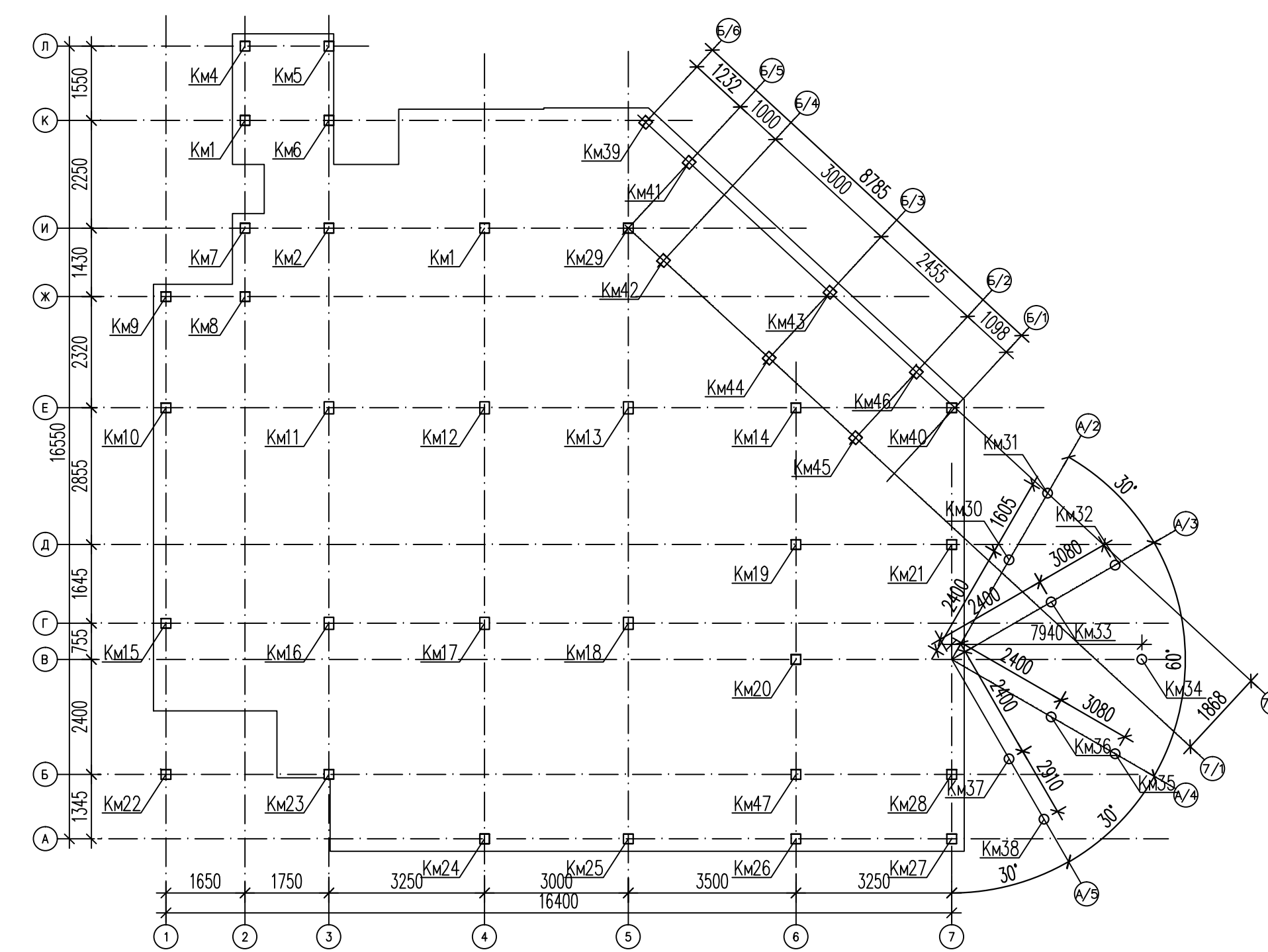


3-3



$L_{\min}=170$ для $\varnothing 16$
 $L_{\min}=190$ для $\varnothing 18$
 $L_{\min}=210$ для $\varnothing 20$
 $L_{\min}=230$ для $\varnothing 22$
 $L_{\min}=260$ для $\varnothing 25$

Схема расположения колонн
на отм. -3,300

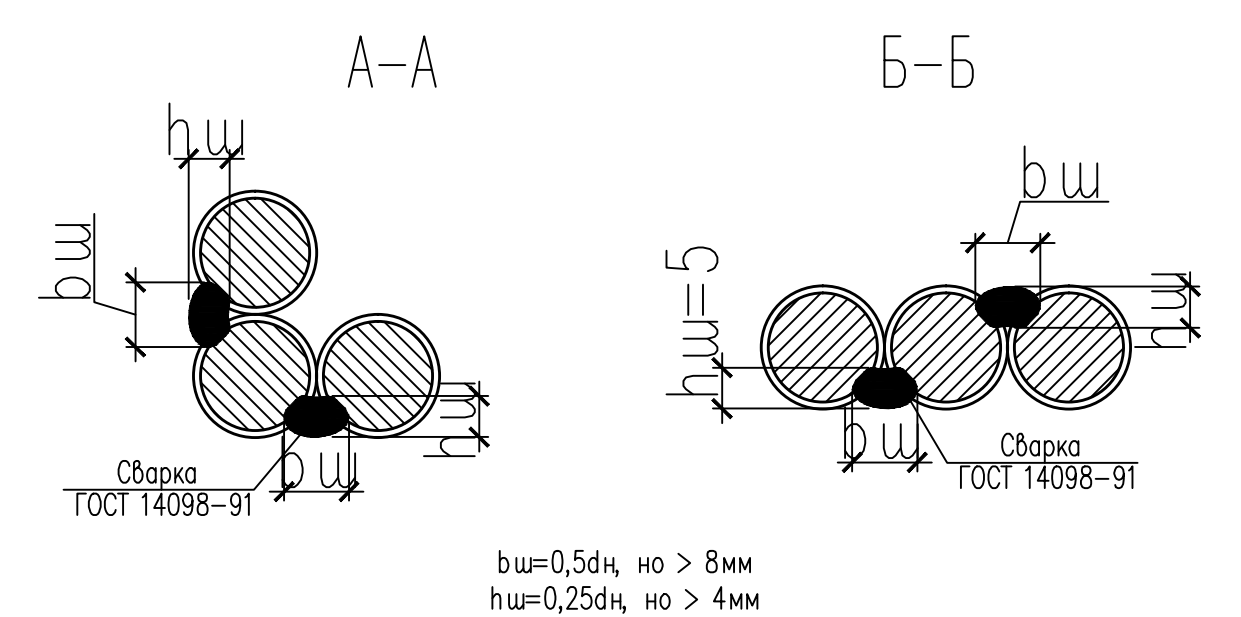


Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
4	
5	
6	
7	

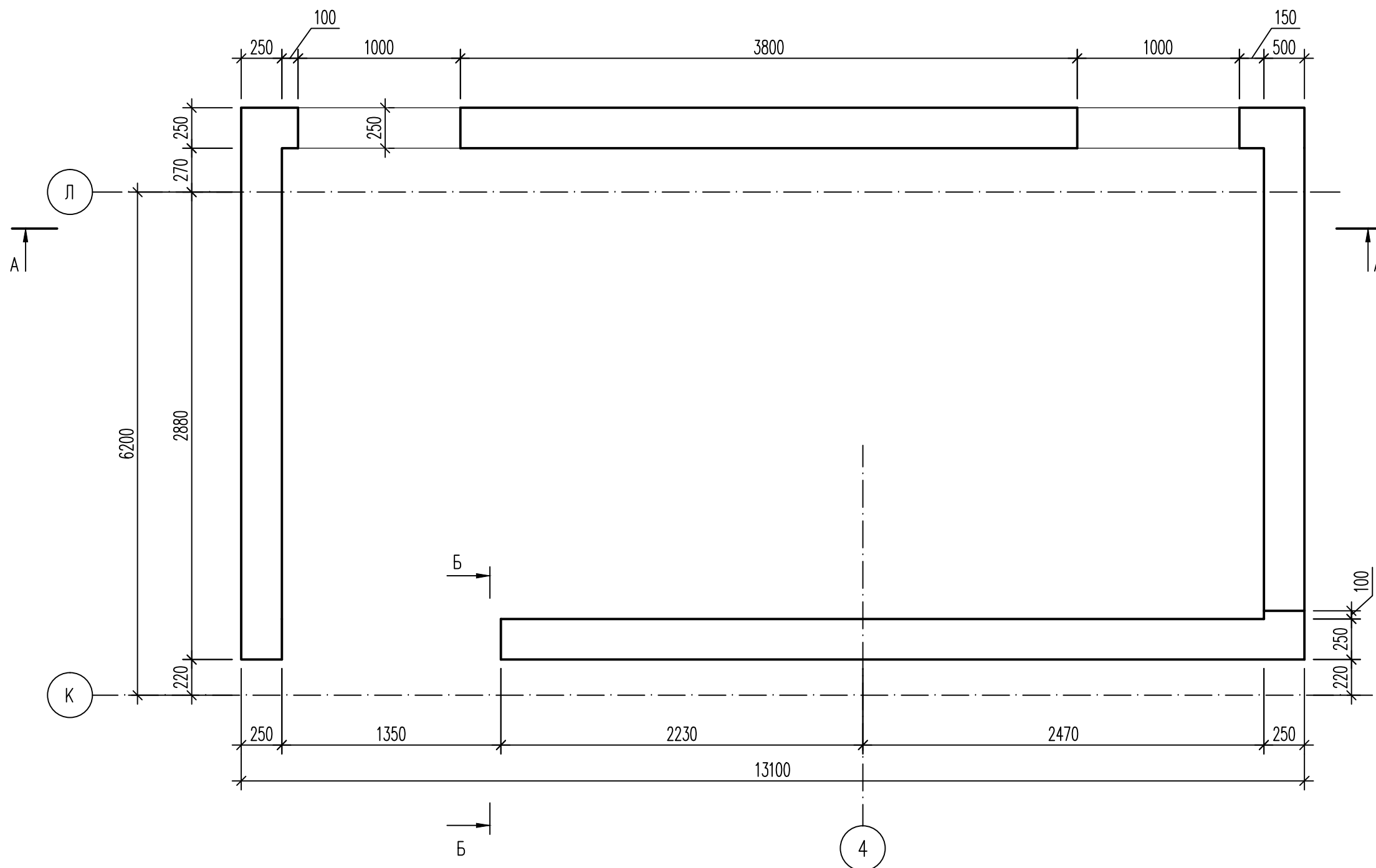
Спецификация колонны Км1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кз.	Примеч.
1	ГОСТ 5781-82*	Ø16 А240 L=3360	16	5,3	100,7
3	ГОСТ 5781-82*	Ø16 А400 L=210	32	0,33	10,56
4	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=1480	38	0,33	12,54
5	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=520	54	0,12	6,48
6	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=800	12	0,18	2,16
7	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=1680	6	0,37	2,22
8	ГОСТ 5781-82*	Ø18 А400 L=2980	4	5,95	381,3
9	ГОСТ 5781-82*	Ø18 А400 L=3730	4	7,45	12,54
10	ГОСТ 5781-82*	Ø18 А400 L=210	8	0,42	54,81
11	ГОСТ 5781-82*	Ø16 А400 L=2580	8	4,07	39,96
		<u>Материалы</u>			
		Бетон В25	1,6	м³	



Зав.квартыра	Ласковский Н.Н.			ВКР-2069059-08.03.01-131028-2017 Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области				
Норм.контр.	Гребув А.Ю.							
Руководитель	Гребув А.Ю.							
НИР	Гребув А.Ю.							
Архитектура	Пучков А.М.							
Конструкции	Гребув А.Ю.							
ОФ	Глубов В.С.				Торговый центр	Статия	Лист	Листов
ТОС	Авсарикина Н.В.					ВКР	12	16
Экономика	Сорьянов А.Н.							
ЗБЖД	Резниченко Г.А.				Капитал Кв. Армирование, дорожки, стены разделения колонн, верности деталей, спецификации, соединения рабочих стержней оптимально	прус., коф.СК гр. С11-42		
Строитель	Мишин А.А.							

Стена монолитная СМ1-2
План опалубки стены



А-А

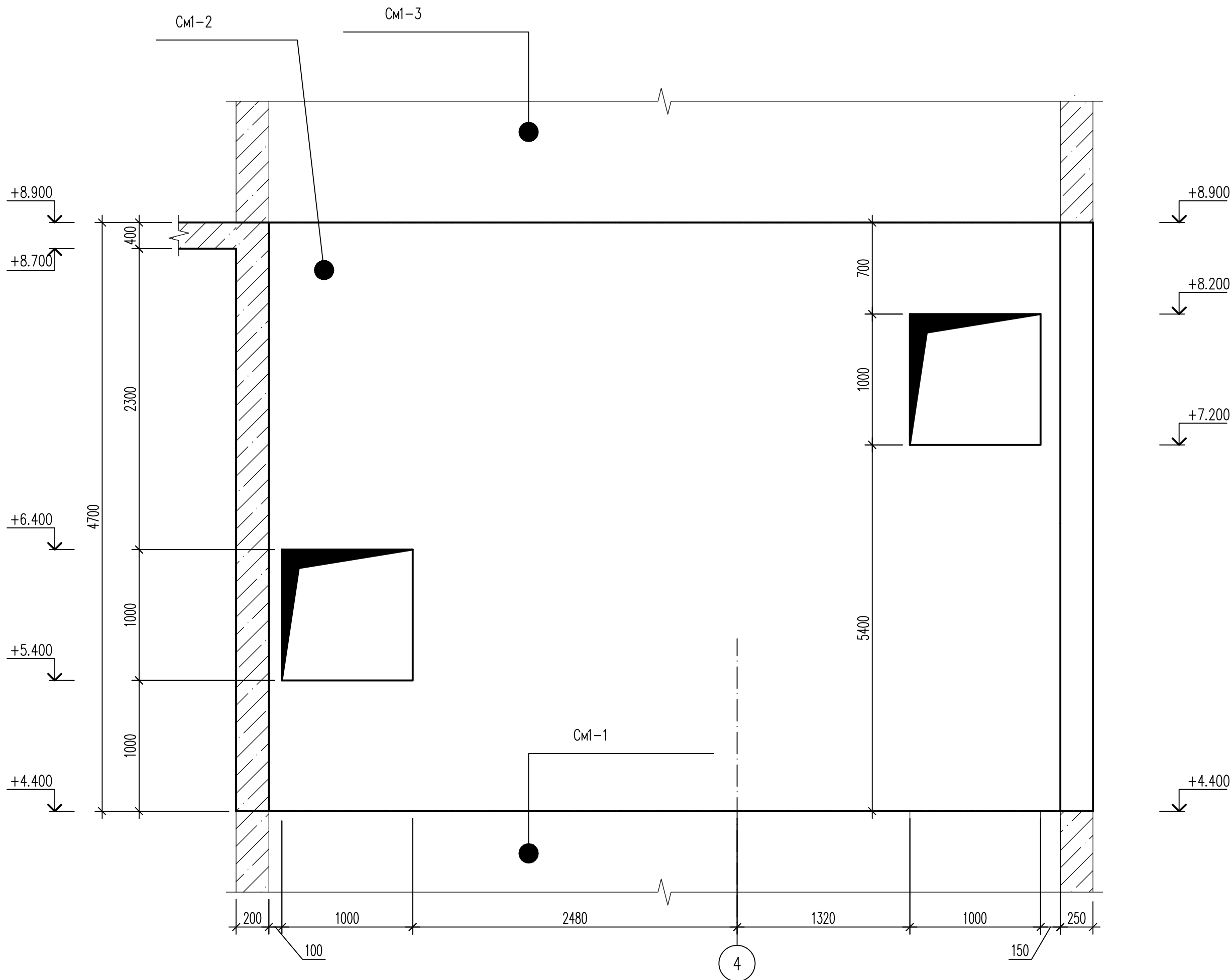


Схема соединения стержней рабочей
арматуры по длине перепуском



Б-Б

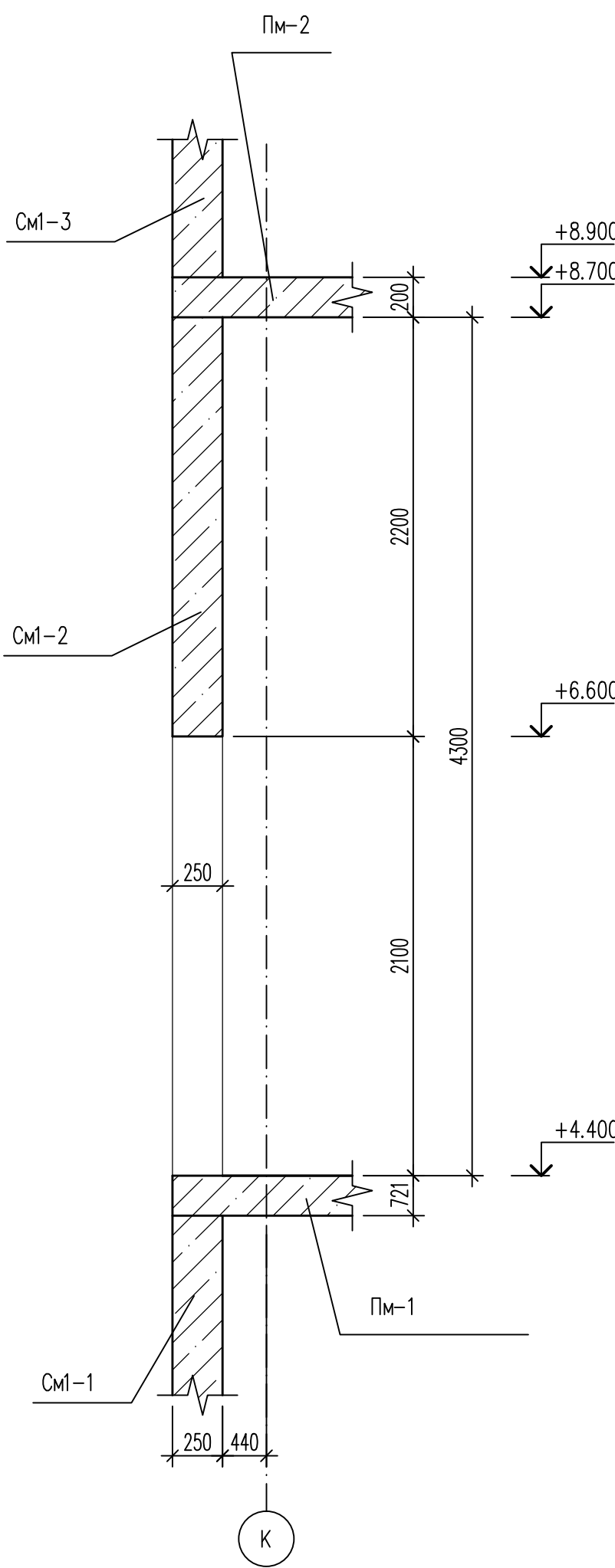
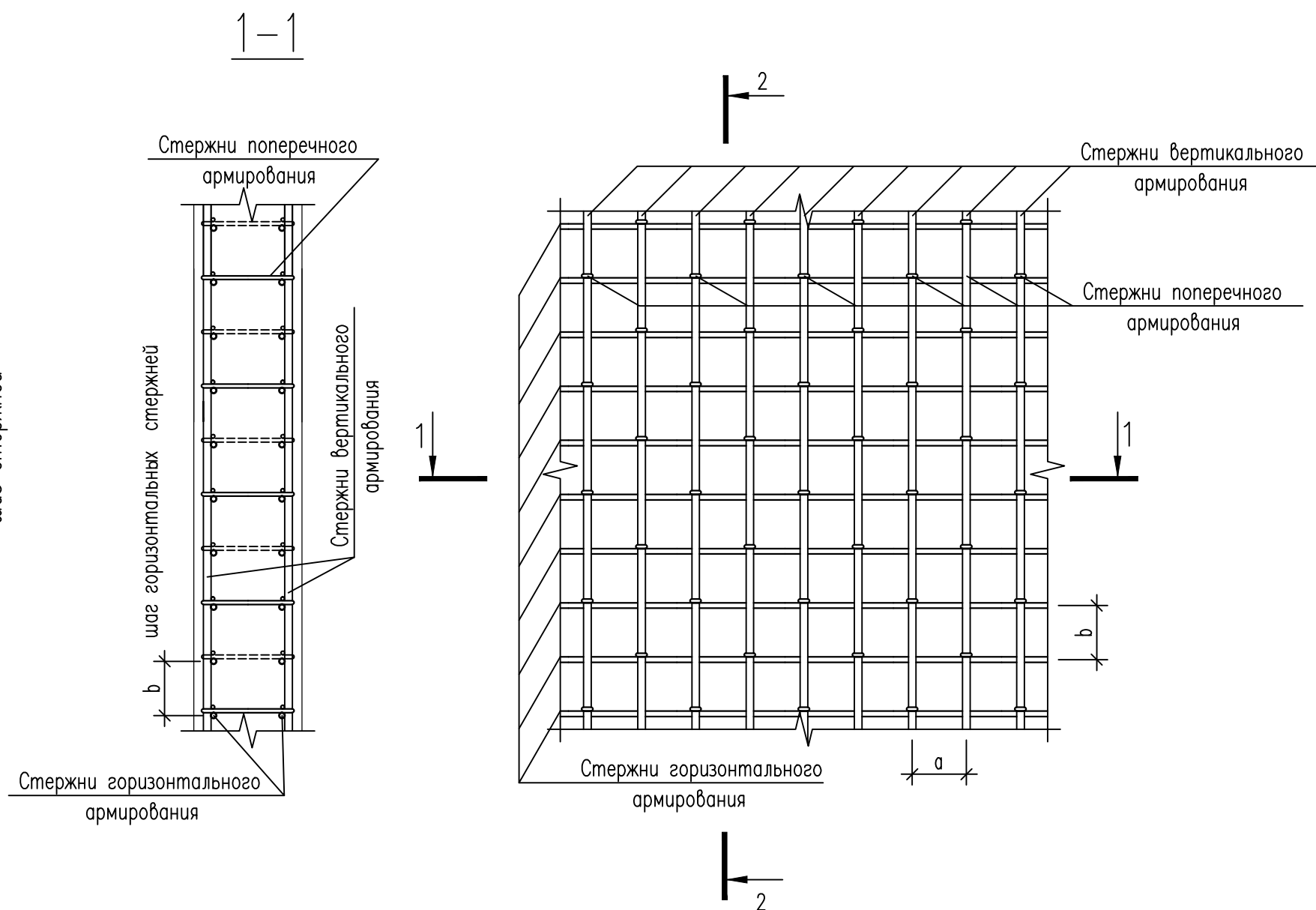
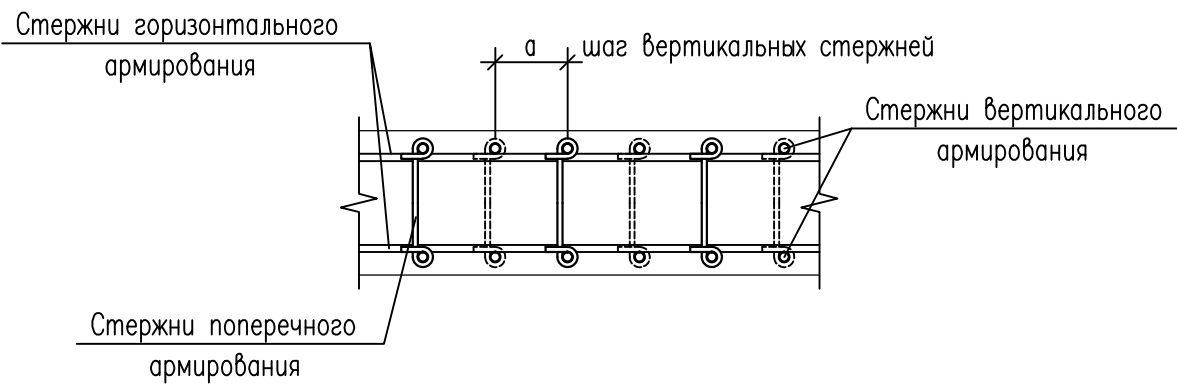


Схема поперечного армирования монолитных
ж/б стен



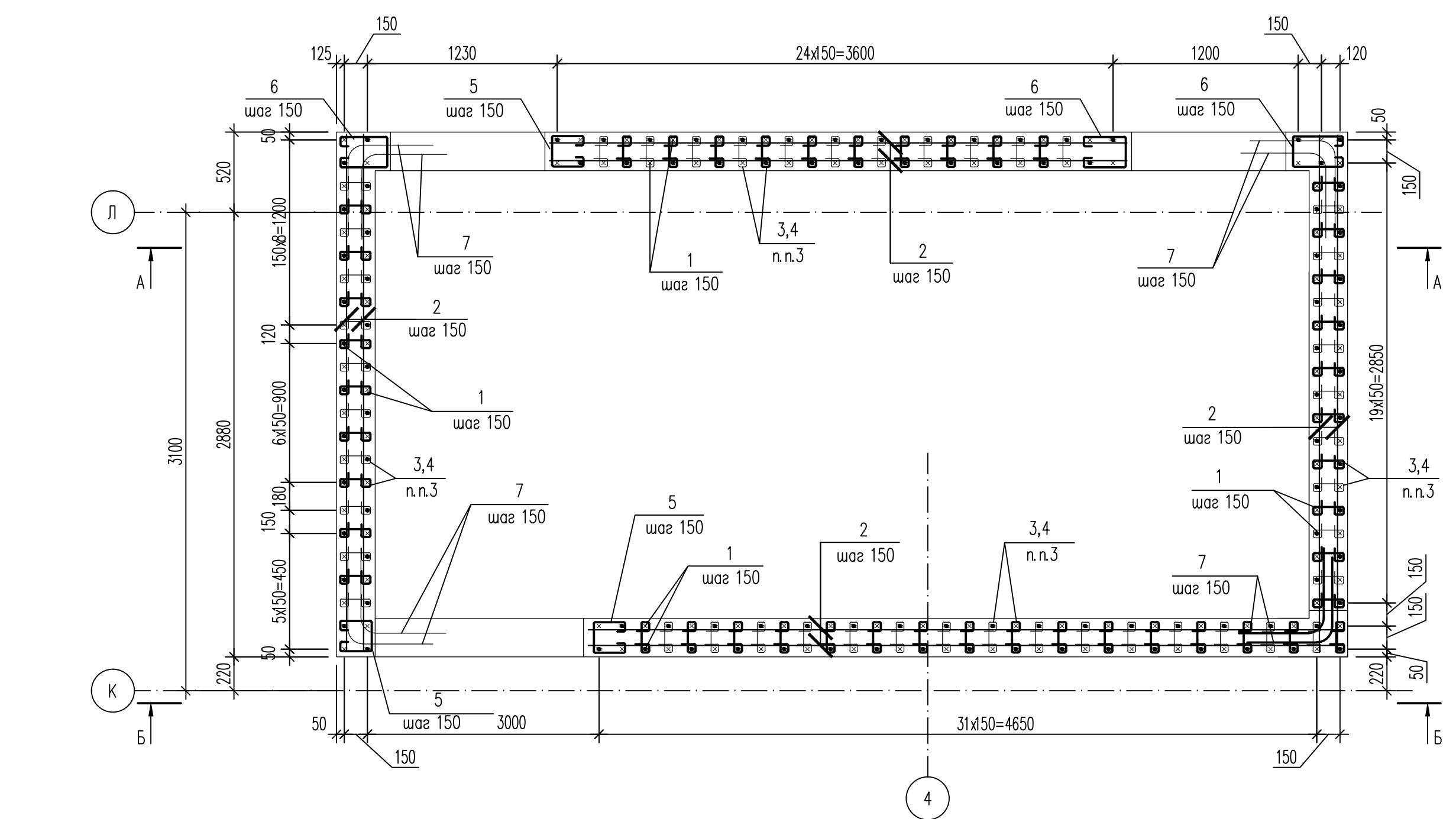
2-2



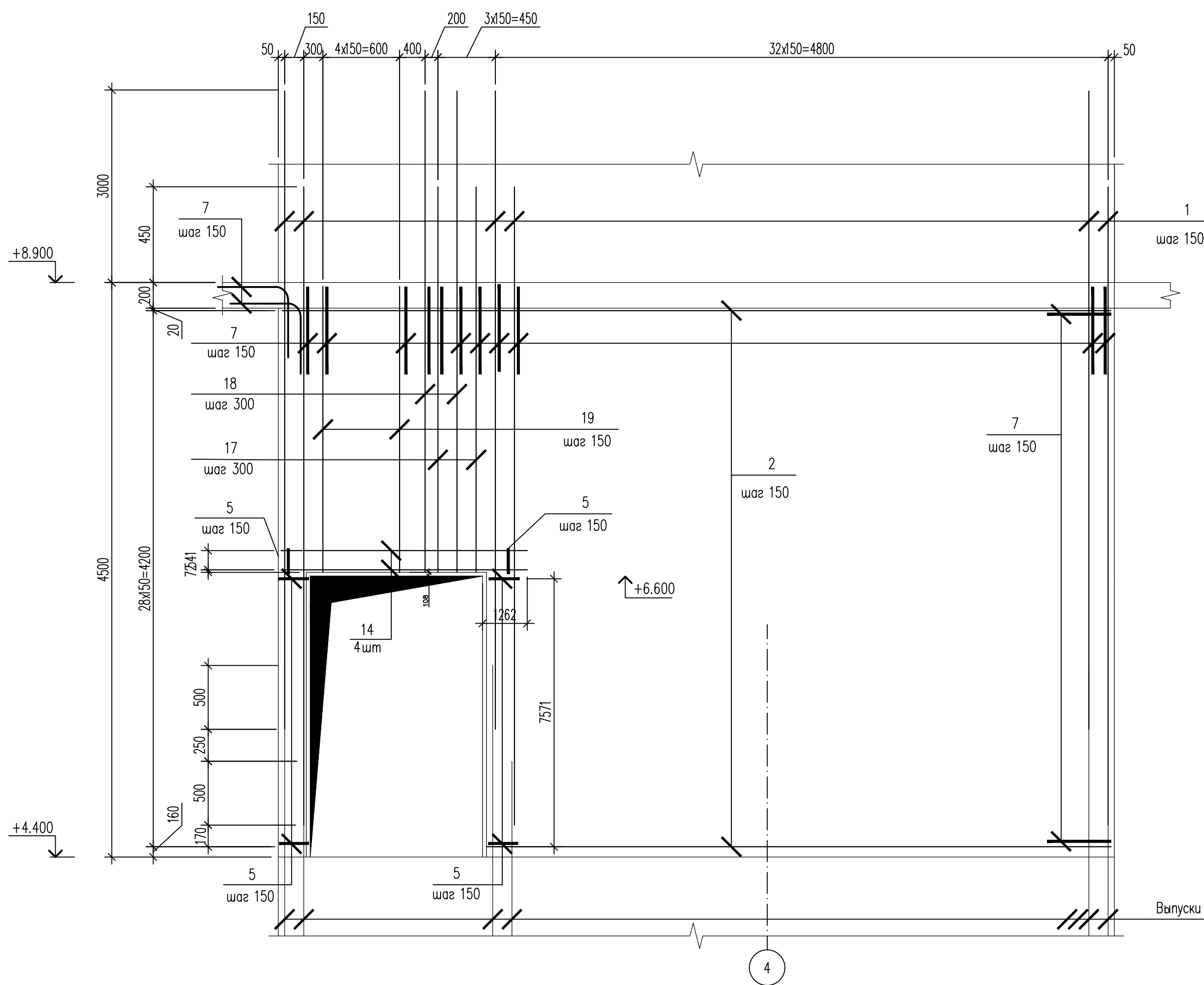
- Примечания:
- Производства работ вести в строгое соответствие с требованиями СНиП 3.03.01-87 "Несущие и ограждающие конструкции", СНиП 12-03-2001 и проектом производства работ.
 - Рабочая арматура принята:
продольная и горизонтальная – кл. А400С по ГОСТ 5781-82*,
поперечная – кл. А240 (А-1) по ГОСТ 5781-82*.
 - Крестовые соединения стержней вертикальной и горизонтальной арматуры, соединения стержней горизонтальной арматуры по длине выполнять вязкой отоженной проволокой диаметром 1,5 мм.
 - Если во время установки стержней вертикальной рабочей арматуры вышележащего участка монолитных стен их проектному положению препятствуют анкеры, выпущенные из нижележащего участка монолитных стен, то эти анкеры необходимо отогнуть.
 - Соединения стержней вертикальной и горизонтальной арматуры по длине производить путем перепуска этих стержней на длину не менее 34d перепускаемой арматуры с последующей вязкой стержней в месте перепуска отоженной проволокой диаметром 1,5 мм. Стыки должны располагаться вразбежку. При этом площадь сечения рабочих стержней, стыкуемых в одном месте должна быть не более 50 %. Смещение стыков, расположенных в разных местах, должно быть не менее Ø34 (см. схему соединения стержней рабочей арматуры по длине перепуском на данном листе).
 - У боковых и верхней граней проемов в монолитных стенах произвести установку охватывающих рабочую арматуру П-образных хомутов. Шаг хомутов равен шагу стержней рабочей арматуры. Крепление хомутов осуществлять путем вязки их к стержням рабочей арматуры.
 - В углах и местах пересечения монолитных стен стержни горизонтальной арматуры отогнуть по месту, при необходимости концы стержней привязать к стержням горизонтальной арматуры перпендикулярного направления.

Зав.кафедры	Лоскоб Н.Н.				ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017			
Норм.контр.	Грузб А.Ю.				Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области			
Руководитель	Грузб А.Ю.							
НИР	Грузб А.Ю.				Торговый центр			
Архитектура	Пучков Ю.М.							
Конструкции	Грузб А.Ю.				Ступень			
Опф	Грузб В.С.							
ТОС	Азаронкина Н.В.				ПУАС, каф.СК пр. СТ1-42			
Экономика	Савянова А.Н.							
ЗБЖД	Разжилина Г.П.				СМ1-2. Опалубка, схема соединения стержней рабочей арматуры по длине перепуском, схема поперечного армирования стен, примечания			
Студент	Акимов Н.А.							

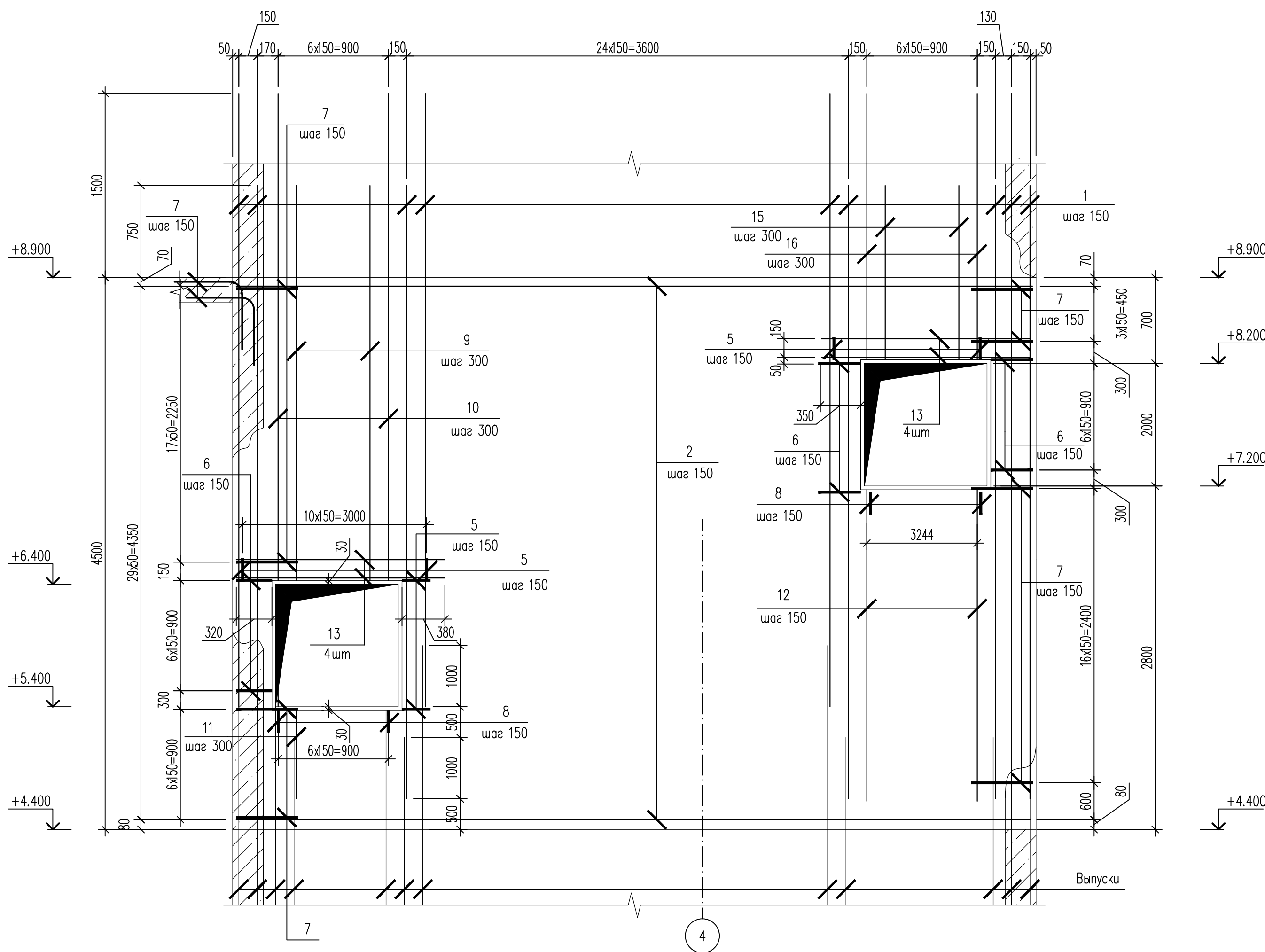
Стена монолитная СМ1-2
Армирование



Б-Б



А-А



Ведомость деталей

Поз	Эскиз	Поз	Эскиз
3		6	
4		7	
5		8	

- Примечания:
- Вязальная проволока на чертежах условно не показана.
 - Поз.11...16 (Ø6А-I) устанавливать в шахматном порядке с шагом 300мм в горизонтальном и вертикальном направлении.
 - Устройство монолитных ж/б стен вести одновременно с устройством монолитных ж/б колонн.
 - Поз. 10 отогнуть в плиту.

Спецификация стены СМ1-2

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примеч
1	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=5000	206	4.44	
2	ГОСТ 5781-82*	Ø8А400С	1130	0.395	м.п.
3	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=340	1441	0.08	
4	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=410	334	0.09	
5	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=700	83	0.16	
6	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=940	21	0.21	
7	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=1000	314	0.89	
8	ГОСТ 5781-82*	Ø6 А240 L=580	14	0.13	
9	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=3220	7	2.86	
10	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=3970	7	3.53	
11	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=720	7	0.64	
12	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=2540	14	2.26	
13	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=1700	12	1.51	
14	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=1930	4	1.71	
15	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=1420	7	1.26	
16	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=2170	7	1.93	
17	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=3020	3	2.68	
18	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=3770	3	3.35	
19	ГОСТ 5781-82*	Ø12 А400С L=2240	10	1.99	
		Материалы			
		Бетон В25	20	м³	

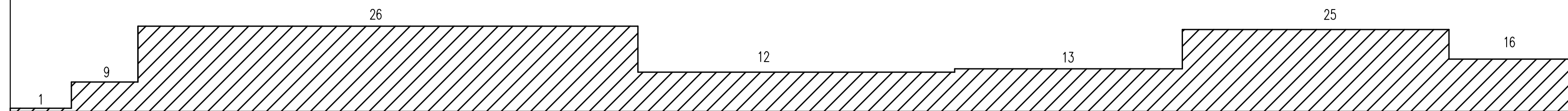
Зав.кадров	Лоскоб Н.Н.					
Норм.контр	Трезуб А.Ю.					
Руководитель	Трезуб А.Ю.					
НИР	Трезуб А.Ю.					
Архитектура	Пучков Ю.М.					
Конструкции	Трезуб А.Ю.					
Опф	Глухов В.С.					
ТОС	Медведева Н.В.					
Экономика	Савиных А.Н.					
ЭБЖД	Разжикина Г.П.					
Студент	Акимова Н.А.					
ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017						
Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м² в г.Каменке Пензенской области						
Торговый центр				Стация	Лист	Листов
				ВКР	14	
См1-2. Армирование, ведомость деталей, спецификация, примечания				ПУАС, код.СК гр. СТ1-42		

Календарный план

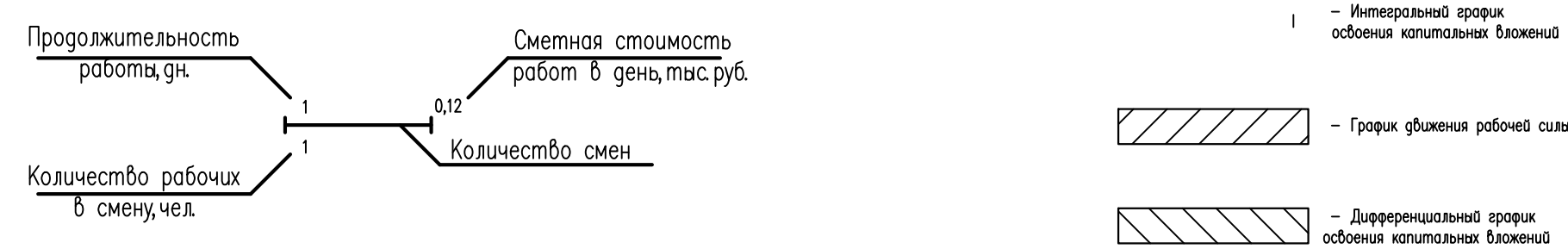
[illegible]

Технико-экономические показатели

№	Наименование работ	Едизм. изм.	Кол-во
1	Сметная стоимость строительства (на 2001 год)	тыс.руб.	7978,163
2	Сметная стоимость строительства	тыс.руб.	66841,051
3	Продолжительность строительства	сут.	281
4	Общая трудоемкость	чел.-сут.	5145,375
5	Общая машиноёмкость	маш.-см.	488,35
6	Удельная трудоемкость	чел.-сут./м ²	1,71
7	Удельная машиноёмкость	маш.-см./м ²	0,16
8	Выработка	тыс.руб./чел.-сут.	1,55
9	Уровень механизации	%	39,87
10	Коэффициент неровномерности движения рабочей силы		1,4
11	Коэффициент совмещения работ		1



Условные обозначения



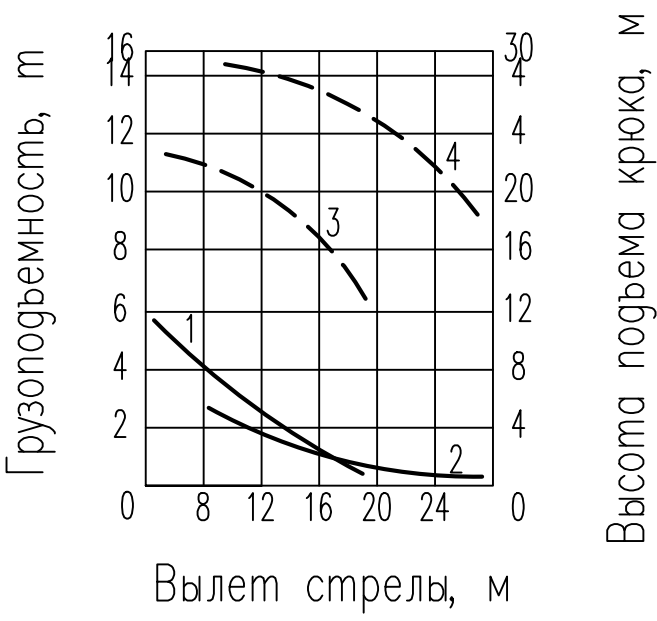
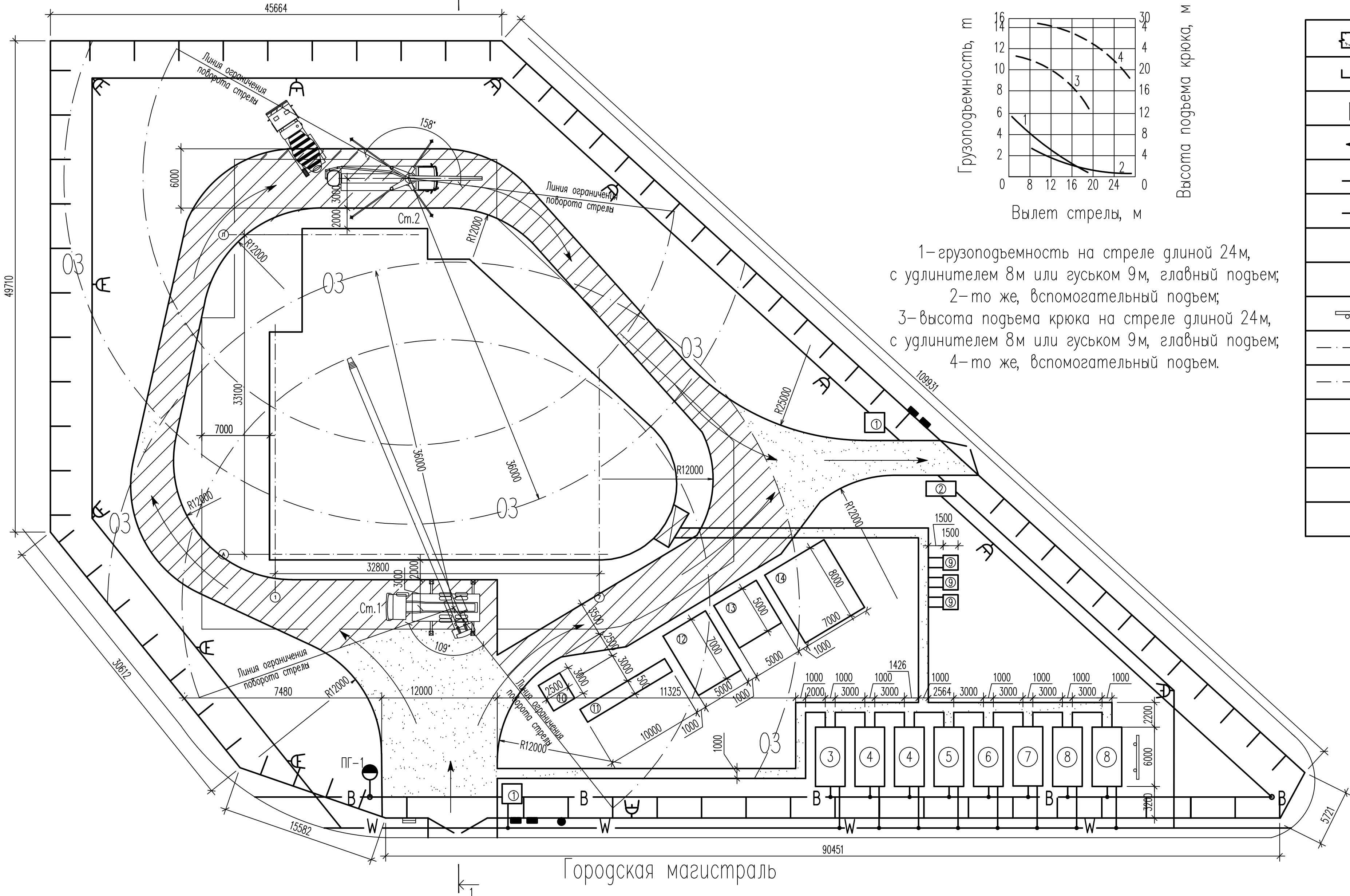
Защ.коредр	Лосыко Н.Н.			ВКР-2069059-08.03.01-131026-2017		
Урок.монитр	Трубец А.Ю.			Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области		
Учредитель	Трубец А.Ю.					
НИР	Трубец А.Ю.			Торговый центр		
Архитектура	Пучков Д.М.					
Конструкции	Трубец А.Ю.			Стадия	Лист	Листов
Оуф	Глухов В.С.			ВКР	15	16
ТОС	Асепроница Н.В.			Календарный план, ТЭП, условные обозначения		
Экономика	Сарыгина А.В.					
ЭБЖД	Развакина Г.П.					
Ступен	Мишина А.А.			ПЛАС, коф.СК гр. СТИ-42		

Стройгенплан на возведение надземной части

Грузовые и высотные характеристики автомобильного крана КС-5473

Условные обозначения

Экспликация помещений



	Временная автодорога из щебня
	Временный забор
	Опасная зона работы крана
	Направление движения автотранспорта
	Временный водопровод
	Временная электрическая линия
	Пржектор ПЗС-45
	Пожарный гидрант
	Щит противопожарный
	Опасная зона от действия крана
	Опасная зона от действия крана
	Знак "Въезд запрещен"
	Информационный щит
	Знак "Ограничение скорости"

№	Наименование	Размеры	Площадь	Тип здания
1	Проходная	2x2	4м²	Контейнер
2	Мойка колес	3x1,5	4,5м²	Контейнер
3	Проробская	3x6	18м²	Контейнер
4	Гордеробная	3x6	18м²	Контейнер
5	Умывальная	3x6	18м²	Контейнер
6	Душевая	3x6	18м²	Контейнер
7	Умывальная	3x6	18м²	Контейнер
8	Помещение для обогрева, отдыха и принятия пищи	3x6	18м²	Контейнер
9	Туалет	1,5x1,5	2,25м²	Биотуалет
10	Склад для песка	2,5x3	7,5м²	Открытый
11	Склад для арматурных стержней	10x1,5	15м²	Набес
12	Склад для опалубки	5x7	35м²	Открытый
13	Склад для кирпича	5x5	25м²	Открытый
14	Склад для пенобетонных блоков	7x8	56м²	Открытый

Технико-экономические показатели

- Площадь строительной площадки 6610м²
- Площадь застройки постоянным зданием 1052м²
- Площадь временных зданий 290 м²
- Протяженность временных дорог 216 м
- Коэффициент компактности застройки 16%
- Коэффициент застройки 48%

Указания к производству работ

- Работы вести с применением автомобильного крана КС-4573 316 тн на шасси ЯМЗ-236 с длиной стрелы 24 м с двух стоянок СТ1, СТ2 с установкой ограничителей поворота стрелы.
- Перенос груза за ограничительную линию запрещен.
- На территории строительной площадки должны быть размещены знаки безопасности.
- Временную автодорогу выполнить с щебеночным покрытием.
- Все строительно-монтажные работы выполнять согласно правил СНиП 12-03-99 "Безопасность труда в строительстве".
- Пребывание посторонних лиц на стройплощадке запрещено.
- Опасные зоны обозначить на местности табличками "Опасная зона", повешенными к ограждению через 20м.
- При выезде с территории строительства должна производиться мойка колес.
- Ограждение строительной площадки выполнить из стальных листов высотой 2,0м.
- Производство строительно-монтажных работ вести с колес.

Техника безопасности

- Выделение опасных зон, доступ в которые рабочим, не занятым на выполнении данных работ, запрещён; организацию безопасных путей для пешеходов и транспорта.
- Размещение временных зданий и сооружений вне зоны действия монтажных кранов.
- Удаление административных и бытовых зданий от объектов, выделяющих пыль, вредные газы, на расстояние не менее 50 м; расположение их по отношению к этим объектам с наветренной стороны (по "розе ветров").
- Соблюдение расстояния от постоянных и временных зданий и сооружений до штабелей складов пиломатериалов не менее 30 м, а до штабелей круглого леса – 15 м.
- Расположение туалетов на расстоянии, не более 200 м до наиболее удалённых рабочих мест.
- Удаление питьевых установок от рабочих мест на расстояние не более 75 м.
- Организацию необходимого освещения стройплощадки, проходов и рабочих зон.
- Размещение средств пожаротушения (пожарных гидрантов, щитов, оборудованных инвентарём для пожаротушения), а также определение мест для курения.

Зав.кафедры	Лесков Н.Н.			ВКР-2069059-08.03.01-130882-2017			
Норм.контр.	Труев А.Ю.						
Руководитель	Труев А.Ю.						
НИР	Труев А.Ю.						
Архитектура	Пучков В.М.			Двухэтажный торговый центр с цокольным этажом общей площадью 3000м ² в г.Каменке Пензенской области			
Конструкции	Труев А.Ю.						
Опф	Глухов В.С.			Торговый центр	Страница	Лист	Листов
ТСП	Авдеев Н.В.				ВКР	16	16
Экономика	Софьянов А.Н.			Строительный план, условные обозначения, график хар-к автокрана, экспликация, ТЭП.	ПУАС, код ОК гр. СТ-42		
ЭБЖД	Разжилина Г.П.						
Студент	Акимов Н.А.						

