

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»

Согласовано:  
Гл. специалист предприятия

\_\_\_\_\_ подпись, инициалы, фамилия

“.....” .....20 г.

Утверждаю:  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_ подпись, инициалы, фамилия

“.....” .....20 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ МАГИСТРА ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»  
НАПРАВЛЕННОСТЬ «ТЕОРИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ»

Тема ВКР Исследование составных несущих и ограждающих конструкций здания автосалона производственной базы «Тюльпарто» и разработка проекта его реконструкции

Автор ВКР Юрмина Ериетта Александровна

Обозначение 08.04.01 Группа СТП-21М

Руководитель ВКР Ласков Н. Н.

Консультанты по разделам:

архитектурно-строительный Ласков Н. Н.

расчетно-конструктивный Ласков Н. Н.

основания и фундаменты Ласков Н. Н.

технологии и организации строительства Ласков Н. Н.

экономики строительства Ласков Н. Н.

вопросы экологии и безопасность жизнедеятельности Ласков Н. Н.

НИР Ласков Н. Н.

Нормоконтроль Ласков Н. Н.

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»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
20 г.

**ЗАДАНИЕ**  
на выполнение выпускной квалификационной работы магистра  
по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»  
направленность «Теория и проектирование зданий и  
сооружений»

Автор ВКР Жорина Кристина Александровна

Группа СТП-21М

Тема ВКР Исследование составных несущих и ограждающих конструкций здания автомаркета при водосточной башне «Инженерно» и разработка проекта его реконструкции

Консультанты:  
архитектурно-строительный раздел Ласков Н.Н.

расчетно-конструктивный раздел Ласков Н.Н.

основания и фундаменты Ласков Н.Н.

технология и организация строительства Ласков Н.Н.

экономика строительства Ласков Н.Н.

вопросы экологии и безопасности жизнедеятельности Ласков Н.Н.

НИР Ласков Н.Н.

**I. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВКР**

1. Место строительства г. Пенза

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

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(указать отличие от типового или ранее разработанного проекта)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
Изн. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подпись и дата		1

Инв. № подлин.																						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17																	
																					Лист	
																					2	

Инв. № подлин.						ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист 3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Подпись и дата							
Взам. инв. №							
Инв. № дубл.							
Подпись и дата							

Содержание	
Введение.....	6
1. Архитектурно-строительный раздел.....	9
1.1 Объемно - планировочное решение.....	10
1.2 Конструктивное решение здания.....	10
1.2.1 Колонны.....	11
1.2.2 Балки покрытия.....	15
1.2.3 Плиты покрытия.....	21
1.2.4 Ограждающие конструкции.....	21
1.2.5 Теплотехнический расчет наружной стены.....	23
1.2.6 Кровля.....	23
1.2.7 Полы.....	23
1.2.8 Фундаменты.....	24
1.2.9 Лестничные марши.....	25
2. Расчетно-конструктивный раздел.....	26
2.1 Конструктивная часть.....	27
2.2 Сбор нагрузок. Статический расчет неразрезной балки.....	28
2.3 Проверка прочности сечений второстепенной балки.....	29
3. Основания и фундаменты.....	41
3.1 Определение физико-механических характеристик грунтов основания.....	42
3.2 Расчет осадки фундамента под резервуар 1 блока отделения фильтров.....	42
3.3 Расчет осадки фундамента под колонны 1 блока отделения отстойников.....	43
4. Технология и организация строительства.....	49
4.1. Проектирование календарного плана.....	51
4.2. Проектирование стройгенплана.....	51
4.3 Техкарта по технологии «НовТехСтрой».....	52
4.4 Технологический регламент.....	73
5. Экономика строительства.....	81
6. Экология и БЖД.....	85
6.1 Организация безопасных условий труда.....	86
6.2 Пожарная безопасность.....	92
7. НИР.....	95
7.1 Оценка результатов обследования несущих и ограждающих конструкций здания автогаража.....	96
Список используемых источников.....	100
Приложение.....	104

Инв. № подлин.	Подпись и дата
	Изм. Лист
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
	Подпись и дата
Изм. Лист	Инд. № дубл.
	Подпись и дата

# Введение

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
				5

Кафедрой Строительных конструкций Пензенского государственного университета архитектуры и строительства, с участием студентов - дипломников (Т.И. Захарова, К.А. Корина) было проведено техническое обследование здания автогаража ПАО МРСК Волги - «Пензаэнерго» (ОАО Пензаэнерго).

Целью обследования являлось выявление технического состояния и степени повреждения несущих и ограждающих конструкций здания, и разработка рекомендаций о дальнейшей безопасной эксплуатации.

В ходе обследования здания автогаража было проведено инструментально-визуальное обследование несущих и ограждающих конструкций перекрытий и покрытий, балок, стен, колонн, и фундаментов.

Выполнена оценка технического состояния вышеуказанных конструкций.

Определены прочностные характеристики бетона сборных конструкций перекрытий и покрытий, балок, колонн, оснований фундаментов.

По результатам оценки технического состояния несущих и ограждающих конструкций дано заключение о возможности дальнейшей эксплуатации указанных конструкций, а также о необходимости усиления и замене несущих и ограждающих конструкций, не соответствующих предъявляемым к ним требованиям.

На основе полученных результатов, в рамках выпускной квалификационной работы было принято решение выполнить проект реконструкции здания автогаража производственной базы ОАО «Пензаэнерго»...

Здание каркасное однопролетное, имеет прямоугольную конфигурацию в плане. Габариты здания в плане составляют 54,0x12,0 м. Высота здания составляет 8,20 м.

В данной работе рекомендуется демонтировать наружные стены, выполнить горизонтальную гидроизоляции и возвести новые наружные стены. В качестве ограждающих конструкций рекомендовано установить стеновые

Ив. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	--------------	-------------	----------------

трехслойные панели

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17



типа "Сендвич".

Совместно с заменой стен необходима замена оконных переплетов с применением стеклопакетов.

В ходе эксплуатации здания произошло замачивание плит из ячеистого бетона. Плиты в свою очередь перестали удовлетворять предъявляемым к ним требованиям, а именно утратили несущую способность. В результате чего, в выпускной квалификационной работе было рекомендовано произвести замену кровли с применением оцинкованного профилированного листа по металлической стропильной системе.

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						7

# 1. Архитектурно-строительный раздел

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
				8

## 1.1 Объемно – планировочное решение

Здание каркасное, однопролетное. В плане имеет прямоугольную конфигурацию. Габариты здания в плане составляют 54,0x12,0 м. Высота здания - 8,20 м.

## 1.2 Конструктивное решение здания

Конструктивную несущую основу здания составляет сборный железобетонный каркас. Пространственная жесткость здания в поперечном направлении обеспечивается работой колонн и поперечных стен, расположенных по осям 2, 7 и 8. В продольном направлении пространственная жесткость обеспечивается работой стеновых панелей, кирпичных заполнений по ряду А и стенами кирпичного пристроя, расположенного между осями 9-10. Общие виды здания и фрагмента конструктивной схемы, схема плана и характерный разрез приведены на рис. 16-19.

Несущими конструкциями здания автогаража ОАО «Пензаэнерго» являются колонны сечением 0,4x0,4 м высотой 6,0 м и решётчатые железобетонные балки пролетом 12 м. К балкам на расстоянии 1,1 м от краев колонн в осях 2-8 подвешены электрические тельферы грузоподъемностью 3 т. В пролете 6-7 по верхним поясам ферм поставлены крестовые связи из труб (рис. 20).

В качестве плит покрытия используются железобетонные плиты сплошного сечения из ячеистого бетона пролетом 6,0 м.

Стены выполнены с применением однослойных панелей из ячеистого бетона. На высоте 4,0 м по ряду А и 1,6 по ряду Б устроено ленточное остекление высотой 1,2 и 2,4 м соответственно. По ряду А имеются шесть ворот шириной 4,5 м и высотой 4,0 м. Кровля мягкая выполнена из рулонного материала. Водоотвод неорганизованный.

### 1.2.1 Колонны

В качестве несущих конструктивных элементов каркаса используются

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						9
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

железобетонные колонны сплошного сечения для промышленных одноэтажных зданий марки КП II-12, выпускаемые по серии КЭ-01-49 вып. II. Сечение колонн равно 400х400 мм, проектная прочность бетона колонн соответствует марке М200.

Осмотрено 18 колонн. В ходе визуально-инструментального обследования повреждений не обнаружено.

### 1.2.2 Балки покрытия

В качестве стропильных конструкций здания автогаража используются двускатные решётчатые железобетонные балки пролетом 12 м марки БДР12, выполненные по серии 1.462.1-3 вып. 1. Проектная прочность бетона балок соответствует марке М280. Общий вид стропильных балок показан на рис. 1.1.

Обследовано 9 балок. Состояние балок удовлетворительное. Повреждений не имеется. На некоторых балках имеются следы подтеков влаги с кровли. Общий вид следов намокания стропильных балок показан на рис. 21.



Рис. 1.1. Общий вид следов подтеков влаги на поверхностях стропильных балок

### 1.2.3 Плиты покрытия

Для покрытия используются плиты марки ГКП-IV, выполненные по серии ПК-01-92 из ячеистого бетона марки М50 с объёмным весом бетона  $\gamma=700 \text{ кг/м}^3$ .

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						10

При обследовании выявлены следующие дефекты плит покрытия.

Плита покрытия, расположенная вдоль ряда Б между осями 4-5, имеет обширную зону намокания, рис. 1.2. На нижней поверхности плиты обозначились контуры сетки рабочей арматуры, образовались паутинообразные трещины, и появился белый налет от выщелачивания бетона.

Со стороны А, между осями 4-5, в четырех крайних плитах покрытия имеются участки намокания приопорных участков. Здесь также имеется белый налет от выщелачивания бетона (рис. 1.3).

Со стороны ряда Б в трех плитах покрытия по оси 7 и трех плитах покрытия по оси 8 выявлено намокание опорных частей, рис. 1.4, 1.5.

Со стороны ряда А между осями 8-9 имеется участок намокания крайней плиты покрытия и следы намокания опорных зон трех плит покрытия по оси 8, рис. 1.6. На нижней поверхности бетона крайней плиты обозначился контур сетки рабочей арматуры. Имеется белый налет от выщелачивания бетона.

Других дефектов в плитах покрытия не обнаружено, прогибы плит составляют 2-3 см.



Рис. 1.2. Намокание панели покрытия по ряду Б в осях 4-5.

Наличие паутинообразных трещин.

Следы подтеков воды на стропильных балках.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
									11



Рис. 1.3. Намокание приопорных участков плит покрытия  
в осях 4-5 со стороны ряда А.  
Следы подтеков на стропильных балках.



Рис. 1.4. Намокание опорных зон плит покрытия по оси 7  
между осями 7-8, около ряда Б  
Следы подтеков на стропильных балках.

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						12



Рис. 1.5. Намокание опорных зон плит покрытия по оси 8 между осями 8-9, около ряда Б



Рис. 1.6. Общий вид намокания плиты покрытия около ряда А в осях 8-9. Намокание опорных зон плит покрытия по оси 8 между осями 8-9, около ряда А. Следы подтеков на стропильной балке.

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Изм. № дубл.		Подпись и дата	
	Взам. инв. №		Изм. № дубл.		Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	
					Лист	13

## 1.2.4 Ограждающие конструкции

Для наружных стен по оси 1, ряду Б и по ряду А в осях 1-2, 5-6 и в верхней части используются навесные панели толщиной 240 мм марки ПСЯ-24 выполненные из ячеистого бетона по серии КС-034. Остальная часть стены по ряду А состоит из ворот и заполнений из кирпичной кладки. В осях 8-9 имеется кирпичный пристрой.

При обследовании выявлены следующие дефекты наружных стен здания автомастерских.

В наружных панелях из ячеистого бетона имеются значительные нарушения наружного защитного слоя. Практически все панели имеют следы периодического замачивания или постоянного намокания. Намокание панелей происходит как по наружной, так и по внутренней поверхности. Наибольшей зоне повреждения наружной поверхности панелей соответствуют места их намокания изнутри.

В панелях между осями 4-5 по ряду Б разрушение наружного слоя составляет 2-3 см. В этих панелях оголена сетка рабочей арматуры.

Верхняя панель между осями 8-9 по ряду А также имеет разрушения наружного слоя на глубину 2-5 см. Эта панель усиливалась обрамлением из уголков. В соседней панели, расположенной в осях 7-8 по ряду А, разрушена торцевая часть по оси 8.

Панели расположенные между осей 6-7 по ряду А имеют разрушения наружного слоя на глубину 1-2 см. В них намечается оголение сетки рабочей арматуры.

Нижние панели расположенные в осях 1-2 по ряду А подвергаются постоянному замачиванию. Поверхность этих панелей имеет серо-зеленый цвет. На поверхности прорисовываются контуры сеток рабочей арматуры. Имеются паутинообразные трещины.

Рамы ленточных остеклений по ряду А и Б перекошились. Древесина рам подвергается гниению. Общие виды повреждения стеновых панелей ленточного остекления приведены на фото, рис. 1.7.

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	Инов. № подлин.	Лист
					ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	14





Рис. 1.7. Дефекты панелей между осями 2-3 по ряду Б.  
Общий вид ленточного остекления



Рис. 1.7. Разрушение панелей между осями 4-5 по ряду Б.  
Общий вид ленточного остекления

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	



Рис. 1.7. Дефекты панелей между осями 6-7 по ряду Б.  
Общий вид ленточного остекления



Рис. 1.7. Дефекты панелей между осями 8-9 по ряду А.  
Общий вид ленточного остекления и ворот здания автогааража

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Подпись и дата	
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист 16



Рис. 1.7. Дефекты панелей между осями 6-7 по ряду А.  
Общий вид ленточного остекления и ворот здания автогаража



Рис. 1.7. Дефекты панелей между осями 1-2 по ряду А.  
Общий вид ленточного остекления и ворот здания автогаража

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Подпись и дата				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17 Лист 17



Рис. 1.7. Дефекты внутренней стороны панелей между осями 8-9 по ряду А.



Рис. 1.7. Дефекты внутренней стороны панелей между осями 4-5 по ряду Б.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Кирпичные стены пристроя и стеновые заполнения из кирпичной кладки по ряду А значительных повреждений не имеют.

Каркас ворот автогаража повреждений не имеет. Заполнения створок ворот выполнены из досок. За время эксплуатации здания они подгнили и перекошились. Общий вид состояния ворот показан на фото, рис. 1.7.

В здании имеются две поперечные перегородки, расположенные по осям 2 и 7 и стена пристроя по оси 9, выполненные из кирпичной кладки толщиной 380 мм. В перегородке по оси 7 и стене пристроя по оси 9 дефектов не обнаружено. В перегородку по оси 2 заделаны концы балок тельферов. В местах их сопряжения образовались сквозные трещины шириной 1,0-1,5 см. Общий вид трещин приведен на фото, рис. 1.8.



Рис. 1.8. Общий вид трещин в перегородке по оси 2.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

## 1.2.5 Теплотехнический расчет наружной стены

Теплотехнический расчет ограждений (стен) в зимних условиях сводят к выбору и расчету оптимальной толщины конструкции (утепляющего слоя).

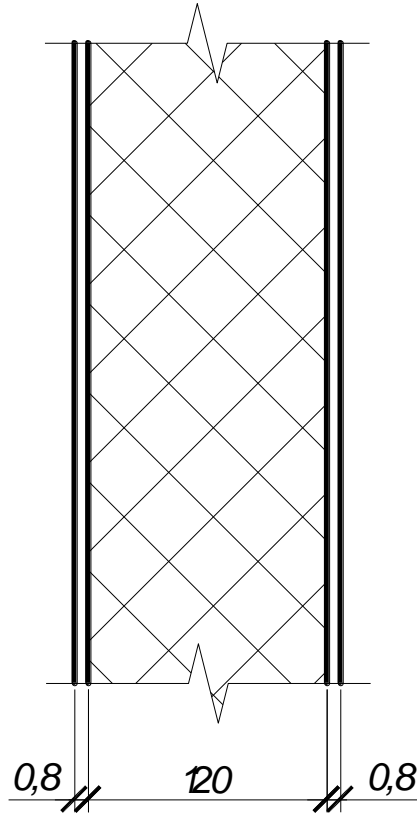


Рисунок 1.9 Стеновая трехслойная панель типа “Сэндвич” с негоряемым утеплителем

Расчет выполняется согласно [1]. Необходимые данные для расчета берем из [2].

Используемая конструкция стены – трехслойные панели типа “Сэндвич” с негоряемым утеплителем типа URSA. Определим толщину утеплителя удовлетворяющую теплотехническим требованиям.

Место строительства г.Пенза. Условия эксплуатации – Б.

Климатические данные:

$n$  – коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, для стены  $n = 1$  ;

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

20

Инв. № подлин.	Подпись и дата			
	Инд. № дубл.			
Изм.	Взам. инв. №			
	Подпись и дата			
Лист	№ докум.			Дата

$t_{int}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,  $t_{int} = +18^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{ext}$  – расчетная температура наружного воздуха в холодный период года,  $t_{ext} = -29^{\circ}\text{C}$ ;

$\Delta t_n$  – нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, для производственных помещений с влажным или мокрым режимом  $\Delta t_n = t_{int} - t_d$ , где  $t_d$  – температура точки росы,  $^{\circ}\text{C}$ , при расчетной температуре  $t_{int}$  и относительной влажности внутреннего воздуха  $\varphi$ .

$\varphi = 75\%$ ,  $E = 2203 \text{ Па}$ , из [4, прил.7];

$\varphi = \frac{e}{E} \cdot 100\%$ ;  $e = 1625 \text{ Па} \rightarrow t_d = 14,5^{\circ}\text{C}$ ;

$\Delta t_n = t_{int} - t_d = 18 - 14,5 = 3,5^{\circ}\text{C}$ ;

$\alpha_{int}$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;

$\alpha_{ext}$  – коэффициент (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции,  $\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ ;

Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ , ограждающих конструкций следует принимать не менее нормируемых значений  $R_{red}$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ , определяемых по [1, табл.4] в зависимости от градусо-суток района строительства  $D_d$ ,  $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ .

Градусо-сутки отопительного периода  $D_d$ ,  $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ , определяют по формуле:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) z_{ht}, \quad (1.1)$$

Где  $t_{ht}$ ;  $z_{ht}$  – средняя температура и продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха менее  $8^{\circ}\text{C}$ :  $t_{ht} = -4,5^{\circ}\text{C}$ ;  $z_{ht} = 207 \text{ сут}$ ;

$D_d = (18 - (-4,5)) \cdot 207 = 4657 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ ;

По интерполяции определяем  $R_0 = 2,6 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ .

Находим общее сопротивление теплопередаче по формуле:

$$R_o^{np} = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_{ext}}, \quad (1.2) \quad \text{где}$$

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

21

Инд. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

$R_1, R_2, R_3$  – термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \text{ где}$$

$\delta$  – толщина слоя, м;

$\lambda$  – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/м °С;

$\delta_1=0,0008$  м – толщина наружного обрамляющего слоя (стальной лист);

$\delta_2= x$  м – толщина слоя утеплителя (пенополиуретан);

$\delta_3=0,0008$  м – толщина внутреннего обрамляющего слоя (стальной лист);

$\lambda_1=58$  Вт/(м •°С) – расчетный коэффициент теплопроводности наружного обрамляющего;

$\lambda_2 = 0,05$  Вт/(м •°С) - расчетный коэффициент теплопроводности пенополиуретан;

$\lambda_3=0,15$  Вт/(м •°С) - расчетный коэффициент теплопроводности внутреннего обрамляющего слоя.

$$R_o^{np} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0008}{58} + \frac{\delta_x}{0,05} + \frac{0,0008}{58} + \frac{1}{23},$$

$$2,6 = 0,158 + \frac{\delta_x}{0,05},$$

$$\delta_x=0,12 \text{ м}=12 \text{ см.}$$

Принимаем толщину утеплителя (пенополиуретан) 12 см=1,12 м.

### 1.2.6 Кровля

Покрытие здания авто-гаража ОАО «Пензаэнерго» - безчердачное. Кровля мягкая, выполнена из 3-4 слоев рубероида на битумной мастике. К дефектам кровли следует отнести местное вздутие и разрывы водоизоляционного ковра, о чем свидетельствуют местные протечки воды на поверхностях внутренних стен и плит покрытия. Карниз имеет небольшой вылет от поверхности наружных стен.

Отсутствуют дополнительные элементы отливов. Вода с кровли попадает на стены, что приводит к разрушению защитного слоя бетона и образованию трещин на

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

22

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



стеновых панелях.

### 1.2.7 Полы

В ходе инструментально-визуального обследования технического состояния бетонного пола было выявлено, что пол частично разрушен. Имеются провалы и перепады уровня пола, образованы трещины. Причиной является просадка грунтового насыпного основания под плитой пола.

Необходимо сделать новую засыпку из пека с послойным уплотнением и заменить плиту пола.

### 1.2.8 Фундаменты, отмостка и другие конструкции

В ходе обследования здания авто-гаража деформаций в сопряжениях несущих элементов каркаса не обнаружено, поэтому можно сделать вывод, что фундаменты дефектов не имеют.

Отмостка по осям 1, 10 и по ряду Б сильно повреждена и засыпана грунтом. В местах сопряжения со стенами имеются провалы и трещины. По ряду А вся территория перед зданием асфальтирована. Здесь нарушений отмостки не обнаружено.

Другими конструкциями являются балки тельферов, выполненные из двутавров №30 и подвешенные к каждой стропильной балке с помощью четырех арматурных стержней Ø20A1. За время консервации балки и элементы крепления покрылись коррозией, глубина коррозии составляет около 0,5 мм. Общий вид конструкций показан на рис. 29.



Рис. 29 Общий вид балок тельферов, креплений и связей.

Инва. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата

### 1.2.9 Лестничные

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

23

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

марши

Лестничные марши выполнены из металлических конструкций и находятся в удовлетворительном состоянии.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
				24

# 2. Расчетно- конструктивный раздел

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						25

## 2.1. Конструктивная часть

Здания авто гаража представляет собой однопролетное, двухэтажное, каркасное здание. Величина пролета 12м. Длина здания 54м, шаг колонн в продольном направлении 6м.

Конструктивными элементами здания являются железобетонные колонны, стропильные балки БДР12, плиты перекрытия, а также элементы металлического каркаса кровли.

Особенностью проектирования является устройство металлической скатной кровли по старым ячеистым плитам покрытия с увеличением уклона кровли .

Для этого на плиты устанавливаются “стойки”, свариваемые из металлических труб и базы листов толщиной 10 мм и тяжами прикручиваются к стропильным балкам.

Поскольку здания долгое время находилась в упадке, конструкции здания подвергалось вредному воздействию окружающей среды и в них появились повреждения.

При обследовании колонн, был установлен характер повреждений-наличие продольных трещин в бетоне, в результате которых их несущая способность может быть снижена на 20%.

Усиление колонн производилось с помощью металлических обойм из уголков, соединенных планками, с последующим покрытием мелкозернистым бетоном по арматурной сетке. При расчете колонн на прочность учитывалась ее полная несущая способность. Обоймы из уголков в работе не учитываются.

В данном разделе были выполнены расчеты и спроектированы отдельные части здания.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата							
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист 26

## 2.2. Расчет настила

Нагрузка на 1 м<sup>2</sup> покрытия

Виды нагрузок	Нормативн. нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэф. надежн. по нагрузке	Коэф. надежн. по назнач. здания	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
Постоянная:				
-проф. настил	0,112	1,01	1,0	0,122
Итого:	0,112			0,122
Временная:				
-нормативная по СНИП	1,5	1,2	1,0	1,8
Полная нагрузка:	1,612			1,922

Принимаем настил Н75-750-0.8. Шаг второстепенных балок принимаем 3м.

Геометрические характеристики:

$W_x = 28,5 \text{ см}^3$  (на 1 м ширины настила);  $m = 11,2 \text{ кг/м}^2$ .

Проверяем прочность настила по формуле:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \gamma \cdot R_y$$

$M = q \cdot l^2 / 8 = 1,922 \cdot 2^2 / 8 = 0,961 \text{ кН/м}$

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{0,961 \cdot 10^3}{28,5 \cdot 10^{-6}} = 33,60 \text{ МПа} < 210 \text{ МПа}$$

Прочность обеспечена.

Инь. № подлин.	Подпись и дата	Инь. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Подпись и дата
----------------	----------------	--------------	----------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					27

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

### 2.3. Расчет второстепенной балки

Сбор нагрузок.

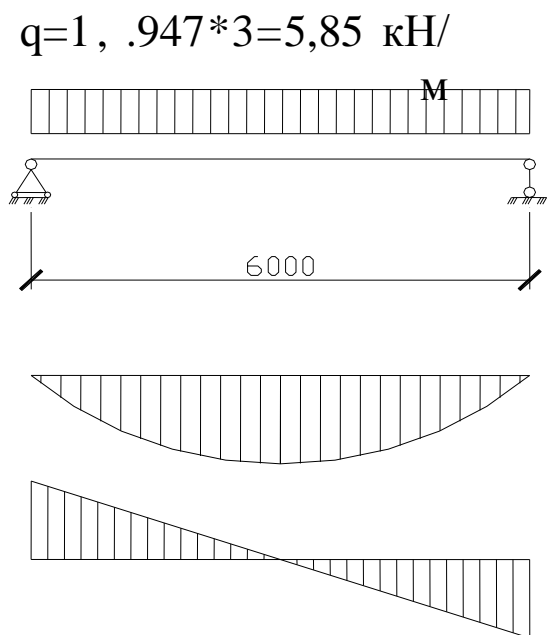
Нагрузка на 1 м<sup>2</sup> покрытия

Виды нагрузок	Нормативн. нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэф. надежн. по нагрузке	Коэф. надежн. по назнач. здания	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
Постоянная:				
-проф. настил	0,112	1,05	1,0	0,122
-второстепенная балка (0,02 от временной)	0,03	1,05	1,0	0,0315
Итого:	0,142			0,147
Временная:				
-нормативная по СНИП	1,5	1,2	1,0	1,8
Полная нагрузка:	1,642			1,947

Расчет второстепенной балки ведется на действие расчетной нагрузки.

Шаг балок принимаем 3м.

Расчетная схема второстепенной балки:



Инов. № подлин.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инов. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Определяем максимальный момент:

$$M_{\max} = \frac{ql^2}{8} = \frac{5,85 \cdot 6^2}{8} = 26,31 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Расчет на прочность производится по изгибающему моменту по формуле:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \gamma \cdot R_y,$$

где  $R_y$  - расчетное сопротивление стали по изгибу,  $\gamma$  - коэффициент условия работы конструкции.

Поэтому требуемый момент сопротивления будет равен:

$$W = \frac{M}{R_y \cdot \gamma} = \frac{26,31 \cdot 10^3}{230 \cdot 10^6 \cdot 1} = 0,000114 \text{ м}^3 = 114 \text{ см}^3$$

По сортаменту подбираем швелер 18 ( $W=143 \text{ см}^3$ ,  $I_x=1290 \text{ см}^4$ ).

Проверяем швелер №18 на прочность по формуле:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \gamma \cdot R_y$$

$$\frac{M}{W \cdot \gamma} = \frac{26,31 \cdot 10^3}{143 \cdot 10^{-6} \cdot 1} = 184 \cdot 10^6 \text{ Па} = 184 \text{ Па} \leq 230 \text{ МПа},$$

прочность обеспечена.

Проверка жесткости:  $\frac{f}{l} \leq \left[ \frac{f}{l} \right]$ , для второстепенной балки  $\left[ \frac{f}{l} \right] = \frac{1}{250}$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q^H \cdot l^4}{E \cdot I},$$

$$q^H = 2,382 \cdot 2 = 4,77 \text{ кН/м}$$

$$f = \frac{5 \cdot 0,0477 \cdot 600^4}{384 \cdot 2,06 \cdot 10^4 \cdot 1290} = 3,02 \text{ см} > 2,4 \text{ см} = \left( \frac{1}{250} \right) \cdot l$$

Жесткость балки не обеспечена, необходимо увеличить сечение .

Принимаем Швелер №20 ( $W=184 \text{ см}^3$ ,  $I=1840 \text{ см}^4$ ), тогда

Ив. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	29

$$f = \frac{5 \cdot 0,0477 \cdot 600^4}{384 \cdot 2,06 \cdot 10^4 \cdot 1840} = 2,1 \cdot 10^{-4} < 2,4 \cdot 10^{-4} = \left( \frac{1}{250} \right) \cdot l$$

Принятое сечение балки удовлетворяет условиям прочности и жесткости.

## 2.4. Расчет главной балки.

Сбор нагрузок.

Нагрузка на 1 м<sup>2</sup> покрытия

Виды нагрузок	Нормативн. нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэф. надежн. по нагрузке	Коэф. надежн. по назнач. здания	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Постоянная:				
-проф. настил	0,112	1,05	1,0	0,122
-второстепенная балка (0,02 от временной)	0,03	1,05	1,0	0,0315
-главная балка (0,03 от временной)	0,045	1,05	1,0	0,0472
				5
Итого:	0,187			0,2007
				5
Временная:				
-нормативная по СНИП	1,5	1,2	1,0	1,8
Полная нагрузка:	1,687			2,007

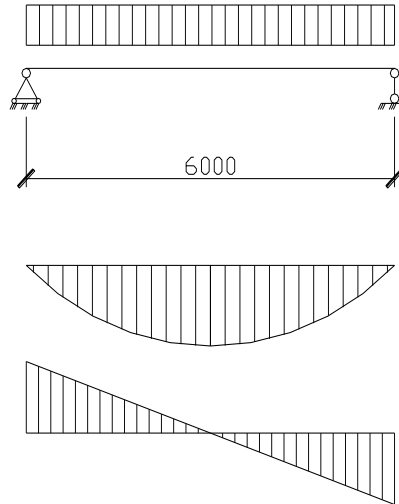
Расчет главной балки ведется на действие расчетной нагрузки. Шаг балок бм.

Инь. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата



Расчетная схема главной балки:

$$q = 2.9632 \cdot 6 = 17.78 \text{ кН/м}$$



Определяем максимальный момент:

$$M_{\max} = \frac{ql^2}{8} = \frac{17,78 \cdot 6^2}{8} = 80,01 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \gamma \cdot R_y$$

Требуемый момент сопротивления будет равен:

$$W = \frac{M}{R_y \cdot \gamma} = \frac{80,01 \cdot 10^3}{230 \cdot 10^6 \cdot 1} = 0,000348 \text{ м}^3 = 348 \text{ см}^3$$

По сортаменту подбираем двутавр 27 ( $W = 371 \text{ см}^3$ ,  $I_x = 5010 \text{ см}^4$ ).

Проверяем двутавр №27 на прочность:

$$\sigma = \frac{M}{W} \leq \gamma \cdot R_y$$

$$\frac{M}{W \cdot \gamma} = \frac{80,01 \cdot 10^3}{371 \cdot 10^{-6} \cdot 1} = 215 \cdot 10^6 \text{ Па} = 184 \text{ Па} \leq 215 \text{ МПа},$$

прочность обеспечена.

Инва. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Проверка жесткости:  $\frac{f}{l} \leq \left[ \frac{f}{l} \right]$ , для главной балки  $\left[ \frac{f}{l} \right] = \frac{1}{400}$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{q^H \cdot l}{E \cdot I},$$

$$q^H = 2,432 \cdot 6 = 14,55 \text{ кН/м}$$

$$f = \frac{5 \cdot 0,1455 \cdot 600^4}{384 \cdot 2,06 \cdot 10^4 \cdot 5010} = 2,4 \text{ см} > 1,5 \text{ см} = \left( \frac{1}{400} \right) \cdot l$$

Жесткость балки не обеспечена, необходимо увеличить сечение .

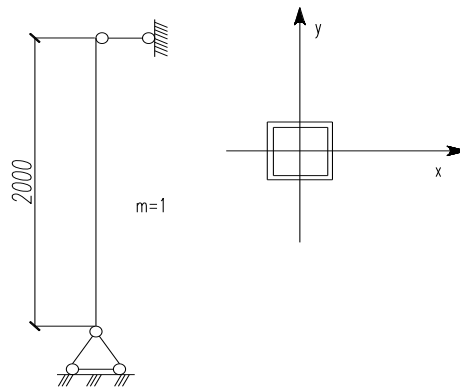
Принимаем двутавр №33 ( $W=597 \text{ см}^3$ ,  $I=9840 \text{ см}^3$  ), тогда

$$f = \frac{5 \cdot 0,1455 \cdot 600^4}{384 \cdot 2,06 \cdot 10^4 \cdot 9840} = 1,2 \text{ см} < 1,5 \text{ см} = \left( \frac{1}{400} \right) \cdot l$$

Принятое сечение балки удовлетворяет условиям прочности и жесткости.

## 2.5. Расчет стойки

Расчетная схема колонны:



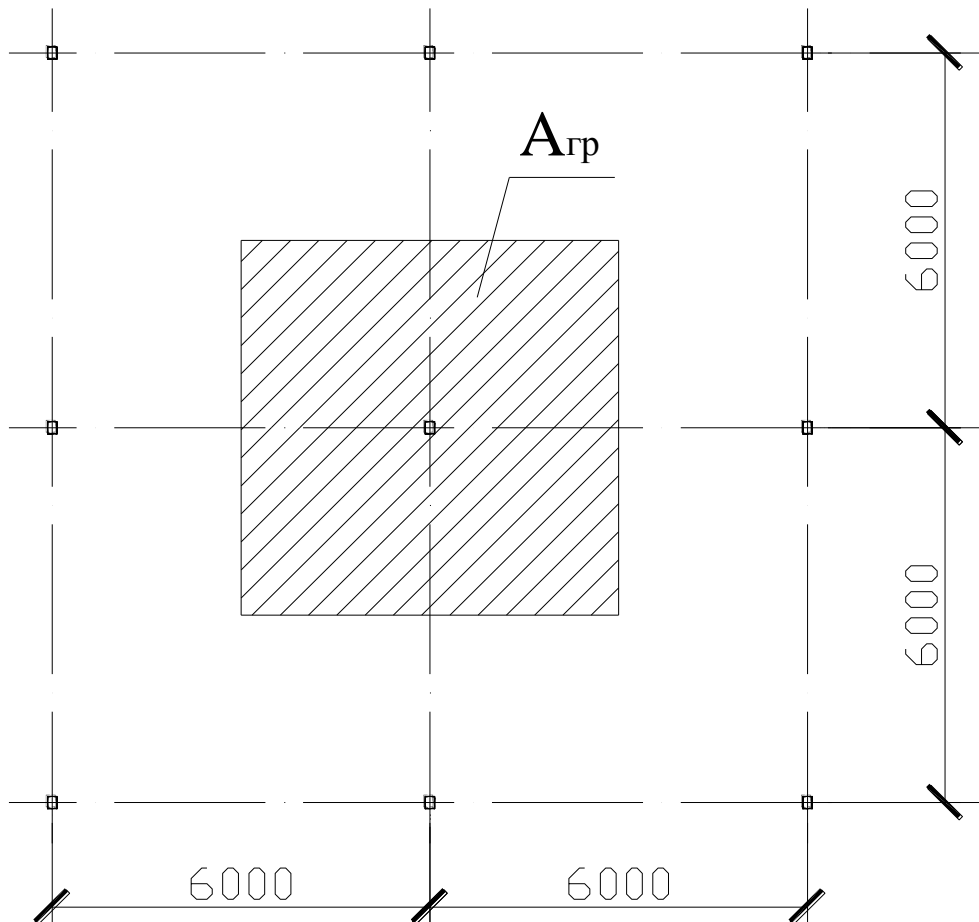
Расчетная длина стойки  $l_{расч} = \mu \cdot l = 1 \cdot 2 = 2 \text{ м}$

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
	Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	
					Лист	32

## Сбор нагрузок

Виды нагрузок	Нормативн. Нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэф. надежн. по нагрузке	Коэф. надежн. по назнач здания	Расчетная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>
Постоянная:				
-проф. настил	0,112	1,05	1,0	0,122
-второстепенная балка	0,105	1,05	1,0	0,11
-главная балка	0,095	1,05	1,0	0,1
Итого:	0,315			0,332
Временная:				
-нормативная по СнИП	1,5	1,2	1,0	1,8
Полная нагрузка:	1,815			2,132

“Грузовая” площадь колонны 18м<sup>2</sup>.



Иув. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Иув. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
				33

Полная нагрузка действующая на колонну:

$$N=3,017 \cdot 18=54,612 \text{ кН}$$

Принимаем сечение колонны из трубы №80

Геометрические характеристики сечения колонны:

$$-A=2 \cdot 23,4=46,8 \text{ см}^2$$

$$-I_x=2 \cdot 1520=3040 \text{ см}^4$$

$$-I_y=2 \cdot (113+23,4 \cdot (7,6-2,07)^2)=1657,2 \text{ см}^4$$

Проверка устойчивости колонны:

$$\sigma = \frac{N}{A} \leq R_y \cdot \gamma \cdot \varphi$$

Определяем радиус инерции:

$$i = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = \sqrt{\frac{1657,2}{46,8}} = 5,95$$

Гибкость колонны будет равна:

$$\lambda = \frac{l_{расч}}{i} = \frac{360}{5,95} = 60,5 < 70 - \text{предельная гибкость.}$$

По гибкости  $\lambda$  определяем коэффициент продольного изгиба  $\varphi=0,8096$

Проверка устойчивости:

$$\sigma = \frac{108,61 \cdot 10^3}{46,8 \cdot 10^{-4}} \cdot 10^{-6} = 23,5 \text{ МПа} < 230 \cdot 1 \cdot 0,8096 = 186 \text{ МПа}$$

Устойчивость колонны обеспечена.

## 2.6. Проектирование базы стойки.

Рассчитываем напряжения под плитой базы:

$$\sigma_k=108,61/40 \cdot 40=0,06788 \text{ кН/см}^2$$

Конструируем базу колонны с траверсами толщиной 10мм , привариваем их к полкам колонны угловыми швами. Вычисляем изгибающие моменты на разных участках (шириной 1м) для определения толщины плиты.

Участок 1 оперт на 4 канта.

Отношение сторон  $a/b=181/141,6=1,3$ ,  $\alpha=0,069$ :

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

34

Инва. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

$$M = \alpha \cdot q \cdot a^2 = 0,069 \cdot 0,06788 \cdot 14,16^2 = 0,94 \text{ кН} \cdot \text{см}.$$

Участок 2 оперт на три канта.

$$\text{Отношение сторон } b_1/a_1 = 100/152 = 0,7, \beta = 0,088$$

$$M = \beta \cdot q \cdot a_1^2 = 0,088 \cdot 0,06788 \cdot 15,2^2 = 1,38 \text{ кН} \cdot \text{см}$$

Участок 3, консольный.

$$M = q \cdot c^2 / 2 = 0,06788 \cdot 11,4^2 / 2 = 4,41 \text{ кН} \cdot \text{см}$$

Определяем толщину плиты по максимальному моменту:

$$t_{пл} = \sqrt{\frac{6 \cdot M_{\max}}{R}} = \sqrt{\frac{6 \cdot 4,41}{23}} = 1,07 \text{ см}$$

Принимаем толщину плиты  $t_{пл} = 10 \text{ мм}$

Прикрепление траверсы к колонне выполняем ручной сваркой. Толщину траверс принимаем  $t_{тр} = 10 \text{ мм}$ , высоту  $h_{тр} = 250 \text{ мм}$ . Расчетные характеристики:  $\beta_{ш} = 0,7$ ,  $\beta_c = 1$ ,  $\beta_{ш} \cdot R_{св}_{уш} = 0,7 \cdot 18 = 12,6 \text{ кН/см} < \beta_c \cdot R_{уc} = 1 \cdot 16 = 16 \text{ кН/см}$ ,  $\gamma_{св}_{уш} = 1$ ,  $\gamma_{уc} = 1$ .

Прикрепления рассчитываем по металлу шва, катет угловых швов  $k_{ш} = 6 \text{ мм}$ .

$$\sigma = \frac{N}{k_i \cdot 4 \cdot l_i} = \frac{108,61}{0,6 \cdot 4 \cdot (25 - 2)} = 1,97 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} < 12,6 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$$

Проверяем допустимую толщину шва

$$l_{ш} = (25 - 2) = 23 \text{ см} < 85 \cdot \beta_{ш} \cdot k_{ш} = 85 \cdot 0,7 \cdot 0,6 = 35,7 \text{ см}$$

Требование к максимальной длине швов выполняется. Крепление траверсы к плите принимаем угловыми швами  $k_{ш} = 6 \text{ мм}$ .

Проверяем прочность швов

$$\sigma_{ш} = \frac{N}{k_{ш} \cdot \sum l_{ш}} = \frac{108,61}{0,6 \cdot 2 \cdot (40 + 2 \cdot 10 + 15,2)} = 1,2 < 12,6 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$$

Швы удовлетворяют требованиям прочности. При вычислении суммарной длины швов с каждой стороны шва не учитывалось по 1 см на не провар.

### Определение действительной несущей способности колонн

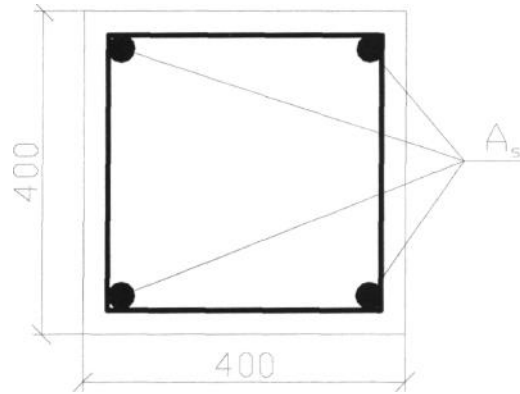
Определяем несущую способность существующей железобетонной колонны прямоугольного, постоянного по длине сечения 400 x 400 мм. Расчетная длина колонны  $L = 6 \text{ м}$ .

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

35

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
											35



Колонна армирована 4 продольными стержнями 0 22 А400 с  $K5C = 365$  МПа,  $A_8 = 15,2$  см<sup>2</sup>. Бетон класса В15 с  $K_b = 8,5$  МПа.

В результате технического обследования установлено, что конструкция находится в хорошем состоянии, трещин и деформаций, ведущих к нарушению эксплуатационных качеств конструкции -- не выявлено.

$$\frac{l_0}{h} = \frac{6}{0,4} = 15 < 20 \text{ и } e_0 = 0$$

Так как- следовательно колонну рассчитываем как центрально сжатую из условия:

$$N \leq \varphi(R_b A + R_{sc} A'_s),$$

$$\text{где } \varphi = \varphi_b + 2 \cdot (\varphi_{sb} - \varphi_b) \cdot \alpha_s = 0,79 + 2 \cdot (0,86 - 0,79) \cdot 0,453 = 0,853;$$

$$\alpha_s = \frac{R_{sc} A'_s}{R_b A} = \frac{365 \cdot 15,2 \cdot 10^{-4}}{8,5 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,9} = 0,453;$$

$$\varphi_b = 0,79;$$

$$\varphi_{sb} = 0,86.$$

$$\text{Подставляя } N \leq 0,853 \cdot (8,5 \cdot 0,16 + 365 \cdot 15,2 \cdot 10^{-4}) \cdot 10^6 = 1633,3 \text{ кН} \cdot \text{ч}$$

исловые значения в формулу, получаем:

Таки образом несущая способность существующей колонны равна 1633,3 кН. Она более чем в 1,5 раза превышает максимальную из действующих нагрузок.

Отсюда можно сделать вывод, что усиление колонны не требуется.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

## Конструирование узла опирания стропильных балок пристраиваемой части на существующие колонны.

Для опирания стропильных конструкций покрытия пристраиваемой части здания авто-гаража на оголовки колонн существующего здания склада, предусматриваем металлическую обойму, на которую приваривается опорный столик.

Следовательно, нагрузку от веса покрытия пристраиваемой части здания будет воспринимать металлическая обойма. Усиление колонн стальной обоймой незначительно увеличивает размер поперечного сечения и позволяет эксплуатировать колонну сразу после усиления.

Эффективность включения металлической обоймы в работу колонны зависит от плотности прилегания уголков к телу колонны и от предварительного напряжения поперечных планок.

Металлическая обойма выполняется из уголков прокатного профиля.

Для плотного прилегания уголков поверхность бетона по граням колонн тщательно выравнивается скалыванием неровностей и зачеканкой цементным раствором. Продольные элементы из уголковой стали устанавливаются на цементно-песчаном растворе и прижимаются к колонне с помощью струбцин, после чего к уголкам приваривают поперечные планки, устанавливаемые по длине колонны.

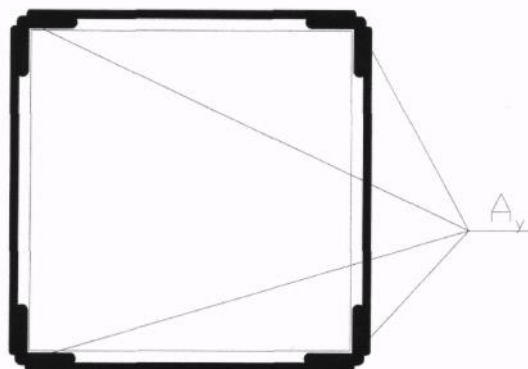
Такие обоймы устраиваем на колоннах по продольной оси «Г» в осях 1, 5, 5, 7, 8, 9 и 10.

### 2.6.1 Расчет металлической обоймы усиления

Совместная работа ж/б элемента и металлической обоймы учитывается при условии упора ветвей обоймы в перекрытия и в случае их приварки к опорным закладным деталям. Расчет металлической обоймы выполняется по СНиП II-23-81, при этом гибкость продольных элементов принимается с учетом их упора в усиливаемый железобетонный элемент в местах расположения поперечных планок.

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата					
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

В центрально сжатых колоннах распорки рассматривают как дополнительную арматуру со своим расчетным сопротивлением.



Собираем нагрузку на обойму по грузовой площади.

Требуемая

$$A_{zp} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^2:$$

$$N = A_{zp} (q_{сн} + q_n + q_{62} + q_{кр}) \cdot \gamma_n$$

$$N = [36 \cdot (0,98 + 3,289 + 0,627 + 55,5)] \cdot 0,95 = 220,17 \text{ кН.}$$

площадь металла усиления равна:

По

$$A_y = \frac{N}{4R} = \frac{220,17 \cdot 10^3 \cdot 10^4}{4 \cdot 240 \cdot 10^3 \cdot 10^3} = 2,293 \text{ см}^2.$$

сортаменту

прокатной стали

подбираем уголок равнополочный [75 (по ГОСТ 8509-72 изм.) с площадью поперечного сечения  $L = 7,39 \text{ см}^2$ , толщина стенки  $\delta = 5 \text{ мм}$ , линейная плотность -  $5,8 \text{ кг/м}$ .

К продольным уголкам привариваются продольные планки из полосовой стали размерами  $60 \times 380 \text{ мм}$ , толщиной  $6 \text{ мм}$ . Шаг поперечных планок  $500 \text{ мм}$ . Планки привариваются полуавтоматической сваркой, катет сварного шва  $H = 8 \text{ мм}$ .

Колонны «8А» и «10А» воспринимают нагрузки от пристраиваемой части и от существующего покрытия по большей грузовой площади. На эти колонны также проектируем металлические обоймы усиления, к которым приваривается два опорных столика: для балки покрытия пристроя и для металлической

Ив. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата



подстропильной балки пролетом 12м.

Собираем нагрузку на обойму по грузовой площади

$$A_{zp} = 6 \cdot 6 = 36 \text{ м}^2:$$

$$N = N_1 + N_2.$$

$$N_1 = A_{zp} (q_{сн} + q_n + q_{б2} + q_{кр}) \cdot \gamma_n,$$

От  $N_1 = [36 \cdot (0,98 + 3,289 + 0,627 + 55,5)] \cdot 0,95 = 220,17 \text{ кН}.$

От металлической подстропильной балки покрытия:

$$N_2 = [R],$$
$$N_2 = 301,53 + 1,93 \cdot 6 = 313,11 \text{ кН}.$$

Полная нагрузка на обойму:  $N = 220,17 + 313,11 = 533,28 \text{ кН}.$

Требуемая площадь металла усиления равна:

$$A_y = \frac{N}{4R} = \frac{533,28 \cdot 10^3 \cdot 10^4}{4 \cdot 240 \cdot 10^6} = 5,55 \text{ см}^2.$$

По сортаменту прокатной стали подбираем уголок равнополочный [90 (по ГОСТ 8509-72 изм.) с площадью поперечного сечения  $A = 12,3 \text{ кв. см.}$ , толщина стенки  $t = 7 \text{ мм}$ , линейная плотность -  $9,64 \text{ кг/м}$ .

К продольным уголкам привариваются продольные планки из полосовой стали размерами  $60 \times 380 \text{ мм}$ , толщиной  $6 \text{ мм}$ . Шаг поперечных планок  $500 \text{ мм}$ . Планки привариваются полуавтоматической сваркой, катет сварного шва  $\&/\bullet = 8 \text{ мм}$ .

Опорные столики изготавливаются из уголка [200 при толщине стенки  $t = 14 \text{ мм}$ , линейная плотность  $\bullet\bullet 42,8 \text{ кг/м}$ . Площадь поперечного сечения  $\bullet\bullet$  -у учения подобранного уголка  $A = 54,6 \text{ см}^2$  при длине  $350 \text{ мм}$ .

Для обеспечения жесткости и устойчивости устанавливаются поперечные ребра из листового стали толщиной  $10 \text{ мм}$ . Ребра привариваются полуавтоматической сваркой, катет сварного шва  $\&^* = 10 \text{ мм}$ .

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

# 3. Основания и фундаменты

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
				40

Для обследования состояния грунтов основания, отбора образцов грунта был отрыт шурф до глубины заложения подошвы фундамента. В ходе визуального осмотра образцов грунта было выявлено, что грунтами основания являются суглинки желтовато-коричневого цвета, в основном твердые. Грунтовых вод на момент отбора образцов грунта в шурфе не обнаружено.

### 3.1. Определение физико-механических свойств грунтов основания

Для определения физико-механических характеристик грунтов основания из шурфа отбирались образцы грунтов, которые в дальнейшем испытывались в лаборатории механики грунтов Пензенского государственного университета архитектуры и строительства. В связи с отрывкой шурфа ограниченных размеров, было отобрано минимальное количество образцов грунта. Образцы отбирались с глубины заложения подошвы фундамента вблизи его нижней ступени. Результаты испытаний приведены ниже.

### 3.2. Определение природной влажности

Влажность определялась весовым методом в соответствии с ГОСТом. Всего проведено 6 параллельных определений, результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Номер бюкса	Вес бюкса г	Вес бюкса с влажным грунтом г	Вес бюкса с сухим грунтом г	Частное значение влажности и %	Среднее значение влажности %
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	320	22,27	36,00	34,20	15,0	15,6
2.	378	22,10	40,05	37,71	15,0	
3.	243	22,50	43,63	40,90	14,8	
4.	174	24,40	38,45	36,62	15,0	
5.	133	23,80	41,50	38,90	17,2	
6.	393	24,20	43,20	40.50	16,5	

Инов. № подлин. Подпись и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

### 3.3. Определение плотности грунта

Плотность грунта определялась методом режущего кольца по результатам 4 параллельных испытаний, приведенным в таблице 2.

Таблица 2.

№ п/п	Номер кольца	Вес пустого кольца г	Вес пустого кольца с грунтом г	Частное значение плотности г/см <sup>3</sup>	Среднее значение плотности г/см <sup>3</sup>
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	4	191,3	499,5	2,05	1,96
2.	17	202,2	503,0	2,01	
3.	3	214,6	513,5	1,99	
4.	1	81,43	364,21	2,02	
5.	2	81,43	351,2	1,93	
6.	10	81,43	348,7	1,91	
7.	19	81,43	336,7	1,82	

### 3.4. Определение прочностных характеристик грунта

Прочностные характеристики (угол внутреннего трения и удельное сцепление) были определены по результатам испытаний на прямой срез 3-х образцов грунта. Испытания проводились на срезном приборе системы Гидропроекта. Результаты испытаний приведены в таблице 3.

Таблица 3.

№ п/п	Уплотняющее давление $\sigma$ , кПа	Срезающее напряжение $\tau$ , кПа
1	2	3
1.	100	85
2.	200	127
3.	300	184

График сопротивления грунта сдвигу приведен на рис.1.

Инов. № подлин.	Подпись и дата		Инов. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подлин.	Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
	42												

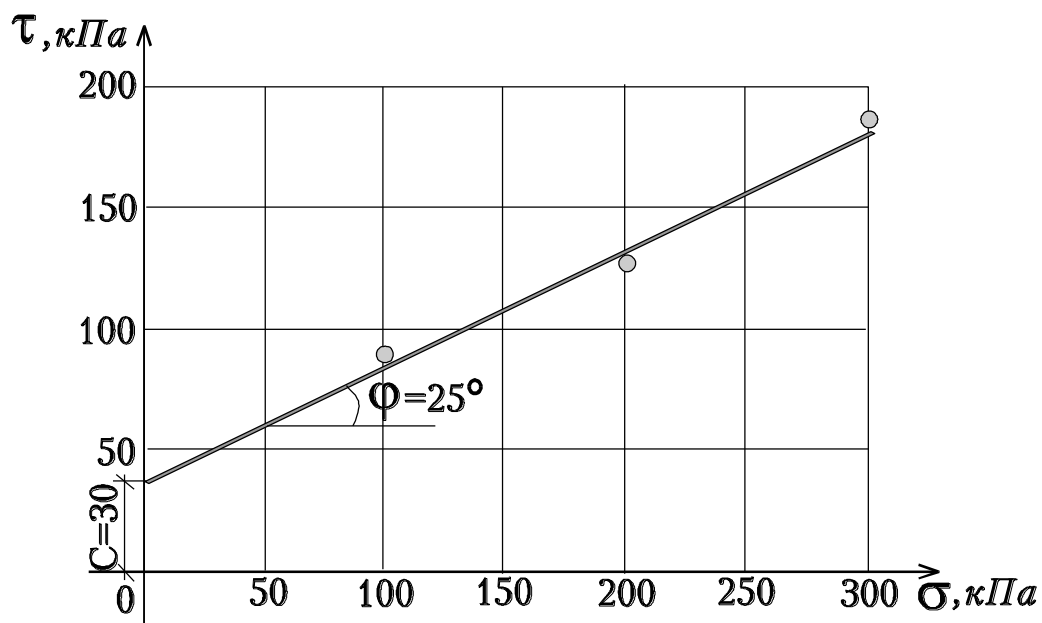


Рис. 1

Таким образом по результатам испытаний получены следующие значения прочностных характеристик:

- угол внутреннего трения  $\varphi = 25^\circ$
- удельное сцепление  $C = 30$  кПа

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
				43

### 3.5. Определение деформативных характеристик грунта

Исследование сжимаемости грунтов проведено на компрессионном приборе из полевой лаборатории И. Литвинова. Выполнено три испытания. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Этапы	Дата, время	Уплотняющее давление $\sigma$ , кПа	Деформации образца $\Delta h_i$ , мм	Изменение коэффициента пористости, $\Delta e_i$	Коэффициент пористости $e_i$
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
I	1.	18.04	0	0,00	0,00	0,214
	2.	18.04	50	0,79	0,038	0,176
	3.	19.04	100	1,06	0,052	0,162
	4.	20.04	200	1,49	0,072	0,142
	5.	21.04	300	1,81	0,091	0,123
II	1.	18.04	0	0,00	0,00	0,214
	2.	18.04	50	0,24	0,012	0,202
	3.	19.04	100	0,33	0,16	0,198
	4.	20.04	200	0,62	0,030	0,184
	5.	21.04	300	0,85	0,041	0,173
III	1.	18.04	0	0,00	0,00	0,214
	2.	18.04	50	0,66	0,032	0,182
	3.	19.04	100	0,76	0,037	0,177
	4.	20.04	200	0,97	0,047	0,167
	5.	21.04	300	1,31	0,064	0,150

По принятой плотности частиц суглинка

$$\rho_s = 2,69 \text{ тс/м}^3 = 26,9 \text{ кН/м}^3$$

получено значение коэффициента пористости по формуле

$$e = \frac{\rho_s}{\rho} \cdot \left(1 + \frac{\omega}{100}\right) - 1 = \frac{2,69}{1,96} \cdot \left(1 + \frac{15,6}{100}\right) - 1 = 0,214$$

Изменение коэффициента пористости посредством приложения ступени нагрузки на образец определено по формуле

$$\Delta e_i = \frac{\Delta h_i}{h_0} \cdot (1 + e) = \frac{\Delta h_i}{25} \cdot (1 + 0,9) = 0,0486 \cdot \Delta h_i$$

Изм Лист № докум. Подпись Дата

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подлин.

Коэффициент пористости грунта от каждой ступени нагрузки находится по формуле

$$e_i = e - \Delta e_i$$

По результатам испытаний построены компрессионные кривые

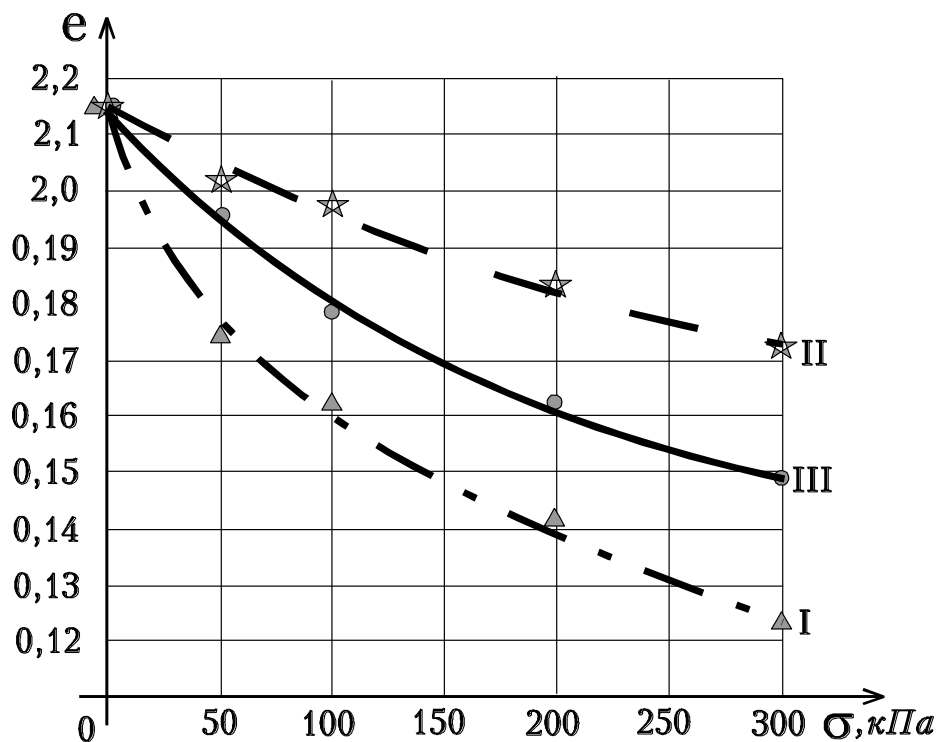


Рис. 2.

### 3.6. Определение модуля деформации грунта в интервале давлений 50 ÷ 200 кПа

Коэффициент сжимаемости

$$\bar{m}_0 = \frac{e_H - e_K}{\sigma_K - \sigma_H} = \frac{0,187 - 0,164}{2,0 - 0,5} = \frac{0,023}{1,5} = 0,015 \frac{\text{см}^2}{\text{кгс}}$$

Коэффициент относительной сжимаемости

$$\bar{m}_v = \frac{\bar{m}_0}{1 + e} = \frac{0,015}{1 + 0,214} = 0,013 \frac{\text{см}^2}{\text{кгс}}$$

Модуль деформации грунта

$$E_K = \frac{\beta}{\bar{m}_v} = \frac{0,35}{0,013} = 27 \text{ кгс/см}^2 = 2,7 \text{ МПа}$$

Инд. № подлин.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

Для расчетов фундаментов рекомендуются следующие физико-механические характеристики грунтов:

1. природная влажность	15,6%
2. плотность грунта	19,6 кН/м <sup>3</sup>
3. плотность частиц грунта	26,9 кН/м <sup>3</sup>
4. коэффициент пористости	0,214
5. пористость	27%
6. угол внутреннего трения	25°
7. удельное сцепление	30 кПа
8. компрессионный модуль деформаций	2,7 МПа

### 3.7. Определение расчетного сопротивления грунтов основания

Расчетное сопротивление грунта R, определяется по формуле (7) СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений.»

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot \left[ M_{\gamma} \cdot k_z \cdot b_{\gamma_{11}} + M_q \cdot d_1 \cdot \gamma'_{11} + (M_q - 1) \cdot d_b \cdot \gamma'_{11} + M_c \cdot C_{11} \right]$$

где  $\gamma_{c1} = 1,1$  - коэффициент условий работы грунтов основания;

$\gamma_{c2} = 1,0$  - коэффициент условий работы сооружения совместно с основанием;

k - коэффициент надежности определения физико-механических характеристик;

$M_{\gamma} = 0,78$ ;  $M_q = 4,11$ ;  $M_c = 6,67$  - коэффициенты, принимаемые по таблице 4 СНиП 2.02.01-83;

$k_z = 1$  - коэффициент, зависящий от ширины подошвы фундамента;

$\gamma_{11} = \gamma'_{11} = 19,6$  - осредненные расчетные значения удельного веса грунтов, залегающих соответственно ниже и выше подошвы фундамента;

$b = 2,0\text{ м}$  - ширина подошвы фундамента;

$C_{11} = 30\text{ кПа}$  - расчетное значение удельного сцепления грунта;

Инд. № подлин.	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
----------------	--------------	--------------	----------------



$d_1 = 1,6\text{ м}$  - глубина заложения фундамента без подвального сооружения;

$d_b = 2,9\text{ м}$  - глубина подвала.

Расчетное значение прочности грунта равно:

$$R = \frac{1,1 \cdot 1,0}{1,0} \cdot [0,78 \cdot 1,0 \cdot 2,0 \cdot 19,6 + 4,11 \cdot 1,2 \cdot 19,6 + (4,11 - 1) \cdot 2,9 \cdot 19,6 + 6,67 \cdot 30] =$$
$$= 554,5 \text{ кПа}$$

Находим действующее давление под подошвой фундамента:

$$P = \frac{841,65 + 2 \cdot 2 \cdot 1,45 \cdot 20}{2 \cdot 2} = 339,4 \text{ кПа} < R$$

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						47

# **4. Технология и** **организация** **строительства**

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

#### 4.1. Подготовка строительного производства

Перед началом строительно-монтажных работ персонал обязан изучить проектную документацию на объект, должно быть выдано разрешение на строительство объекта, обеспечить бригады материалом, механизмами, инструментами и приспособлениями, необходимо провести инструктаж по технике безопасности, выдать бригадам проектную документацию. До начала основных строительно-монтажных работ должна быть выполнены подготовительные работы.

В соответствии с нормами, строительство новых объектов начинается после выполнения организационно-технической подготовки, которая состоит из трех этапов:

**I этап** включает в себя организационные мероприятия, которые выполняются до начала работ на строительной площадке:

- а) утверждение технического проекта со сметной документацией;
- б) решение вопросов обеспечения строительства материалами, конструкциями и деталями;
- в) определение генподрядных организаций на выполнение строительных работ, заключение договоров с ними;
- г) произведен в натуре отвод территории под строительство объекта, не противоречащий градостроительной документации.

**II этап** - подготовительный период, в рамках которого выполняются подготовительные работы:

- а) создание опорной геодезической сети;
- б) освоение стройплощадки: расчистка территории строительства, установка ограждения; устройство временных зданий и сооружений;
- в) инженерная подготовка строительной площадки: работы по планировке территории, устройство постоянных и временных дорог, подъездных путей, используемых на период строительства; устройство внутривозрадных коммуникаций: сетей водо- и энергоснабжения на основе существующих городских инженерных коммуникаций.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Изм. № подлин.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

**III этап** - основной период строительства, который включает в себя выполнение всех видов работ по строительству объекта и благоустройству территории. Производство основных СМР следует начинать после завершения необходимых организационных мероприятий.

#### 4.2. Календарный план

Календарный план составляется в виде линейного графика и предназначен для определения последовательности и сроков выполнения общестроительных работ, осуществляемых при возведении нового объекта (или реконструкции существующего здания). Эти сроки устанавливаются в результате рациональной увязки длительности выполнения отдельных видов работ, учета состава и количества основных ресурсов, рабочих бригад и ведущих механизмов.

По календарному плану рассчитывается потребность во времени трудовых и материально-технических ресурсов, сроки поставки оборудования. На основе календарного плана ведется контроль за ходом выполнения работ.

Исходными данными для проектирования календарного плана являются:

- 1) рабочие чертежи здания или сооружения (архитектурно-строительная и расчетно-конструктивная части проекта);
- 2) данные об условиях осуществления строительства;
- 3) нормативная продолжительность строительства;
- 4) технологические карты;
- 5) данные об организациях - участках строительства (составы бригад и их производительность труда, сведения об имеющихся машинах и механизмах, возможность получения необходимых материальных ресурсов).

При разработке календарного плана необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- к выполнению основных работ приступать только после окончания подготовительных работ;
- строительство объекта начинать с прокладки подъездных путей к строительной площадке;
- возводить подземные конструкции здания или сооружения только после

Изм. № подлин.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инва. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

устройства подземной части и обратной засыпки пазух;

-выполнять все виды работ поточным методом;

-применять наиболее эффективные методы производства работ и средства механизации;

-максимально совмещать отдельные процессы во времени, без нарушений требований нормативных документов и правил техники безопасности;

-обеспечивать требуемый уровень качества строительной продукции в соответствии с принятыми технологическими и организационными решениями;

-планировать работу рабочих и механизмов равномерной во времени без перерывов;

-не превышать нормативную продолжительность строительства объекта.

### 4.3. Стройгенплан объекта

В качестве исходных данных для разработки объектного стройгенплана используются следующие материалы:

1.Генеральный план участка строительства с существующими коммуникациями.

2.Рабочие чертежи здания или сооружения.

3.Общеплощадочный стройгенплан в составе ПОС.

4.Календарный план возведения объекта.

5.Технологические карты на производство СМР.

6.Информация об источниках снабжения строительства ресурсами.

Объектный стройгенплан представляет собой план строительной площадки, на котором должны быть показаны контуры возводимого здания или сооружения, постоянные ж/д пути и автодорог, размещение временных зданий и сооружений, расположение монтажных механизмов с указанием зон их действия и путей перемещения, места подводки инженерных путей с указанием требуемой мощности, расположение устройств по технике безопасности (установок для освещения площадки и рабочих мест, санитарно-бытовых помещений, заземляющих устройств, средств пожаротушения, знаков ограждения опасных зон и т. д.), проходов, ограждения стройплощадки.

При разработке объектного стройгенплана используются следующие

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

основные принципы:

- решения, принятые на стройгенплане должны соответствовать генплану и другим документам ППР;
- должно быть обеспечено рациональное использование площадки;
- подбор и размещение бытовых помещений и пешеходных путей должно удовлетворять бытовые нужды рабочих;
- в целях сокращения площади складов целесообразно использовать монтаж с транспортных средств;
- схема путей движения транспорта должна обеспечивать рациональное прохождение грузопотоков по площадке;
- решения, принятые на стройгенплане должны обеспечивать безопасные условия производства работ с соблюдением противопожарных норм и требований охраны окружающей среды.

При проектировании стройгенплана сначала пути движения и стоянки строительных машин, монтажных и грузоподъемных механизмов, осуществляют их плановую и высотную привязку к возводимому объекту с обозначением стоянок, схем движения, габаритов, зон действия, ограждения подкрановых путей.

Осуществляется привязка временных зданий, сооружений, установок и коммуникаций. При этом привязка подземных инженерных сетей предусматривает определение мест подключения к постоянным коммуникациям, трассировку с обозначением промежуточных устройств (гидрантов, колодцев и т.п.).

На следующей стадии необходимо конкретизировать решения по технике безопасности, то есть определить и показать границы опасных зон вблизи движущихся частей машин, силовых установок, мест перемещения строительных грузов и строящегося объекта, указать ограждение территории строительной площадки и места хранения противопожарного инвентаря, расположение проходов и проездов.

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
-----------------	----------------	--------------	---------------	----------------

# Приложения №1

## ВЕДОМОСТЬ ПОТРЕБНОСТИ В РЕСУРСАХ

Реконструкция зданий производственной базы ОАО "Пензэнерго" по

на:

ул.Литвинова Поляна,35 в г.Пензе

№ п/п	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
<b>Трудовые ресурсы</b>				
1	1	Затраты труда рабочих	чел.-ч	34,6
2	1-1.2-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 1.2	чел.ч	26,4936
3	1-1.5-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 1.5	чел.ч	124,416
4	1-2.0-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 2.0	чел.ч	216,6774
5	1-2.4-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 2.4	чел.ч	308,383646
6	1-2.5-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 2.5	чел.ч	106,06011
7	1-2.7-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 2.7	чел.ч	834,642
8	1-2.8-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 2.8	чел.ч	748,19088
9	1-3.0-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.0	чел.ч	482,339823
10	1-3.1-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.1	чел.ч	386,9367692
11	1-3.2-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.2	чел.ч	212,9781244
12	1-3.3-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.3	чел.ч	2426,36278
13	1-3.4-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.4	чел.ч	9890,086529
14	1-3.5-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.5	чел.ч	1742,259742
15	1-3.6-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.6	чел.ч	340,716796
16	1-3.7-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.7	чел.ч	3020,730696
17	1-3.8-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.8	чел.ч	1545,28466
18	1-3.9-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 3.9	чел.ч	2692,0608
19	1-4.0-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 4.0	чел.ч	8187,252216
20	1-4.1-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 4.1	чел.ч	630,894852

Индв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Индв. № дубл.	Подпись и дата

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

53

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Подпись и дата			

21	1-4.2-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 4.2	чел.ч	1032,350024
22	1-4.4-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 4.4	чел.ч	508,025675
23	1-4.6-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 4.6	чел.ч	5859,4536
24	1-4.7-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 4.7	чел.ч	64,685358
25	1-4.8-58	Затраты труда рабочих, разряд работ 4.8	чел.ч	9,64
26	2	Затраты труда машинистов для норм ГЭСН (Шефмонтаж для норм 1984 года)	чел.-ч/шт	2913,318292

**Материалы**

27	101-0003	Асбест хризолитовый марки П-3-50	т	0,00399
28	101-0073	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10	т	0,005104
29	101-0078	Битумы нефтяные строительные кровельные марок БНК-45/190, БНК-45/180	т	0,03534
30	101-0090	Болты с шестигранной головкой диаметром резьбы 10 мм	т	0,0336
31	101-0115	Винты с полукруглой головкой длиной 50 мм	т	0,0004896
32	101-0122	Гайки шестигранные диаметр резьбы 10 мм	т	0,01272
33	101-0180	Гвозди строительные с плоской головкой 1.8x50 мм	т	0,0319884
34	101-0181	Гвозди строительные с плоской головкой 1.8x60 мм	т	0,000078
35	101-0195	Гвозди толевые круглые 3x40 мм	т	0,00108822
36	101-0219	Гипсовые вяжущие Г-3	т	0,2943112
37	101-0253	Известь строительная негашеная кормовая, сорт 1	т	0,018705
38	101-0270	Плитки керамические фасадные и ковры из них цветные (однотонные) толщиной 9 мм	м2	103,395
39	101-0287	Плитки керамические для полов квадратные и прямоугольные	м2	11,628
40	101-0309	Канаты пеньковые пропитанные	т	0,00064944
41	101-0311	Каболка	т	0,00042
42	101-0322	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,013356
43	101-0324	Кислород технический газообразный	м3	712,4832258
44	101-0388	Краски масляные земляные МА-0115: мумия, сурик железный	т	0,03304944
45	101-0540	Лента стальная упаковочная, мягкая, нормальной точности 0,7x20-50 мм	т	0,625086
46	101-0594	Мастика битумная	т	1,20292
47	101-0595	Мастика битумно-латексная кровельная	т	0,40808

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

54

Изм Лист № докум. Подпись Дата



Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Изм.	Лист			
48	101-0596	Мастика битумно-кукерсолевая холодная	т		0,04636
49	101-0617	Мастика тиоколовая строительного назначения КБ-0,5	кг		36,71332
50	101-0628	Олифа комбинированная К-3	т		0,000212
51	101-0631	Опилки древесные	м3		142,86992
52	101-0699	Плиты древесностружечные многослойные и трехслойные марки П-1 толщиной 18-20 мм	100 м2		8,82525
53	101-0782	Поковки из квадратных заготовок массой 1,8 кг	т		0,0076991
54	101-0797	Катанка горячекатанная в мотках диаметром 6,3-6,5 мм	т		0,00908888
55	101-0811	Проволока стальная низкоуглеродистая разного назначения оцинкованная диаметром 1.1 мм	т		0,1722
56	101-0813	Проволока стальная низкоуглеродистая разного назначения оцинкованная диаметром 3.0 мм	т		0,007926
57	101-0814	Проволока стальная низкоуглеродистая разного назначения оцинкованная диаметром 6.0-6.3 мм	т		0,2583
58	101-0816	Проволока стальная низкоуглеродистая разного назначения, светлая диаметром 1,1 мм	т		0,5000968
59	101-0865	Роли свинцовые марки С1 толщиной 1,0 мм	т		0,0125132
60	101-0888	Скобяные изделия	КОМПЛЕКТ		12
61	101-1019	Швеллеры № 40, сталь марки Ст0	т		0,0125408
62	101-1130	Тонколистовой прокат горячекатаный в листах с обрезными кромками шириной свыше 1200 до 1300 мм, толщиной 3.2-3.9 мм, сталь марки С235	т		0,232896
63	101-1148	Прокат для армирования ж/б конструкций круглый и периодического профиля, горячекатаный и термомеханический, термически упрочненный класс А-I диаметром 6 мм	т		0,1603
64	101-1164	Прокат для армирования ж/б конструкций круглый и периодического профиля, горячекатаный и термомеханический, термически упрочненный класс А-II диаметром 20 мм	т		0,5025428
65	101-1292	Уайт-спирит	т		0,45079812
66	101-1355	Цемент гипсоглиноземистый расширяющийся	т		0,0008
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17					
					Лист
					55

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
	Взам. инв. №	Инв. № дубл.					
67	101-1481	Шурупы с полукруглой головкой 4x40 мм	Т				0,0149136
68	101-1484	Шурупы с полукруглой головкой 8x100 мм	Т				0,0072324
69	101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	Т				0,182637021
70	101-1515	Электроды диаметром 4 мм Э46	Т				0,01008
71	101-1522	Электроды диаметром 5 мм Э42А	Т				0,001446
72	101-1529	Электроды диаметром 6 мм Э42	Т				0,104928628
73	101-1591	Смола каменноугольная	Т				0,01787432
74	101-1596	Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25	м2				0,0231354
75	101-1597	Брезент	м2				4,94904
76	101-1602	Ацетилен газообразный технический	м3				84,32424
77	101-1603	Круг отрезной, тип 14А40-НСТ341-БУ-80 м/с 2 класса	шт.				79,407
78	101-1605	Круг шлифовальный марки 24А10-ПС2 КПГ 35 м/с А 1 класса	шт.				1,142076
79	101-1613	Сталь углеродистая обыкновенного качества, марка стали ВСтЗпс5-1, круглая диаметром 8 мм	Т				0,016
80	101-1616	Сталь углеродистая обыкновенного качества, марка стали ВСтЗпс5-1, круглая диаметром 10 мм	Т				0,252
81	101-1627	Сталь углеродистая обыкновенного качества, марка стали ВСтЗпс5, листовая толщиной 4-6 мм	Т				0,00348
82	101-1641	Сталь угловая, равнополочная, марка стали ВСтЗкп2 размером 50x50x5 мм	Т				0,7924
83	101-1665	Лак электроизоляционный 318	кг				0,02
84	101-1667	Шпатлевка масляно-клеевая	Т				0,02848
85	101-1668	Рогожа	м2				28,1358
86	101-1669	Очес льняной	кг				0,176
87	101-1704	Войлок строительный	Т				0,0489216
88	101-1705	Пакля пропитанная	кг				55,9656
89	101-1712	Шпатлевка клеевая	Т				1,18571
90	101-1714	Болты строительные	Т				0,193469602
91	101-1742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2				57,039464
92	101-1755	Сталь полосовая спокойная марки СтЗсп, шириной 50-200 мм толщиной 4-5 мм	Т				0,608104
93	101-1757	Ветошь	кг				127,2357
94	101-1764	Тальк молотый сорт 1	Т				0,00399
95	101-1779	Краска огнезащитная	Т				0,168756
96	101-1786	Лак битумный БТ-123	Т				0,0442348
97	101-1805	Гвозди строительные	Т				0,039809846
98	101-1810	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям	Т				0
99	101-1825	Олифа натуральная	кг				9,75252
100	101-1847	Замазка защитная	кг				0,4
101	101-1851	Резина прессованная	кг				16,0116
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17							
Лист							
56							

Инд. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата	
	Изм.	Лист			№ докум.	Подпись
102	101-1852	Клей для облицовочных работ водостойкий "Плюс" (сухая смесь)	т		0,42375	
103	101-1862	Пластики бумажно-слоистые с одной декоративной стороной толщиной 2 мм	1000 м2		0,88683	
104	101-1871	Швеллеры, сталь спокойная 18сп, № 16-24	т		0,5132352	
105	101-1876	Сталь оцинкованная листовая толщина листа 0.8 мм	т		0,005166	
106	101-1913	Сверла кольцевые алмазные диаметром 20 мм	шт.		9,8784	
107	101-1924	Электроды диаметром 4 мм Э42А	кг		62,00226	
108	101-1934	Ерши металлические строительные	кг		19,4325	
109	101-1947	Плитки керамические плитусные прямые	м		63,28	
110	101-1948	Плитки керамические фасонные карнизные прямые	м		63,28	
111	101-1949	Плитки керамические угловые	м		68,93	
112	101-1959	Краски водоземлюсионные ВЭАК-1180	т		1,94433	
113	101-1963	Канифоль сосновая	кг		0,88	
114	101-1964	Шпагат бумажный	кг		0,019	
115	101-1977	Болты строительные с гайками и шайбами	кг		9,1571	
116	101-1986	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, диаметром 0,8 мм	кг		43,05	
117	101-1987	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, диаметром 2 мм	кг		120,54	
118	101-2073	Нитки суровые	кг		0,02	
119	101-2109	Карборунд	кг		45,932	
120	101-2182	Шурупы с полукруглой головкой 5x50 мм	т		0,004357572	
121	101-9001-1	Плитка типа "Байкал" 600*600 мм	шт.		2315,456	
122	101-9100	Патроны для пристрелки	10 шт.		346,4474	
123	101-9102	Дюбели распорные полиэтиленовые	10 шт.		1296,96	
124	101-9103	Дюбели распорные	100 шт.		58,4448	
125	101-9109	Дюбели для пристрелки	10 шт.		346,4474	
126	101-9130	Карборунд	кг		45,932	
127	101-9373	Сталь полосовая кипящая 40x4 мм	т		0,56937	
128	101-9411	Скобяные изделия	компл.		0	
129	101-9455-1	Лента армирующая	10 м		5,50528	
130	101-9760	Лак электроизоляционный 318	кг		0,114	
131	101-9801	Пропан-бутан	м3		0,2459252	
132	101-9852	Краска	кг		16,346	
133	101-9919	Шайбы	т		0,00538572	
134	101-9928	Шайбы диаметром 8-12 мм	кг		4,384	
135	102-0008	Лесоматериалы круглых хвойных пород для строительства длиной 3-6,5 м диаметром 14-24 см	м3		0,424536	

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

57

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Изм	Лист			
136	102-0023	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм I сорта	м3		0,035948675
137	102-0025	Пиломатериалы хвойных пород, бруски обрезные толщиной 40-75 мм, III сорта	м3		7,34605
138	102-0026	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные толщиной 40-75 мм, IV сорта	м3		0,114116
139	102-0027	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 100, 125 мм I сорта	м3		0,1817708
140	102-0053	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные толщиной 25 мм, III сорта	м3		0,041456
141	102-0061	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 70-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3		0,38918
142	102-0082	Пиломатериалы хвойных пород. Доски необрезные длиной 4-6,5 м, все ширины, толщиной 44 мм и более, IV сорта	м3		0,730968
143	102-0138	Пиломатериалы хвойных пород. Доски необрезные длиной 2-3,75 м, все ширины, толщиной 32-40 мм, IV сорта	м3		0,20404
144	102-0255	Доски паркетные, облицованные паркетными планками из древесины дуба, ясеня, ильма, клена	м2		241,072
145	103-0003	Трубы стальные сварные водогазопроводные с резьбой черные легкие (неоцинкованные) диаметр условного прохода 25 мм, толщина стенки 2.8 мм	м		270
146	103-0017	Трубы стальные сварные водогазопроводные с резьбой черные обыкновенные (неоцинкованные) диаметр условного прохода 40 мм, толщина стенки 3.5 мм	м		12,082412
147	103-0141	Трубы стальные электросварные прямошовные со снятой фаской диаметром от 20 до 377 мм из стали марок БСт2кп-БСт4кп и БСт2пс-БСт4пс наружный диаметр 76 мм	м		10
148	104-9163	толщина стенки 2,8 мм	м3		106,764
149	110-0041	Изделия теплоизоляционные	100 шт.		0,02
150	110-0095	Изоляторы линейные штыревые типа ТФ-16	Т		2
		Крюки для крепления изоляторов КН-16			
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17					
					Лист
					58

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Подпись и дата			

151	110-0243	Трубки из поливинилхлоридного пластика ТВ-40 длиной 150 мм наружным диаметром 10 мм	1000 шт.	4
152	111-0109	Бирки маркировочные пластмассовые	100 шт.	0,12
153	113-0021	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0,4764108
154	113-0077	Ксилол нефтяной марки А	т	0,0243636
155	113-0107	Натрий фтористый технический марка А, сорт I	т	0,00065856
156	113-0156	Растворитель марки Р-4	т	0,0003624
157	113-0158	Растворитель марки N 646	т	0,1523964
158	113-0246	Эмаль ПФ-115 серая	т	0,2314542
159	113-0514	Состав огнезащитный "Файэфлекс ТМ Крилак"	кг	4384,3272
160	113-9042	Клей БМК-5к	кг	0,48
161	130-1051	Краны шаровые проходные сальниковые для воды, нефти и масла, давлением 1 мпа (10 кгс/см <sup>2</sup> ) муфтовые 11ч38п диаметром в мм: 15	ШТ	17
162	130-1052	Краны шаровые проходные сальниковые для воды, нефти и масла, давлением 1 мпа (10 кгс/см <sup>2</sup> ) муфтовые 11ч38п диаметром в мм: 32	ШТ	4
163	130-1053	Краны шаровые проходные сальниковые для воды, нефти и масла, давлением 1 мпа (10 кгс/см <sup>2</sup> ) муфтовые 11ч38п диаметром в мм: 40	ШТ	3
164	130-1054	Краны шаровые проходные сальниковые для воды, нефти и масла, давлением 1 мпа (10 кгс/см <sup>2</sup> ) муфтовые 11ч38п диаметром в мм: 50	ШТ	3
165	130-2036	Вентили проходные муфтовые 15ч8п2 давлением 16 кгс/см <sup>2</sup> , диаметром 20 мм	ШТ	2
166	130-2038	Вентили проходные муфтовые 15ч8п2 давлением 16 кгс/см <sup>2</sup> , диаметром 32 мм	ШТ	1
167	130-2039	Вентили проходные муфтовые 15ч8п2 давлением 16 кгс/см <sup>2</sup> , диаметром 40 мм	ШТ	8
168	130-2040	Вентили проходные муфтовые 15ч8п2 давлением 16 кгс/см <sup>2</sup> , диаметром 50 мм	ШТ	3
169	1704-10447	Преобразователь термоэлектрический=ПРЭМ50	шт	2
170	1704-11123	Тепловычислительск-вкт-2	шт	1
171	201-0632	Пути подвесных кранов из прокатных двутавров типа "М" звенья прямолинейные	т	0

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

59

Изм Лист № докум. Подпись Дата

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Подпись и дата			

172	201-0755	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0.1 т	т	0,1303
173	201-0756	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы свыше 0.1 до 0.5 т	т	0,032203046
174	201-0763	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием гнутосварочных профилей и круглых труб, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	1,0646
175	201-0768	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием толстолистовой стали, средняя масса сборочной единицы до 0.5 т	т	0,4109
176	201-0777	Конструктивные элементы вспомогательного назначения, с преобладанием профильного проката собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,176
177	201-9002	Стальные конструкции	т	29,85838
178	201-9006-58-1	Профиль 1200мм	шт.	1079,1968
179	201-9006-58-2	Профиль 600мм	шт.	1079,1968
180	201-9006-58-3	Профиль 370мм	шт.	186,208
181	201-9006-58-4	Профиль угловой	шт.	283,36
182	201-9006-58-5	Подвес "Евро"	шт.	809,6
183	201-9006-58-6	Комплекующие к подвесным потолкам типа "Армстронг"	компл.	32,384
184	201-9014	Металлические изделия	т	0,0096
185	201-9212	Стойки металлические опорные	шт	2
186	201-9261	Детали крепления стальные	кг	0,536256
187	201-9360	Конструкции стальные нащельников и деталей обрамления	т	0,168168
188	201-9400	Панели многослойные стеновые с обшивкой из профильного настила	м2	0
189	201-9408	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые сварные массой до 0,1 т	т	0,044
190	202-0012	Пути подвесных кранов из прокатных двутавров типа "М" звенья прямолинейные	т	2,345
191	203-0345	Доски для покрытия полов со шпунтом и гребнем из древесины антисептированные тип ДП-35, толщиной 35 мм, шириной без гребня от 64 до 100 мм	м3	1,0017
192	203-0352	Плнтуса из древесины тип ПЛ-2, размером 19x54 мм	м	26,26

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

Лист

60

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Подпись и дата			

193	203-0359	Наличники из древесины типы Н-1, Н-2 размером 13х54 мм Лаги половые антисептированные, применяемые в строительстве жилых, общественных и производственных зданий при производстве деревянных полов тип II, сечением 100х40; 100х60; 120х60; 100-150х40-60 мм	м	400,96
194	203-0399	Ворота и рольставни	м3	0,2214
195	203-0400	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	145,56
196	203-0511	Доски подоконные деревянные	м2	44,623256
197	203-9055	Блоки дверные	м	69,6192
198	203-9057	Ворота распашные	м2	51,82
199	203-9123	Каркасы ворот раздвижных, распашных подъемных, подъемно-поворотных	м2	145,56
200	203-9124	Детали закладные и накладные изготовленные без применения сварки, гнутья, сверления (пробивки) отверстий поставляемые отдельно	т	5,691396
201	204-0062	Арматура	т	0,0164
202	204-9001	Арматура	т	19,328
203	204-9171	Арматура	т	1,4813
204	204-9293	Патрубок ПО.000-35 Конструкции витражей из алюминиевых сплавов (с нащельниками и сливами)	шт.	1
205	206-9001	Кран трехходовой муфтовый латунный 116186к, ду15, ру16	м2	94,08
206	2307-10032	Кран проходной шаровой сальниковый муфтовый 11ч38п, ду15, ру10	шт	13
207	2307-10078	Вентиль проходной муфтовый 15ч8р2, ду15, ру16	шт	8
208	2307-10215	Вентиль проходной муфтовый 15ч8р2, ду20, ру16	шт	1
209	2307-10216	Вентиль проходной флан. с эл.приводом 15кч922бр ду50;ру40	шт	1
210	2307-10423	клапан регулирующий фланцевый диам.40мм с электромоторным исполнительным механизмом еспа-02пв с линейной охарактеристикой, кву-10 м3/час=25ч940нж#ту26-07-296-82=гусь-хрустальный	шт	1
211	2307-12788	арматурный з-д=0218116	шт	1
212	2402-03018	огнетушитель=оп-5	шт	28
213	2405-1043	Отборные устройства=3кч-46-76	1000шт	0,015
214	2405-1044	Расширитель для термометра	1000шт	0,006
215	2405-11333#ДОП.15	Лоток стальной нл10-п3у3	шт	10
216	2405-1790	Скобы=к1157у3#ту36-1496-75, изм нр2-79=	1000шт	0,03

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

61

Изм Лист № докум. Подпись Дата

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
217	241649-1048	Рукав металлический негерметичный рз-ц-х ту22-3988-77 изм 1-4 д=15мм	1000м	0,012	
218	241649-1052	Рукав металлический негерметичный рз-ц-х ту22-3988-77 изм1-4 д=25мм	1000м	0,001	
219	290518-4149-1	Шкаф пожарного крана=кнг-19/206,564	шт	14	
220	291301-356	Конфузор ДО.000-08	шт	1	
221	300-0038	Болты с гайками и шайбами для санитарно-технических работ, диаметром, мм: 10	т	0,00002	
222	300-0120	Вентиляторы канальные	КОМПЛЕКТ	1	
223	300-0139	Вентиляторы канальные ВК11, тип электродвигателя АИР50А2	КОМПЛЕКТ	1	
224	300-0231	Вставки гибкие к радиальным (центробежным) вентиляторам из парусины и сортовой стали	М2	2,5	
225	300-0280	Зонты вентиляционных систем из листовой оцинкованной стали, круглые ЗК.00.000-3	ШТ.	2	
226	300-0335	Воздухонагреватели биметаллические с накатным оребрением	ШТ.	2	
227	300-0471	Краны регулирующие КРПП, латунные диаметром, мм: 15	ШТ.	76	
228	300-0542	Поддоны душевые эмалированные глубокие чугунные: ПДЧГ с уравниателем электрических потенциалов, размером 800х800х365 мм	КОМПЛЕКТ	2	
229	300-0572	Раковины стальные эмалированные с отъемной спинкой с приваренным выпуском с креплениями: РС-1, РС-2, размером 500х400х540 мм	шт.	2	
230	300-0932	Фасонные части к чугунным канализационным трубам: фланцы стальные плоские приварные из стали ВСтЗсп2, ВСтЗсп3; давлением 0,1 и 0,25 МПа (1 и 2,5 кгс/см2), диаметром, мм: 50	ШТ.	6	
231	300-1171	Двери стальные для вентиляционных камер утепленные: размером 1250х500 мм	шт.	2	
232	300-1267	Вентили проходные: фланцевые 15КЧ19П2 для воды, давлением 1,6 МПа (16 кгс/см2), диаметром 20 мм	ШТ.	2	
233	300-1268	Вентили проходные: фланцевые 15КЧ19П2 для воды и пара, давлением 1,6 МПа (16 кгс/см2), диаметром 40 мм	ШТ.	1	
234	300-1332	Вентили проходные фланцевые 15кч16п1 диаметром 50 мм	ШТ.	2	
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист
					62



Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Подпись и дата			

235	300-1341	Вентили проходные муфтовые 15кч18п2 для воды, давлением 1.6 МПа (16 кгс/см2), диаметром 15 мм	ШТ.	77
236	300-1343	Вентили проходные муфтовые 15кч18п2 для воды, давлением 1.6 МПа (16 кгс/см2), диаметром 25 мм	ШТ.	3
237	300-1527	Смеситель латунный с гальванопокрытием для мойки настольный с верхней камерой смешения	шт.	4
238	300-1553	Воронка	шт.	2
239	300-9005-1	Вентиляторы вытяжные с таймером серия "Рекорд"	шт.	1
240	300-9005-2	Вентиляторы вытяжные серия СА-VO	шт.	1
241	300-9614-11	Фильтры воздушные (сухие) EU3	шт.	1
242	401-0023	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В 7,5 (М100)	м3	14,7175
243	401-0027	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В 20 (М250)	м3	32,3785
244	401-9002	Бетон тяжелый	м3	208,1208
245	402-0004	Раствор готовый кладочный цементный, марка 100	м3	0,376
246	402-0013	Раствор цементно-известковый М50	м3	42,3766
247	402-0052	Раствор декоративный (с каменной крошкой)	м3	46,85064
248	402-0078	Растворы тяжелые цементные 1:3	м3	0,0072
249	402-0083	Растворы цементно-известковые 1:1:6	м3	5,642
250	402-0085	Раствор известковый 1:3	м3	0,319872
251	402-0087	Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:2	м3	0,054411
252	402-0231	Смесь сухая разных цветов для заделки швов водостойкая	т	0,0565
253	402-9021	Раствор декоративный (с каменной крошкой)	м3	46,85064
254	404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка 100	шт.	5,0321
255	404-9032	Кирпич керамический, силикатный или пустотелый	шт.	73,99404
256	405-0011	Смеси сухие известково-карбонатные штукатурные	т	0,00225
257	408-0016	Щебень из природного камня для строительных работ марка 800, фракция 40-70 мм	м3	0,93024
258	408-0122	Песок природный для строительных работ: средний	м3	183,876024
259	411-0001	Вода	м3	416,55908
260	411-0041	Электроэнергия	кВт ч	0,12
261	440-9001	Конструкции сборные железобетонные	шт.	88
262	500-9008	Лампы люминесцентные	шт.	310
263	500-9030	Заглушки	10 шт	2,4

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

264	500-9031	Скобы	10 шт.	395,703
265	500-9039	Скобы и накладки для крепления кабеля	10 шт.	72,624
266	500-9041	Сжимы ответвительные	100 шт.	0,3264
267	500-9055	Наконечники кабельные медные	шт.	96
268	500-9061	Втулки изолирующие	шт.	617,26
269	500-9062	Наконечники кабельные	шт.	18,3
270	500-9070	Патрубки	10 шт.	4,32
271	500-9081	Перемычки гибкие, тип ПГС-50	шт.	13
272	500-9089	Профиль монтажный перфорированный	шт. 1000	54
273	500-9101	Кнопки монтажный	шт.	0,234054
274	500-9105	Держатель светильника	10 шт.	11,658
275	500-9109	Крюк	шт.	34,68
276	500-9113	Шпильки	шт.	144,84
277	500-9129	Розетки потолочные	100 шт.	1,9584
278	500-9264	Трубка полихлорвиниловая	кг	2,9108
279	500-9361	Зажим люстровый	шт.	34,68
280	500-9369	Зажимы тросовые	шт.	2
281	500-9500	Бирки маркировочные	100 шт.	9,7274
282	500-9502	Бирки-оконцеватели	100 шт.	36,844
283	500-9619	Нитки швейные	кг	0,013
284	500-9623	Лента K226	100 м	0,95889
285	500-9719	Полоски и пряжки для крепления проводов	100 шт.	19,007
286	500-9816	Полоса монтажная	м	778,6
287	500-9826	Сжим соединительный	100 шт.	0,3468
288	503-0021	Кабели контрольные с медными жилами с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой, марки КВВГ, с числом жил и сечением, мм <sup>2</sup> : 4x1,5	1000 м	0,003
289	503-0023	Кабели контрольные с медными жилами с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой, марки КВВГ, с числом жил и сечением, мм <sup>2</sup> : 7x1,5	1000 м	0,008
290	503-0025	Кабели контрольные с медными жилами с поливинилхлоридной изоляцией, марки КВВГЭ, с числом жил и сечением, мм <sup>2</sup> : 14x1,5	1000 м	0,007
291	503-0047	Кабели контрольные с медными жилами с поливинилхлоридной изоляцией, марки КВВГЭ, с числом жил и сечением, мм <sup>2</sup> : 4x1	1000 м	0,024
292	503-0355	Кабели контрольные с алюминиевыми жилами с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой, марки АКВВГ, с числом жил и сечением, мм <sup>2</sup> : 4x2,5	1000 м	0,09

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

64

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
	Изм.	Лист			№ докум.	Подпись
293	503-0358	Кабели контрольные с алюминиевыми жилами с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой, марки АКВВГ, с числом жил и сечением, мм2: 10x2,5 Каналы СС32x16 для кабелей связи туб-05-1515-77 Узел соединения металлорукав-прибор Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи медные марки М, сечением, мм2: 4 Провода силовые для электрических установок с поливинилхлоридной изоляцией на напряжение до 450 В с медной жилой марки ПВ1, сечением, мм2: 1 Провода силовые для электрических установок с поливинилхлоридной изоляцией на напряжение до 450 В с медной жилой марки ПВ1, сечением, мм2: 1,5 Припой оловянно-свинцовые бессурьмянистые марки ПОС40 Припой оловянно-свинцовые бессурьмянистые марки ПОС30 Трубка Д25мм Канат двойной свивки типа ТК оцинкованный из проволок марки В, маркировочная группа 1770 н/мм2, диаметром 5.5 мм Пропан-бутан, смесь техническая Вазелин технический Стеклолента липкая изоляционная на поликасиновом компаунде марки ЛСЭПЛ, шириной 20-30 мм, толщиной от 0,14 до 0,19 мм включительно Прессшпан листовой, марки А Выключатели автоматические АП50Б ЗМТ УЗ I-63А Пускатели электромагнитные нереверсивные, с тепловым реле с кнопками управления ПМЛ-1222 02В Пускатели электромагнитные нереверсивные, с тепловым реле с кнопками управления ПМЛ-2220 02В Коробки соединительные в исполнении К КС-10-К Коробки соединительные в исполнении К КС-20-К Коробки соединительные в исполнении К КС-40-К Масса оборудования	1000 м	0,06		
294	503-80157-11		1000пм	0,06		
295	503-80351-11		1000к-т	0,023		
296	507-0001		т	0,00135		
297	507-0243		1000 м	0,015		
298	507-0245		1000 м	0,044		
299	522-0076		кг	1,3		
300	522-0077		кг	4,2276		
301	530-9013		м	1,6		
302	537-0097		10 м	0,06604		
303	542-0042		кг	20,1332758		
304	542-9033		кг	0,114		
305	544-0089		кг	1,6784		
306	544-0150	кг	0,1			
307	545-0007	шт.	3			
308	545-3270	шт.	5			
309	545-3271	шт.	1			
310	549-4103	шт.	2			
311	549-4104	шт.	2			
312	549-4105	шт.	2			
313	999-0005	т	0,033			
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17						
						Лист
						65

314	999-9999	Масса оборудования	т	0,002
315	Прайс-лист	Окна пластиковые 2-х камерные поворотные	м2	145,9
316	Прайс-лист	Доски подоконные	м	57,498
317	Прайс-лист	Доски подоконные	м	12,1212

**Машины**

318	020121	Краны башенные при работе на монтаже технологического оборудования 25-75 т.		16,253292
319	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	маш.ч	89,902252
320	020403	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования 32 т	маш.ч	1,805052
321	020403	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования 32 т.		40,155192
322	021101	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 6,3 т	маш.ч	2,8684
323	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т		5,8123
324	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,036
325	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,392
326	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,1768
327	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	1,996
328	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,572
329	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	1,696
330	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,0726
331	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,6045
332	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,051

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

66

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

Инв. № подлин.	Подпись и дата	
	Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Инв. № подлин.	Подпись и дата	
	Взам. инв. №	Индв. № дубл.

333	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,024
334	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	5,725
335	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	2,09
336	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,188
337	021102	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования 10 т	маш.ч	0,18
338	021104	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 16 т	маш.ч	0,4864
339	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	маш.ч	317,132748
340	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т.		5,019399
341	021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т.		2,809308
342	021243	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) до 16 т	маш.ч	2,91192
343	021243	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства до 16 т.		10,48032
344	021244	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 25 т	маш.ч	106,748276
345	021246	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 50-63 т	маш.ч	10,21328
346	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.ч	50,46357
347	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	10,593584
348	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	0,121818
349	030203	Домкраты гидравлические грузоподъемностью 63 т	маш.-ч	26,6777
350	030203	Домкраты гидравлические грузоподъемностью 63 т	маш.ч	2,982
351	030203	Домкраты гидравлические грузоподъемностью 63 т	маш.ч	2,61

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

67

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

352	030204	Домкраты гидравлические грузоподъемностью до 100 т	маш.ч	0,25072
353	030401	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79(0,59)кН(т)	маш.-ч	0,121818
354	030401	Лебедки электрические, тяговым усилием до 5,79 (0,59) кН (т)	маш.ч	0,121818
355	030401	Лебедки электрические, тяговым усилием до 5,79 (0,59) кН (т)	маш.ч	39,388608
356	030403	Лебедки электрические, тяговым усилием 19,62 (2) кН (т)	маш.ч	30,6736
357	030408	Лебедки электрические, тяговым усилием 156,96 (16) кН (т)	маш.-ч	26,6857
358	030408	Лебедки электрические, тяговым усилием 156,96 (16) кН (т)	маш.ч	2,982
359	030408	Лебедки электрические, тяговым усилием 156,96 (16) кН (т)	маш.ч	2,61
360	030902	Подъемники гидравлические высотой подъема 10 м	маш.-ч	44,704
361	030902	Подъемники гидравлические высотой подъема 10 м	маш.ч	3,558
362	030902	Подъемники гидравлические высотой подъема 10 м	маш.ч	40,47
363	030902	Подъемники гидравлические высотой подъема 10 м	маш.ч	28,899
364	030902	Подъемники гидравлические высотой подъема 10 м	маш.ч	27,982
365	030902	Подъемники гидравлические высотой подъема 10 м	маш.ч	565,63
366	031050	Вышки телескопические 25 м	маш.-ч	34,5284
367	031050	Вышки телескопические 25 м	маш.ч	3,48
368	031051	Вышки телескопические на автомобиле, высота до 30-35 м, грузоподъемность 350 кг	маш.ч	17,644312
369	031121	Подъемники мачтовые строительные 0.5 т	маш.ч	89,096364
370	031121	Подъемники мачтовые,строительные,грузоподъемностью 0,5 т.	маш.-ч	0,2052
371	031501	Подмости самоходные высотой подъема 12 м	маш.ч	37,8624
372	040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.ч	160,286164
373	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	74,206488
374	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	2,9232
375	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	0,77
376	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	0,39
377	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	0,52
378	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	6,48
379	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	1,16
380	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	1,575
381	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	4,6011
382	040504	Аппараты для газовой сварки и резки	маш.ч	608,760622
383	040504	Аппараты для газовой сварки и резки	маш.-ч	56,886522

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

68

Изм Лист № докум. Подпись Дата

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
	Изм.	Лист			
384	041000	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А			маш.ч 187,89143
385	041000	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А			маш.-ч 11,472912
386	041400	Печи электрические для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500 гр. С			маш.ч 1,17312
387	050101	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм) 2,2 м3/мин			маш.ч 18,524212
388	050102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм) 5 м3/мин			маш.-ч 7,777568
389	050102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм) 5 м3/мин			маш.ч 2,547824
390	050102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм) 5 м3/мин			маш.ч 0,083904
391	050102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат) 5 м3/мин			маш.ч 500,446332
392	070148	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме водохозяйственного) 59 (80) кВт (л.с.)			маш.-ч 13,644268
393	110901	Растворосмесители передвижные 65 л			маш.ч 1,469
394	111100	Вибраторы глубинные			маш.ч 13,11757
395	111301	Вибраторы поверхностные			маш.ч 2682,07352
396	121011	Котлы битумные передвижные 400 л			маш.ч 36,362568
397	121011	Котлы битумные передвижные			маш.-ч 0,62205
398	134041	Шуруповерт			маш.-ч 23,4784
399	153101	Катки дорожные самоходные гладкие 5 т			маш.ч 0,016416
400	330206	Дрели электрические			маш.ч 11,592672
401	330206	Дрели электрические			маш.-ч 10,5248
402	330206	Дрели электрические			маш.-ч 2,34
403	330206	Дрели электрические			маш.-ч 0,12
404	330206	Дрели электрические			маш.-ч 0,16
405	330206	Дрели электрические			маш.-ч 4,096
406	330206	Дрели электрические			маш.-ч 0,04
407	330206	Дрели электрические			маш.-ч 0,26
408	330208	Шуруповерты строительно-монтажные			маш.ч 34,6122
409	330208	Шуруповерты строительно-монтажные			маш.-ч 6,200856
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17					
					Лист
					69

Инв. № подлин.	Подпись и дата	
	Взам. инв. №	Индв. № дубл.
Инв. № подлин.	Подпись и дата	
	Взам. инв. №	Индв. № дубл.

410	330210	Установки для сверления отверстий в железобетоне диаметром до 160 мм	маш.ч	64,288
411	330301	Машины шлифовальные электрические	маш.ч	0,7404
412	330301	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	3,824304
413	330302	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	48,267
414	330900	Ножницы листовые кривошипные (гильотиновые)	маш.-ч	2,024
415	331002	Станки сверлильные	маш.ч	0,4905
416	331101	Трамбовки пневматические	маш.ч	12,13749
417	331101	Трамбовки пневматические	маш.-ч	15,555136
418	331411	Аппараты пескоструйный	маш.ч	500,446332
419	331451	Перфораторы электрические	маш.-ч	11,616
420	331451	Перфораторы электрические	маш.ч	138,087
421	331531	Пилы дисковые электрические	маш.ч	6,51076
422	331531	Пилы дисковые электрические	маш.-ч	0,243
423	331532	Пилы электрические цепные	маш.ч	0,50286
424	332101	Установки для изготовления бандажей, диафрагм, пряжек	маш.-ч	17,22
425	332102	Установки отжига проволоки с устройством перемотки	маш.-ч	144,648
426	340101	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций мощностью 1 кВт	маш.-ч	13,643616
427	340101	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций мощностью 1 кВт	маш.ч	7,91817
428	340101	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций мощностью 1 кВт	маш.ч	389,19696
429	340310	Машины паркетно-шлифовальные	маш.ч	11,3582
430	340311	Машина для острожки деревянных полов	маш.-ч	0,729
431	340312	Машины мозаично-шлифовальные	маш.ч	1469,824
432	340313	Машины паркетно-строгальные	маш.ч	4,8678
433	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.ч	553,1086292
434	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	0,0638
435	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	0,121818
436	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	7,409589
437	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	0,666585
438	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	43,911
439	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	4,07568
440	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	0,0208

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

70

Изм Лист № докум. Подпись Дата



441	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	0,297
442	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	0,18
443	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.-ч	4,4743
444	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,036
445	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,392
446	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,1768
447	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	1,996
448	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,572
449	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	1,696
450	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,0726
451	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	2,8684
452	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,6045
453	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,051
454	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,024
455	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	5,725
456	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	2,09
457	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,188
458	400002	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т	маш.ч	0,18
459	400051	Автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 7 т	маш.ч	13,4064

Инь. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инь. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

## 4.4 ППР на устройство полов

### Введение

Устройство чистых полов – это работа по настилке и обработке покрытий полов. Покрытие несёт декоративные функции как элемент интерьера здания и непосредственно подвергается эксплуатационным воздействиям. Покрытие работает на истирание и является в ряде случаев тепло- и звукозащитой.

В настоящее время, наряду с индустриальными методами отделочных работ, ещё очень высок уровень ручного труда. Основным направлением повышения эффективности отделочных работ должно быть механизирование технологических процессов в условиях строительных площадок.

В дипломном проекте разработаны технологические карты на устройство трёх видов полов. Каждый вид пола соответствует своему виду помещения.

### 4.3.1 Устройство мозаичных полов

#### 4.3.1.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство мозаичных полов (двухслойных) толщиной 50 мм.

Мозаичные полы устраиваются в технических помещениях, пультовой, электрощитовых, котельной, на лестничных клетках. Площадь мозаичных полов равна 269,59 м<sup>2</sup>.

#### 4.3.1.2 Организация и технология строительного процесса

Мозаичное покрытие полов выполняют при температуре воздуха на уровне пола и температуре нижележащего слоя и укладываемых материалов не ниже 5 0С.

Работы по устройству полов производятся в следующей очередности:

- укладка подстилающего слоя,
- установка стеклянных жилок,
- укладка мозаичного раствора,
- рассыпание и втрамбовывание крошки,
- шлифование поверхности пола.

Мозаичные полы выполняют двухслойными: нижний слой раствора

имеет толщину 20÷30 мм.

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

72

Инд. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
----------------	----------------	--------------	--------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

Для мозаичных покрытий применяют бетонные смеси из портландцемента марки не ниже 200, щебня крупностью 5÷15 мм из горных пород (мрамора, кварцита...) и речного песка. Подвижность бетонной смеси по осадке стандартного конуса не должна быть более 10 мм.

Технология укладки нижнего слоя из цементно-песчаного раствора аналогична технологии покрытий цементно-песчаного раствора. Отличие заключается в том, что раствор укладывают между маячными рейками, но не через одну полосу, а в каждую.

После приобретения раствором нижнего слоя прочности, при которой можно производить работы без его разрушения, приступают к укладке мозаичной смеси.

Поверхность основания очищают, обильно смачивают и грунтуют цементным молоком. Для получения мозаичного покрытия заданного рисунка и предупреждения осадочных трещин на подстилающем слое, предварительно выставляют жилки из стекла. Эти жилки служат маяками при укладке покрытия. Бетон и раствор укладывают в покрытие полосами шириной не более 3,5 м, ограниченными маячными рейками, и уплотняют виброрейками или площадочными вибраторами. Поверхность мозаичного покрытия заглаживают металлическими гладилками. Заглаживание заканчивают до начала схватывания бетона. Поверхность мозаичного пола шлифуют шлифовальными машинами не ранее достижения бетоном прочности, при которой исключается выкрашивание щебня, гравия и мраморной крошки с его поверхности.

Поверхность свежееуложенных полов покрывают влажными опилками слоем 2÷3 см и поддерживают их влажность в течение 5÷7 суток.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Инва. № дубл.	Подпись и дата
	Взам. инв. №		

					ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист 73
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

#### 4.3.1.4 Техничко-экономические показатели

1. Трудоёмкость на весь объём работ, чел-см – 73,02
2. Выработка на одного рабочего в смену, м2 – 3,69

#### 4.3.1.5 Материально-технические ресурсы

Потребность в основных материалах и полуфабрикатах.

таблица №

№ п/п	Материал	Ед. изм.	Количество на 100 м <sup>2</sup> пола	Площадь пола	Количество на весь объём
1	2	3	4	5	6
1	Бетон М200	м <sup>3</sup>	3,06	2,6959	8,25
2	Раствор цементный	м <sup>3</sup>	0,32		0,86
3	М150	м <sup>3</sup>	2,04		5,5
4	Раствор декоративный (с каменной крошкой)	т	1,86		5,01
5	Песок кварцевый	т	0,05		0,13
6	Цемент М400	м	105		283,07
7	Жилки Прочие материалы	руб.	43,13		116,27

Потребность в машинах, оборудовании, инструменте и приспособлениях

таблица №

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Характеристика	Количество
1	2	3	4	5
1	Виброрейка СО – 132А	шт	7,5 м <sup>2</sup> /ч	1
2	Затирочная машина СО – 170	шт		1
3	Мозаично-шлифовальная машина ИЭ – 8201А	шт		1
4	Щётка стальная	шт		2
5	Лопата растворная ЛР	шт		3
6	Метр складной металлический	шт		3
7	Правило деревянное	шт		2
8	Уровень	шт		2
9	Шаблон для вытягивания плинтусов	шт		1

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

75

Инд. № подлин. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

## 4.3.2 Устройство полов из керамогранитных плиток

### 4.3.2.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство полов из керамогранитных плиток.

Керамогранитные полы устраиваются в технических помещениях, венткамере, помещениях с систематическим или периодическим увлажнением полов, в помещениях с интенсивным движением людей. Площадь керамогранитных полов равна 660,49 м<sup>2</sup>.

### 4.3.2.2 Организация и технология строительного процесса

Покрытие из керамогранита выполняют при температуре воздуха на уровне пола основания, а также цементно-песчаного раствора не ниже 10 0С. Влажность воздуха и основания не нормируются. Ровность и гладкость поверхности подстилающего слоя также не имеют решающего значения.

Работы по устройству полов выполняют в следующей последовательности:

- смачивание основания водой,
- сортировка плиток,
- грунтование основания,
- установка маяков,
- подгонка, перерубка плиток с подточкой кромок,
- устройство прослойки из готового раствора,
- смачивание плиток водой,
- укладка плиток по заданному рисунку,
- заполнение швов,
- очистка и протирка покрытия.

До укладки плиток должны быть выполнены гидро-, тепло-, и звукоизоляция в соответствии с проектом.

Марка цементно-песчаного раствора должна быть не менее 150.

Перед укладкой плиток очищают нижележащий слой от мусора и пыли и разбивают площадь пола по заданному рисунку.

И Inv. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	И Inv. № дубл.	Подпись и дата
------------------	----------------	--------------	----------------	----------------

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						76

До укладки раствора прослойки устанавливают маяки. Основание смачивают водой. В качестве стяжки применяют цементно-песчаный раствор с подвижностью при укладке, равной погружению стандартного конуса на 3-4 см. Часто для удобоукладываемости и повышения пластичности раствора в него добавляют 0,2 весовой части от веса цемента поливинилацетатной эмульсии. Толщина стяжки 10...20 мм. После подготовки основания приступают к его разметке и установке маяков. Различают следующие виды маяков:

- реперные – устанавливаемые непосредственно у стены по вынесенной отметке

чистого пола;

- фризовые – располагаемые в углах и на линии фриза;

- промежуточные – применяемые при настилке полов в помещениях большой площади, когда расстояние между противоположными фризовыми маяками превышает 2 м;

Фриз и заделку сначала укладывают вдоль стены, противоположной выходу из помещения, а затем вдоль обеих перпендикулярных стен. Такая последовательность работ избавляет от необходимости становиться на свежеложенные плитки.

После укладки фризового ряда, заделки маячных рядов натягивают шнур параллельно фризовому ряду и расстилают раствор шириной 50-60 см. Раствор разравнивают и заглаживают лопаткой, чтобы толщина слоя не превышала 18 мм. Уровень постели из раствора должен быть на 2-3 мм выше необходимого так, чтобы плитку, уложенную на раствор, можно было осадить лёгкими ударами лопатки. Окончив настилку покрытия по всей длине захватки, на плитки укладывают отрезок доски длиной 50-70 см и, ударяя по нему молотком, осаживают плитки до проектного уровня покрытия пола. Одновременно с осаживанием происходит и выравнивание поверхности пола.

В жаркую погоду поверхность пола посыпают слоем опилок 5-10 мм и периодически в течение 2-3 суток смачивают водой.

Инд. № подлин.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Инд. № дубл.	
Подпись и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17



#### 4.3.2.4 Техничко-экономические показатели

1. Трудоемкость на весь объем работ, чел-см – 104,72

2. Выработка на одного рабочего в смену, м2 – 6,32

#### 4.3.2.5 Материально-технические ресурсы

Потребность в основных материалах и полуфабрикатах.

№ п/п	Материал	Ед. изм.	Количество на 100 м <sup>2</sup> пола	Площадь пола	Количество на весь объем
1	2	3	4	5	6
1	Плитки керамические	м <sup>2</sup>	100	6,6049	660,49
2	Раствор цементный М150	м <sup>3</sup>	2,23		14,73
3	Прочие материалы	руб.	4,66		30,78

Потребность в машинах, оборудовании, инструменте и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Характеристика	Количество
1	2	3	4	5
1	Приспособление для резки плиток	шт	l = 100 м.пог	1
2	Рейка-шаблон	шт		2
3	Уровень машина ИЭ –	шт		2
4	8201А	шт		
5	Причальный шнур	шт		2
6	Мастерок	шт		2
7	Лопата растворная ЛР Щётка металлическая	шт		1

Инд. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата

# **5. Экономика** **строительства**

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

## Вводная часть

В данном дипломном проекте, в разделе экономика строительства составляются объектная и локальная сметы, сводный сметный расчет (приложение 1).

Показатель сметной стоимости (цены) - один из важных, характеризующих экономичность проектного решения и определяющих сумму средств (инвестиций) на реализацию проекта. Цена строительства является предметом проведения подрядных торгов (тендеров), переговоров заказчика с подрядчиком, инвестиционных конкурсов, является основой при заключении контракта, финансировании, расчетах и т. д. Таким образом, достоверность определения сметной стоимости приобретает первостепенное значение для всех сторон, участвующих в строительстве. С учетом стадии проектирования сметная стоимость определяется по укрупненным сметным нормам и ценам по состоянию на 2006 год. Нормативы, как правило, приведены на расчетную единицу измерения объекта.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17					Лист
										81
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

## Объектная смета

Объектная смета составляется по проектным материалам на отдельные объекты. Ее основой служат локальные сметы и расчеты на отдельные виды работ, конструктивные элементы и лимитированные затраты. При наличии в здании основной и обслуживающей части их сметные стоимости выделяются отдельно. Отдельными строками в объектной смете показываются все виды работ и затрат, осуществляемых 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 следующие сметные нормативы:

- укрупненные показатели сметной стоимости с учетом накладных расходов и плановых накоплений;
- укрупненные показатели стоимости строительно-монтажных работ с учетом накладных расходов и плановых накоплений.

Кроме того, в объектных сметах начисляются:

- 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).

Объектная смета составляется по проектным материалам на отдельные объекты. Ее основой служат локальные сметы и расчеты на отдельные виды работ, конструктивные элементы и лимитированные затраты. При наличии в здании основной и обслуживающей части их сметные стоимости выделяются отдельно. Отдельными строками в объектной смете показываются все виды работ и затрат, осуществляемых 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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

расчета объектной сметы используются следующие сметные нормативы:

- укрупненные показатели сметной стоимости с учетом накладных расходов и плановых накоплений;
- укрупненные показатели стоимости строительно-монтажных работ с учетом накладных расходов и плановых накоплений.

Кроме того, в объектных сметах начисляются:

- 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).

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						83

# 6. Экология и БЖД

Инва. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
VKP-2069059-08.04.01-151115/151131-17				
				Лист
				84

## 6.1. Техника безопасности и охрана труда при разработке стройгенплана

В процессе разработки стройгенплана предпринимаются следующие мероприятия по охране труда:

-проектирование помещений для санитарно-бытового обслуживания рабочих, включая места для обогрева рабочих в холодное время года, служебные помещения для технического персонала стройки;

-границы опасной зоны действия крана должны иметь защитные сигнальные ограждения;

-указания направления поворота стрелы крана с грузом, ограничение углов поворота и вылета стрелы крана с помощью специальных ограничителей;

-указания расположения осветительных устройств охранного и рабочего освещения;

-установка ограждения стройплощадки во избежании доступа посторонних лиц;

-разработка схемы движения транспорта по объекту;

-указание мест установки пожарного щита и гидрантов.

### Основные причины травматизма при производстве работ

а).Монтажные работы:

-обрыв страховочных приспособлений;

-падение рабочих с высоты;

-падение монтируемых элементов.

б).Погрузочно-разгрузочные работы:

-обрыв страховочных приспособлений;

-падение груза.

в).Бетонные и железобетонные работы:

-нанесение травм при заготовке арматуры;

-электроток;

-неисправность опалубки и средств подмащивания.

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата					
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
									85

г).Сварочные работы:

- падение отрезанных элементов;
- электроток.

д).Изоляционные и кровельные работы:

- ожоги битумной мастикой;
- падение с высоты рабочих;
- падение материалов с кровли.

е).Отделочные работы:

- падение рабочих с лесов и подмостей;
- отравление вредными веществами;
- падение стекла.

### Мероприятия по предотвращению травматизма

а).При производстве монтажных работ:

- проверить техническое состояние стропильных приспособлений перед началом каждой смены;
- на участке, где ведутся работы не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц;
- не допускается нахождение людей на элементах конструкций во время их подъема и перемещения;
- для перехода монтажников с одной конструкции на другую применять инвентарные лестницы, имеющие ограждения;
- не допускается выполнение монтажных работ на высоте при скорости ветра 15м/с и более, при гололеде, грозе и тумана;
- нахождение людей под монтируемыми конструкциями не допускается;
- при перемещении конструкции расстояние между ними и смонтированными элементами должно быть: по горизонтали-1м, по вертикали-0,5м;
- оснастить монтажников предохранительными поясами, которые закрепляются за надежно установленные конструкции;
- не оставлять поднятые элементы конструкции на весу во время перерывов в работе;

Инов. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист



-расстановку конструкции производить после каждого их закрепления;  
 -элементы конструкции во время перемещения удерживать от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

б). При погрузочно-разгрузочных работах:

-проверить техническое состояние стропильных приспособлений перед началом каждой смены;

-не допускать смещение стропильных приспособлений на приподнятом грузе, осмотреть монтажные петли, очистить от раствора или бетона и при необходимости выправить при осмотре без повреждений.

в). При производстве сварных работ:

-резку элементов конструкций производить на железобетонных плитах перекрытия или в специально оборудованных местах;

-ежедневно проверять кабели на предмет изоляции повреждения, при обнаружении оголенных частей кабеля немедленно заменить;

-во время дождя или снегопада при отсутствии навеса над сварочным оборудованием и рабочим местом - производство работ прекратить.

г). При производстве изоляционных работ:

-обеспечить рабочих средствами индивидуальной защиты;

-при необходимости применения горячего бетона вручную применять металлические блоки, имеющие форму усеченного конуса, обращенного широкой частью вниз.

д). При производстве кровельных работ:

-оснастить рабочих предохранительными поясами, закрепленными за надежно установленные конструкции;

-не размещать на крыше материалы кроме предусмотренных в ППР;

-кровля должна иметь временное инвентарное ограждение;

-не допускается выполнение кровельных работ во время тумана, грозы и ветра скоростью 15м/с и более;

-котлы для варки и разогрева битумных мастик оборудовать приборами для замера температуры мастики;

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17										Лист
										87

-возле варочного котла установить средства пожаро-тушения.

е). При выполнении отделочных и стекольных работ:

-леса и подмости оборудовать ограждением и настилом без зазоров;

-запрещается применять растворители и краски, на которые нет сертификата с указанием о характере вредных веществ;

-места, над которыми производятся стекольные работы - оградить.

### Определение опасных зон на строительной площадке

Опасной зоной работы крана называют пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении.

Радиус опасной зоны определяем по формуле:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{max} + l_{без} ,$$

где  $R_{max}$  - максимальный рабочий вылет стрелы крана;

$0,5 \cdot l_{max}$  - половина длины наибольшего перемещаемого груза;

$l_{без}$  - дополнительное расстояние для безопасной работы, устанавливаемое в соответствии со СНиП (принимаем  $l_{без} = 7м$ ).

$$R_{оп} = 13,3 + 0,5 \cdot 6 + 7 = 23,3м$$

Опасную зону поворотной платформы  $R_{пов}^{n.n.}$  определяют суммой радиуса поворотной части механизма  $R_{пов}$  и расстояния безопасности:

$$R_{пов}^{n.n.} = R_{пов} + l_{без},$$

где  $l_{без} = 5м$ .

На месте работы эту опасную зону обозначают инвентарной переставной обноской из проволоки или синтетической лентой по стройкам.

### Монтажная оснастка и средства подмащивания

Инвентарная монтажная оснастка применяется для временного закрепления и выверки конструкций зданий и сооружений. К ним относятся клинья, фиксаторы, струбцины, захваты и прочая технологическая оснастка, которая упрощает работу и обеспечивает безопасные условия труда монтажников.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
					Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Используемые при монтаже строительных конструкций приспособления, должны быть инвентарными, удобными в работе, не тяжелыми, имеющие паспорт предприятия-изготовителя. Использовать то или иное приспособление следует только по назначению. Для монтажных работ следует иметь лестницы, переходные трапы, площадки и подмости. Подъем рабочих на подмости допускается только по приставным лестницам (стремянкам) с перилами. Нижние концы лестниц должны иметь упоры в виде острых металлических шипов или резиновых наконечников. При работе с лестницей рабочий должен закрепляться карабином предохранительного пояса к надежным элементам конструкций. Переход монтажников по установленным ранее конструкциям и элементам, не имеющих ограждений, запрещается. Средства подмащивания должны выдерживать нагрузку от материала и людей, иметь достаточную площадь для организации рабочего места.

### Расчет потребности в санитарно-бытовых помещениях

Расчет потребности в санитарно-бытовых помещениях выполняется в соответствии со СНиП 2.09.07-87. Расчет помещений выполняется согласно расчетных нормативов исходя из календарного графика.

Число работающих в наиболее многочисленную смену на строительном объекте-32 человек. Рабочих-32чел., ИТР-3чел., служащих-2чел., МОР-1чел.. Мужчин-0,7·32=22чел., женщин-10чел..

Расчет требуемых площадей и оборудования производственных помещений ведется по формуле:

$$A_{м,ж} = K_i^{м,ж} \cdot N_p^{м,ж},$$

где  $K_i$  - нормативный показатель потребности пь видам помещений и оборудования;

$N_p$  - расчетное число работающих.

Перечень временных производственно-бытовых помещений включает в себя:

1.Гардеробные (норма на 1-го работающего 0,9м<sup>2</sup>):

$$A = 0,9 \cdot 32 = 28,8 \text{ м}^2;$$

Инв. № подлин.	Подпись и дата			
	Инв. № дубл.			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Подпись и дата				Лист
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				89

2.Туалет:

$$A=0,07 \cdot 32=2,24 \text{ м}^2;$$

3.Помещение для хранения инвентаря:

$$A=0,2 \cdot 32=6,4 \text{ м}^2;$$

4.Прорабская:

$$A=0,48 \cdot 3=1,44 \text{ м}^2.$$

### Освещение на строительной площадке

Для освещения строительной площадки предусмотрено прожекторное освещение. На стройплощадке предусматривается общее равномерное и местное освещение.

Определяем количество прожекторов:

$$n = \frac{E \cdot k \cdot S}{F \cdot \eta \cdot u \cdot z},$$

где E-нормируемая освещенность, лк;

k=1,5-коэффициент запаса;

S-освещаемая площадь, м<sup>2</sup>;

F-световой поток ламп накаливания для выбранного типа прожекторов;

η-КПД прожекторов;

u-коэффициент использования светового потока;

z-коэффициент неравномерности освещения.

Для обеспечения стройплощадки необходимой освещенностью принимаем прожекторы типа ПЗ-35.

$$n = \frac{1 \cdot 1,5 \cdot 3372,6}{4350 \cdot 0,6 \cdot 0,9 \cdot 0,75} = 3,91$$

Принимаем 4 прожектора марки ПЗ-35 с лампами накаливания НГ-220-300.

### Меры пожарной безопасности

При проектировании производства работ исключено применение горючих веществ и материалов одновременно с другими строительными-

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

монтажными работами, связанными с применением огня.

Во время работ, связанных с устройством гидроизоляции со сгораемым или трудносгораемым утеплителем, запрещается производить электросварочные и другие виды работ, связанных с огнем.

Все работы, связанные с применением открытого огня, производятся до начала работ с горючими материалами.

Помещения, площадки, где работают с горючими материалами, должны быть обеспечены средствами пожаротушения, из расчета два огнетушителя на 100 м<sup>2</sup> площади.

Варка и разогрев битумных и других мастик должна производиться в специальных котлах. Заполнение котлов, имеющих плотно закрывающиеся крышки, на 3/4 их максимальной вместимости.

Все работы выполняются при наличии у рабочих спецодежды. Работа с обнаженными частями тела запрещена.

К началу основных СМР на стройплощадка должна быть обеспечена пожарным водоснабжением и оборудована пожарными гидрантами. Все временные здания обеспечены средствами пожаротушения.

Исходя из условий пожарной безопасности, в соответствии с нормами пожаротушения, на каждые 200 м<sup>2</sup> площади пола временных зданий принято:

- огнетушители-1шт;
- ящики объемом 0,5 м<sup>3</sup> с песком и лопатой-1шт;
- бочки с водой емкостью 250 л с двумя ведрами01шт.

## **6.2. Основные требования по охране окружающей среды в строительстве**

Мероприятия по охране окружающей среды включают в себя:

- охрану атмосферного воздуха
- охрану почв
- охрану лесонасаждений.

Одним из основных мероприятий по охране почв является рекультивация нарушенных земель: проведение комплекса работ, направленных на

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

91

Инд. № подлин.	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подпись и дата	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
-----	------	----------	---------	------

восстановление продуктивности и хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды в соответствии с [25].

Общие требования к рекультивации земель.

Рекультивации подлежат нарушенные земли, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично потерявшие продуктивность в результате отрицательного воздействия.

Основные требования охраны окружающей природной среды регламентированы нормами и правилами при проектировании строительства и реконструкции народнохозяйственных объектов, нормами и правилами по охране атмосферного воздуха и земель.

В соответствии с земельным кодексом РФ предприятия, организации и учреждения, осуществляющие промышленное или иное строительство и проводящие другие работы, связанные с нарушением почвенного покрова, обязаны снимать и хранить благородный слой почвы в целях использования его для рекультивации земель и повышения плодородия малопродуктивных угодий. Снятие и хранение плодородного слоя почвы осуществляется в соответствии с требованиями [26].

Снятие и рациональное использование плодородного слоя почвы при производстве земляных работ следует производить на землях всех категорий.

Снятие плодородного слоя и потенциально-плодородного слоя почвы следует производить селективно. Плодородный слой почвы должен быть использован для землевания малопродуктивных угодий и биологической рекультивации, потенциально-плодородный слой почвы должен быть использован в основном для биологической рекультивации земель.

Плодородный и потенциально-плодородный слой почв, используемые для рекультивации и землевания земель должен соответствовать [26].

Плодородный слой почвы, не использованный сразу в ходе работ, должен быть сложен в отвал, соответствующий требованиям [25].

Поверхность отвала и его откосы должны быть засеяны многолетними

травами,		если		срок	
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17

Лист

92

Инд. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подпись и дата
----------------	----------------	--------------	--------------	----------------

хранения плодородного слоя почвы превышает 2 года откосы отвала допускается засеивать гидроспособом.

Плодородный слой почвы можно хранить в буртах в течении 20 лет. Под бурты должны быть отведены непригодные для сельского хозяйства участки, на которых исключается подтопление, засоление и загрязнение промышленными отходами, твердыми предметами, камнями, строительным мусором.

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист
						93

# 7. НИР

Инва. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				Лист
				94



Здание авто-гаража ОАО «Пензаэнерго» в городе Пензе – каркасное, однопролетное имеет прямоугольную конфигурацию в плане. Габариты здания в плане составляют 54,0x12,0 м. Высота здания составляет около 8,20 м. Год постройки – 1969.

В ходе обследования проводились обмерные работы по определению размеров здания автогаража производственной базы ОАО «Пензаэнерго» и размеров помещений. Обмеры выполнялись с помощью эталонной рулетки длиной 30 м и лазерного дальномера DLE 150 Laser. По результатам измерений были построены план здания и поперечный разрез, которые приведены на рис. 17-18 и в приложении 2.

### 7.1 Оценка результатов обследования несущих и ограждающих конструкций здания автогаража

Результаты анализа обследования и оценка состояния несущих и ограждающих конструкций приводятся ниже для каждого вида отдельно. Здесь же, при необходимости, после анализа степени аварийности конструкции, даются рекомендации по устранению дефектов.

Кроме того, для общей сжатой оценки повреждений составлена дефектная ведомость, в которой для каждого дефекта здания дается объём повреждений и рекомендации по их устранению, см. таблицу 9.

#### • Колонны

Колонны здания автогаража производственной базы ОАО «Пензаэнерго» находятся в удовлетворительном состоянии, повреждений колонн при обследовании не обнаружено. Снижения прочности бетона колонн не произошло. Колонны могут эксплуатироваться без проведения дополнительных мероприятий.

#### • Балки покрытия

Балки покрытия здания автогаража производственной базы ОАО «Пензаэнерго» находятся в удовлетворительном состоянии. Снижения прочности бетона балок не произошло. Из-за повышения нормативного значения снеговой нагрузки произошло снижение запаса прочности балок покрытия. В тоже время величина коэффициента обеспеченности прочности балок находится в пределах допустимых нормами. При отсутствии повышения нагрузок на покрытие прочность балок будет надежно обеспечена.

Инд. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17	Лист 95

### ● Плиты покрытия

В результате обследования установлено, что прочности бетона плит не снижена. Ввиду того, что нормативное значение снеговой нагрузки было повышено, произошло снижение запаса расчетной прочности плит покрытия. В тоже время величина коэффициента обеспеченности прочности плит покрытия находится в пределах, допустимых нормами. При отсутствии повышения нагрузок на покрытие прочность плит будет надежно обеспечена.

Несмотря на это следует считать, что плиты покрытия здания автогаража производственной базы ОАО «Пензаэнерго» находятся в неустойчиво-удовлетворительном состоянии.

Их неустойчивость связана с периодическими или постоянными протечками воды через покрытие. Из-за этого поверхность некоторых плит имеет серо-зеленый цвет и четко-выраженные следы подтеков. В местах постоянного замачивания проявляются контуры сеток рабочей арматуры, появляется белый налет от выщелачивания бетона, увеличивается объёмный вес бетона плит. Дальнейшее продолжение замачивания плит покрытия из ячеистого бетона приведет к значительному увеличению объёмного веса бетона плит и, как правило, увеличению нагрузки. Это может привести к обрушению плит покрытия. Поэтому необходимо срочно выполнить ремонт кровли с применением современных кровельных материалов типа ЛЕНОКРОМ.

### ● Стены и перегородки

Выявлено, что в качестве стеновых ограждающих конструкций здания автогаража используются стеновые панели из ячеистого бетона, стеновое заполнение из кирпичной кладки и стены пристроя.

За время эксплуатации и нахождения здания в неэксплуатируемом состоянии стеновые панели из ячеистого бетона подвергались постоянному замачиванию влагой попадающей с покрытия, в результате чего получили значительные повреждения. Произошло разрушение наружных поверхностей стеновых панелей. В некоторых панелях глубина разрушения достигает 2-5 см. В этих местах произошло оголение сеток рабочей арматуры. Поверхность постоянно замачиваемых панелей приобрела серо-зеленый цвет. При простукивании слышится глухой звук отслоения наружного слоя панелей. Швы между панелями имеют большие трещины, а в некоторых раствор швов выпал или осыпался. Причинами постоянного замачивания стен является нарушение гидроизоляционного слоя покрытия, малый вылет карниза и по оси Б наличие близко растущих деревьев, с кроны которых попадает дополнительная влага на поверхность стен. Об этом свидетельствует более сильный характер повреждения панелей по ряду Б.

Инв. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист					
						ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				
						Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Можно сделать вывод, что в настоящее время стеновые панели не могут в полной мере выполнять функции ограждающих конструкций. Состояние стеновых панелей следует считать неудовлетворительным.

Анализ состояния панелей показывает, что из-за продолжающегося разрушения наружной поверхности бетона ремонт и усиление стеновых панелей будет достаточно трудоемким и не эффективным. Поэтому рекомендуется заменить панели из ячеистого бетона более эффективными панелями типа «Сэндвич».

**Стеновое заполнение из кирпичной кладки** по ряду А и стены пристроя, расположенного в осях 9-10 находятся в удовлетворительном состоянии и могут эксплуатироваться без проведения дополнительных мероприятий.

**Ленточные оконные остекления** по ряду А и по ряду Б однослойные. Это не соответствует нормативным требованиям теплотехники. Кроме этого рамы ленточного остекления покоробились и подвергаются гниению древесины. Рекомендуется при проведении капитального ремонта здания заменить ленточное остекление отдельными окнами с двух- или трехслойным остеклением.

**Каркасы ворот** здания находятся в удовлетворительном состоянии. Ремонт требуется для заполнения полотен ворот, выполненного из досок. При длительной эксплуатации доски покоробились и перекошились, в некоторых элементах происходит гниение древесины.

**Внутренние перегородки** по осям 7, 9 находятся в удовлетворительном состоянии. Перегородка по оси 2 соединена с балкой тельфера. При торможении тельфера на неё передаются горизонтальные силы. Поэтому в ней появились сквозные трещины, и происходит горизонтальное смещение из плоскости стены. При проведении ремонта здания необходимо разъединить стену и балку тельфера.

● **Кровля**

Обследованием выявлено, что основным дефектом кровли являются местные повреждения в результате разрыва и вздутия изоляционного ковра. Для устранения этих дефектов необходимо выполнить замену кровли с применением современных кровельных материалов типа ЛЕНОКРОМ. При проведении ремонта необходимо увеличить вылет слива кровли не менее 0,5 м от поверхности стен.

● **Фундаменты, отмостка, и другие конструкции**

Все фундаменты находятся в удовлетворительном состоянии и могут эксплуатироваться без проведения дополнительных мероприятий. Об этом свидетельствует отсутствие деформаций в узлах сопряжения несущих конструкций.

Отмостка по осям 1, 10 и ряду Б находится в неудовлетворительном состоянии.

Ив. № подлин.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата
---------------	----------------	--------------	-------------	----------------

Имеются провалы отмостки, появившиеся из-за просадки грунта, образовались зазоры между стеной и отмосткой. В некоторых местах отмостка засыпана грунтом. Требуется срочный ремонт и восстановление отмостки по всему периметру здания. Отмостку необходимо увеличить до 1,0 м, уклон отмостки должен быть не менее 1:10, толщина отмостки должна составлять от 50 мм в тонком месте до 150 мм около стены. По ряду А вся территория заасфальтирована. Здесь ремонт отмостки не требуется.

К другим конструкциям отнесены балки тельферов и элементы их крепления. В настоящее время эти конструкции покрыты коррозией, величина которой достигает 0,5 мм. Для предотвращения продолжения процесса коррозии необходимо поверхности балок и элементов их крепления очистить от продуктов коррозии и покрасить.

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17 Лист 98

## Список используемых источников:

1. СНиП II-3-79\* «Строительная теплотехника».
2. «СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология».
3. СНиП 2.01.07.85\* «Нагрузки и воздействия».
4. СНиП 31-01-2001 «Производственные здания».
5. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс.– М.: Сиройиздат, 1985.
6. СНИП 2.03.01– 84. Бетонные и железобетонные конструкции.
7. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого и легкого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СНИП 2.03.01– 84). – М.: ЦИТП,1986.
8. СНИП 2.01.07– 85. Нагрузки и воздействия. Дополнение. Раздел 10. Прогибы и перемещения. Госстрой СССР. – М.:ЦИТП,1989.
9. СНИП 2.02.01– 83. Основания зданий и сооружений.
10. СНиП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений. М., 1985.
11. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты. М., 1986.
12. Основания, фундаменты и подземные сооружения. Справочник проектировщика. М., 1985.
13. Общесоюзный каталог типовых конструкций и изделий. Сборник 3.01.П-1.89. том 1-3 Железобетонные конструкции и изделия одноэтажных промышленных предприятий. – М.: Госстрой СССР, 1989.
14. Пресняков А.В., Вдовина В.Я. Разработка технологических и организационных решений в проектах производства работ: Учебное пособие. – Пенза, 1999. -157 с.
15. Пресняков А.В. ППР на возведение надземной части здания. – Пенза, 2000.
16. Пресняков А.В. Разработка строительного генерального плана объекта. Пенза, ПИСИ, 1992 г.
17. Справочник мастера строителя. В.А. Ангезитов и др.; Под ред. Д.В. Коротеева. – 2-е издание., перераб. и доп.. – М.: Стройиздат, 1989. -543 с.
18. Григорьев А.В., Комаров В.А., Вдовина В.Я. Выбор монтажных приспособлений, оборудования и механизмов: Учебное пособие. –Пенза: ПГАСИ, 1996. – 88 с.
19. СНиП 12-03-2001.
20. СНиП 3.01.01-85\*. Организация строительного производства. Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. -56 с.
21. СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. -192 с
22. СН 81-80. Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок. – М.: Стройиздат, 1980. – 37 с.
23. СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания. – М. Стройиздат, 1987.
24. ЕНиР. Сборник Е1. Внутривозрастные транспортные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987.- 64 с.

Инв. № подлин.	Подпись и дата			
	Изм. Лист			
Взам. инв. №	Инд. № дубл.			
	Подпись и дата			
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17				
				Лист
				99

25. ГОСТ 1753.04-83(СТСЭВ 5302-85) “Охрана природы” М. Стройиздат, 1983.

26. ГОСТ 17.4.3.02-85 “Охрана природы почв. Требования к охране плодородного слоя почв при производстве земляных работ”.

27.

28. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1: Здания и промышленные сооружения. – М.; стройиздат, 1987. -64 с.

29. Экономика строительства. Под ред. И.С. Степанова. 2-е изд. – М.: Юрайт, 2003.

30. Шлапакова Н.А, Щербакова Л.В. “Экономика отрасли” для студентов специальности 060800 дневного отделения и 061100 заочного отделения. Пенза: ПГАСА, 2002.

31. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. ч.1 Общие требования», М.: Стройиздат, 2001.

32. СНиП 12-04-2001 «Безопасность труда в строительстве. ч.2», М.: Стройиздат, 2001.

33. А.В. Пресняков, В.Я. Вдовина «Разработка технологических и организационных решений в проектах производства работ». Пенза.: ПГАСА, 2001.

34. ППБ-01-03 «Правила пожарной безопасности в РФ». МЧС России, 2003.

35. Госкомитет по охране окружающей среды «Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления» Москва, 1999.

36. В.К. Чичкова «Расчет такелажной оснастки», Методические указания. Пенза: изд. ПГАСИ. 1995.

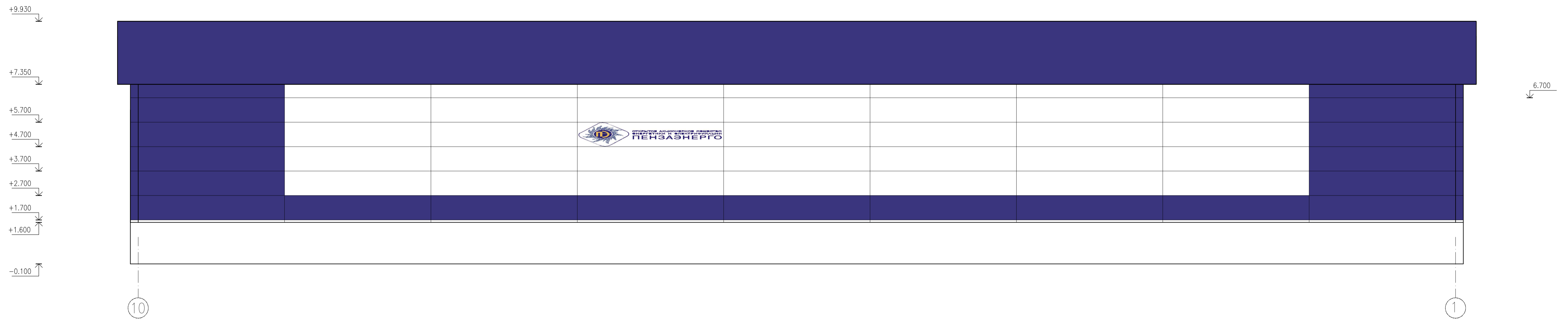
37. В.А. Пчелинцев, Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов. «Охрана труда в строительстве». М.: «Высшая школа», 1991.

Инв. № подлин.	Подпись и дата		Инв. № дубл.	Подпись и дата	
	Взам. инв. №				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист 100
ВКР-2069059-08.04.01-151115/151131-17					

# Фасад 1-10

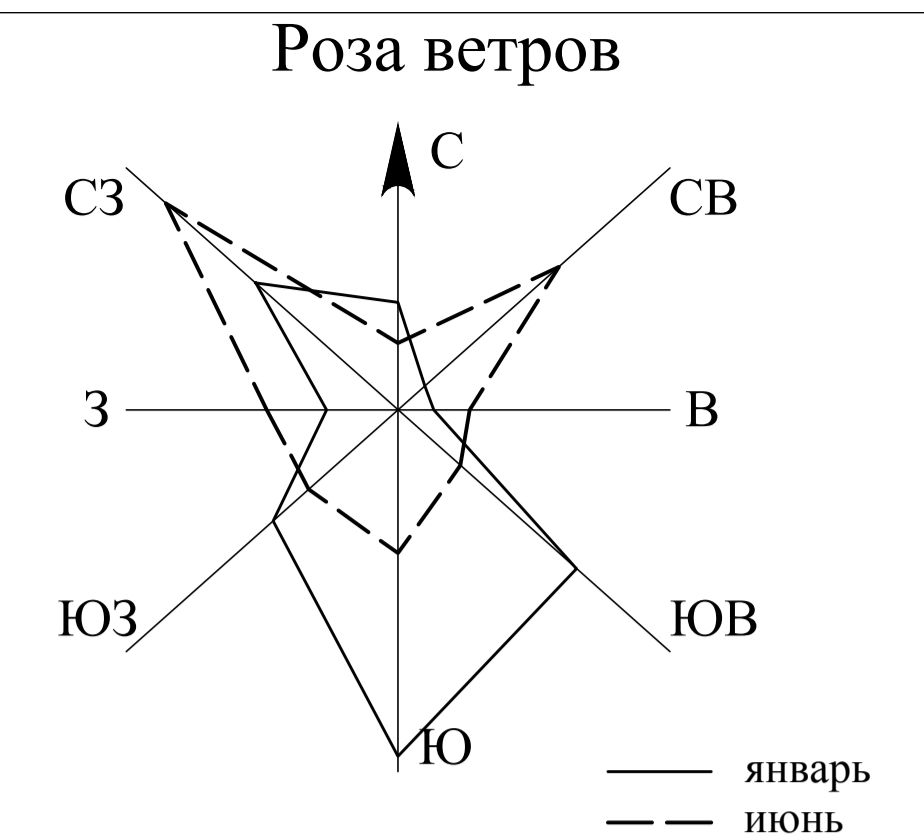
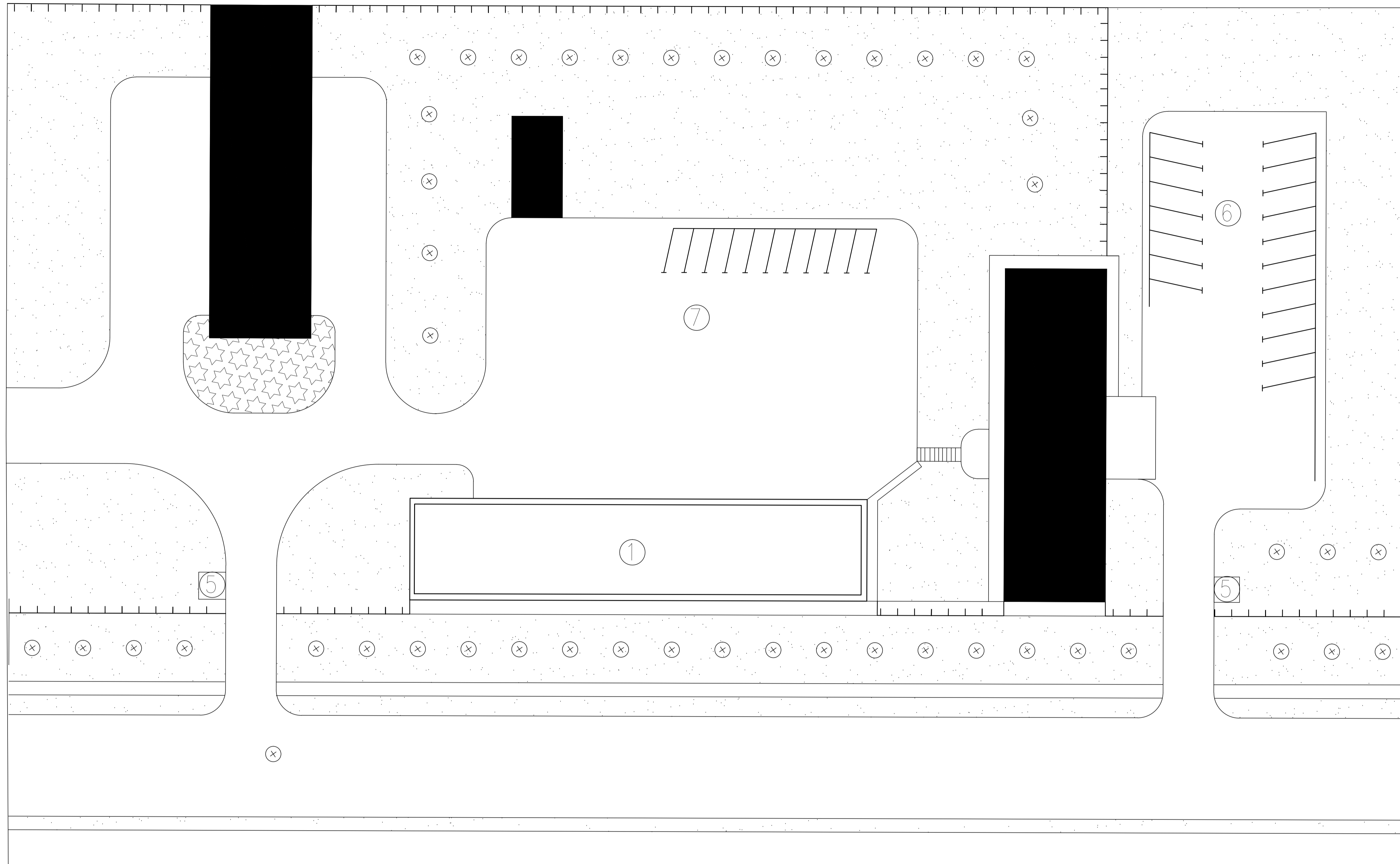


# Фасад 10-1



Заб.кадров	Ласьков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17
Руководитель	Ласьков Н.Н.			
Архитектура	Ласьков Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания автомобильной производственной базы "Пензаэнерго" и разработка проекта его реконструкции
Конструкция	Ласьков Н.Н.			
О и Ф	Ласьков Н.Н.			Промышленное здание
ТОСП	Ласьков Н.Н.			
Экономика	Ласьков Н.Н.			Стадия
БЖД	Ласьков Н.Н.			
НИР	Ласьков Н.Н.			Лист
Н.контроль	Ласьков Н.Н.			
Абманы	Захарова Т.И.			Листов
	Корина К.А.			
				ВКР
				1
				20
				ПГУАС
				каф. СК гр. СТ-21м

# Генеральный план



## Условные обозначения

	газон
	проектируемое здание
	существующее здание
	существующее здание
	цветники
	существующие дороги (тротуары)
	деревья
	ограждения
	стоянка л/а

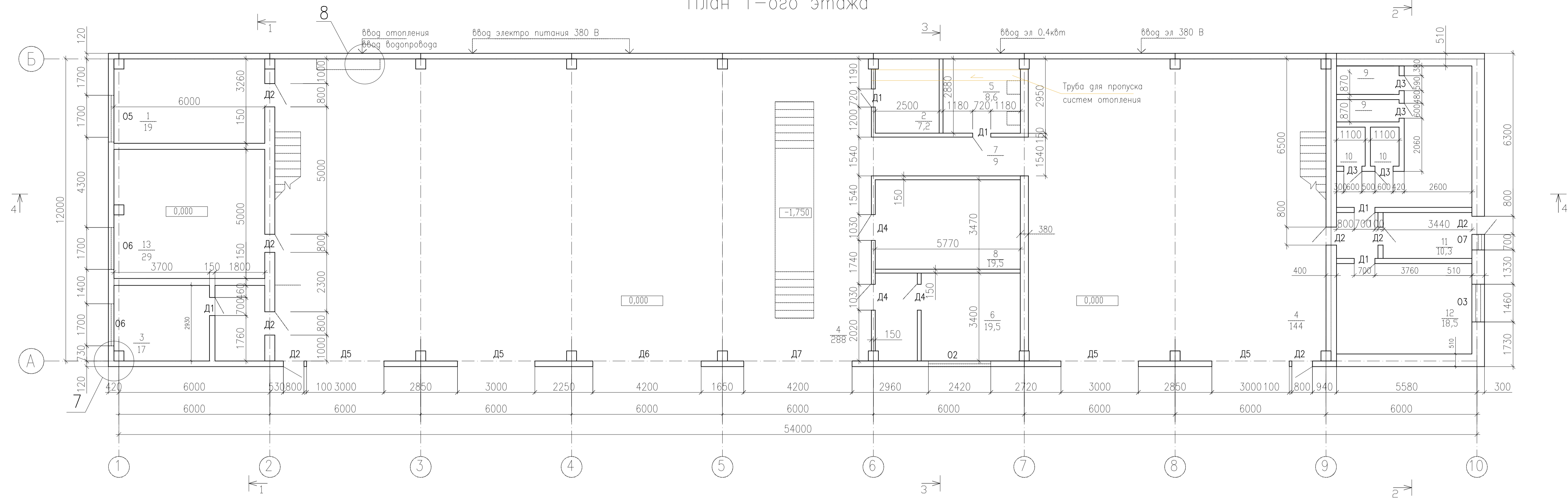
## Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Административное здание	существующий
2	Здание автогарара	существующий
3	Здание склада	существующий
4	Площадка тех осмотра	существующий
5	КПП	существующий
6	Автостоянка	существующий
7	Автостоянка машин пред-я	существующий

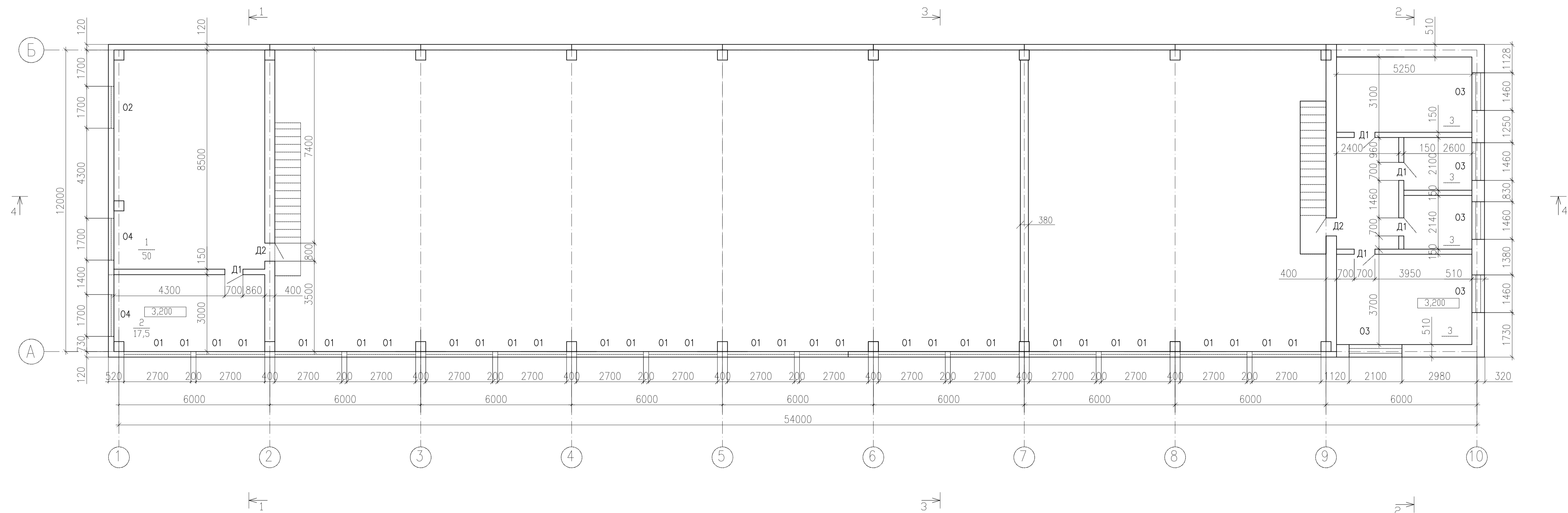
Заб.кадров	Ласков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17
Руководитель	Ласков Н.Н.			
Архитектура	Ласков Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания автогаража производственной базы "Пензаэнерго" и разработка проекта его реконструкции
Конструкции	Ласков Н.Н.			
О и Ф	Ласков Н.Н.			Промышленное здание
ТОСП	Ласков Н.Н.			
Экономика	Ласков Н.Н.			Страница
БЖД	Ласков Н.Н.			
НИР	Ласков Н.Н.			Лист
Н.контроль	Ласков Н.Н.			
Адмор	Заварова Т.И.			Листов
	Корина К.А.			
				ВКР
				2
				20
				ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м



План 1-ого этажа



План 2-ого этажа



ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

№ по плану	НАИМЕНОВАНИЕ	ПЛОЩАДЬ	№ по плану	НАИМЕНОВАНИЕ	ПЛОЩАДЬ
Помещения 1-ого этажа			Помещения 2-ого этажа		
1	Распределительный узел отопления	17,4	1	Класс ПДД	7,4
2	Склад	12,4	2	Комната отдыха	16,2
3	Газоэлектро сборщик	10,9	3	Кабинеты обслуживающего персонала	8,8
4	Большой цех	23,6	4		13,4
5	ВРУ	1,0			
6	Аккумуляторная	17,8			
7	Служебная проход	17,9			
8	Служебный участок	17,0			
9	Душ	17,3			
10	Туалет	16,8			
11	Охрана	17,9			
12	Бытовка	18,3			
13	Электроузелок	18,5			

Заб.кадров	Ласьков Н.Н.				
Руководитель	Ласьков Н.Н.				
Архитектура	Ласьков Н.Н.				
Конструкция	Ласьков Н.Н.				
О и Ф	Ласьков Н.Н.				
ТОСП	Ласьков Н.Н.				
Экономика	Ласьков Н.Н.				
БЖД	Ласьков Н.Н.				
НИР	Ласьков Н.Н.				
Н.контроль	Ласьков Н.Н.				
Автор	Захарова Т.И.				
	Корина К.А.				

ВКР-2069059-08.04.01-151115-17  
ВКР-2069059-08.04.01-151131-17

Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания  
объездного производственной базы "Пензоэнерго"  
и разработка проекта его реконструкции

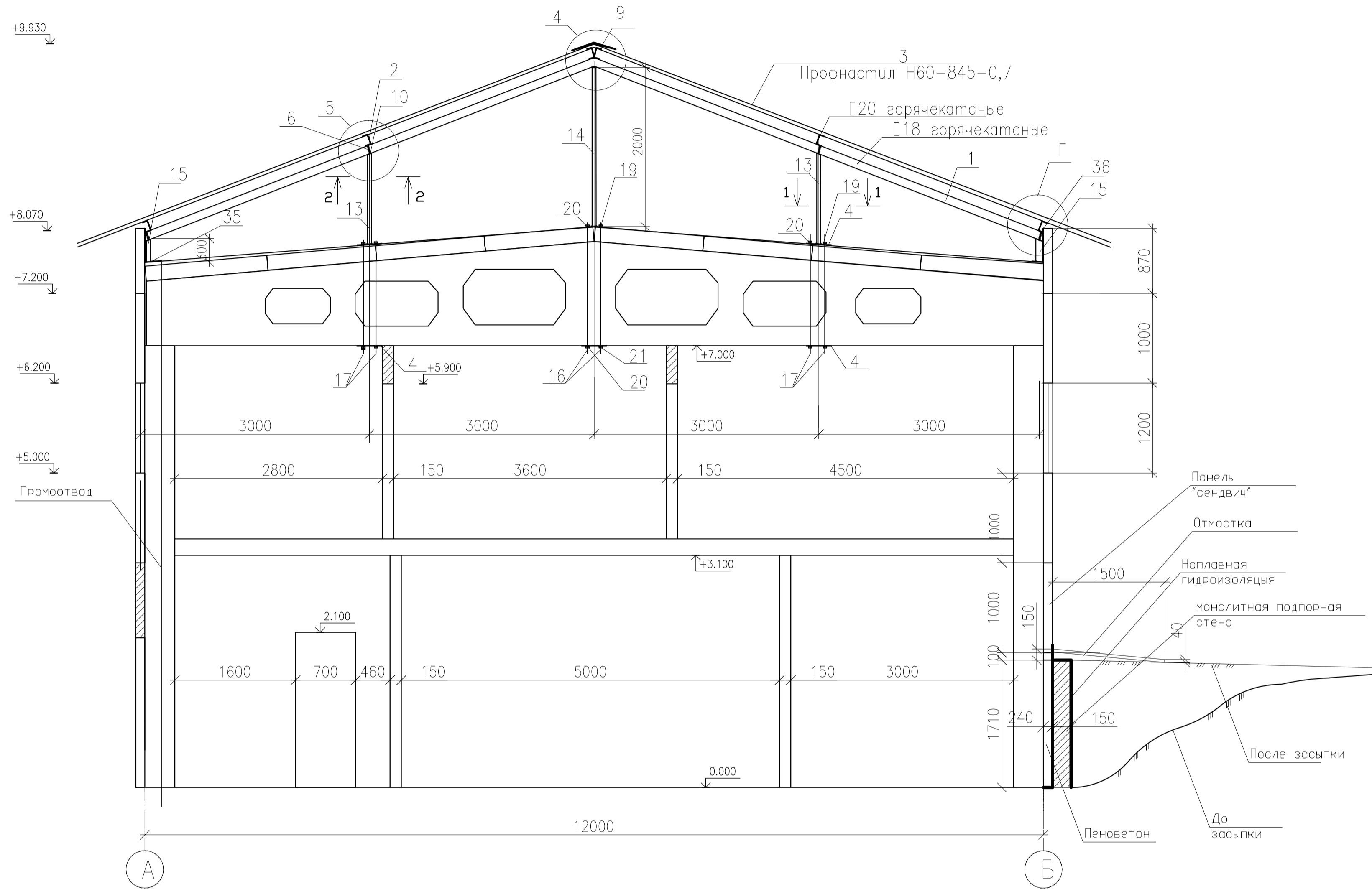
Промышленное здание

Стадия	Лист	Листов
ВКР	3	20

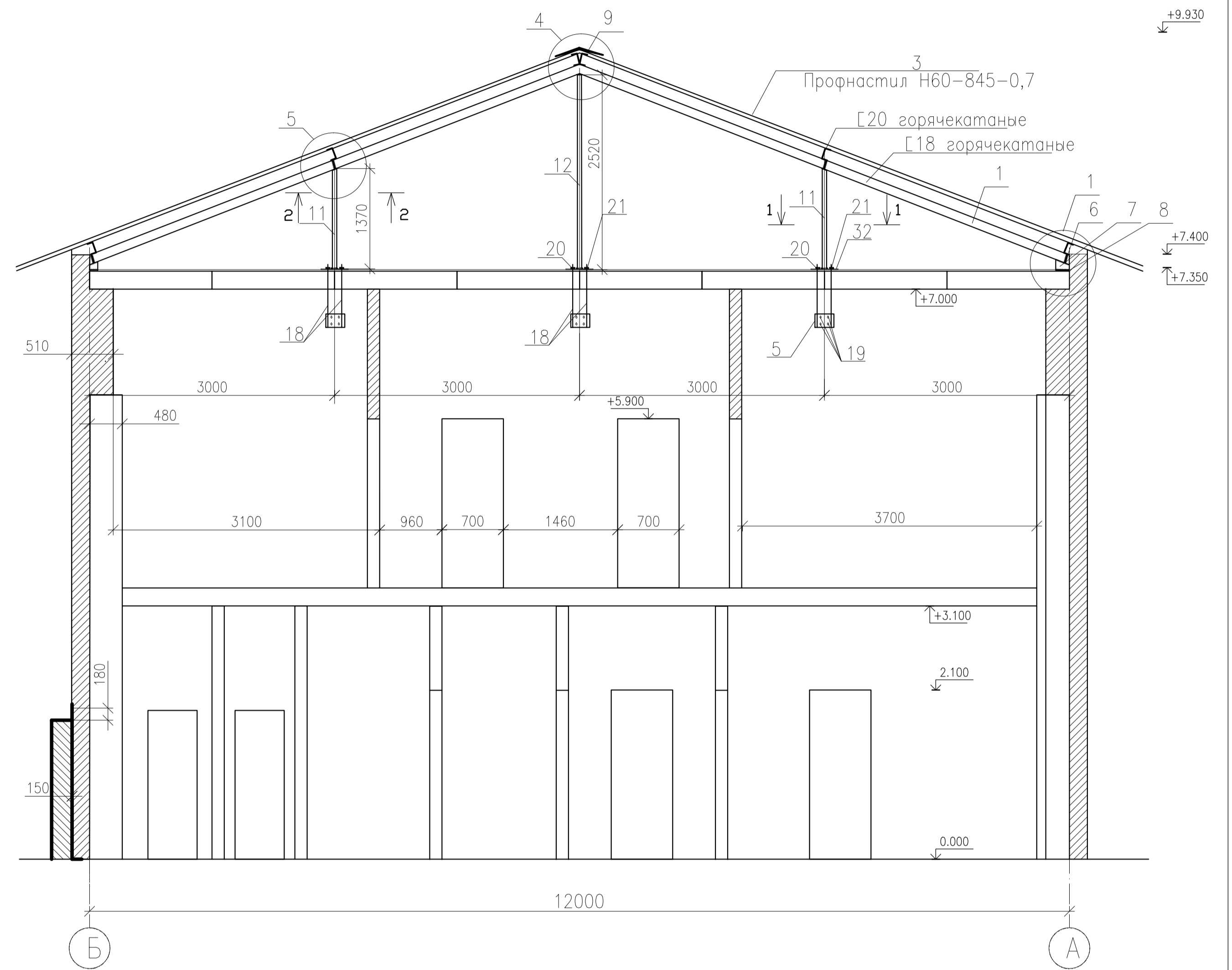
План 1-ого этажа и  
План 2-ого этажа

ПГУАС  
каф. СК гр. СТ-21м

Разрез 1-1

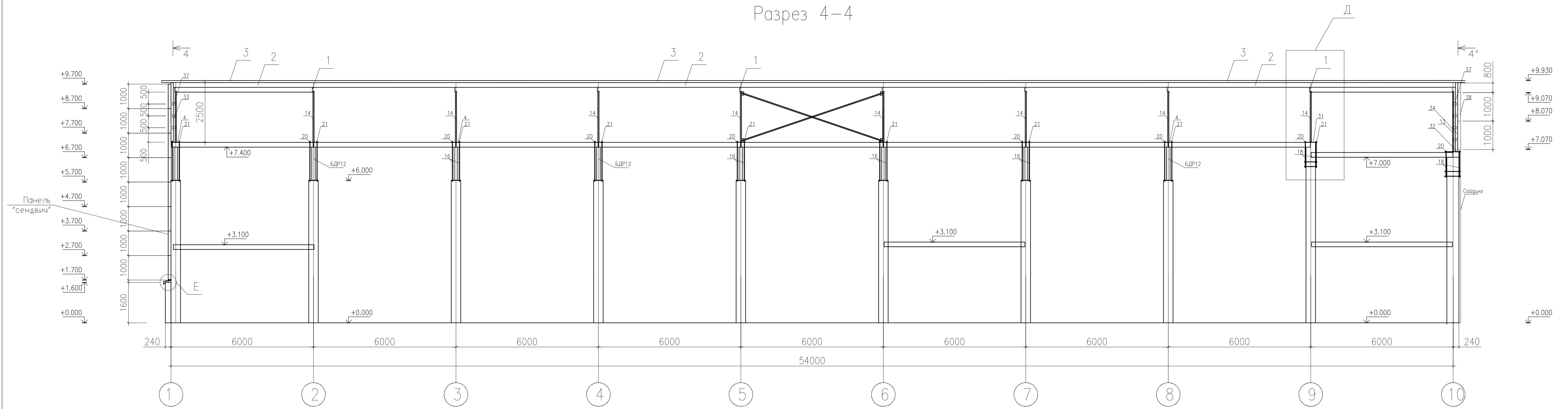


Разрез 2-2

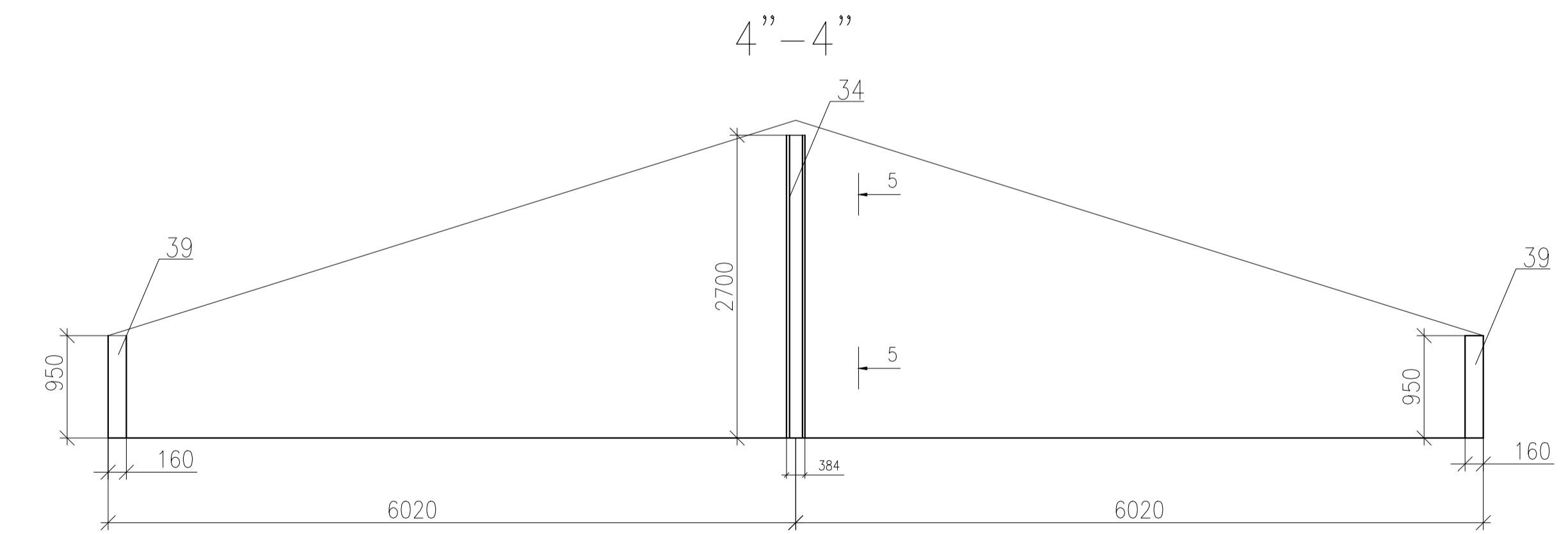
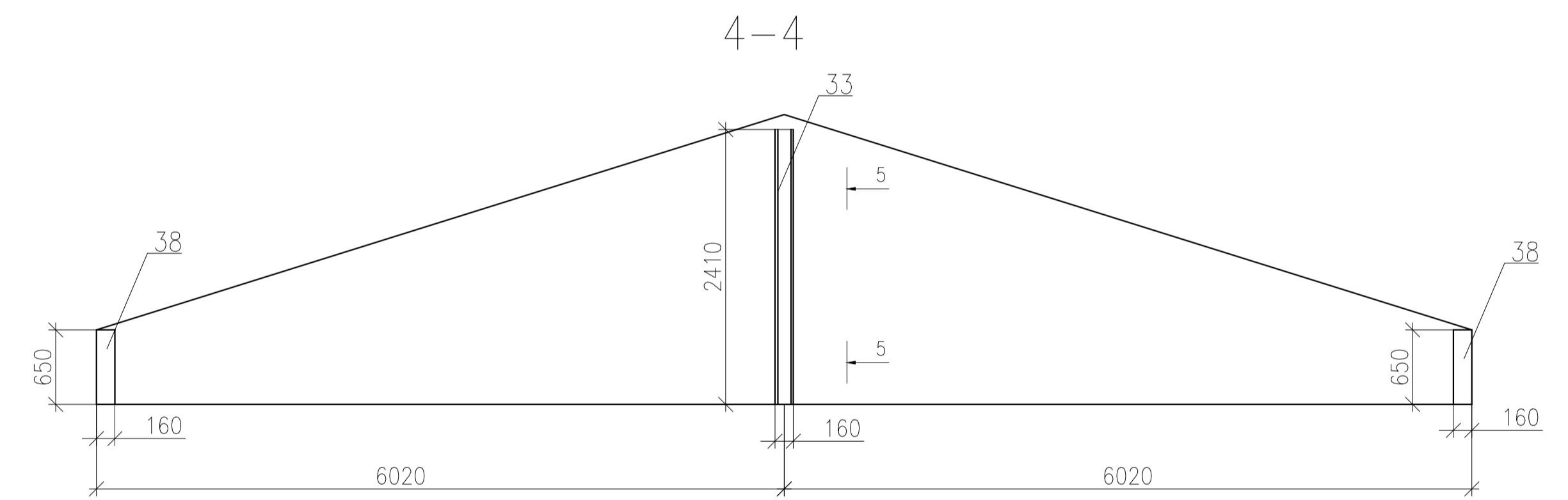
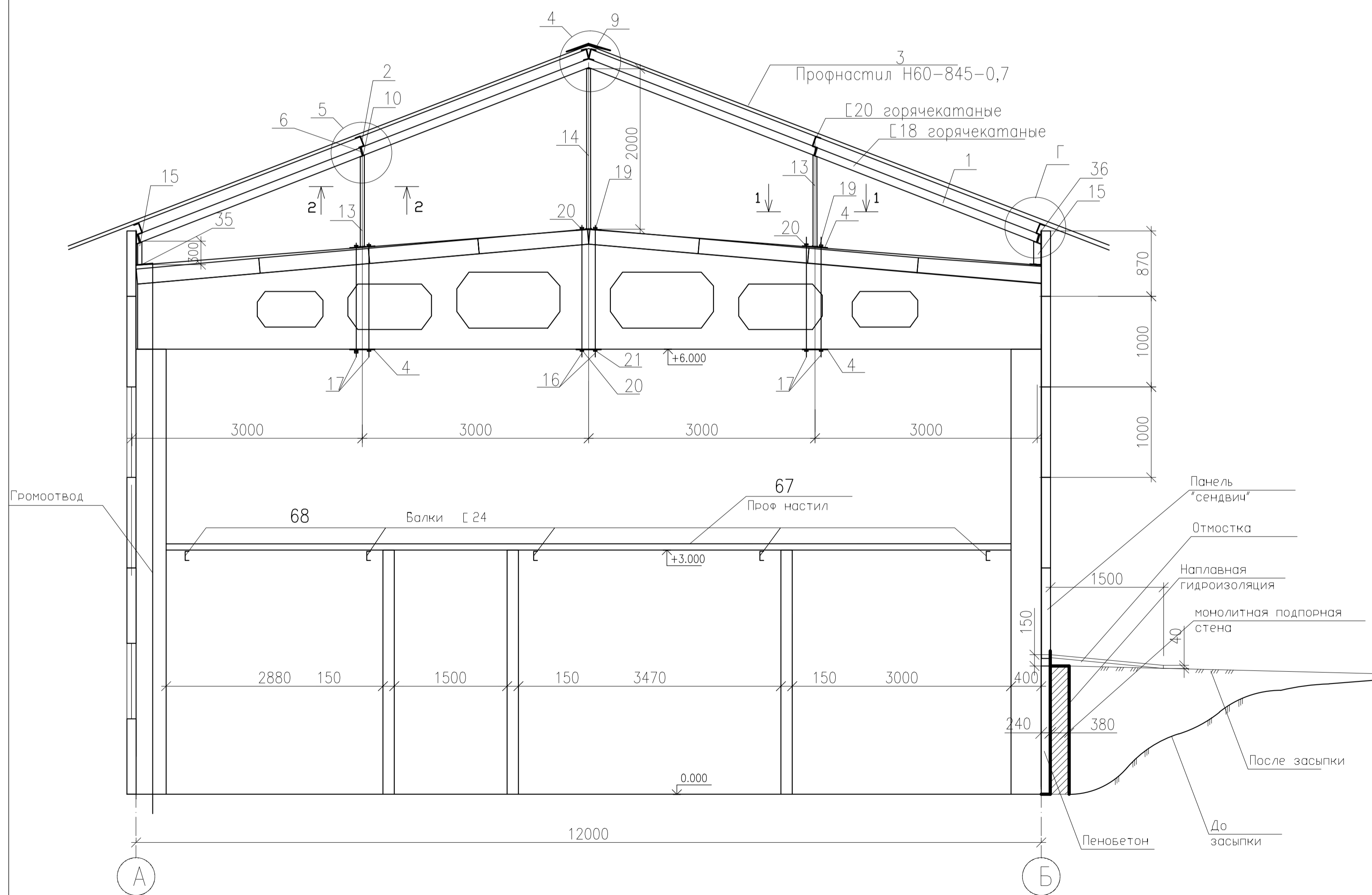


Заб.кадров	Ласьков Н.Н.					ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17		
Руководитель	Ласьков Н.Н.							
Архитектура	Ласьков Н.Н.							
Конструкция	Ласьков Н.Н.							
О и Ф	Ласьков Н.Н.					Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания автомобильной производственной базы "Пензаэнерго" и разработка проекта его реконструкции		
ТОСП	Ласьков Н.Н.							
Экономика	Ласьков Н.Н.							
БЖД	Ласьков Н.Н.					Промышленное здание		
НИР	Ласьков Н.Н.							
Н.контроль	Ласьков Н.Н.							
Абторы	Закорва Т.И.					Разрез 1-1, Разрез 2-2		
	Корина К.А.							
						Статус	Лист	Листов
						ВКР	4	20
						ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м		

Разрез 4-4

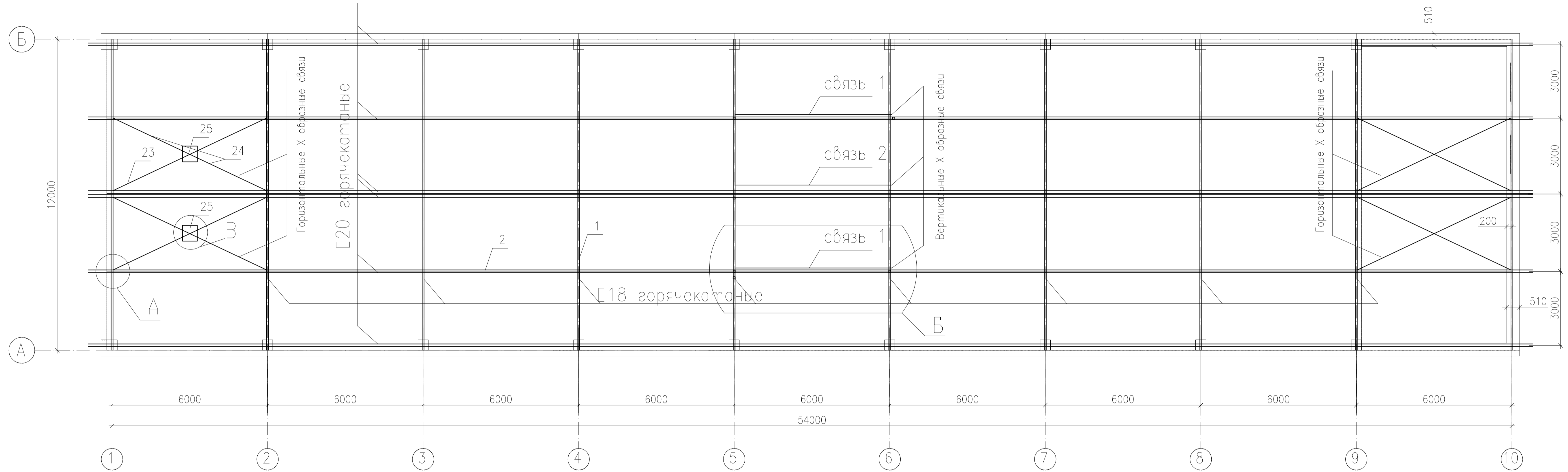


Разрез 3-3

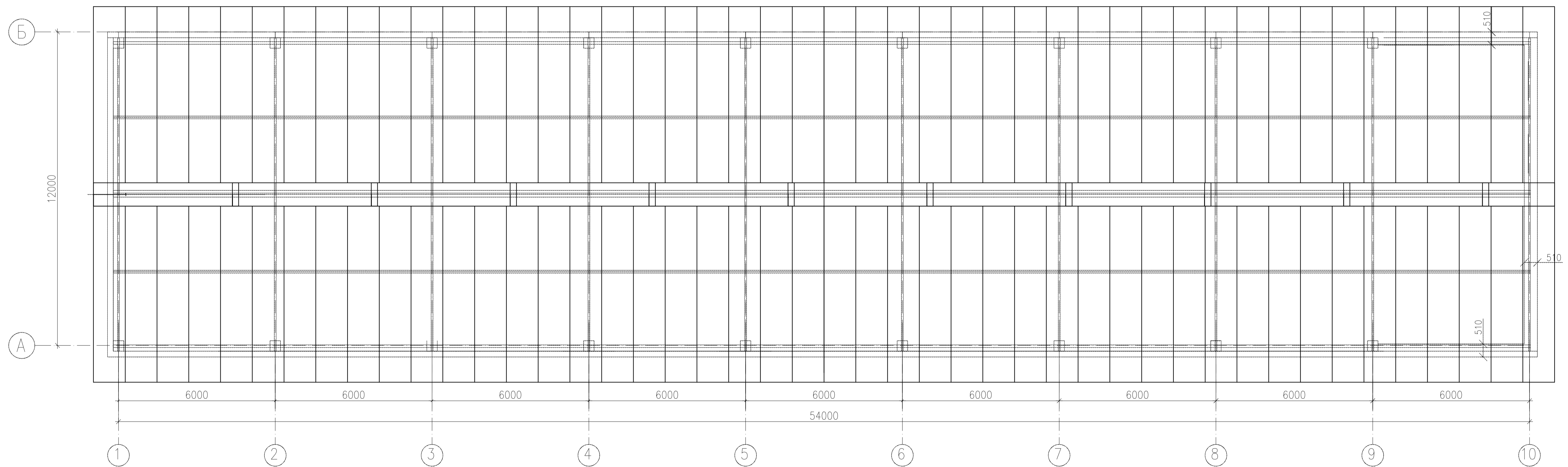


Заб.кадров	Пасыков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17	Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания автомобиле производственной базы "Пензаэнерго" и разработка проекта реконструкции	Статус	Лист	Листов	
Руководитель	Пасыков Н.Н.								Промышленное здание
Архитектура	Пасыков Н.Н.			Разрез 3-3, Разрез 4-4	ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м				
Конструкция	Пасыков Н.Н.								
О и Ф	Пасыков Н.Н.								
ТОСП	Пасыков Н.Н.								
Экономика	Пасыков Н.Н.								
БЖД	Пасыков Н.Н.								
НИР	Пасыков Н.Н.								
Н.контроль	Пасыков Н.Н.								
Автор	Захарова Т.И.								
	Корина К.А.								

# Схема расположения главных и второстепенных балок Горизонтальные и вертикальные связи



План раскладки проф настила

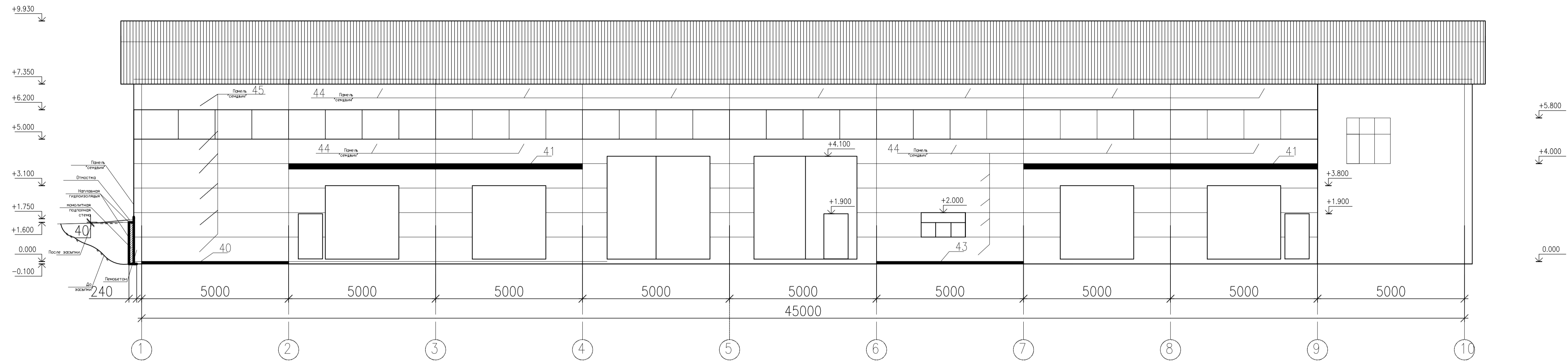


**Примечание**

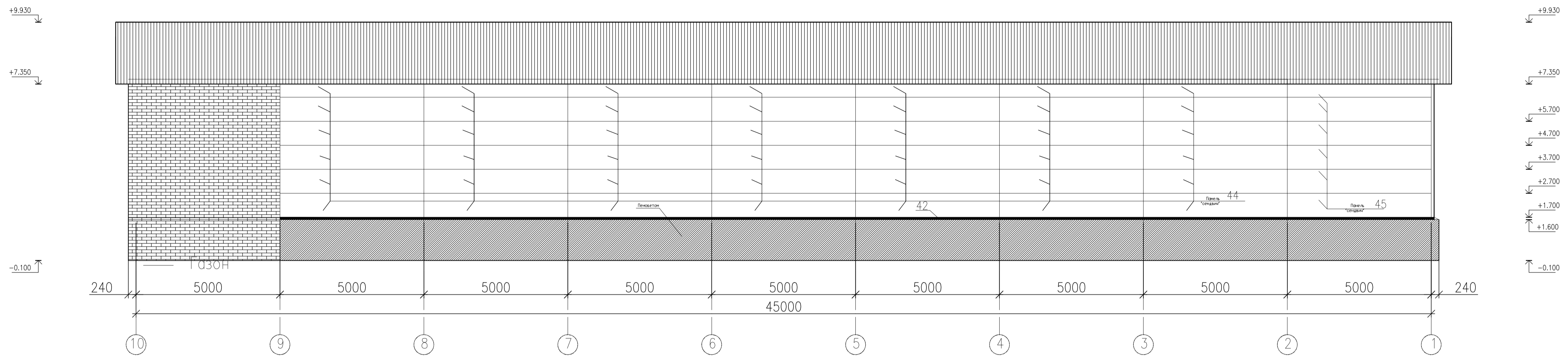
1. Для элементов покрытия использовать сталь С245 /ГОСТ 27772-88\*/.
2. Соединения сварных элементов на сварке выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80\*.
3. Катет сварных швов Kf=6 мм.Сварку выполнять электродами Э42 /ГОСТ 9167-75/.
4. После монтажа покрасить в 3 слоя огнестойкой краской

Заб.кадров	Ласков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17
Руководитель	Ласков Н.Н.			
Архитектура	Ласков Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания обогаража производственной базы "Пензоэнерго" и разработка проекта его реконструкции
Конструкция	Ласков Н.Н.			
О и Ф	Ласков Н.Н.			
ТОСП	Ласков Н.Н.			
Экономика	Ласков Н.Н.			Промышленное здание
БЖД	Ласков Н.Н.			
НИР	Ласков Н.Н.			
Н.контроль	Ласков Н.Н.			
Автор	Захарова Т.И.			Стадия    Лист    Листов ВКР    6    20
	Корина К.А.			ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м

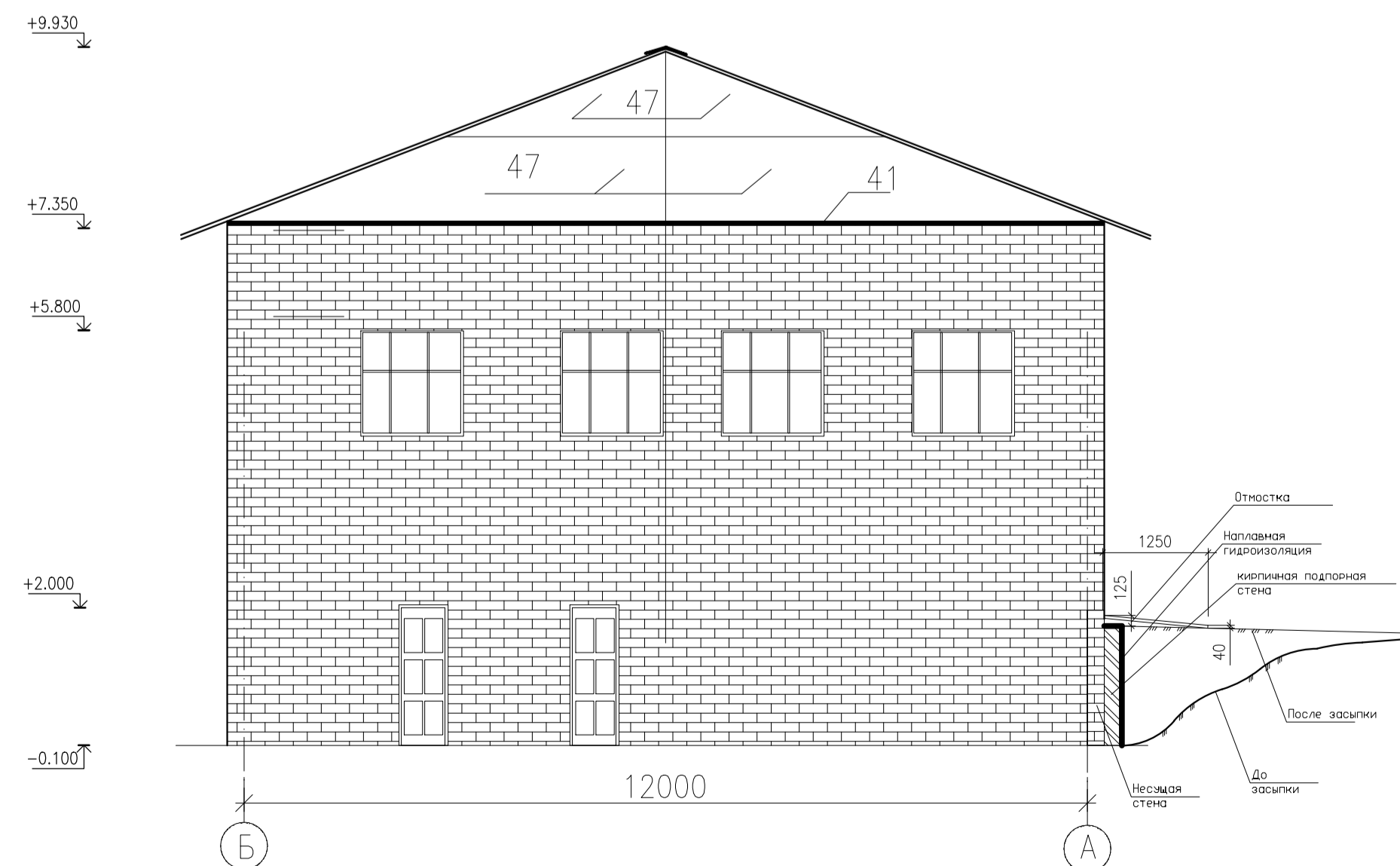
### Монтажная схема по ряду А в осях 1-10



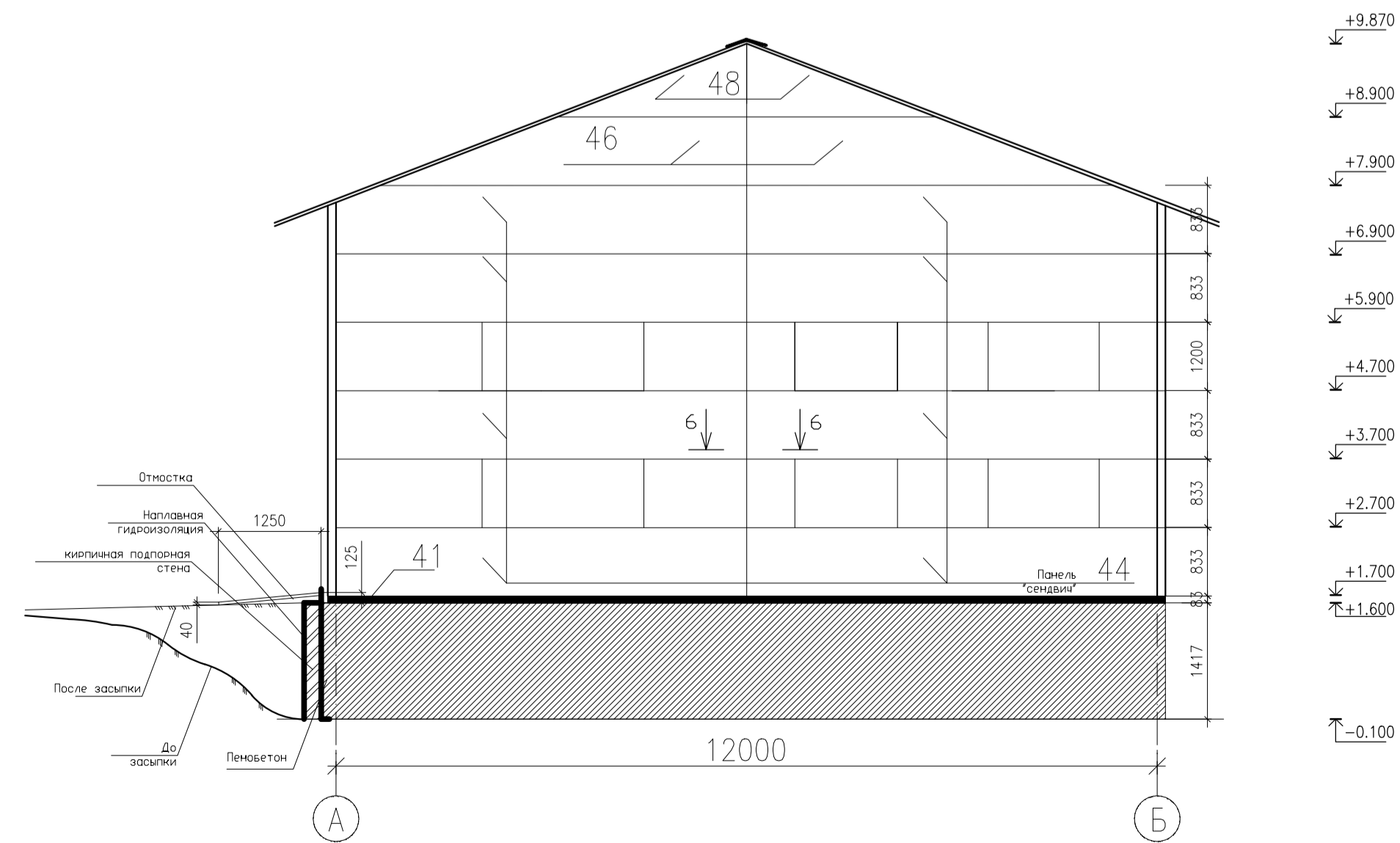
### Монтажная схема по ряду Б в осях 1-10



### Монтажная схема по оси 10 в рядах Б-А

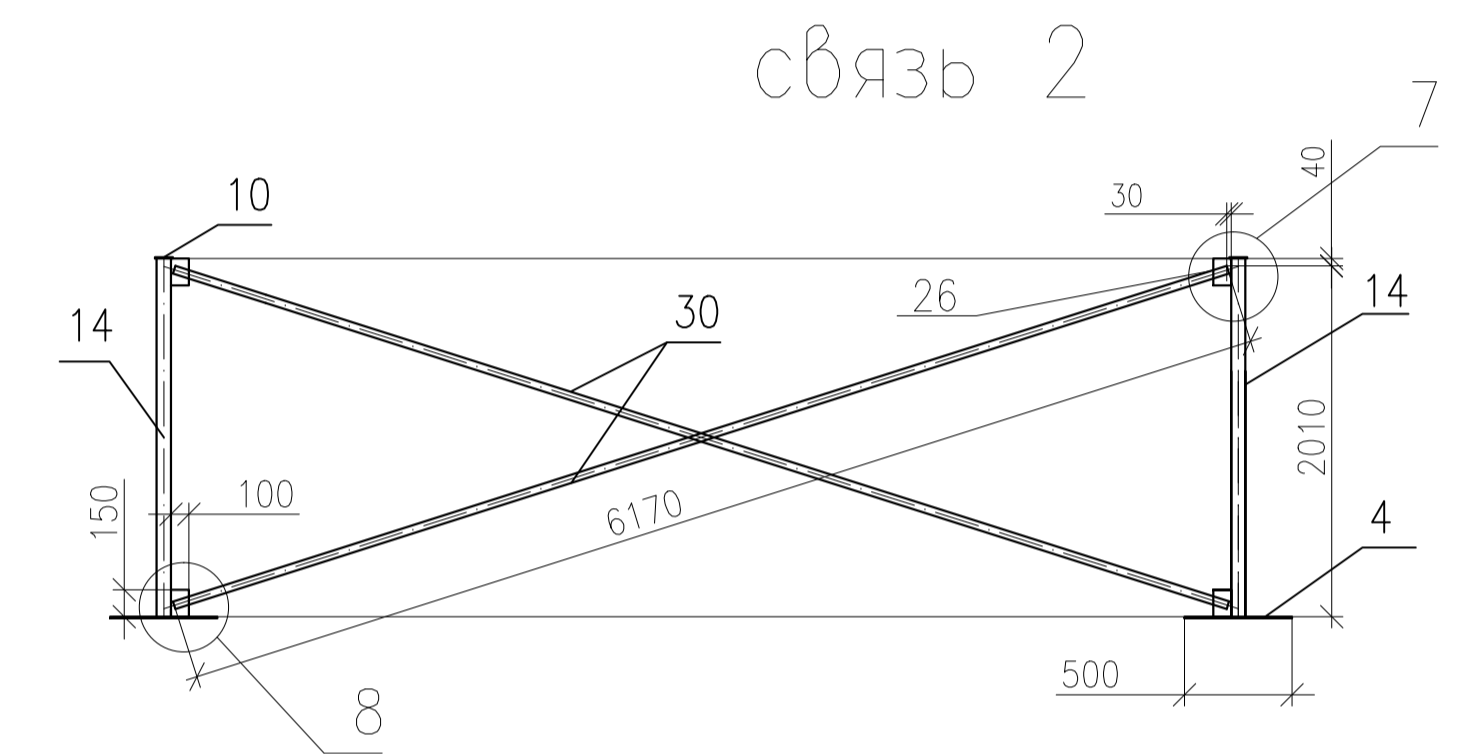
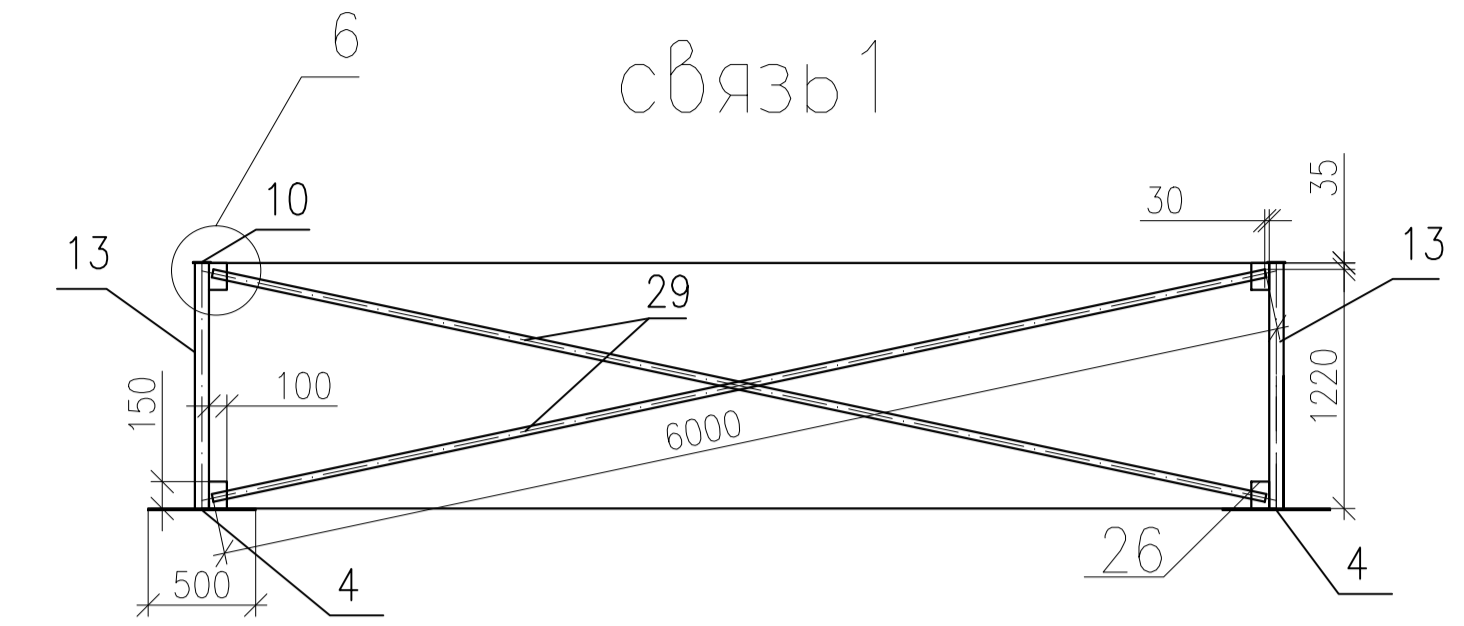
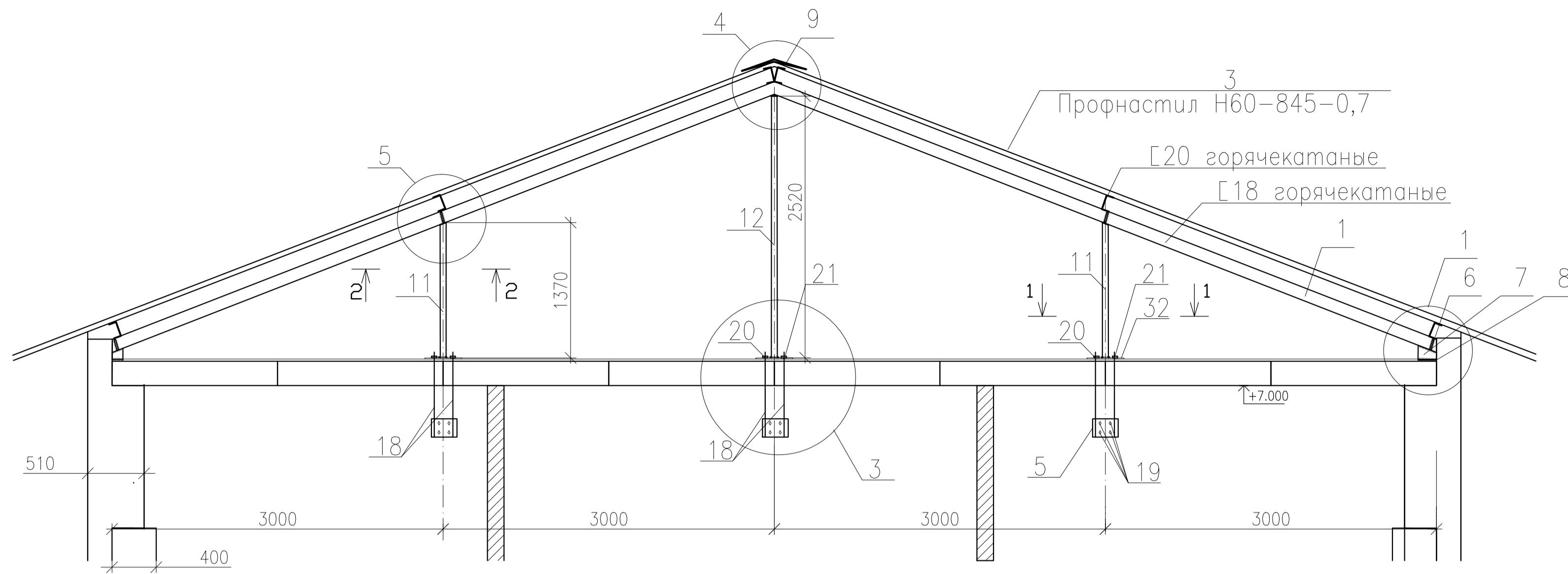


### Монтажная схема по оси 1 в рядах А-Б

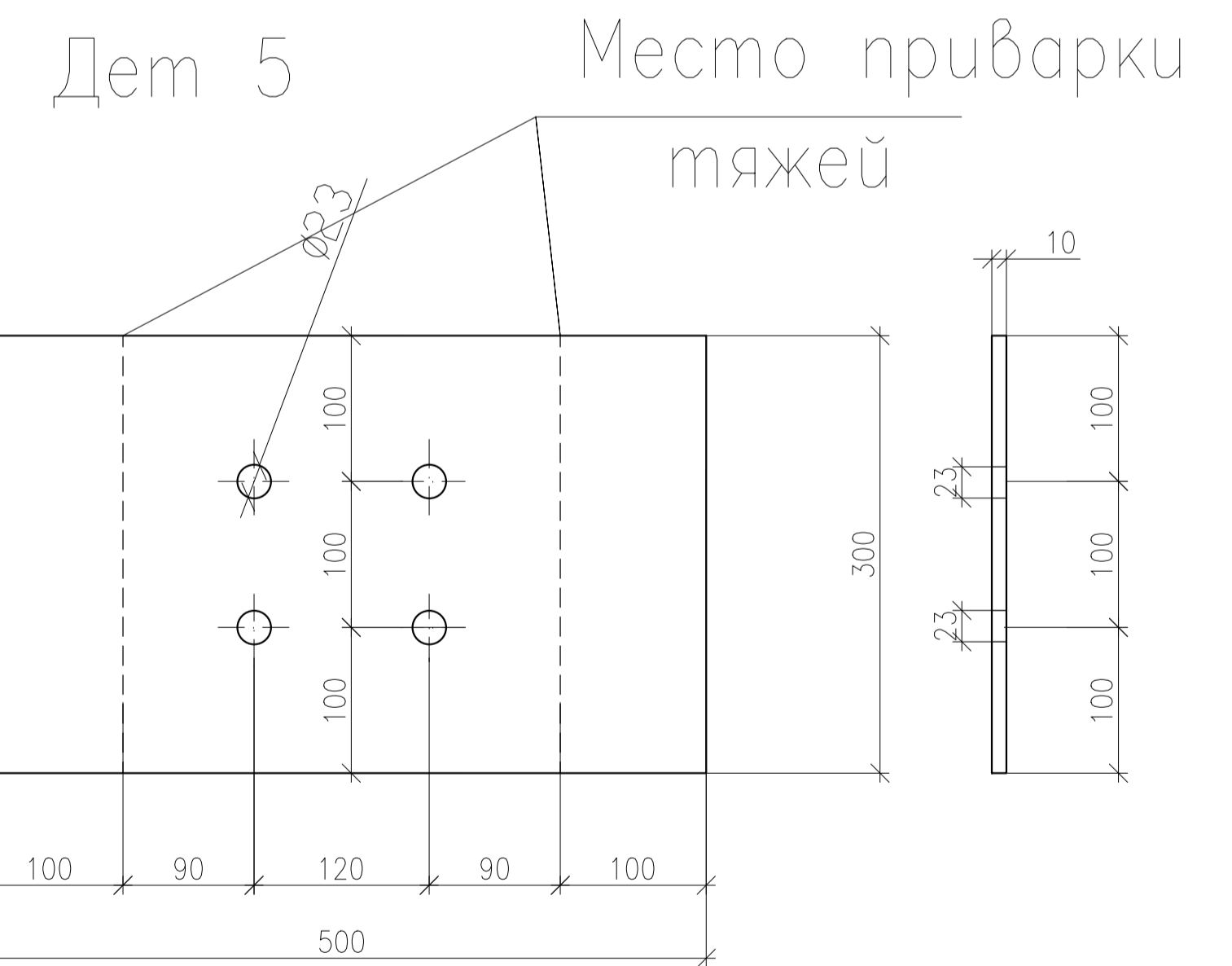
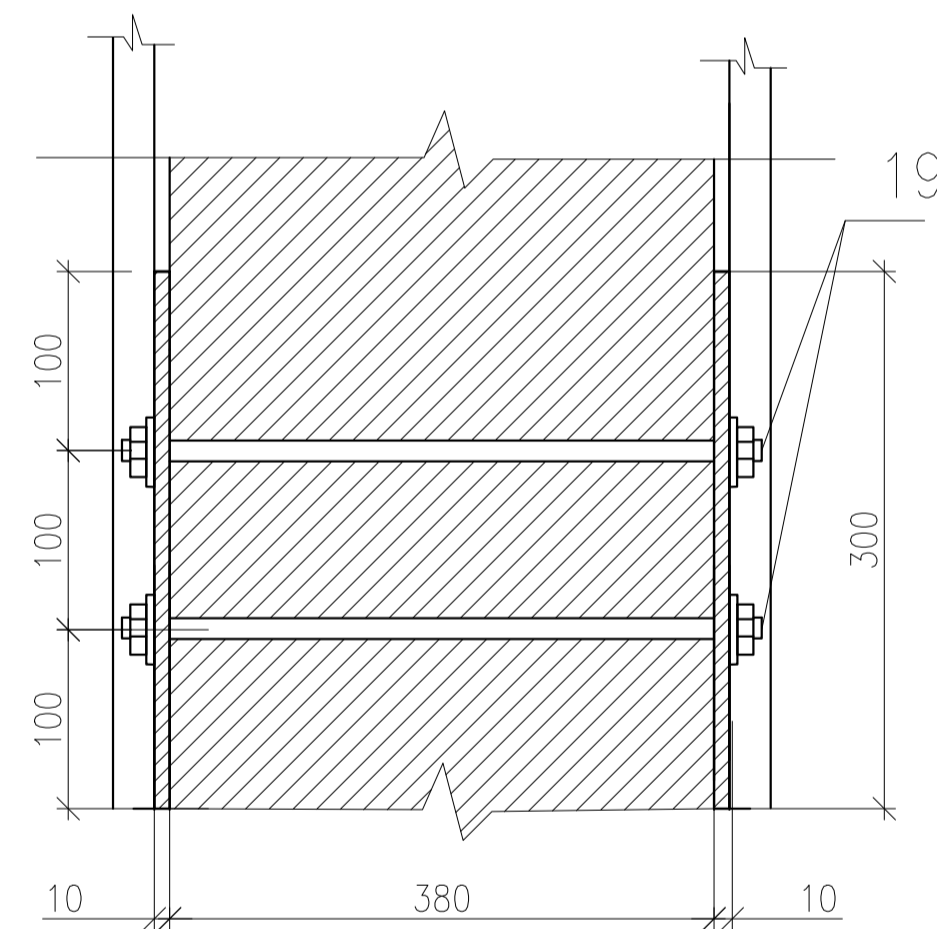
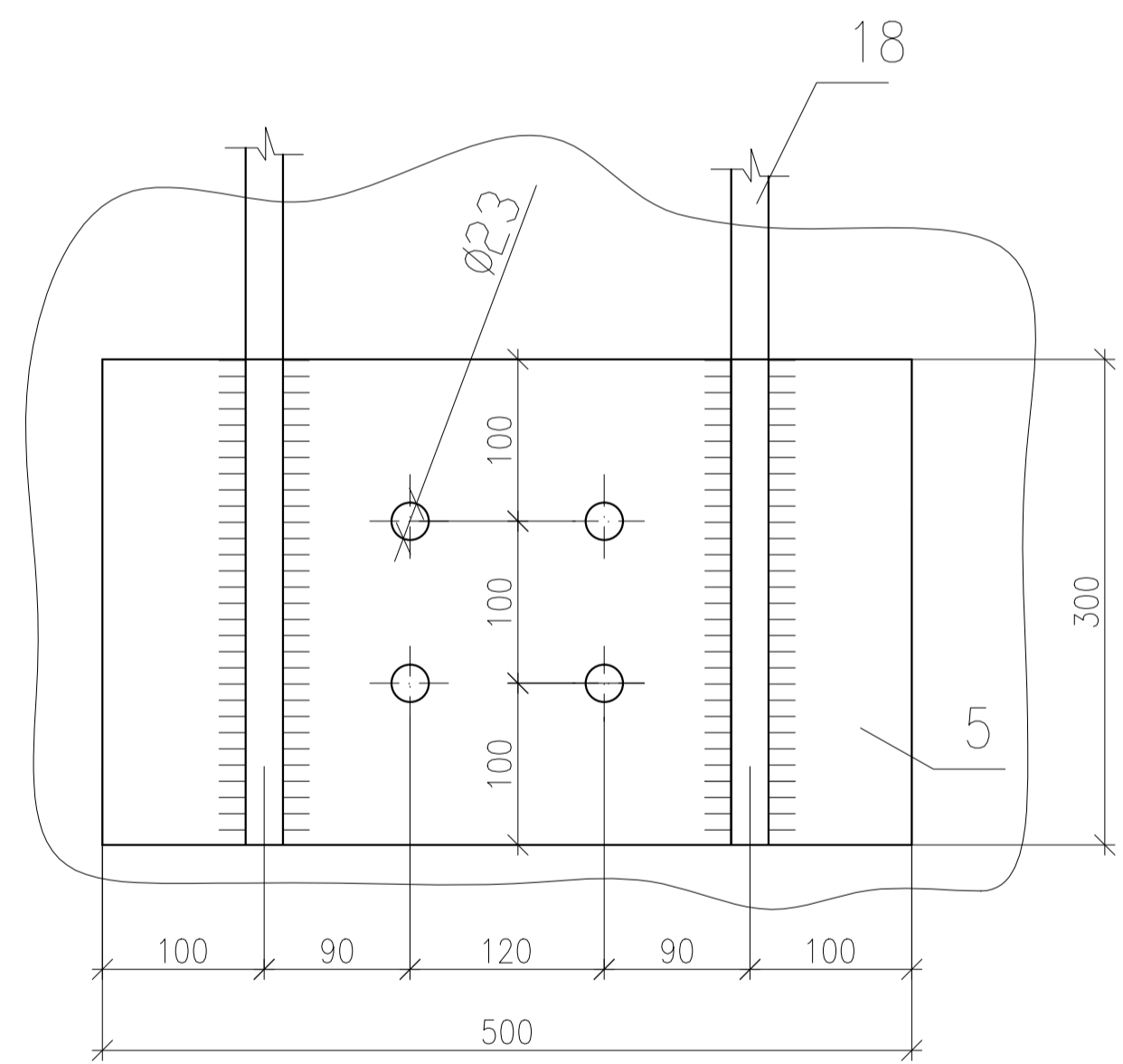


Заб.кадров	Пасыков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17
Руководитель	Пасыков Н.Н.			
Архитектура	Пасыков Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания обогаража производственной базы "Пензоэнерго" и разработка проекта его реконструкции
Конструкция	Пасыков Н.Н.			
О и Ф	Пасыков Н.Н.			Промышленное здание
ТОСП	Пасыков Н.Н.			
Экономика	Пасыков Н.Н.			Статус Лист Листов ВКР 7 20
БЖД	Пасыков Н.Н.			
НИР	Пасыков Н.Н.			Монтажная схема по ряду А в осях 1-10, Монтажная схема по ряду Б в осях 1-10
Н.контроль	Пасыков Н.Н.			
Авторы	Закороба Т.И. Корина К.А.			ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м





3

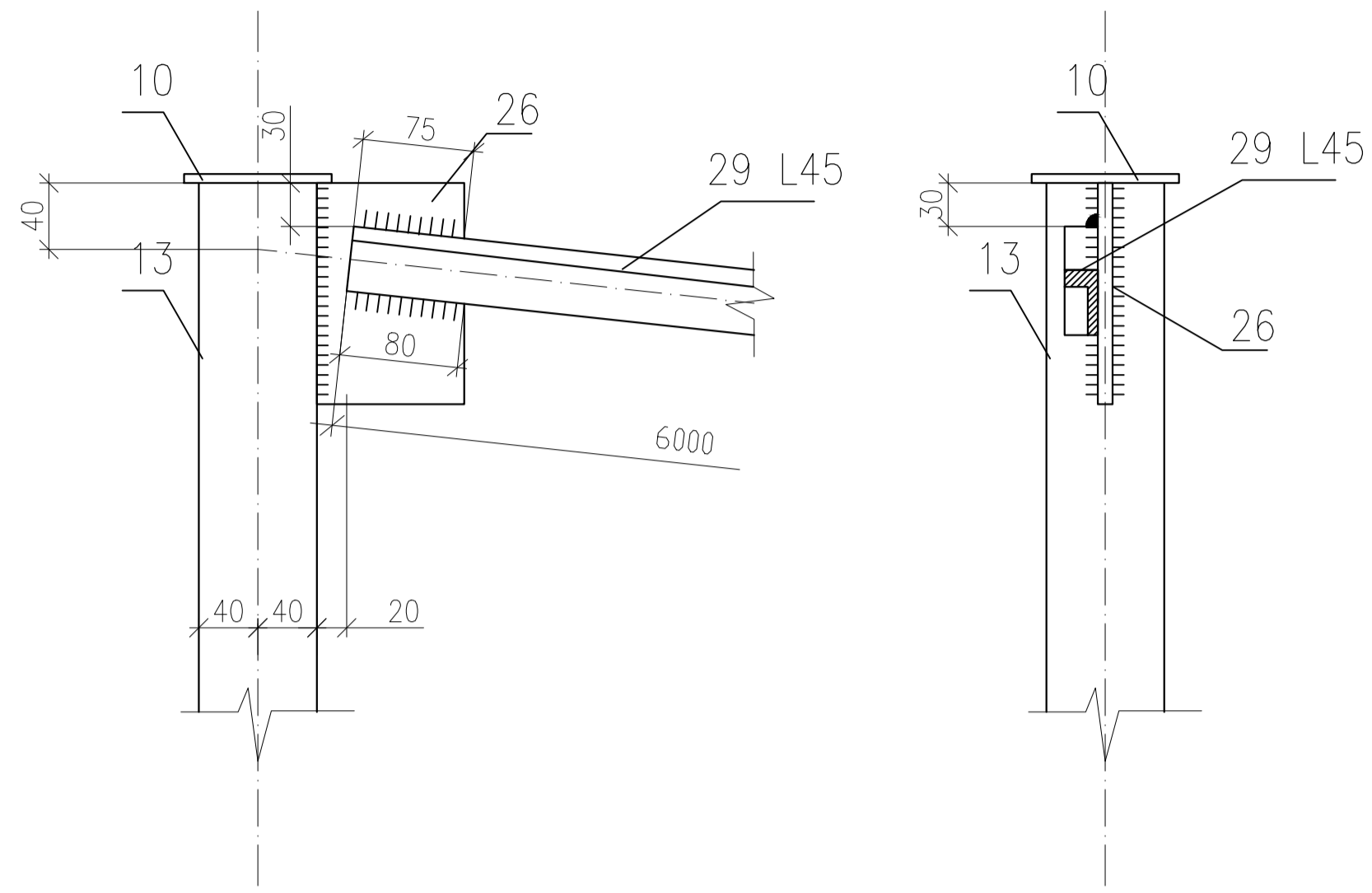


Примечание

1. Для элементов покрытия использовать сталь С245 /ГОСТ 27772-88\*/.
2. Соединения сварных элементов на сварке выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80\*.
3. Катет сварных швов Kf=6 мм.Сварку выполнять электродами Э42 /ГОСТ 9167-75/.
4. После монтажа покрасить в 3 слоя огнестойкой краской

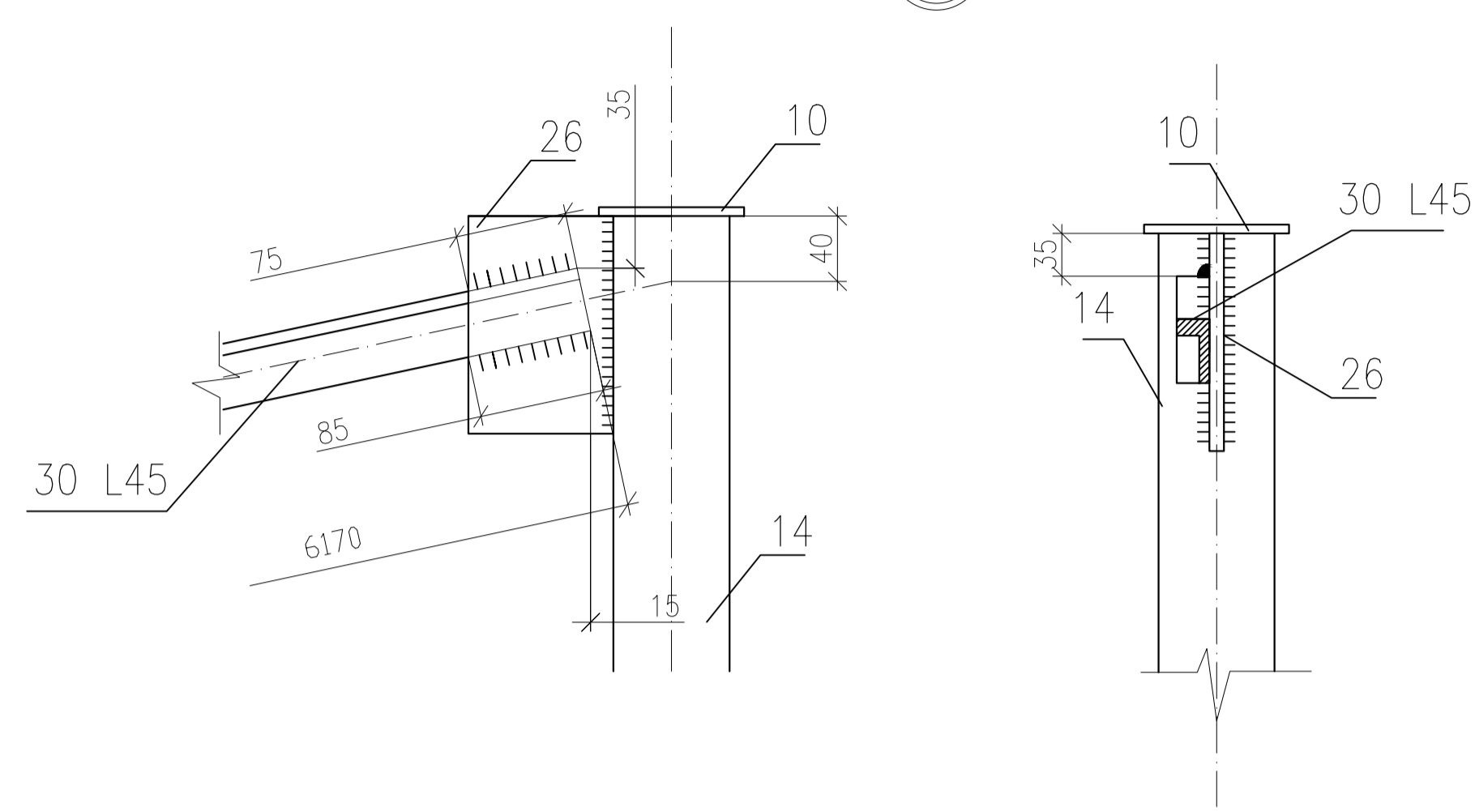
Заб.кадров	Пасыков Н.Н.					ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17		
Руководитель	Пасыков Н.Н.							
Архитектура	Пасыков Н.Н.					Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания объекта производства базы "Пензоэнерго" и разработка проекта его реконструкции		
Конструкция	Пасыков Н.Н.							
О и Ф	Пасыков Н.Н.							
ТОСП	Пасыков Н.Н.							
Экономика	Пасыков Н.Н.					Промышленное здание		
БЖД	Пасыков Н.Н.							
НИР	Пасыков Н.Н.							
Н.контроль	Пасыков Н.Н.					Стадия	Лист	Листов
Алгоритм	Закорва Т.И.					ВКР	9	20
	Корина К.А.					ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м		

связь 1  
⑥

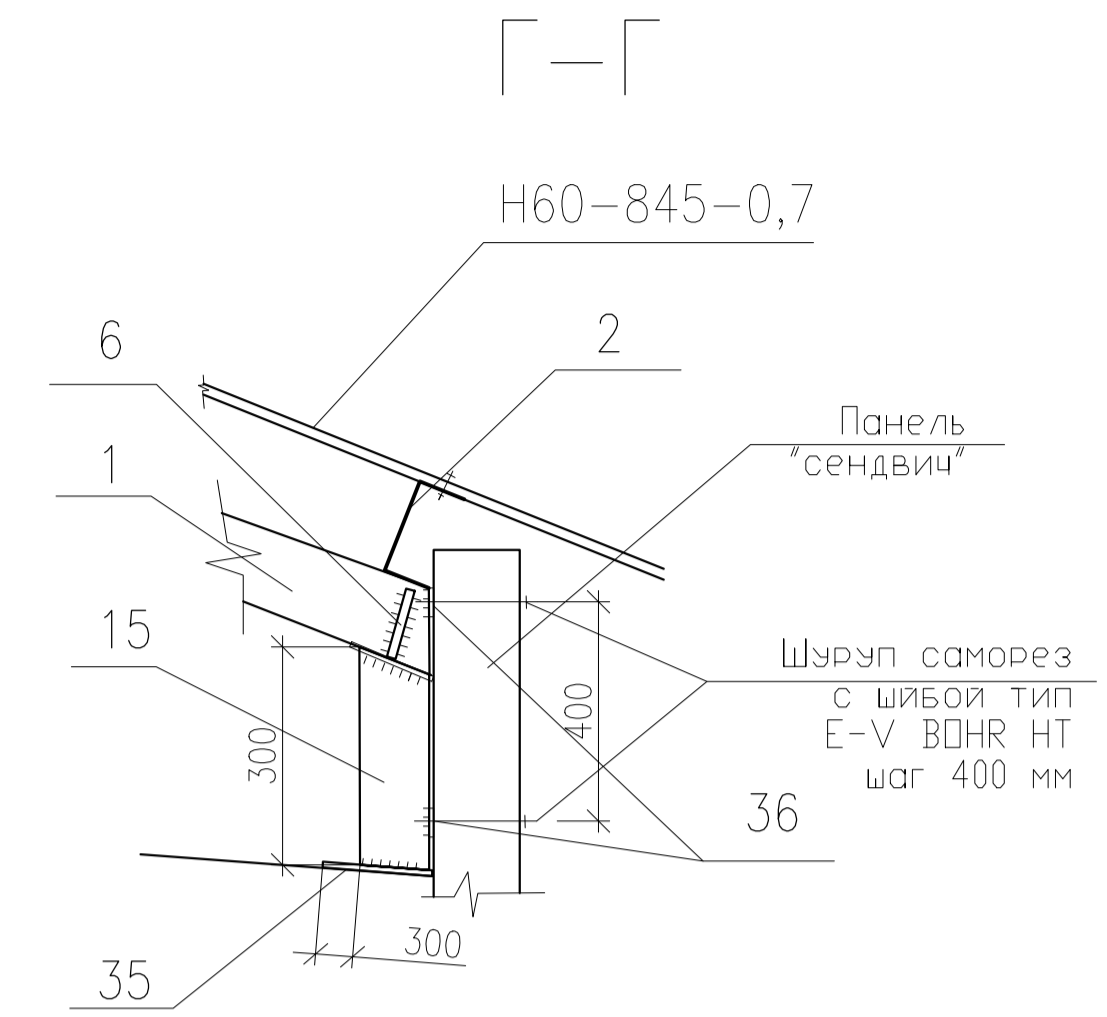


Остальные узлы в этой связи аналогичны

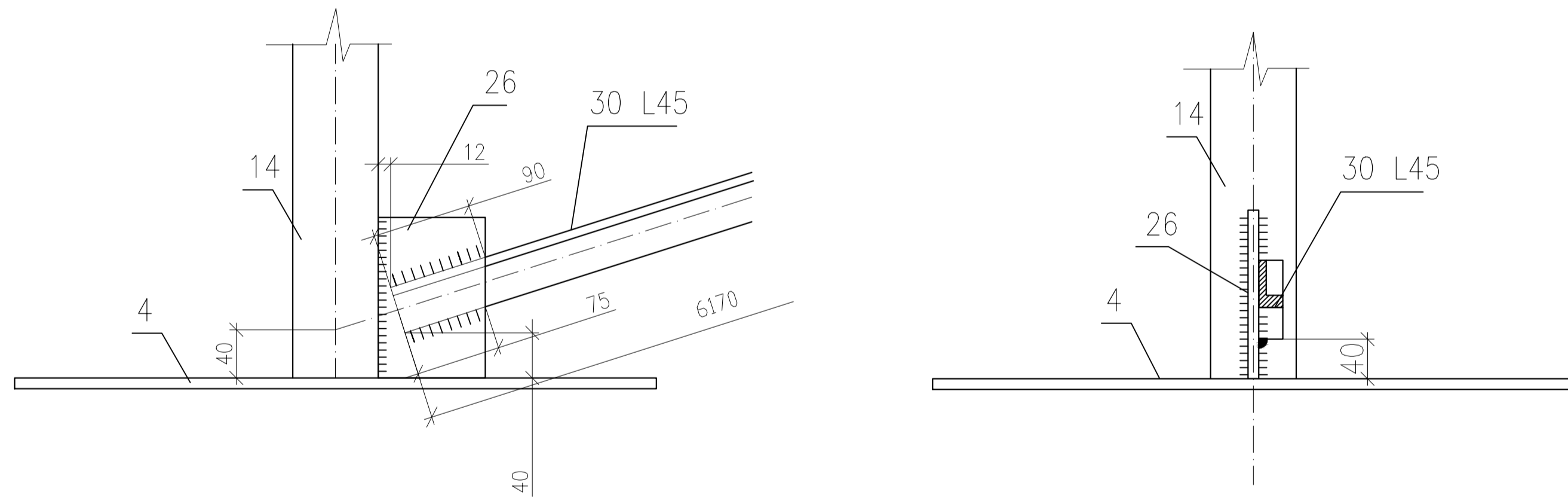
связь 2  
⑦



Остальные узлы в этой связи аналогичны

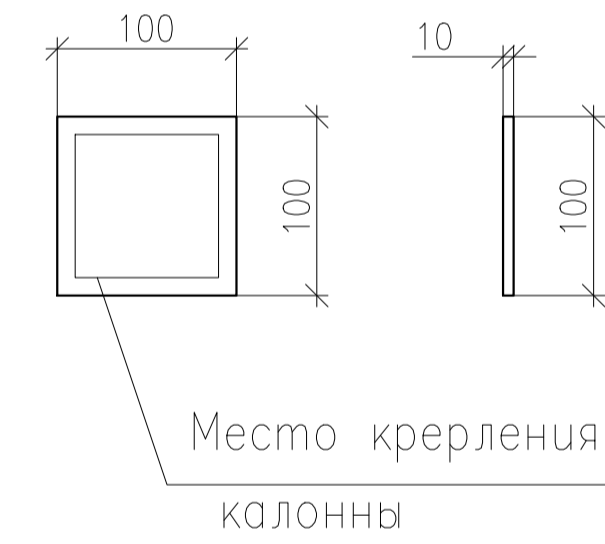


связь 2  
⑧

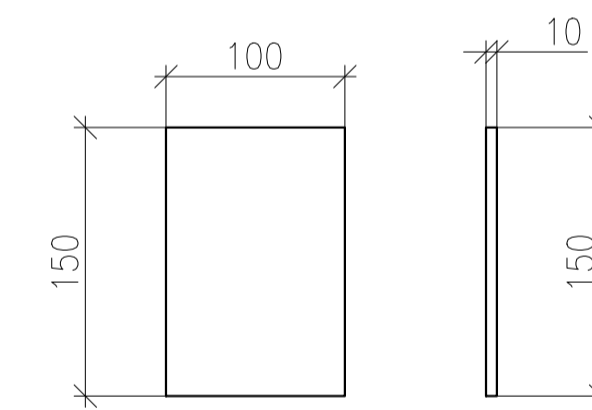


Остальные узлы в этой связи аналогичны

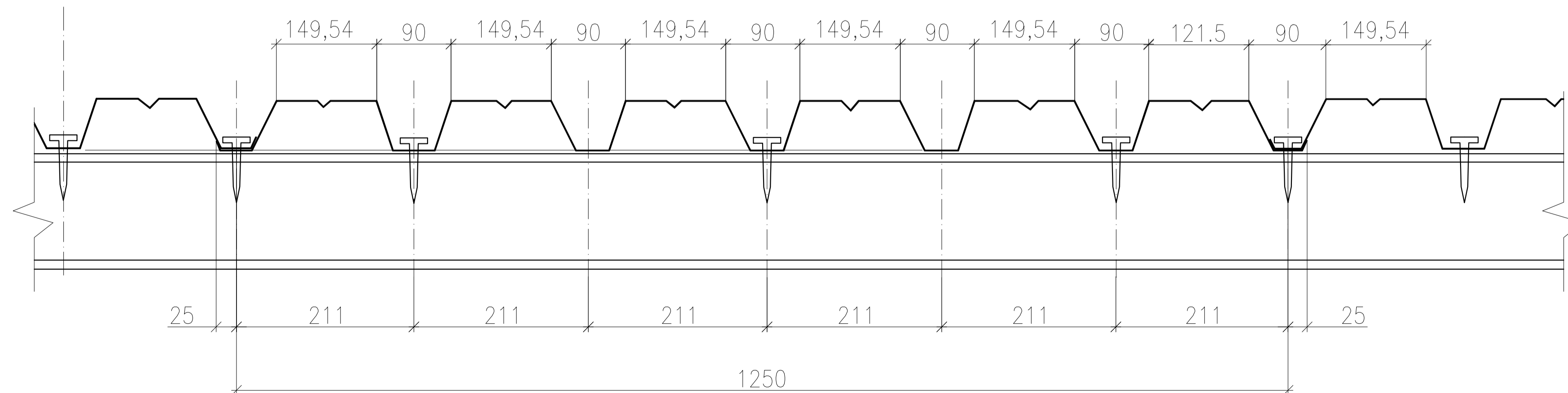
Дет 10



Дет 26



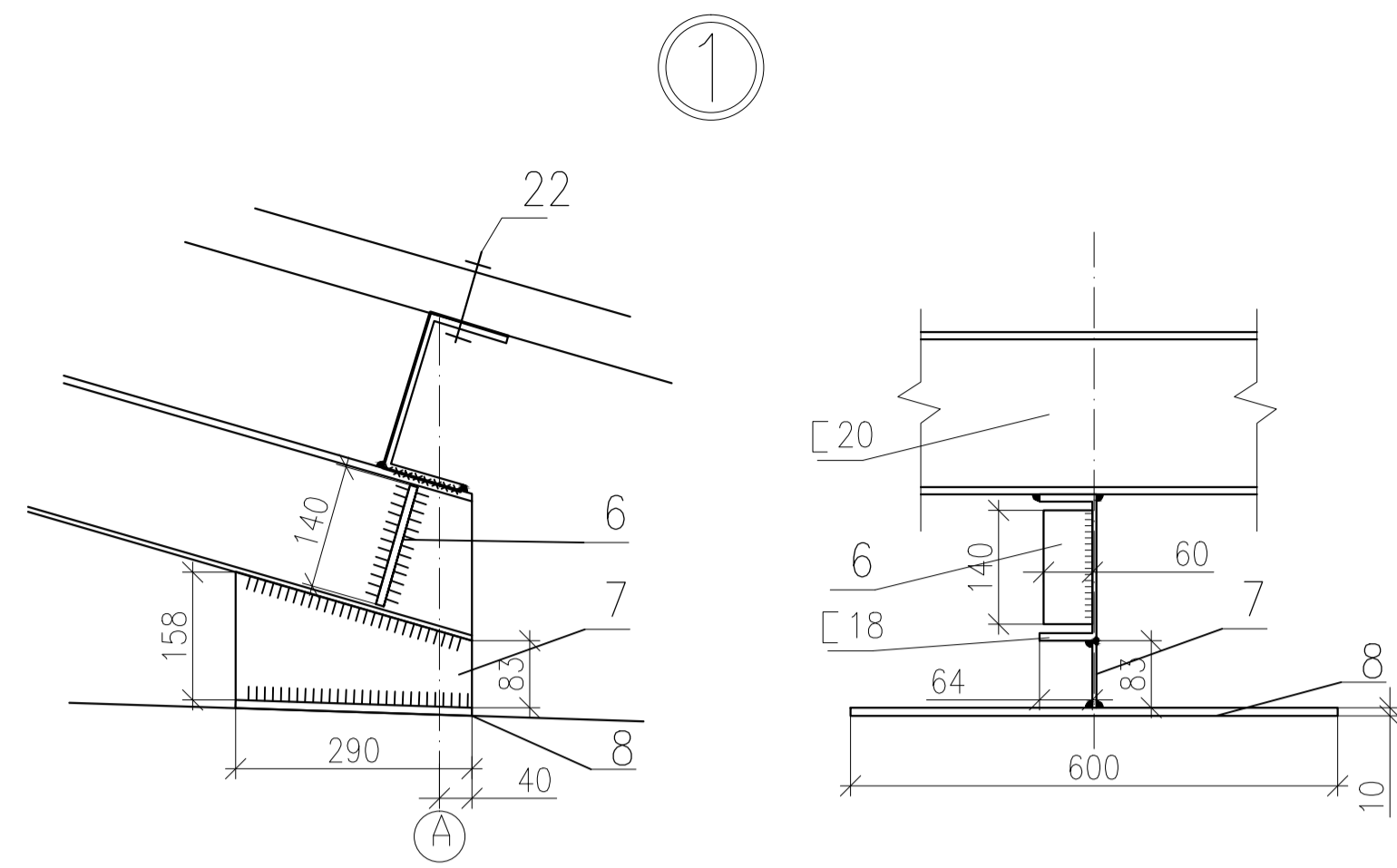
Крепление профлиста к лаге и нахлестка листов



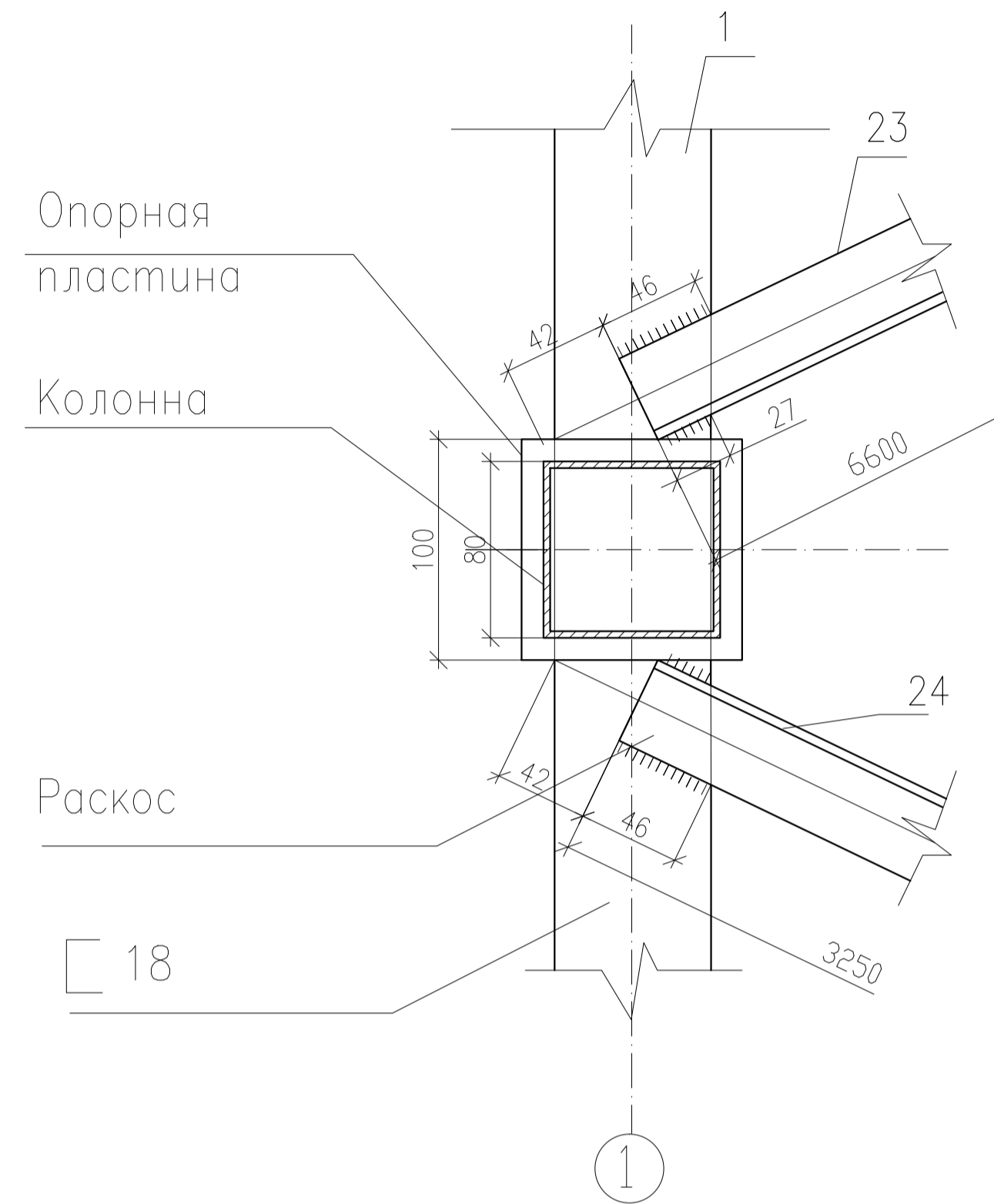
Заб.кадры	Пасыков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17
Руководитель	Пасыков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151131-17
Архитектура	Пасыков Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания объекта производства базы "Пензоланерг" и разработка проекта его реконструкции
Конструкции	Пасыков Н.Н.			
О и Ф	Пасыков Н.Н.			Промышленное здание
ТОСП	Пасыков Н.Н.			
Экономика	Пасыков Н.Н.			Узлы соединения конструктивных элементов покрытия
БЖД	Пасыков Н.Н.			
НИР	Пасыков Н.Н.			ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м
Н.контроль	Пасыков Н.Н.			
Авторы	Захарова Т.И. Корина К.А.			



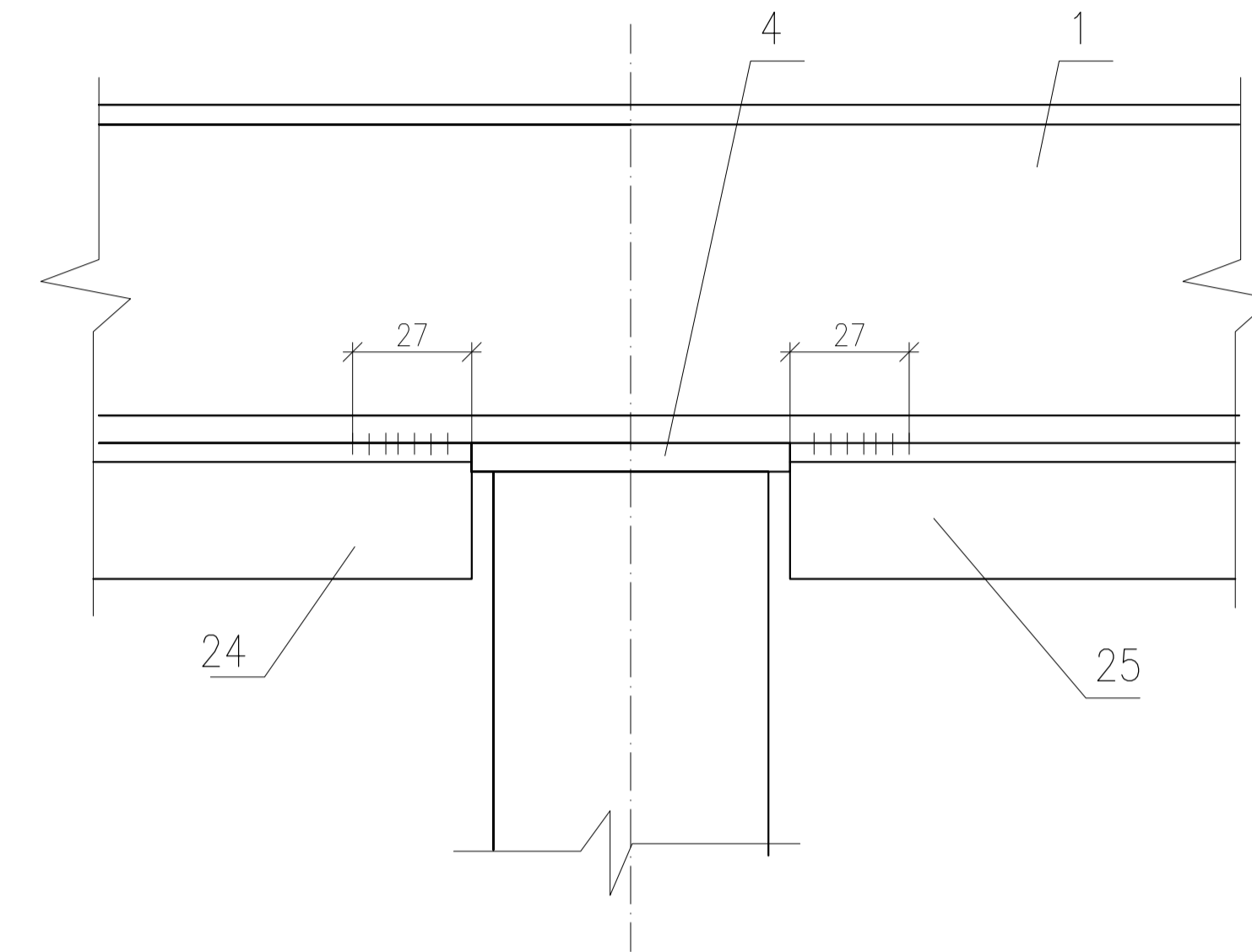
Узел А  
Крепления раскосов



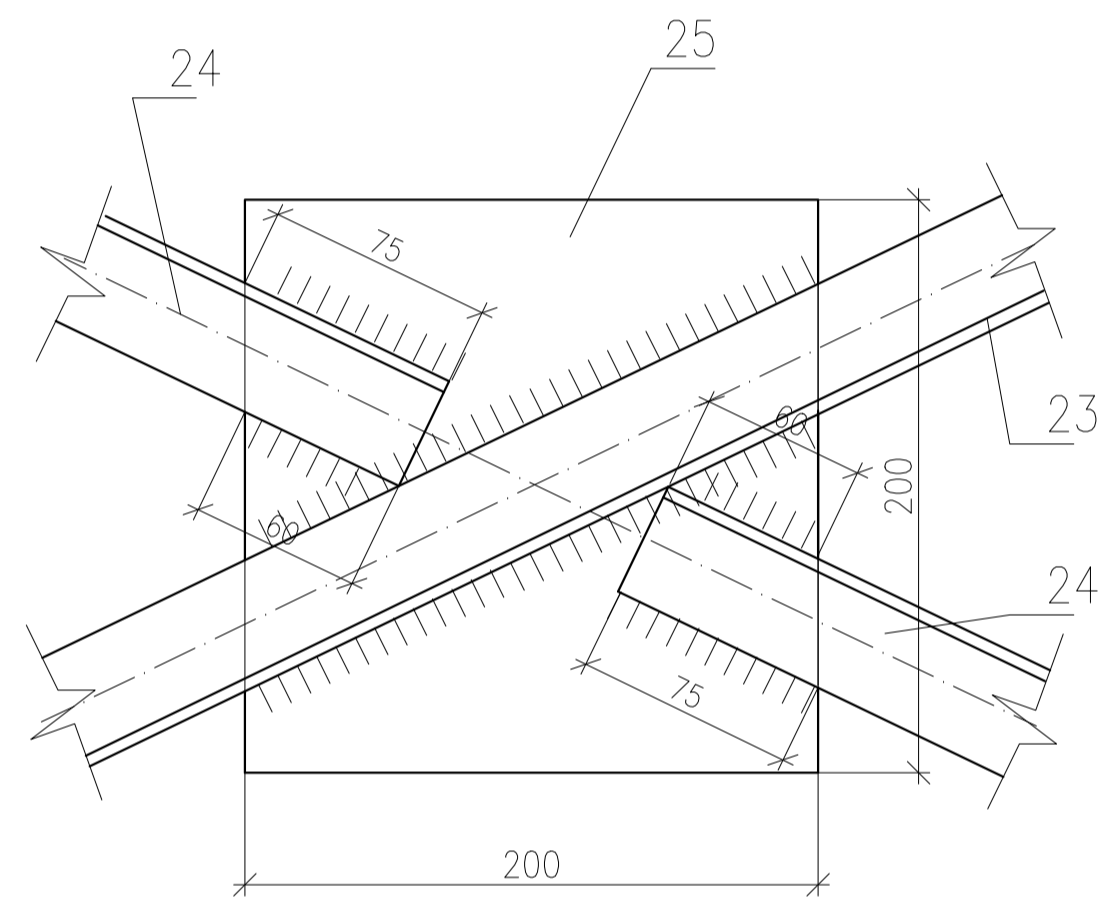
Вид с низу



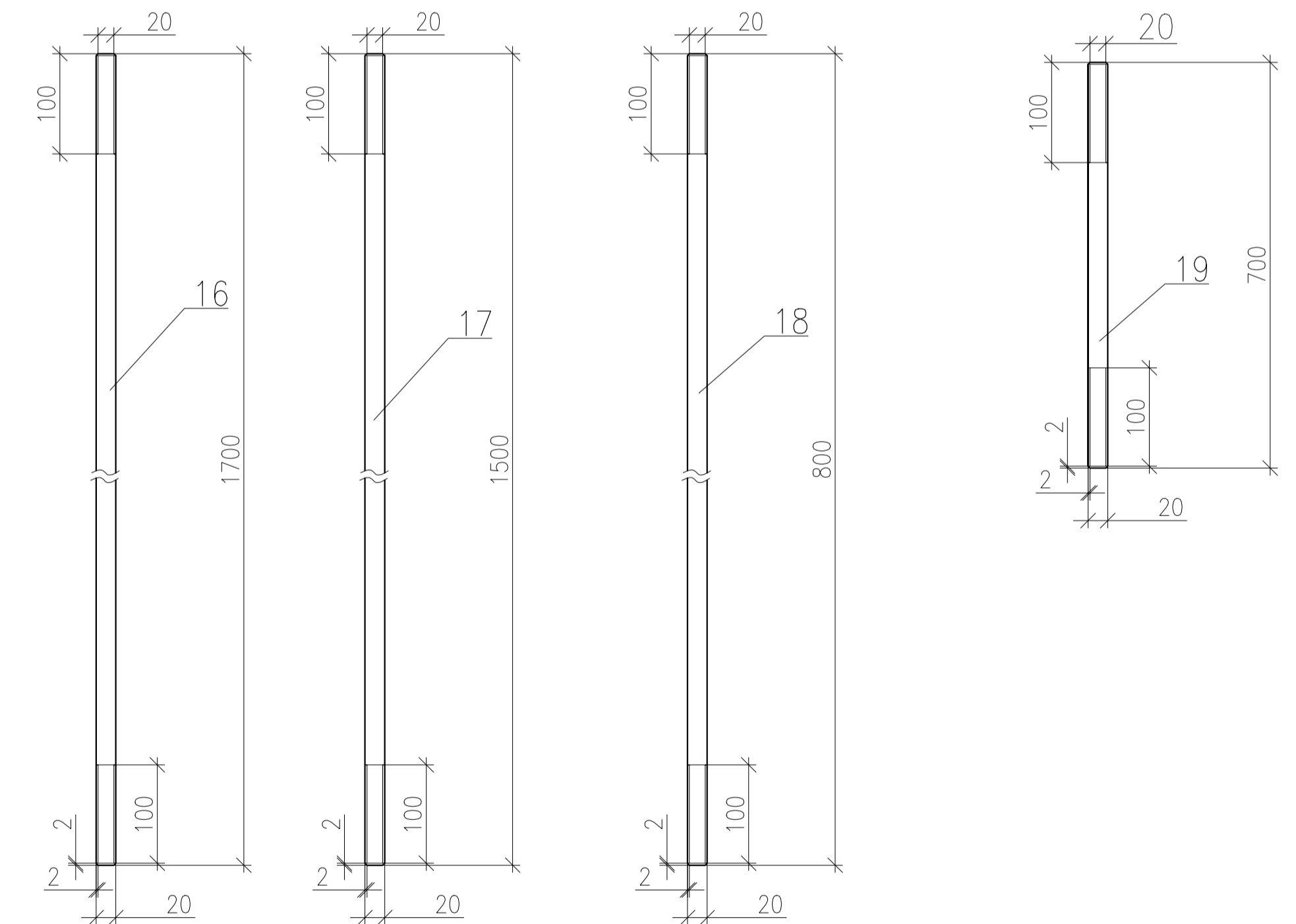
Вид с боку



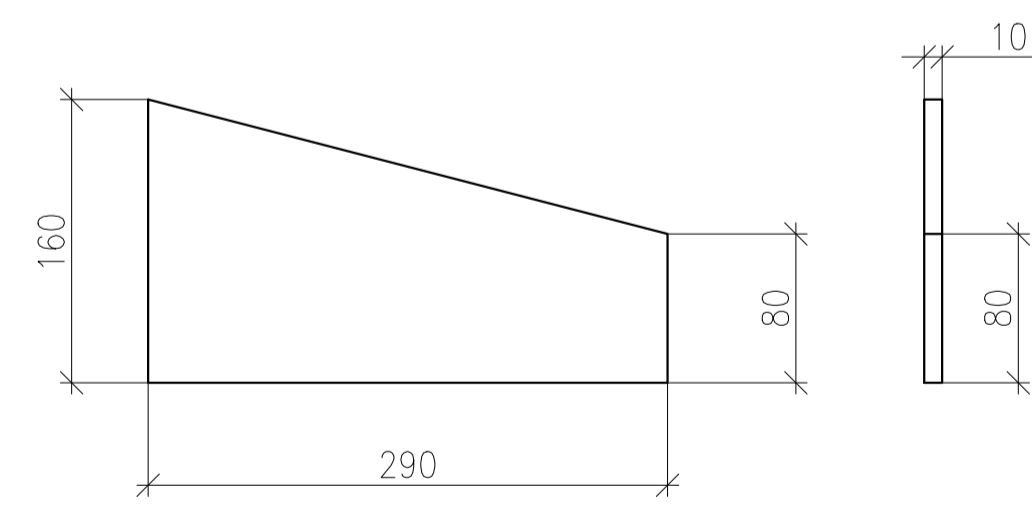
Узел В



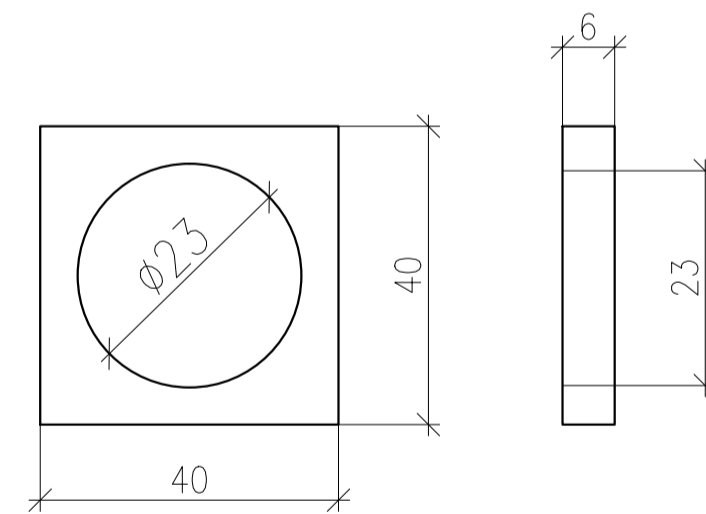
Тяжи



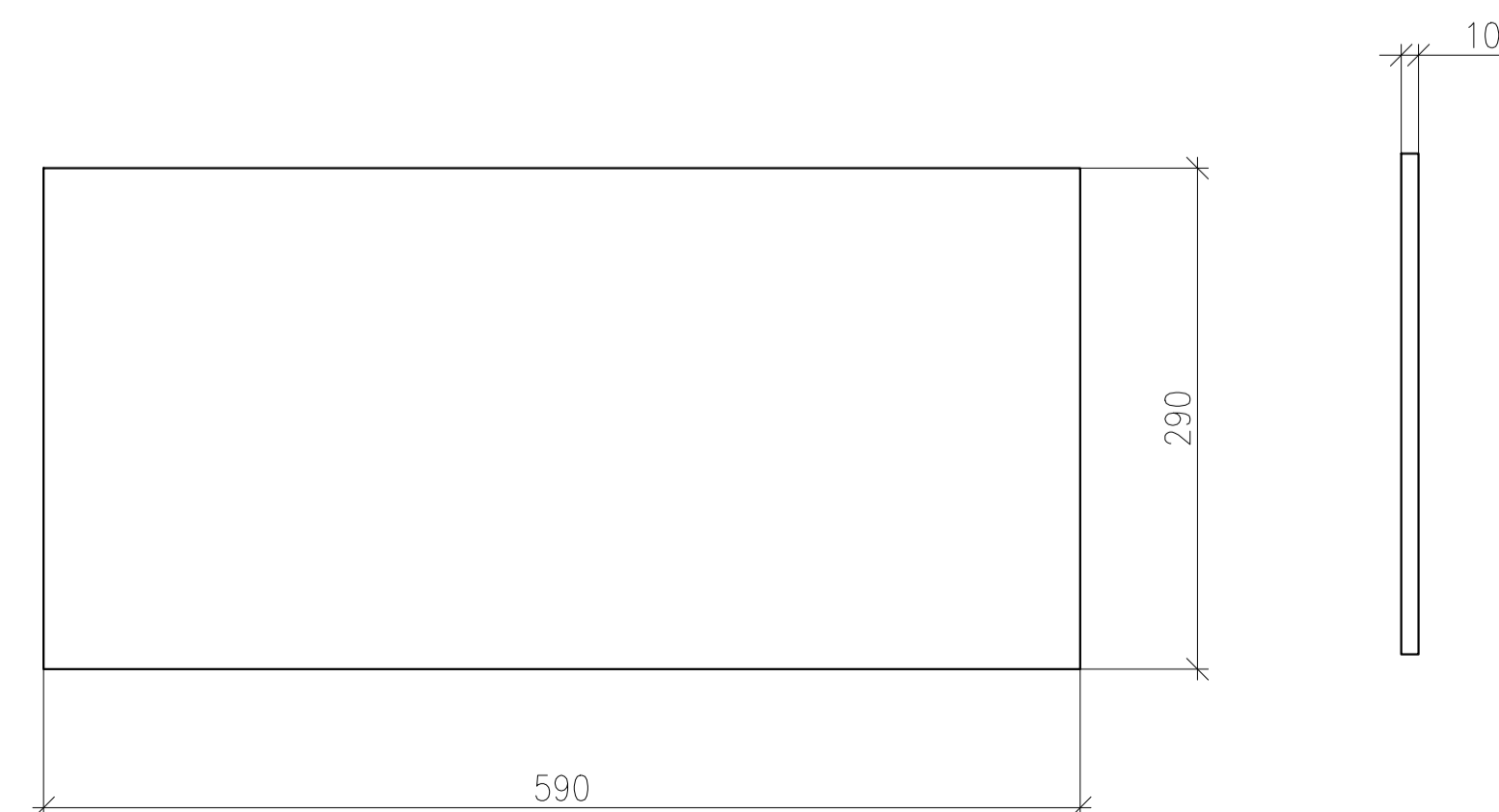
Дет 7



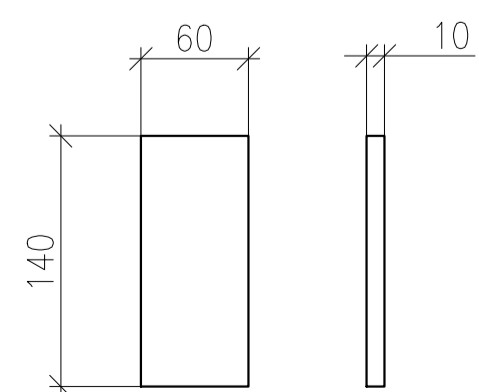
Шайба



Дет 8



Дет 6



Заб. заказа	Ласков Н.Н.				ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17		
Руководитель	Ласков Н.Н.						
Архитектура	Ласков Н.Н.				Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания автомобильной производственной базы "Пензаэнерго" и разработка проекта его реконструкции		
Конструкции	Ласков Н.Н.						
О и Ф	Ласков Н.Н.						
ТОСП	Ласков Н.Н.						
Экономика	Ласков Н.Н.				Промышленное здание		
БЖД	Ласков Н.Н.						
НИР	Ласков Н.Н.						
Н.контроль	Ласков Н.Н.						
Автор	Захаров Т.И.				Узлы соединения конструктивных элементов покрытия		
	Корина К.А.						
					Статус	Лист	Листов
					ВКР	11	20
					ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м		

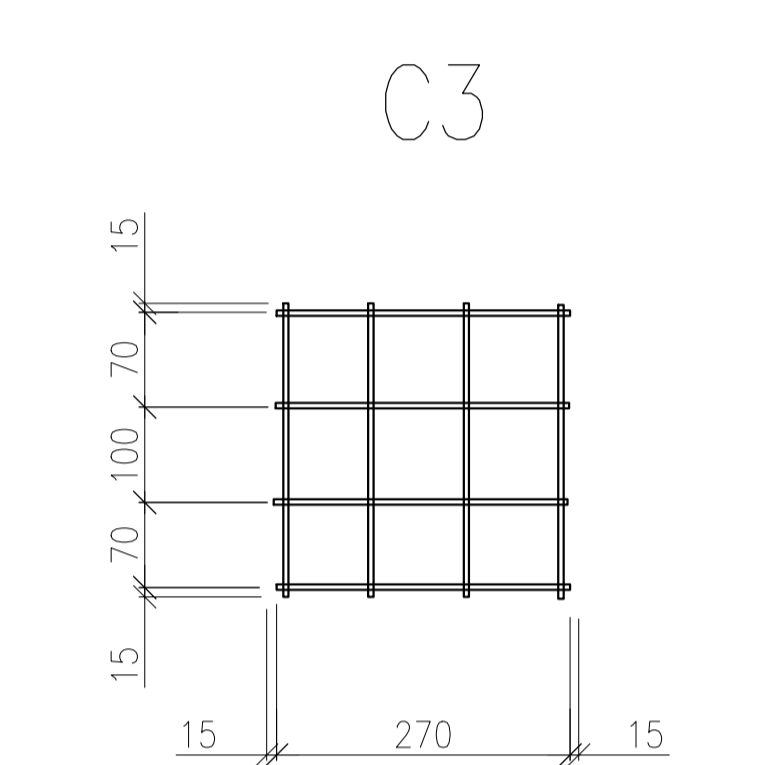
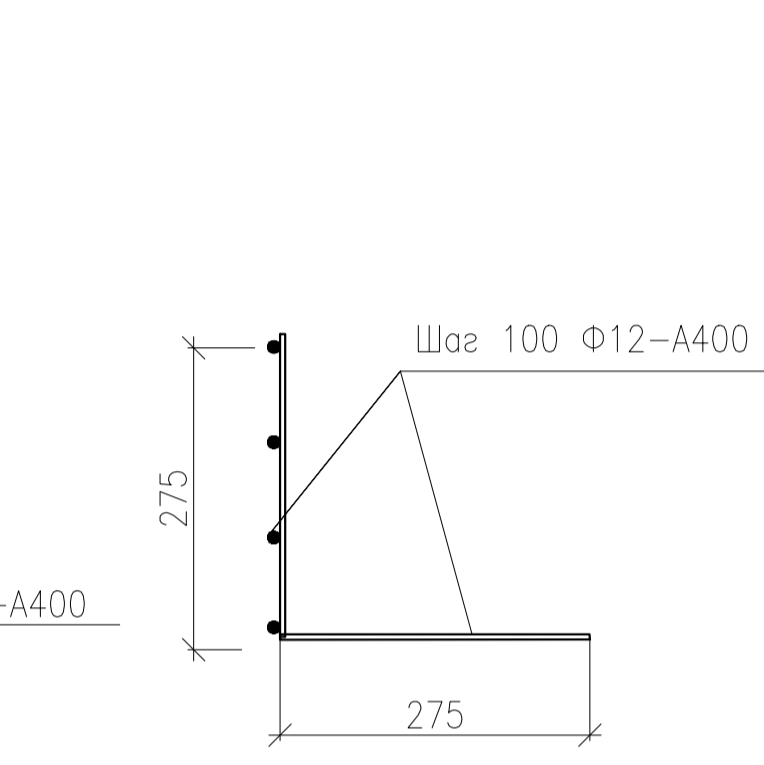
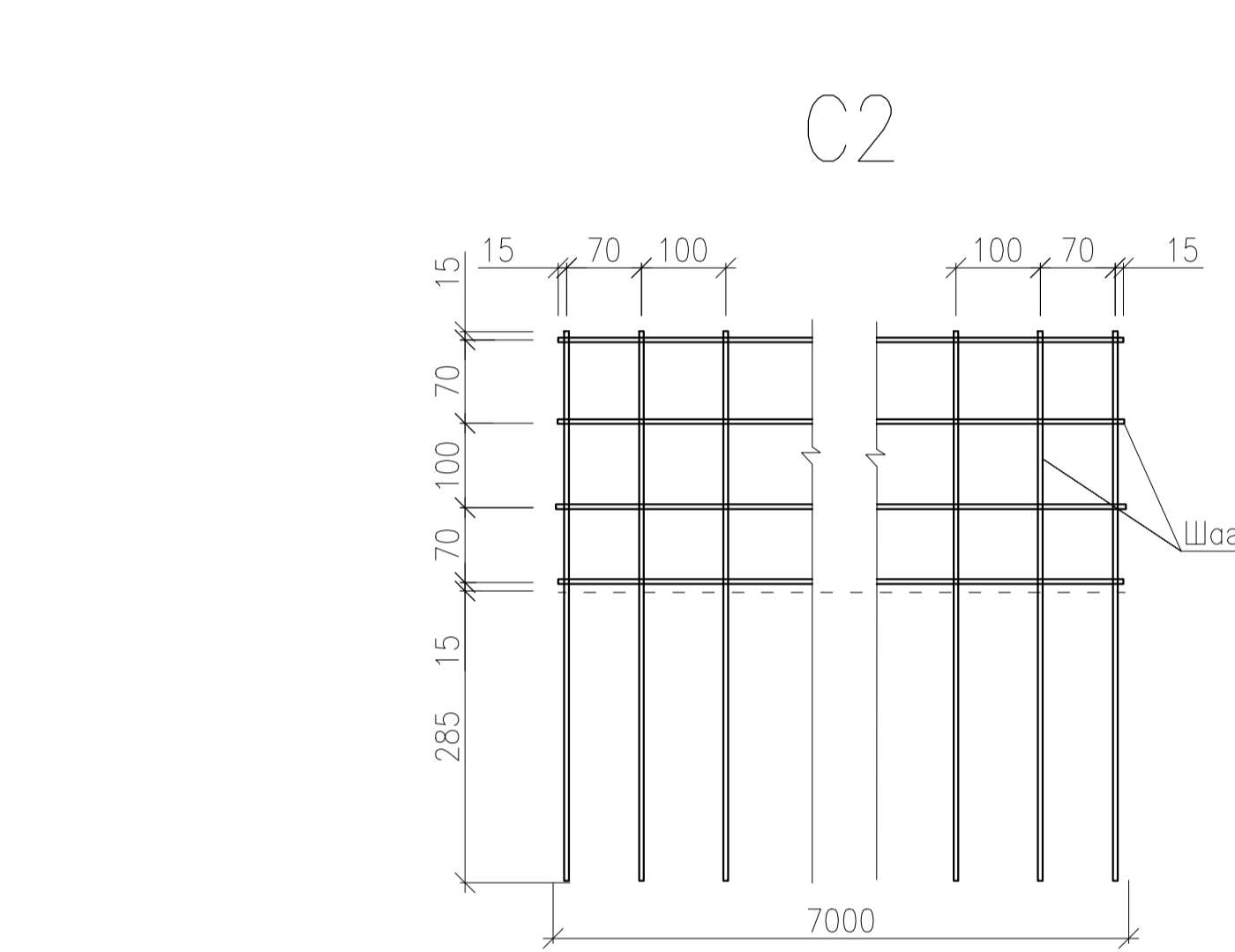
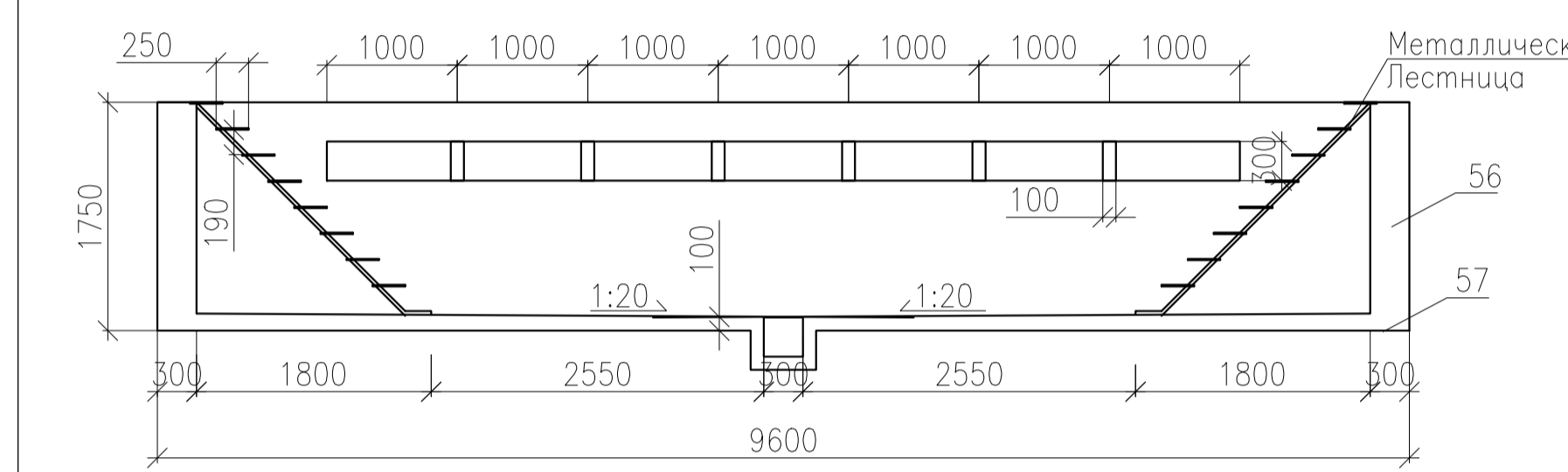
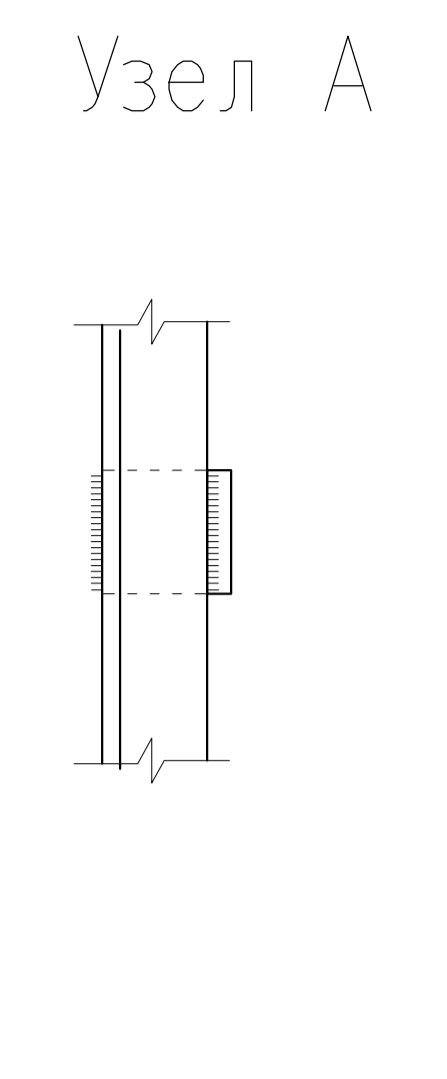
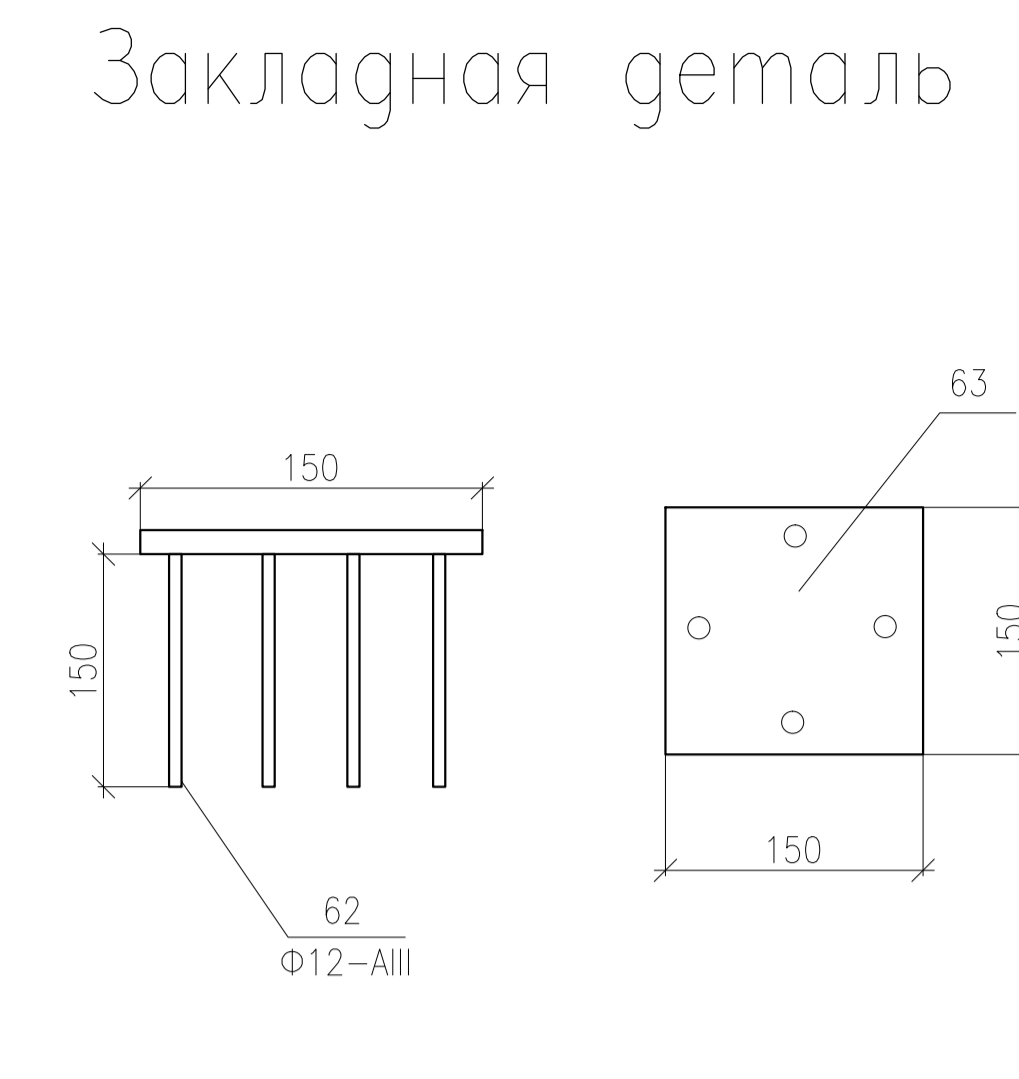
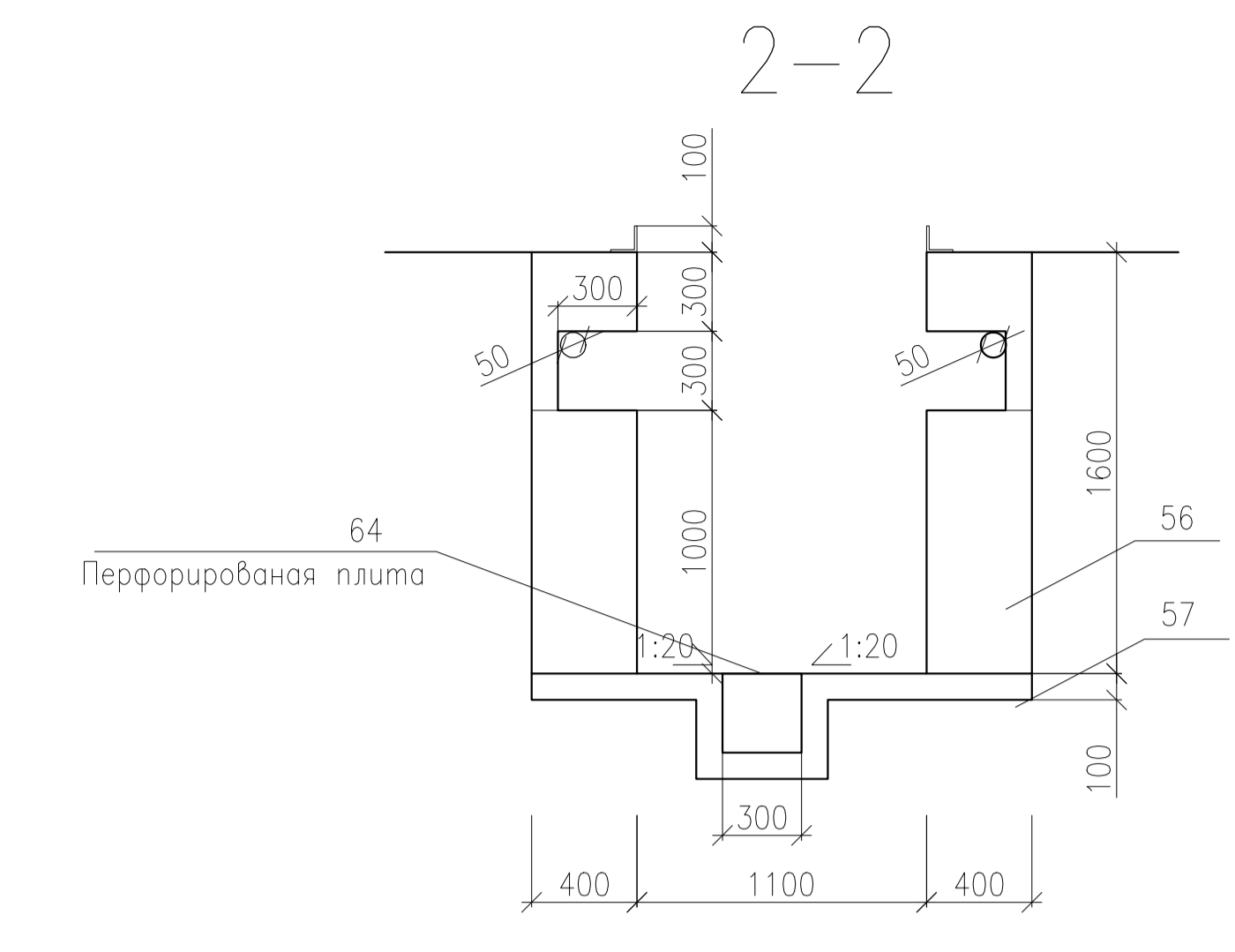
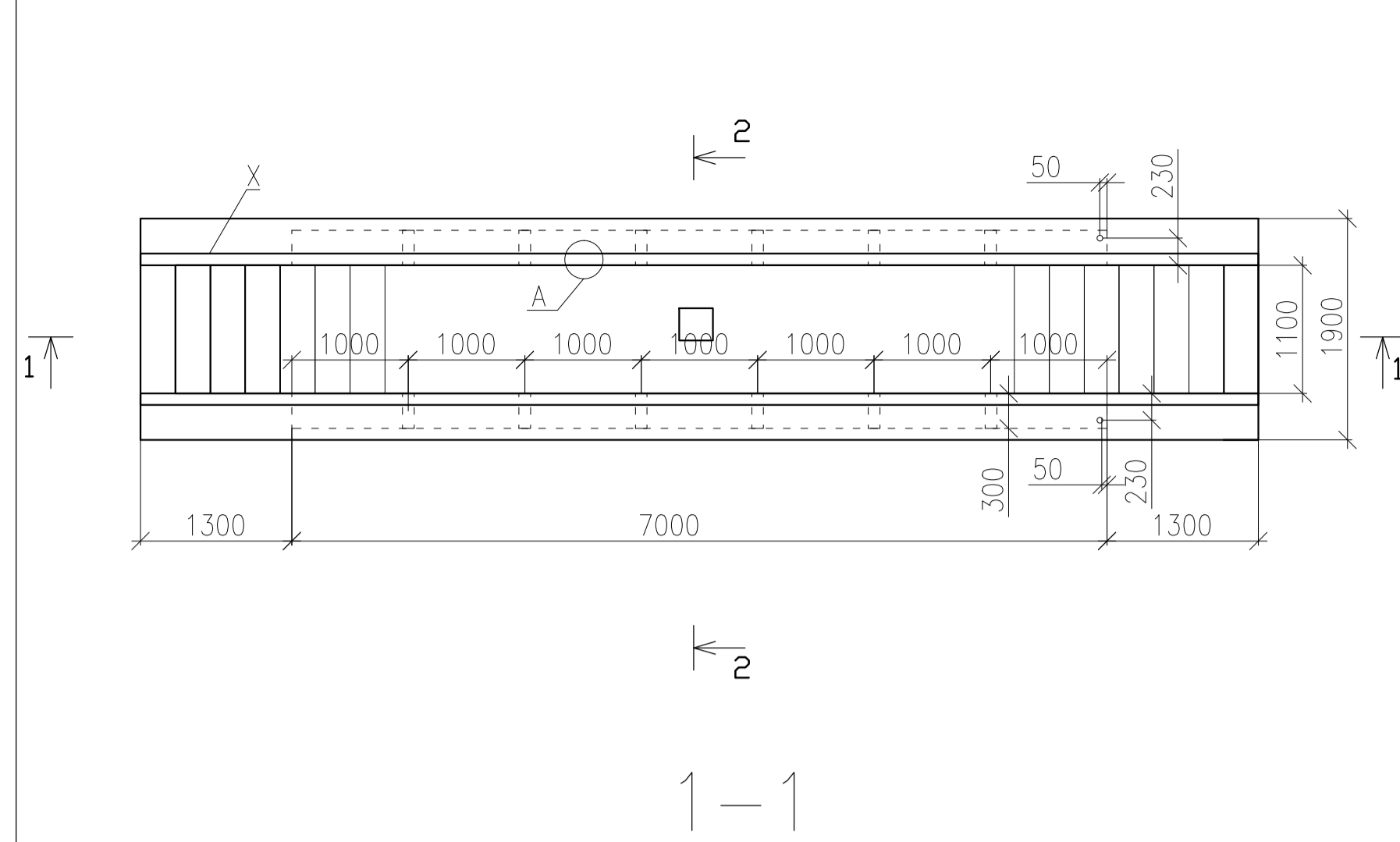
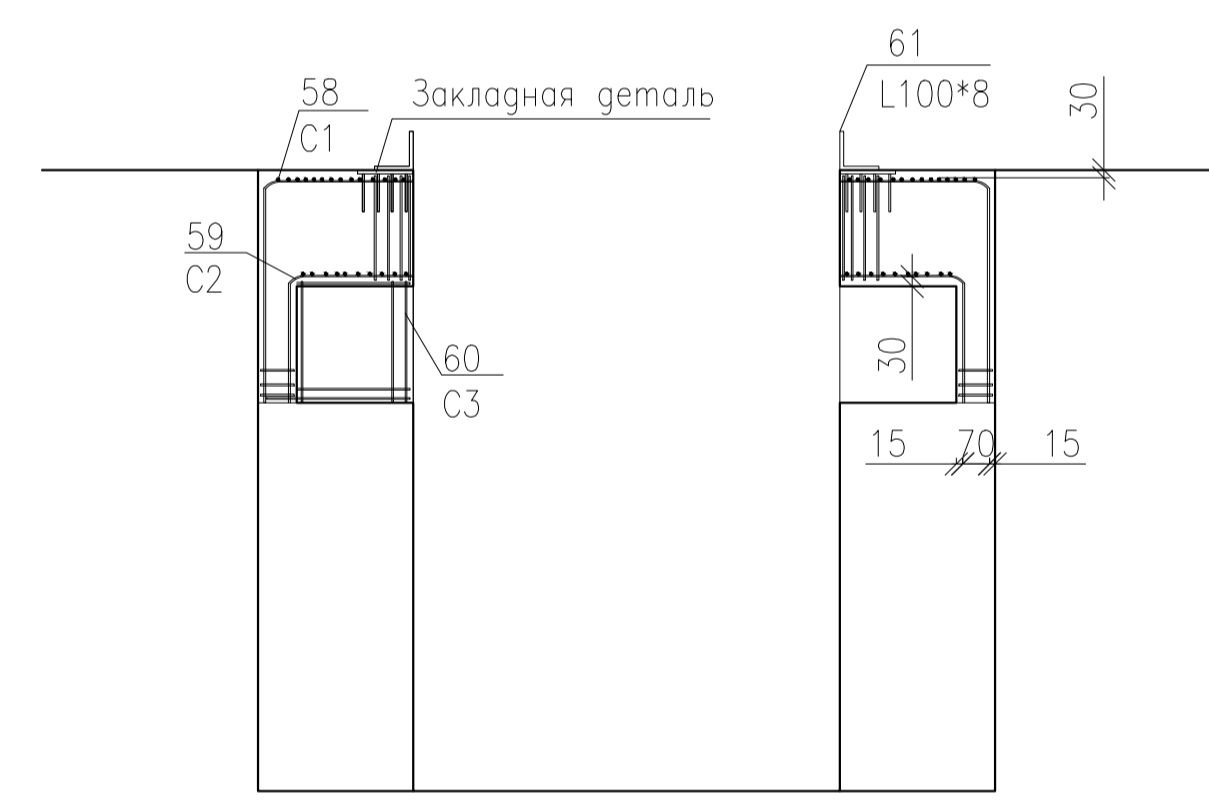
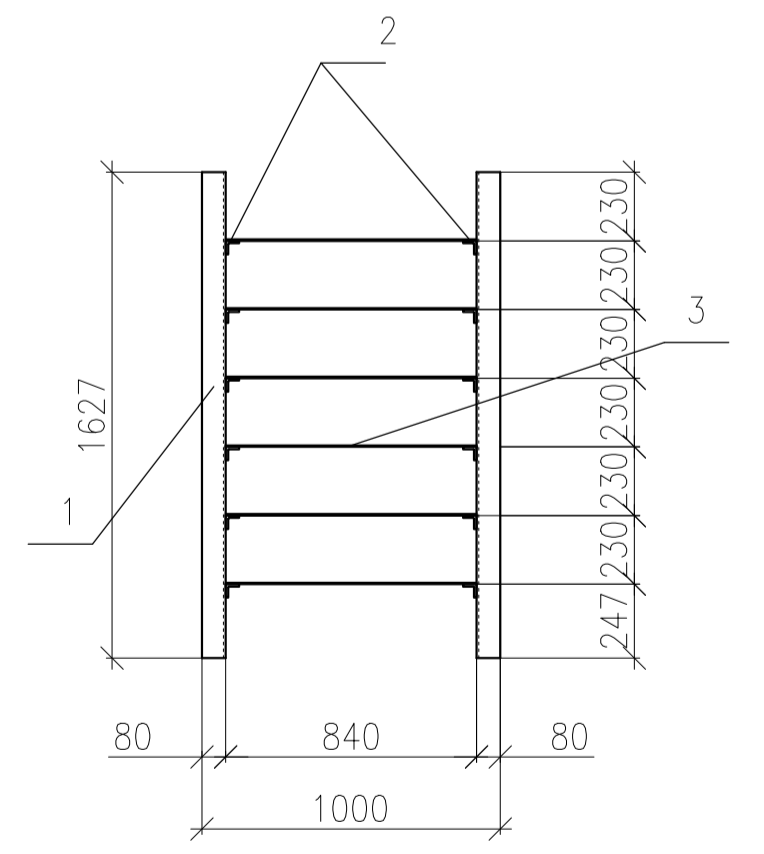
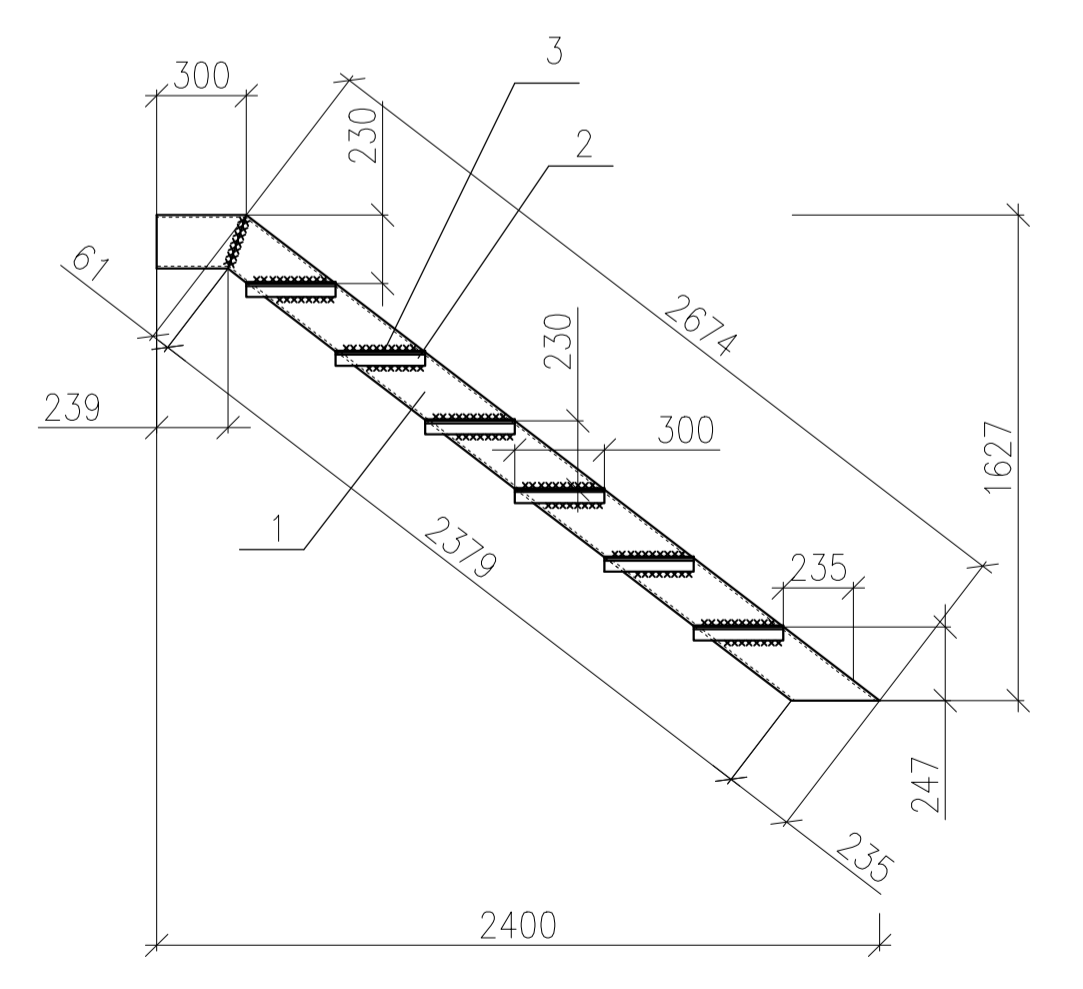


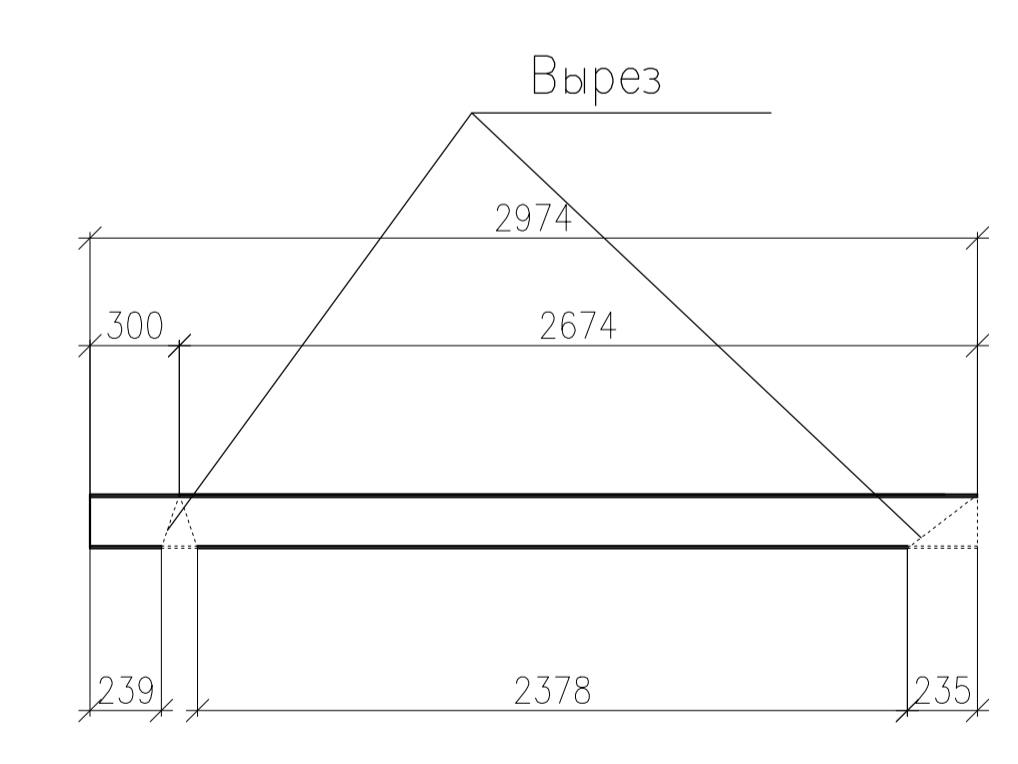
Схема армирования



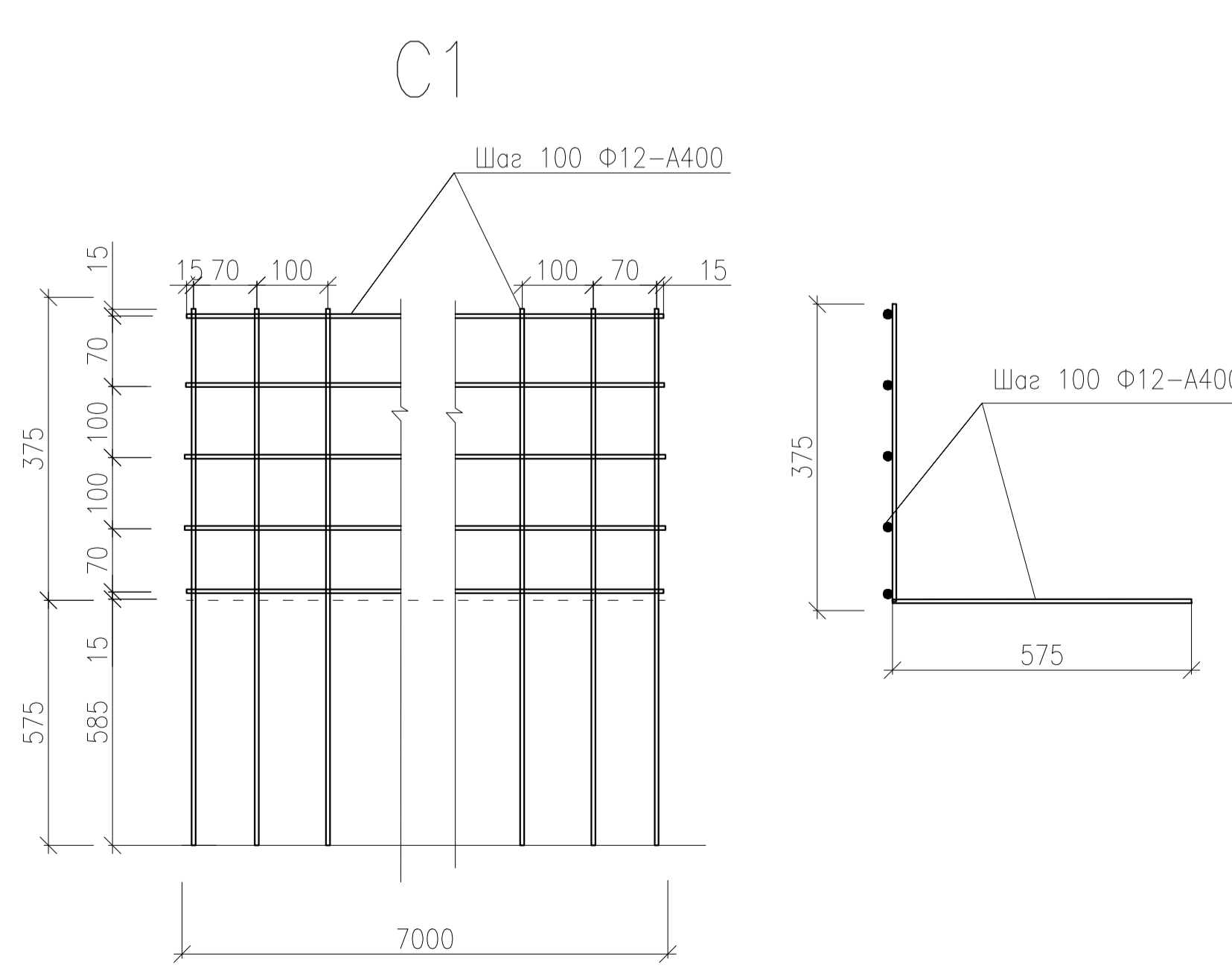
Металлическая лестница



Деталь 1



- Примечание
- Для элементов лестницы использовать сталь С245 /ГОСТ 27772-88\*/.
  - Соединения сварных элементов на сборке выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80\*.
  - Катет сварных швов К1=6 мм.Сварку выполнять электродами 342 /ГОСТ 9167-75/.
  - После монтажа покрасить



Спецификация на метал. лестн.

№ п/п	Сечение	Длина, мм	Кол-во	Масса, кг		Примечание
				дет.	всех марки	
1	□ 18	2974	2	48,27	92,54	
2	L 45	300	12	0,72	8,64	
3	300*840*5		6	9,9	59,4	
				Σ	160,60	

Заб.кадров	Пасыков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17
Руководитель	Пасыков Н.Н.			
Архитектура	Пасыков Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания объекта производственной базы "Пензоэнерго" и разработка проекта его реконструкции
Конструкции	Пасыков Н.Н.			
О и Ф	Пасыков Н.Н.			
ТОСП	Пасыков Н.Н.			
Экономика	Пасыков Н.Н.			Промышленное здание
БЖД	Пасыков Н.Н.			
НИР	Пасыков Н.Н.			
Н.контроль	Пасыков Н.Н.			Смотровая яма
Абторы	Захарова Т.И.			
	Корина К.А.			
				ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м

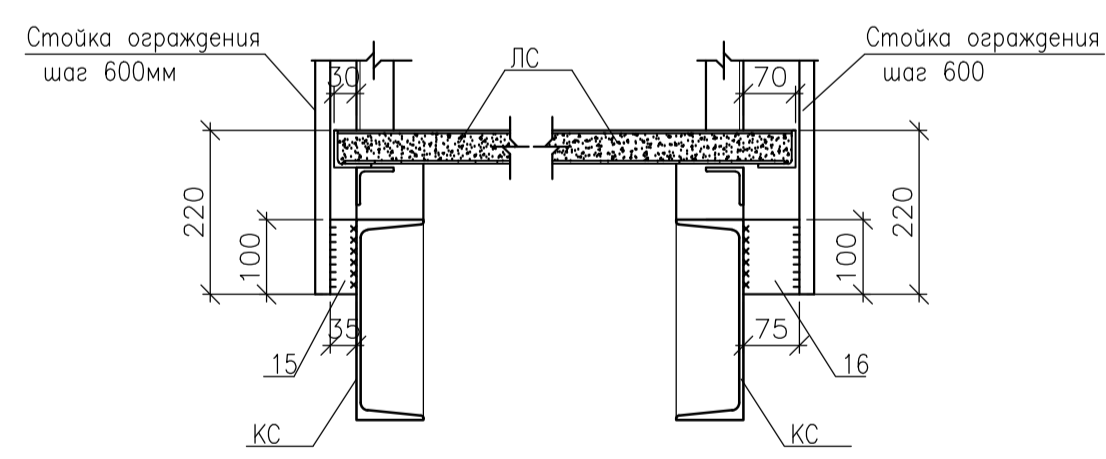
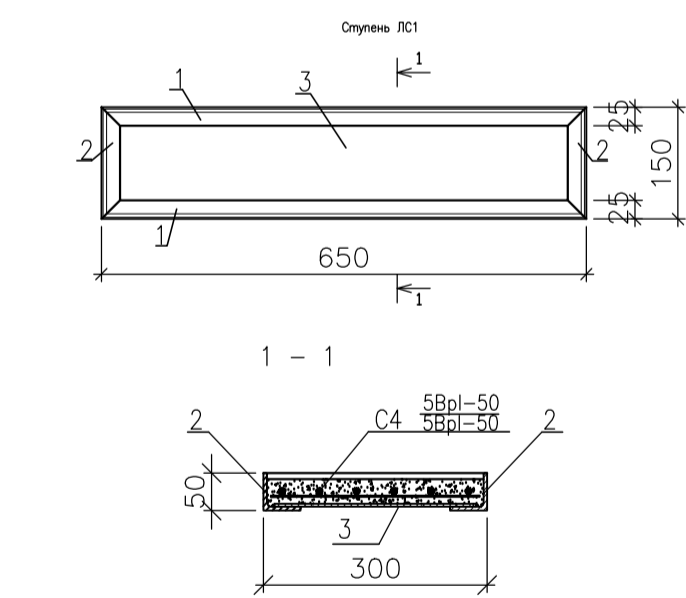
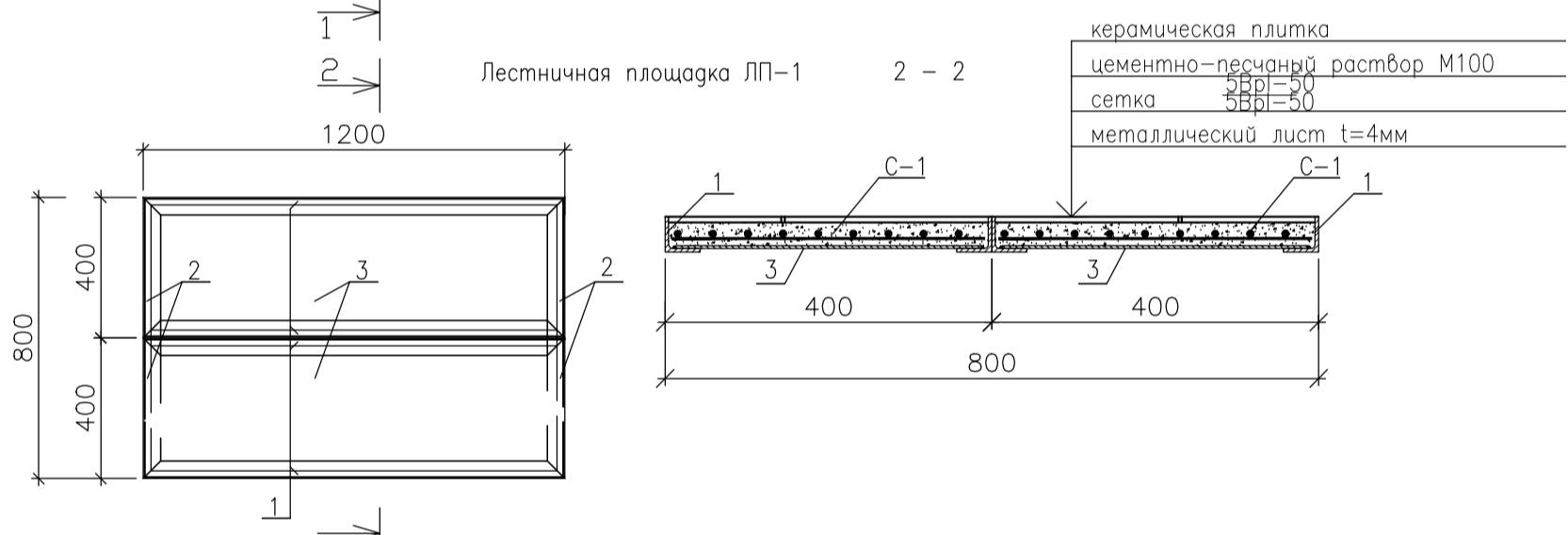
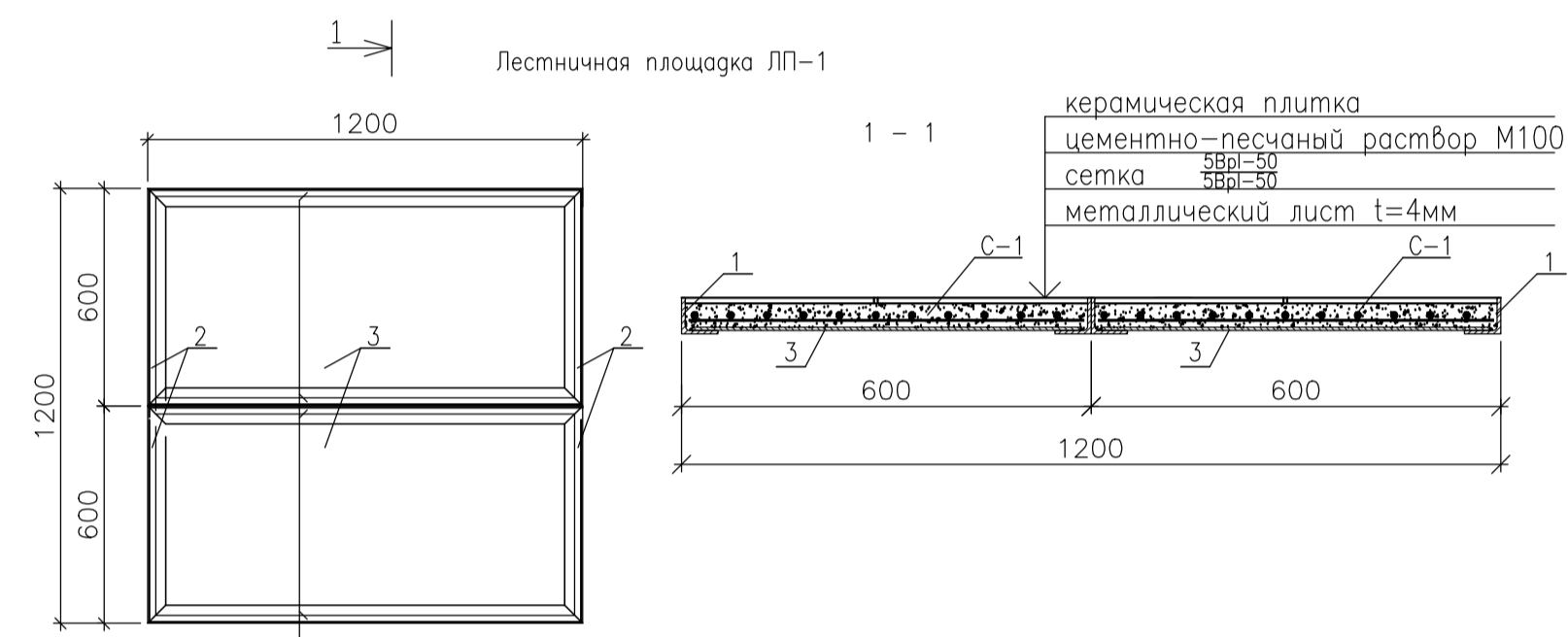
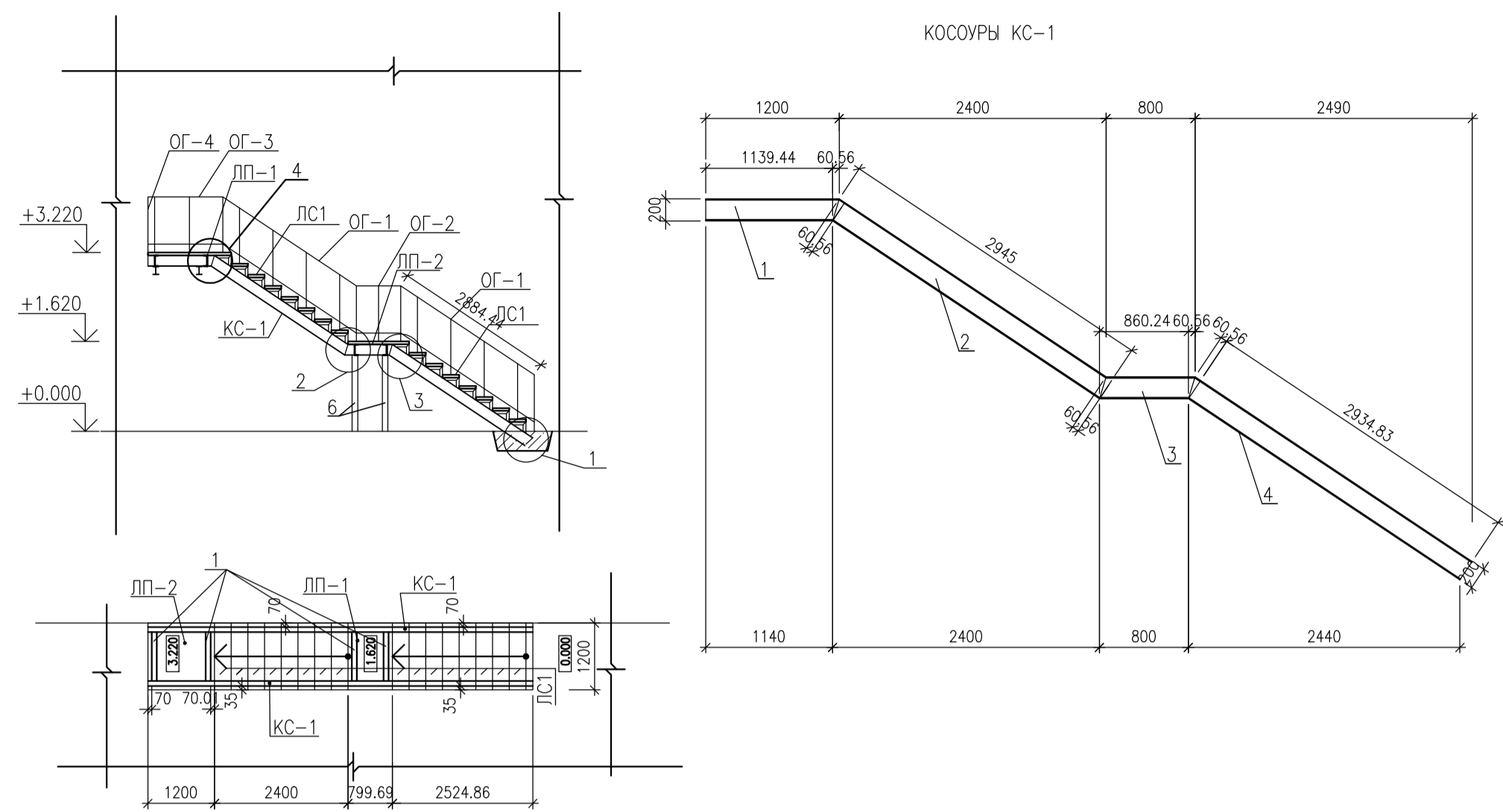
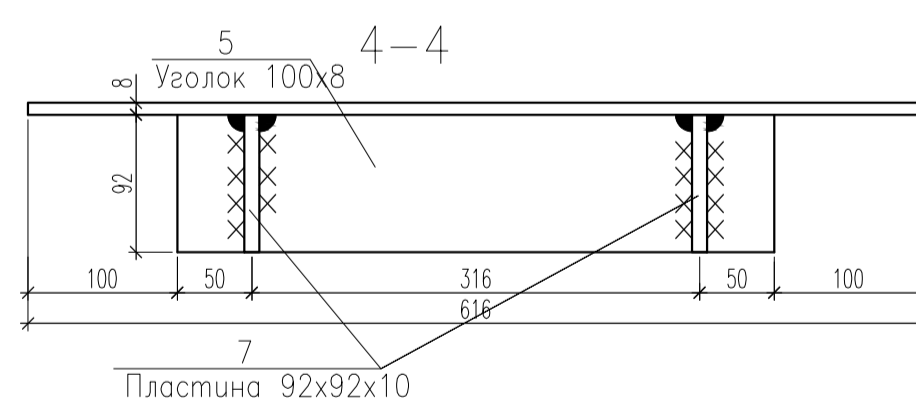
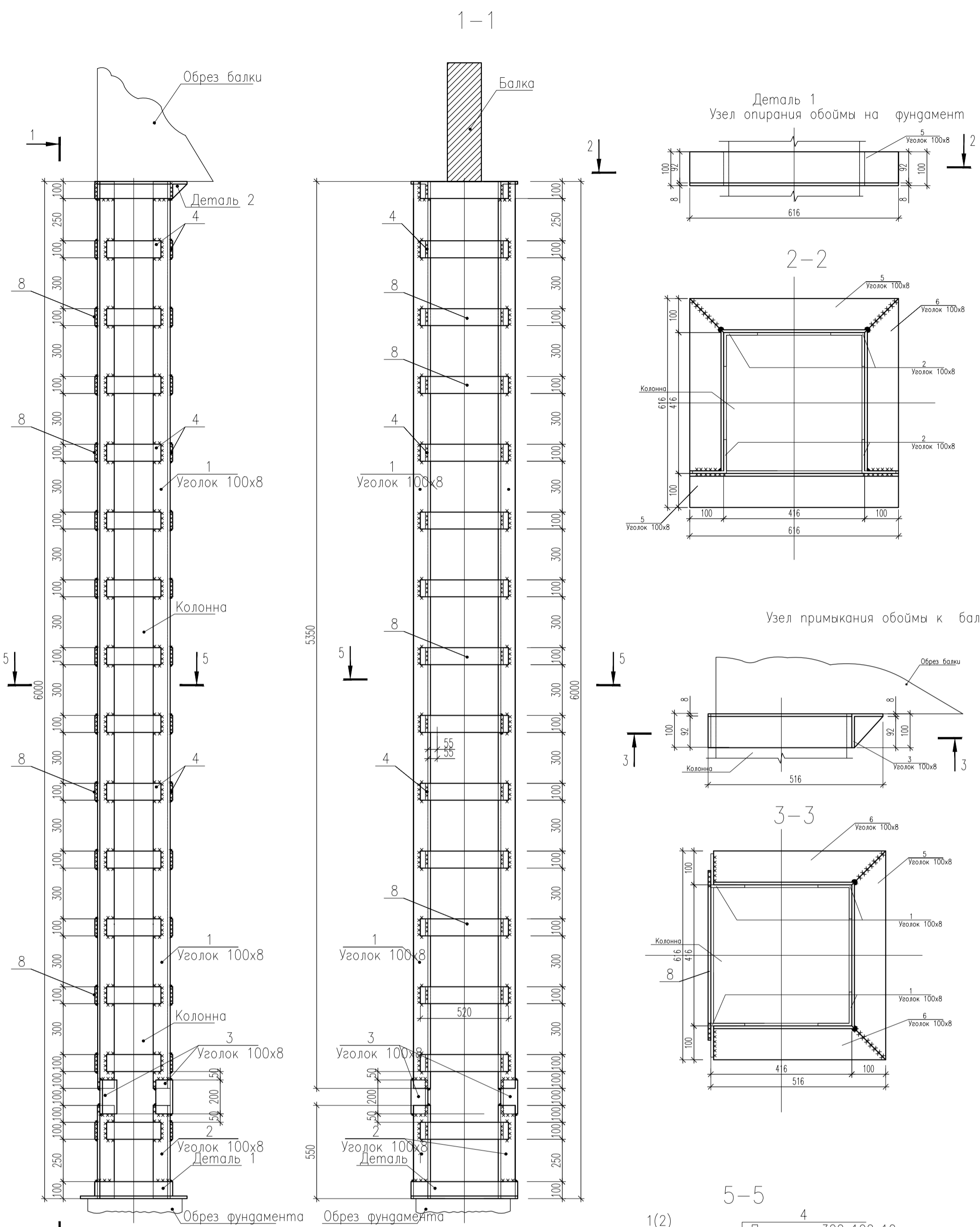
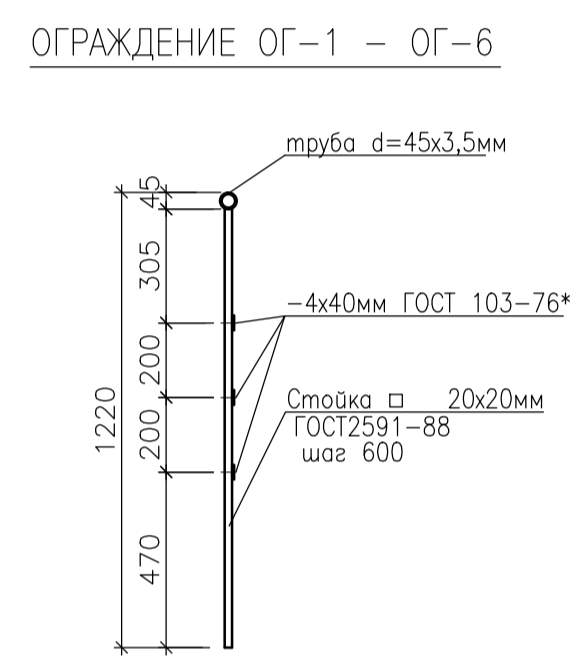


СХЕМА КРЕПЛЕНИЯ ОГРАЖДЕНИЯ  
К МЕТАЛЛИЧЕСКОМУ КОСОУРУ



Спецификация усиления колонны

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=5350	4	80.785	323.14
2	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=550	4	8.305	33.22
3	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=200	4	3.02	12.08
4	ГОСТ 19903-74*	пластина 320x100x10	42	2.512	105.5
5	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=616	3	9.3	27.9
6	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=516	4	7.8	31.2
7	ГОСТ 19903-74*	пластина 92x92x10	2	0.664	1.32
8	ГОСТ 19903-74*	пластина 520x100x10	15	4.02	60.3
				<b>Σ</b>	<b>592.66</b>

- Для элементов усиления использовать сталь марки С245 /ГОСТ 27772-88\*/.
- Соединения сварных элементов на сварке выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80\*.
- Катет сварных швов  $k_f=6$  мм. Сварку выполнять электродами З42 /ГОСТ 9167-75/.
- После усиления оштукатурить колонны цементно-песчаным раствором М50 толщиной 15-20 мм по сетке.
- Перед установкой пластин уголки прижать к колонне с помощью струбцин.
- Детали 1 и 2 предварительно подпереть распорками.
- Накладки поз.3 приварить после распора нижней и верхней чистой обшивки с помощью домкратов.

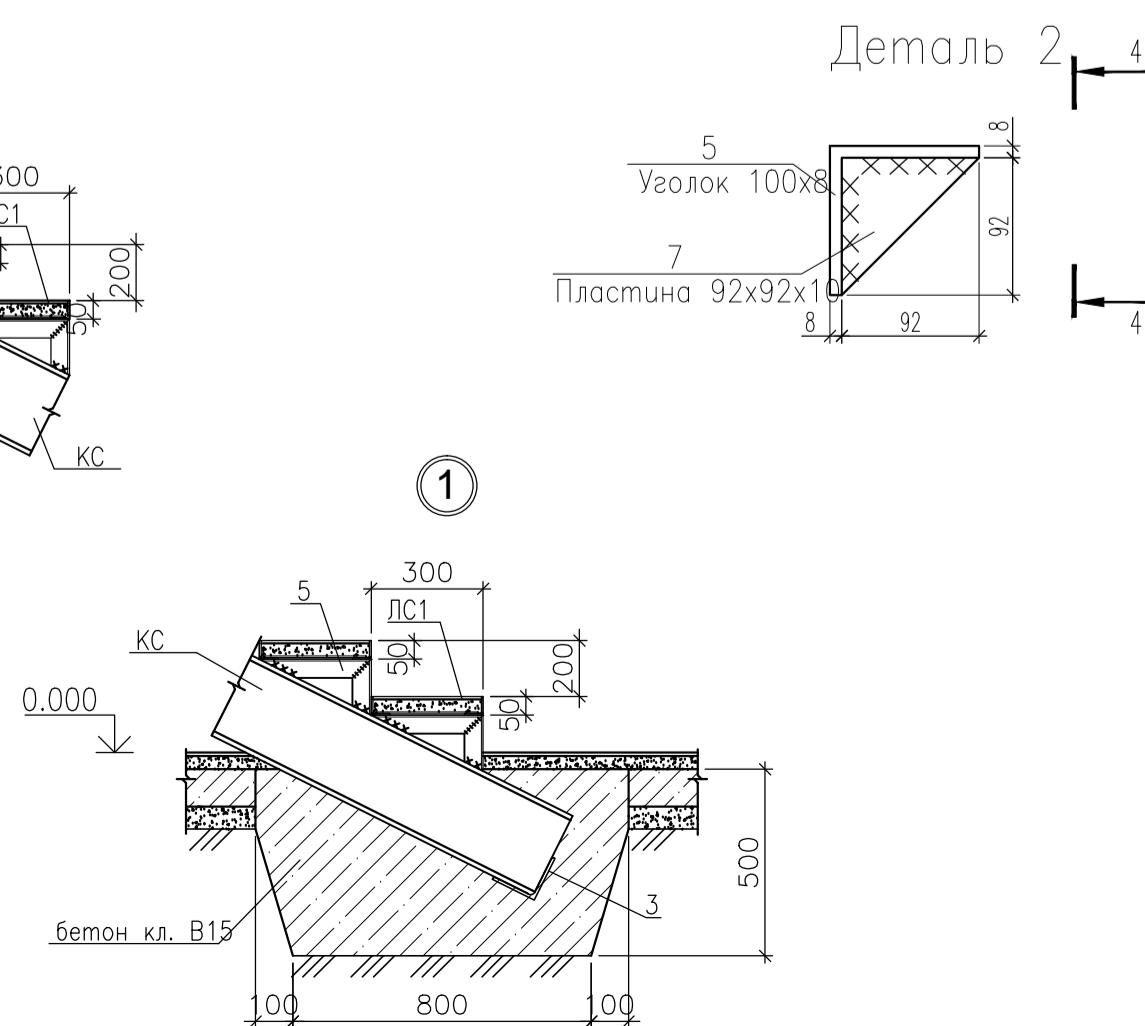
СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ЛЕСТНИЦУ

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Масса, ед.кг	Примеч.
Ступени					
ЛС1		Ступень ЛС1	16		
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	2	4.52	
2	II	L 50x5 L=300	2	1.13	
3	ГОСТ 103-76*	-4x270 L=1150	1	10.17	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Вр1-50 5Вр1-50 270x1150	1	2.06	
Материалы					
		цементно-песчаный раствор М100	0.018		м3
		керамическая плитка	0.36		м2
Косоуры					
КС-1	II	КС-1	2	144.95	
1	ГОСТ 8240-89	C 20 L=1139	1	20.95	
2		C 20 L=2945	1	54.18	
3		C 20 L=860	1	15.82	
4		C 20 L=2935	1	54.04	
Лестничная площадка ЛП-1					
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	4	4.524	
2	II	L 50x5 L=600	4	2.26	
3	ГОСТ 103-76*	-4x570 L=1170	2	20.94	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Вр1-50 5Вр1-50 570x1170	2	4.5	
Материалы					
		цементно-песчаный раствор М100	0.072		м3
		керамическая плитка	1.44		м2
Лестничная площадка ЛП-2					
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	4	4.524	
2	II	L 50x5 L=400	4	1.508	
3	ГОСТ 103-76*	-4x370 L=1170	2	13.59	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Вр1-50 5Вр1-50 370x1170	2	2.7	
Материалы					
		цементно-песчаный раствор М100	0.05		м3
		керамическая плитка	0.96		м2

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОГ и деталей

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Масса, ед.кг	Примеч.
Ограждение ОГ-1					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	12	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=3280	6	4.12	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=3280	2	11.8	
Ограждение ОГ-2					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	6	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=900	3	1.13	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=900	1	3.24	
Ограждение ОГ-3					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	3	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=1400	3	1.76	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=1400	1	5.01	
Ограждение ОГ-4					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	12	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=1200	3	1.51	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=1200	1	4.32	
Детали металлические					
1	ГОСТ 8240-89	C 20 L=955	4	17.57	
2	ГОСТ 8509-93	L 100x8 L=160	8	1.96	
3	II	L 125x8 L=200	2	3.09	
4	II	-8x120 L=200	12	1.51	
5	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=500	32	1.88	
6	ГОСТ 12336-66	□100x100 L=1400	4	19.74	

- Данный лист смотри совместно с листом 2
- Сварку металлических элементов лестницы производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75\*.
- Все металлические конструкции огрунтовать грунтовкой ГФ-021 и окрасить масляной краской по ГОСТ 8292-85 за 2 раза.
- Конструкции лестницы оштукатурить цементно-песчаным раствором толщиной 30 мм по металлической сетке.
- Толщину сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
- Сварку производить согласно требованиям СНиП 3.03.01-87.
- ВСЕ РАЗМЕРЫ УТОЧНИТЬ ПО МЕСТУ.



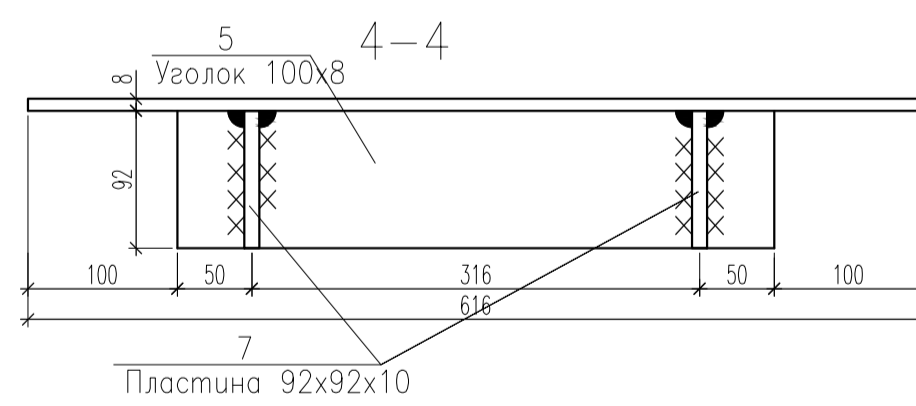
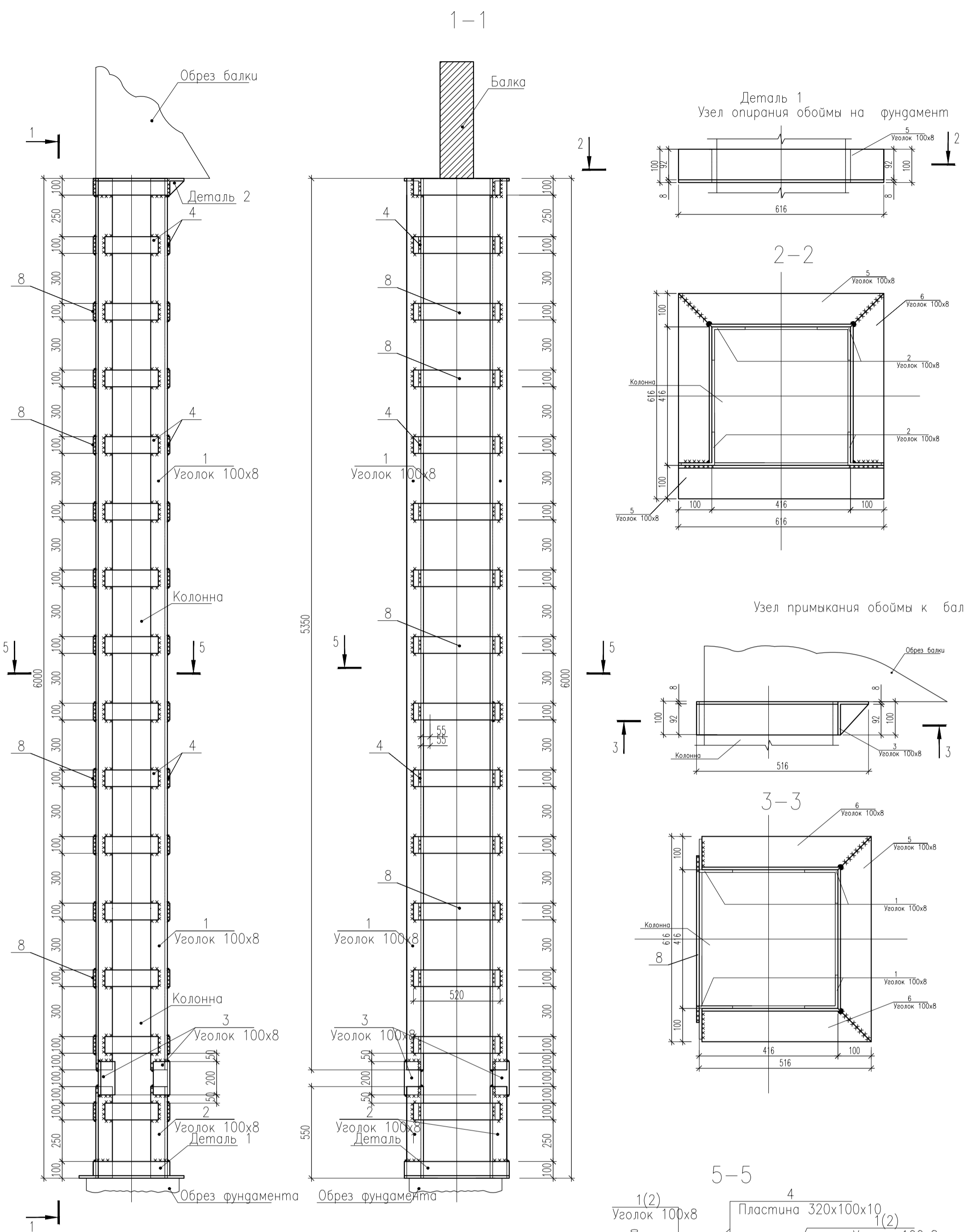
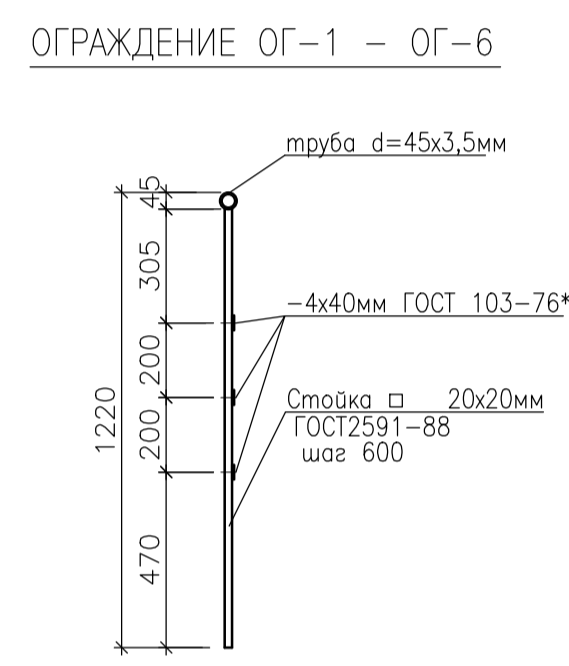
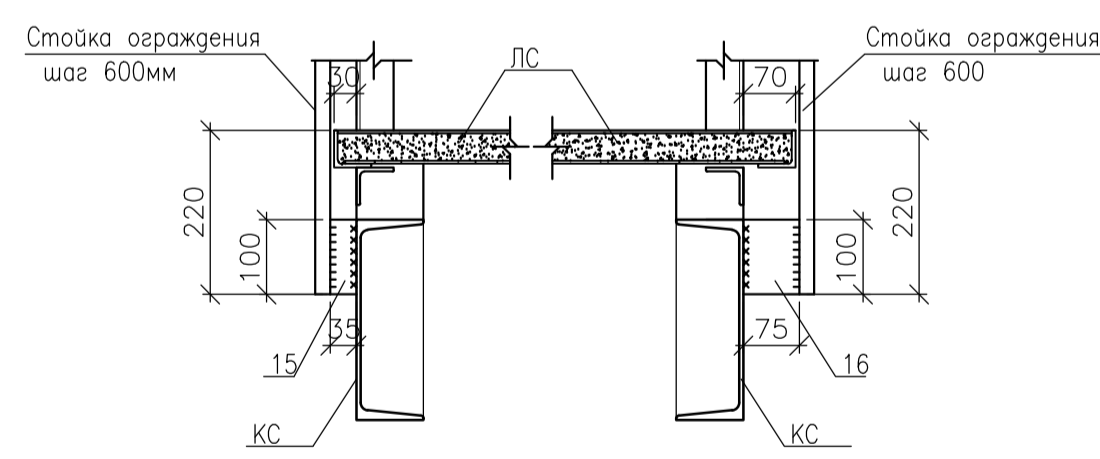
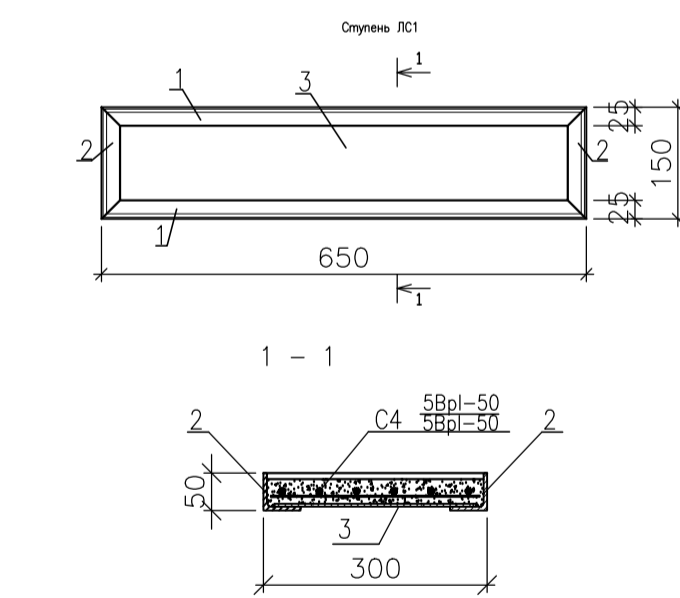
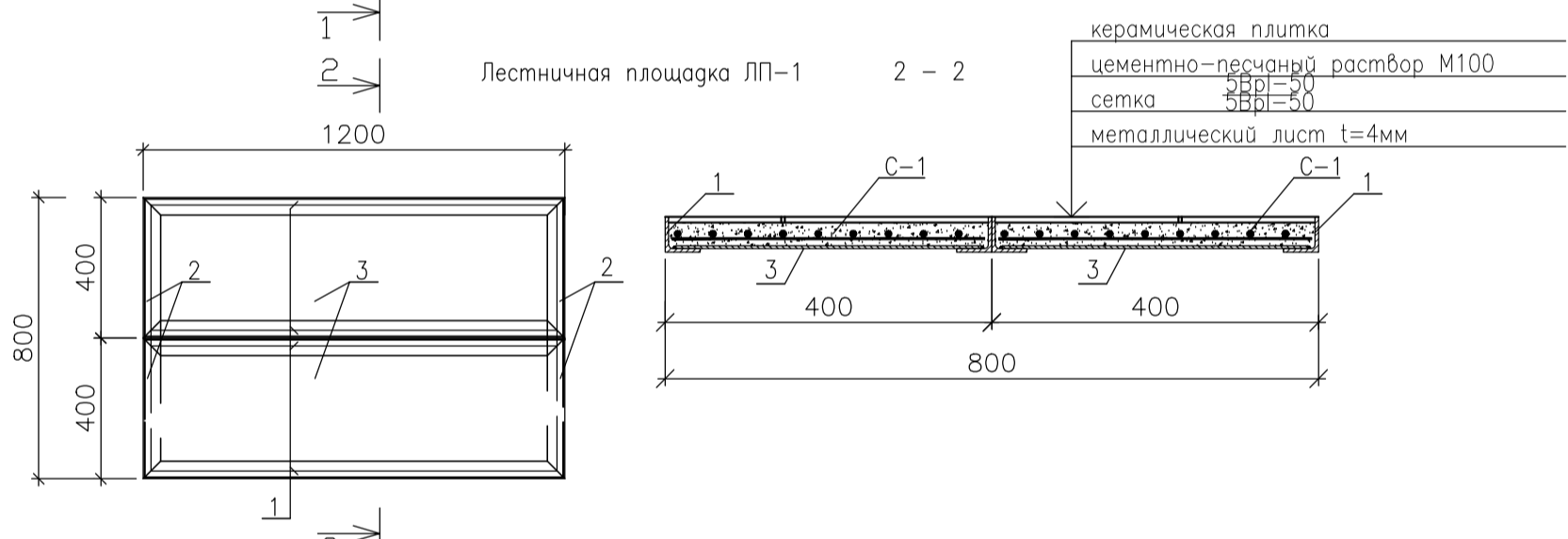
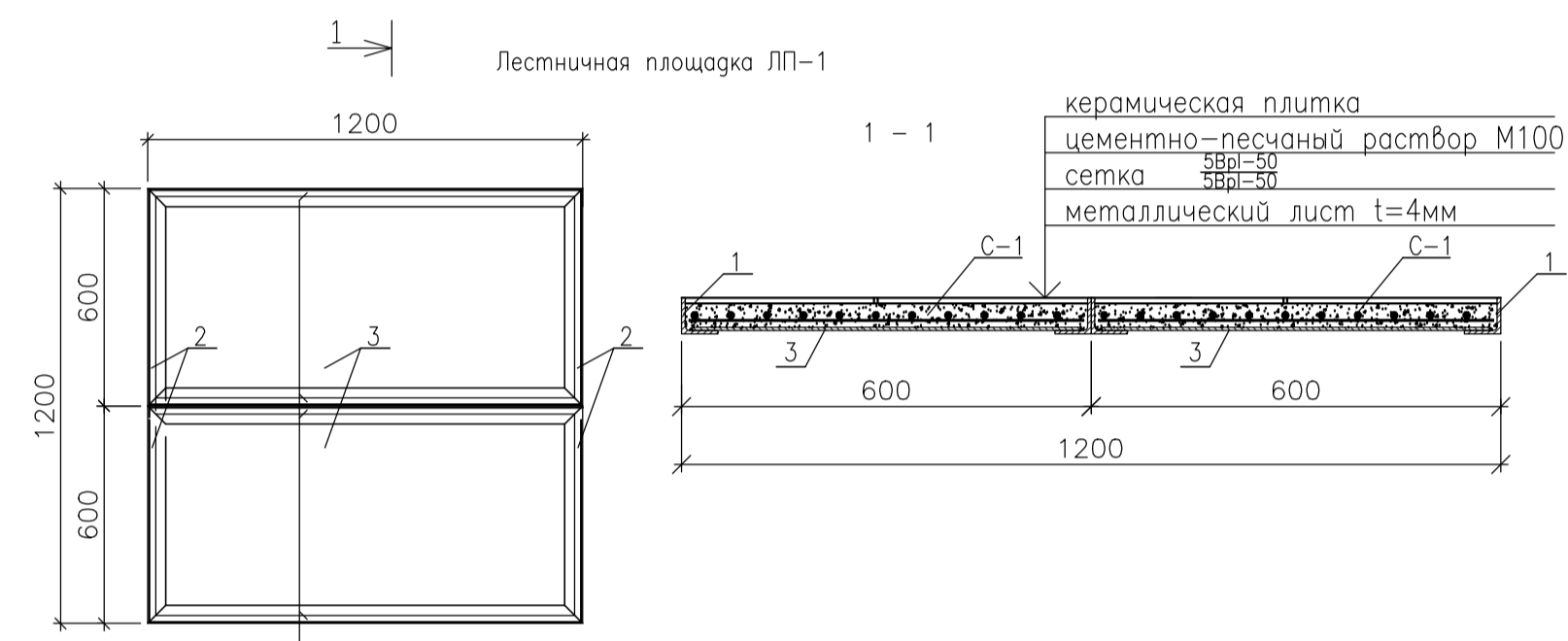
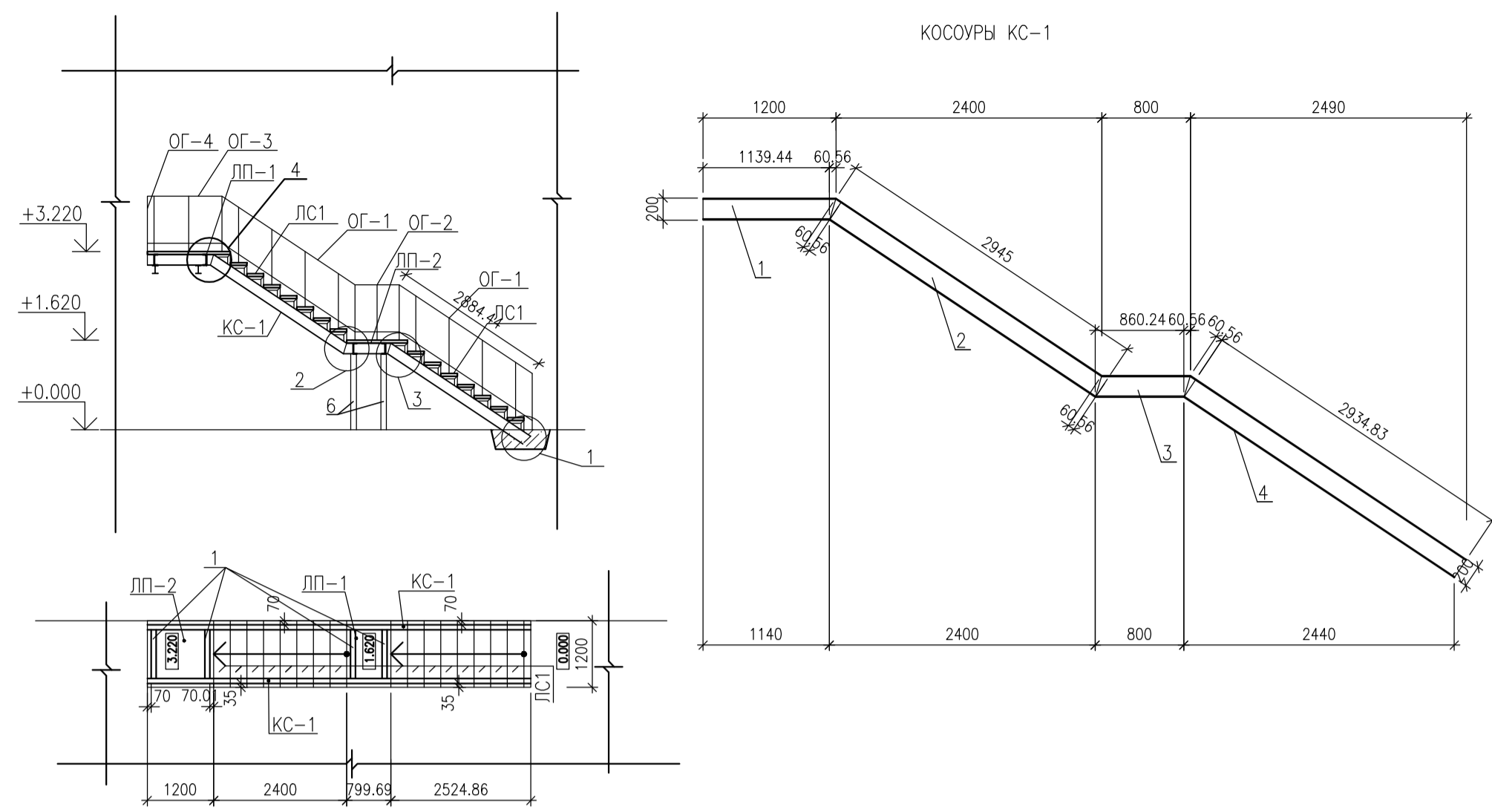
ВКР-2069059-08.04.01-151115-17  
ВКР-2069059-08.04.01-151131-17

Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания  
объекта: производственной базы "Пензенэнерго"  
и разработка проекта его реконструкции

Промышленное здание

Лестница, усиления колонны по ряду А оси 6 и 8

ВКР 13 20  
ПГУАС  
каф. СК гр. СТ-21м



Спецификация усиления колонны

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=5350	4	80.785	323.14
2	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=550	4	8.305	33.22
3	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=200	4	3.02	12.08
4	ГОСТ 19903-74*	пластина 320x100x10	42	2.512	105.5
5	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=616	3	9.3	27.9
6	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=516	4	7.8	31.2
7	ГОСТ 19903-74*	пластина 92x92x10	2	0.664	1.32
8	ГОСТ 19903-74*	пластина 520x100x10	15	4.02	60.3
				<b>Σ</b>	<b>592.66</b>

- Для элементов усиления использовать сталь марки С245 /ГОСТ 27772-88\*/.
- Соединения сварных элементов на сварке выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80\*.
- Катет сварных швов  $k_f=6$  мм. Сварку выполнять электродами З42 /ГОСТ 9167-75/.
- После усиления оштукатурить колонны цементно-песчаным раствором М50 толщиной 15-20 мм по сетке.
- Перед установкой пластин уголки прижать к колонне с помощью струбцин.
- Детали 1 и 2 предварительно подпереть распорками.
- Накладки поз.3 приварить после распора нижней и верхней чистой обшивкой с помощью домкратов.

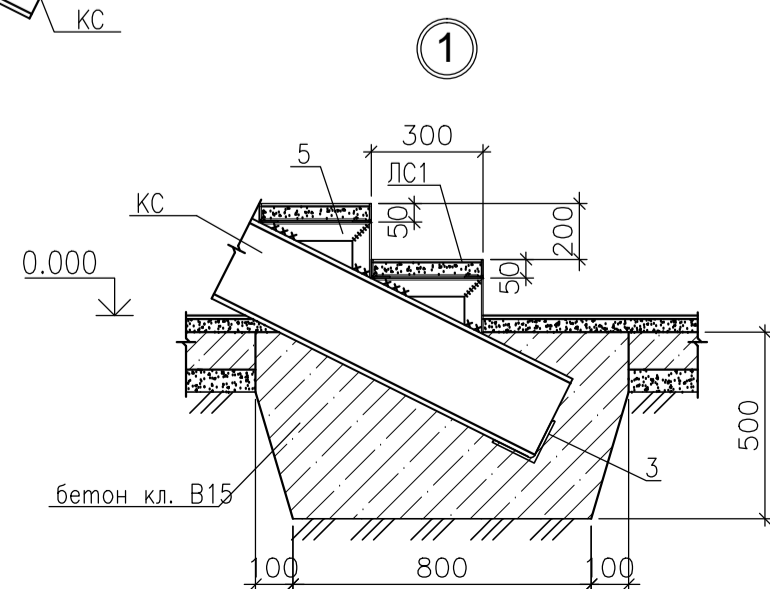
СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ЛЕСТНИЦУ

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Масса, ед.кг	Примеч.
Ступени					
ЛС1		Ступень ЛС1	16		
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	2	4.52	
2	II	L 50x5 L=300	2	1.13	
3	ГОСТ 103-76*	-4x270 L=1150	1	10.17	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Вр1-50 5Вр1-50 270x1150	1	2.06	
Материалы					
		цементно-песчаный раствор М100	0.018		м3
		керамическая плитка	0.36		м2
Косоуры					
КС-1	II	КС-1	2	144.95	
1	ГОСТ 8240-89	C 20 L=1139	1	20.95	
2		C 20 L=2945	1	54.18	
3		C 20 L=860	1	15.82	
4		C 20 L=2935	1	54.04	
Лестничная площадка ЛП-1					
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	4	4.524	
2	II	L 50x5 L=600	4	2.26	
3	ГОСТ 103-76*	-4x570 L=1170	2	20.94	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Вр1-50 5Вр1-50 570x1170	2	4.5	
Материалы					
		цементно-песчаный раствор М100	0.072		м3
		керамическая плитка	1.44		м2
Лестничная площадка ЛП-2					
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	4	4.524	
2	II	L 50x5 L=400	4	1.508	
3	ГОСТ 103-76*	-4x370 L=1170	2	13.59	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Вр1-50 5Вр1-50 370x1170	2	2.7	
Материалы					
		цементно-песчаный раствор М100	0.05		м3
		керамическая плитка	0.96		м2

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОГ и деталей

Позиция	Обозначение	Наименование	Количество	Масса, ед.кг	Примеч.
Ограждение ОГ-1					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	12	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=3280	6	4.12	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=3280	2	11.8	
Ограждение ОГ-2					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	6	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=900	3	1.13	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=900	1	3.24	
Ограждение ОГ-3					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	3	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=1400	3	1.76	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=1400	1	5.01	
Ограждение ОГ-4					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	12	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=1200	3	1.51	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=1200	1	4.32	
Детали металлические					
1	ГОСТ 8240-89	C 20 L=955	4	17.57	
2	ГОСТ 8509-93	L 100x8 L=160	8	1.96	
3	II	L 125x8 L=200	2	3.09	
4	II	-8x120 L=200	12	1.51	
5	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=500	32	1.88	
6	ГОСТ 12336-66	□100x100 L=1400	4	19.74	

- Данный лист смотри совместно с листом 2
- Сварку металлических элементов лестницы производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75\*.
- Все металлические конструкции оштукатурить грунтовкой ГФ-021 и окрасить масляной краской по ГОСТ 8292-85 за 2 раза.
- Конструкции лестницы оштукатурить цементно-песчаным раствором толщиной 30 мм по металлической сетке.
- Толщину сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
- Сварку производить согласно требованиям СНиП 3.03.01-87.
- ВСЕ РАЗМЕРЫ УТОЧНИТЬ ПО МЕСТУ.



ВКР-2069059-08.04.01-151115-17  
ВКР-2069059-08.04.01-151131-17

Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания  
объекта производственной базы «Пензоэнерго»  
и разработка проекта его реконструкции

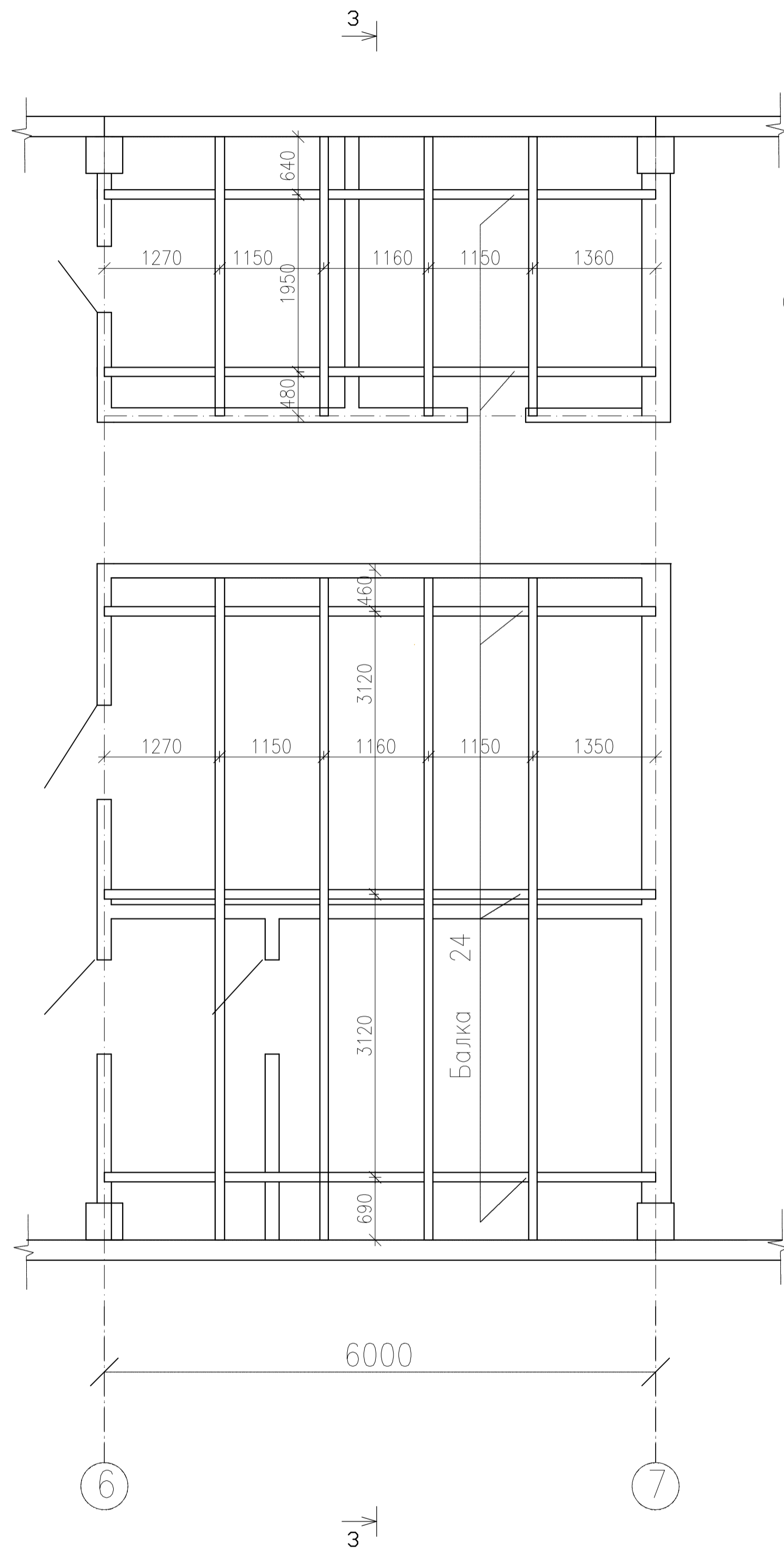
Заб.кадров	Паськов Н.Н.			
Руководитель	Паськов Н.Н.			
Архитектура	Паськов Н.Н.			
Конструкции	Паськов Н.Н.			
О и Ф	Паськов Н.Н.			
ТОСП	Паськов Н.Н.			
Экономика	Паськов Н.Н.			
БЖД	Паськов Н.Н.			
НИР	Паськов Н.Н.			
Н.контроль	Паськов Н.Н.			
Автор	Захарова Т.И.			
	Корина К.А.			

Промышленное здание  
Лестница, усиления колонны по ряду А оси 6 и 8

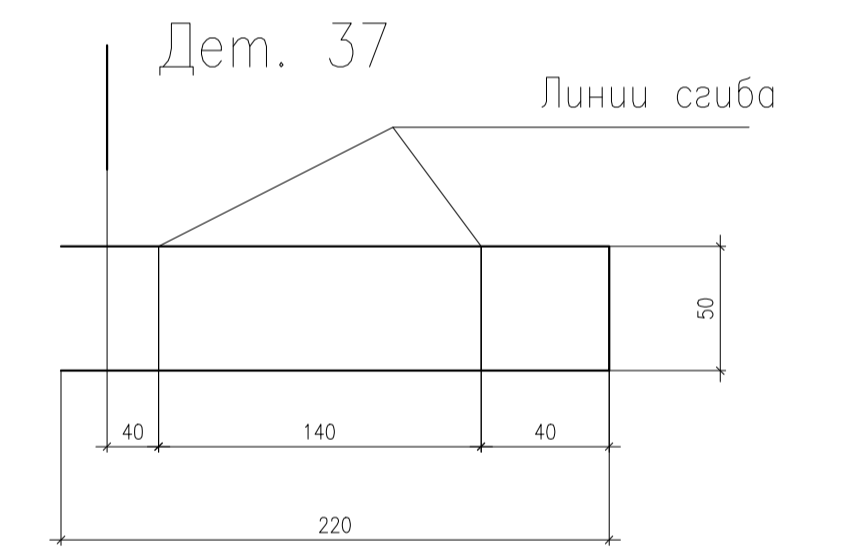
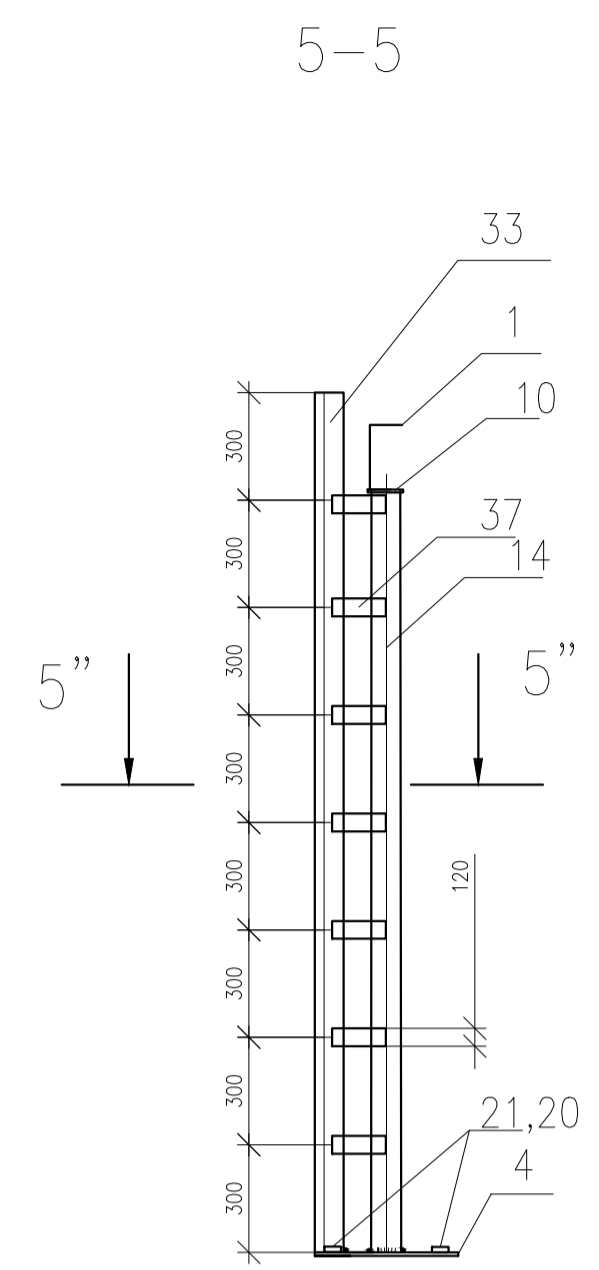
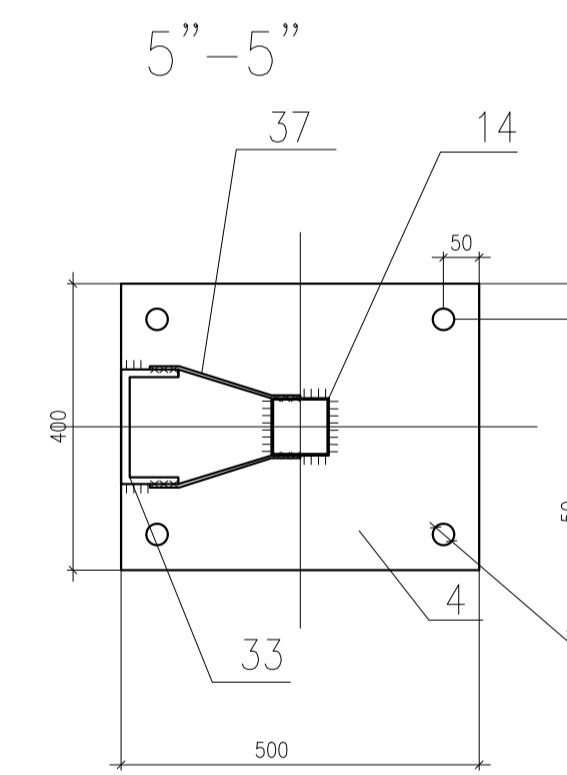
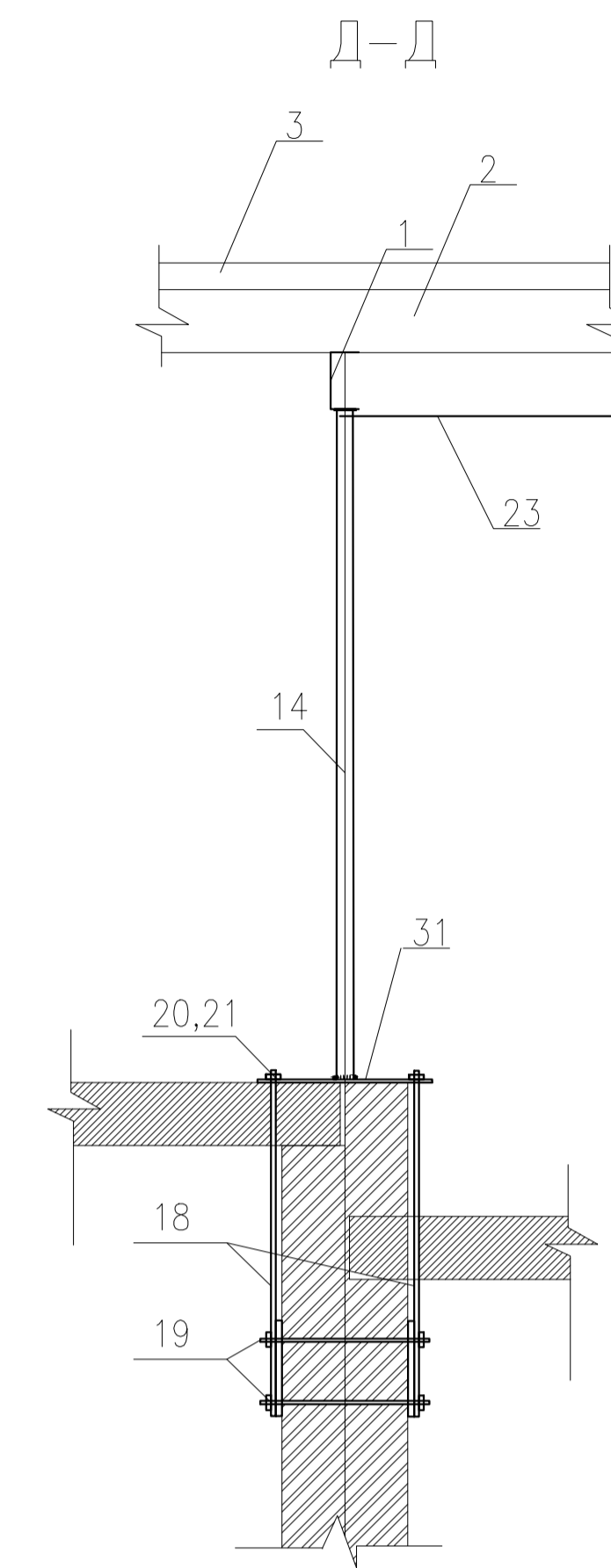
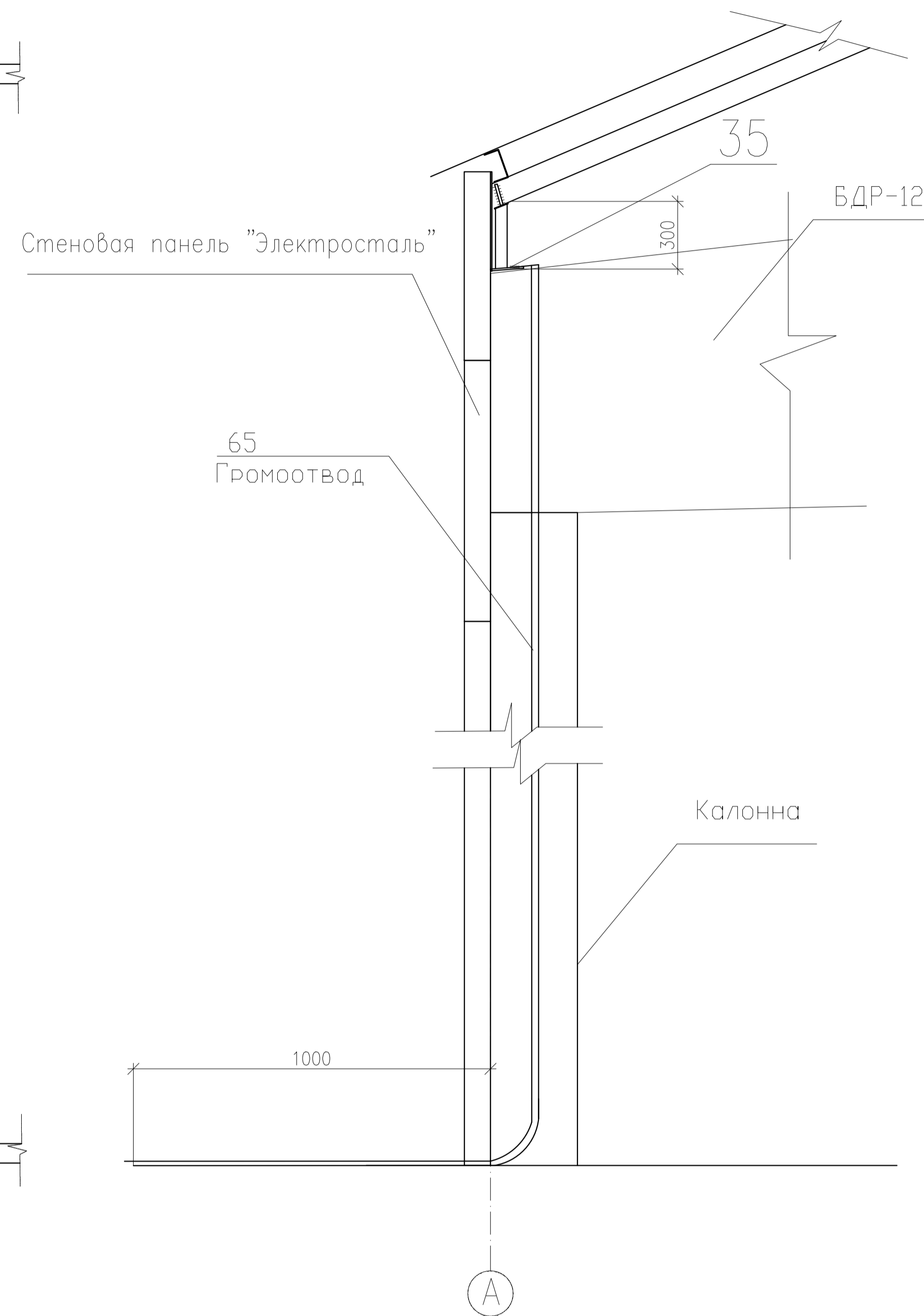
ВКР	Лист	Листов
13		20

ПУАС  
каф. СК гр. СТ-21м

# План перекрытия 2-ого этажа



# Громоотвод



Примечание:

1. Громоотвод крепится к калонне дютелями с шагом 1000
2. По оси Б громоотвод короче на 1500
3. Громоотвод подключается к металлической кровли на сварке к детали 35,7.

Заб.кадров	Ласков Н.Н.				
Руководитель	Ласков Н.Н.				
Архитектура	Ласков Н.Н.				
Конструкция	Ласков Н.Н.				
О и Ф	Ласков Н.Н.				
ТОСП	Ласков Н.Н.				
Экономика	Ласков Н.Н.				
БЖД	Ласков Н.Н.				
НИР	Ласков Н.Н.				
Н.контроль	Ласков Н.Н.				
Автор	Захарова Т.И.				
	Корина К.А.				

ВКР-2069059-08.04.01-151115-17		ВКР-2069059-08.04.01-151131-17	
Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания обогаража производственной базы Пензенерго и разработка проекта его реконструкции			
Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
	ВКР	14	20
Тяжи для крепления к балки и стене.Громоотвод. План перекрытия 2-ого этажа		ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м	

Спецификация

Марка	Номер дет.	Сечение	Длина, мм	Кол-во		Масса, кг		Примечание
				шт	м	дет.	всех	
	1	□ 18	6500	2	16	105,5	1690	ГОСТ 27772-88
	2	□ 20	56000	8	8	1030,5	8243,5	
	3	Н60-845-0	77400	92	92	50,8	4673,5	ширина 1250
	4	— 400x500x10		3	54	15	810	C245
	5	— 500x300x10		3	6	11,2	67,2	
	6	— 140x60x10		4	40	0,62	37,8	
	7	— 158x290x10		2	4	3,4	13,7	
	8	— 290x600x10		2	4	13	52,2	
	9	— 900x0.70	5600	1	11	26,5	291	
	10	— 100x100x6		4	56	0,45	25,2	
	11	□ 80x80x3	1370	1	2	9,5	38,1	
	12	□ 80x80x3	2520	1	2	17,5	17,5	
	13	□ 80x80x3	1220	2	18	8,5	152,5	
	14	□ 80x80x3	2000	1	9	13,9	125,1	
	15	□ 80x80x3	300	2	18	2,1	37,5	
	16	Тяжи Ф20	1700	4	32	4,3	128	
	17	Тяжи Ф20	1500	4	64	3,53	226	
	18	Тяжи Ф20	1100	4	12	2,6	31	
	19	Тяжи Ф20	600	4	24	1,4	34	
	20	шайба		264	264	0,1	26,4	
	21	гайка		264	264	0,1	26,4	
	22	Саморезы		2000	0,01		180	
	23	□ 45	6600	1	4	15,8	63,4	
	24	□ 45	3250	1	8	7,7	61,5	
	25	— 200*200*6		1	4	1,8	7,2	
	26	— 100*150*6		4	12	0,67	8,1	
	27	Стержень Ф14	100	1	10	0,11	1,1	
	28	Стержень Ф10	100	2	20	0,09	1,8	
	29	□ 45	6000	2	4	14,4	57,6	
	30	□ 45	6170	2	2	14,8	29,6	
	31	— 560x500x10		1	3	22	66	
	32	— 670x500x10		1	3	26	78	
	33	□ 160	2400	1	1	34	34	
	34	□ 160	2700	1	1	38,4	38,4	
	35	— 300x500x10		1	18	13,5	243	
	36	— 200x100x6		2	22	0,94	20,68	
	37	— 220x50x6		1	36	0,47	16,92	
	38	□ 160	650	1	2	11,9	23,9	
	39	□ 160	950	1	2	17	34	
Σ 17723,8								
Огораждающие конструкции								
	40	□ 116*50*4	6120	1	1	38,6	38,6	
	41	□ 116*50*4	12000	1	4	75,6	303	
	42	□ 116*50*4	48120	1	1	303	303	
	43	□ 116*50*4	6000	1	1	37,8	37,8	
	44	Панель сэндвич	6000	1	68	0	0	
	45	Панель сэндвич	6120	1	12	0	0	
	46	Панель сэндвич	5300	1	2	0	0	
	47	Панель сэндвич	6200	1	2	0	0	
	48	Панель сэндвич	3100	1	2	0	0	
	49	Панель сэндвич	2700	1	2	0	0	
Фундаменты								
	50	Бетон В20	51600			0,3 м³	15,5 м³	
	51	Песок	51600			0,03 м³	1,55 м³	
	52	Гидроизоляция	51600			0,3 м³	15,5 м³	
Полы								
	53	Бетон В20	648 м²			0,1 м³	64,8 м³	
	54	Мрам. крошка	648 м²			0,05 м³	32,4 м³	
	55	Сетка А400-Ф10 шаг 150*150	648 м²			8,7	5637,6	

Спецификация

Марка	Номер дет.	Сечение	Длина, мм	Кол-во		Масса, кг		Примечание
				шт	м	дет.	всех	
		Смотровая яма						
	56	Бетон В20				14,5 м³	14,5 м³	
	57	Посылка	18,24 м²			1 м³	1 м³	
	58	Сетка А400-Ф12 шаг 100*100	0,3 м²	1	14	2,1	30	
	59	Сетка А400-Ф12 шаг 100*100		1	2	62,3	124,6	
	60	Сетка А400-Ф12 шаг 100*100		1	2	93,3	168,5	
	61	□ 100*8	9600	1	2	117,6	235,2	
	62	А3-Ф12	150	4	120	0,133	16	
	63	— 150*150*10		1	40	0,17	6,8	
	64	— 350*350*10		1	1	9,6	9,6	
		Громозвог						
	65	— 30*10	8000	1	3	19	57	
	66	— 30*10	6500	1	3	19	57	
		Перекрытия 2-ого этажа						
	67	Н60-845-0,7	10000	1	5	70	350	ширина 1250
	68	□ 24	5925	1	5	142,2	711	
Номер дет.	Наименование	Кол-во	Размер		Примечание			
			Ширина	Высота				
	Двери							
	Д1	Дверь пластиковая	10	700	2000			
	Д2	Дверь пластиковая	10	800	2000			
	Д3	Дверь пластиковая	4	600	2000			
	Д4	Металлическая	2	1000	1000			
	Д5	Рельс ставни	4	3000	3000			
	Д6	Гаражные ворота	1	4200	4200			
	Д7	Гаражные ворота	1	4200	4200			
		Окна						
	О1	Окна пластиковые	32	1200	1500			
	О2	Окна пластиковые	2	1200	2000			
	О3	Окна пластиковые	6	1560	1500			
	О4	Окна пластиковые	2	1200	1500			
	О5	Окна пластиковые	1	1000	2000			
	О6	Окна пластиковые	2	1000	1500			
	О7	Окна пластиковые	1	1000	700			
		Подоконники						
		Подоконники пластиковые	5	400	1760			
		Подоконники пластиковые	1	200	2200			
		Подоконники пластиковые	10	200	5600			
		Дверная обналчка						
		Дверная обналчка	100	179000				
		Металлосайдинг						
		Металлосайдинг	152 м²					
		Подпорная стенка						
		Бетон В20	20 м³					
		Песок	2 м³					
		Гидроизоляция	205 м²					
		С4-сетка А400-Ф6 шаг 200*200	38	4200	1600			
		С4-сетка А400-Ф6 шаг 200*200	36	2700	1600			

Экспликация отделки стен 2-ого этажа

Наименование или номер помещения по проекту	Серия, N узла	Схема пола или номер узла по серии	Элементы отделки стен	Площадь стен м²
Класс ПДД	Инг.		Стена Отделка	71,5
			Отштукатурить. Проплакивать и оклеить обоями или декоративной штукатуркой	
Комната отдыха	Инг.		Стена Отделка	45
			Отштукатурить. Проплакивать. Выполнить евро ремонт	
Кабинеты обслуживающего персонала	Инг.		Стена Отделка	133
			Отштукатурить. Проплакивать. Выполнить евро ремонт	

Экспликация отделки стен 1-ого этажа

Наименование или номер помещения по проекту	Серия, N узла	Схема пола или номер узла по серии	Элементы отделки стен	Площадь стен м²
Распределит узел отопления	Инг.		Стена Отделка	23
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	
Помещения склада	Инг.		Стена Отделка	21
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	
Газоэлектро сварщик	Инг.		Стена Отделка	17
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	
Большой цех	Инг.		Стена Отделка	120
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	
ВРУ	Инг.		Стена Отделка	21
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	
Аккумуляторная	Инг.		Стена Отделка	29
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	
Сквозной проход	Инг.		Стена Отделка	36
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	
Слесарный участок	Инг.		Стена Отделка	16
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	
Сан.узел	Инг.		Стена Отделка	81
			Отштукатурить. Оклеить керамической плиткой	
Охрана	Инг.		Стена Отделка	26
			Отштукатурить. Проплакивать и оклеить обоями или декоративной штукатуркой	
Бытовка	Инг.		Стена Отделка	42
			Отштукатурить. Проплакивать и оклеить обоями или декоративной штукатуркой	
Электро участок	Инг.		Стена Отделка	40
			Отштукатурить. Проплакивать и покрасить в три слоя	

Экспликация полов 1-ого этажа

Наименование или номер помещения по проекту	Серия, N узла	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола м²
Распределит узел отопления	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 А400. Существующий пол	19
Помещения склада	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 А400. Существующий пол	7,2
Газоэлектро сварщик	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 А400. Существующий пол	17
Большой цех	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 А400. Существующий пол	432
ВРУ	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 А400. Существующий пол	8,6
Аккумуляторная	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 А400. Существующий пол	19,5
Сквозной проход	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 А400. Существующий пол	9
Слесарный участок	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 А400. Существующий пол	19,5

Экспликация полов 1-ого этажа

Наименование или номер помещения по проекту	Серия, N узла	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола м²
Сан.узел	Инг.		Керамическая плитка. Бетонная подготовка, Существующий пол	29
Охрана	Инг.		Ламинат, ленолизим подкладка, Подготовка Существующий пол	10,3
Бытовка	Инг.		Ламинат, ленолизим подкладка, Подготовка Существующий пол	18,5
Электро участок	Инг.		Мраморная мозаика. Бетонная подготовка, сварная сетка ф10 АIII. Существующий пол	17

Экспликация полов 2-ого этажа

Наименование или номер помещения по проекту	Серия, N узла	Схема пола или номер узла по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь пола м²
Класс ПДД	Инг.		Ламинат, ленолизим подкладка, Подготовка Существующий пол	50
Комната отдыха	Инг.		Ламинат, ленолизим подкладка, Подготовка Существующий пол	17
Кабинеты обслуживающего персонала	Инг.		Ламинат, ленолизим подкладка, Подготовка Существующий пол	58

Экспликация потолков 1-ого этажа

Наименование или номер помещения по проекту	Серия, N узла	Схема потолка или номер узла по серии	Элементы потолка	Площадь потолка м²
Распределит узел отопления	Инг.		Существующий потолок. Крепления подвешного потолка. Подвешной потолок	19
Помещения склада	Инг.		Существующий потолок. Крепления подвешного потолка. Подвешной потолок	7,2
Газоэлектро сварщик	Инг.		Существующий потолок. Крепления подвешного потолка. Подвешной потолок	17
Большой цех	Инг.		Существующий потолок. Крепления подвешного потолка. Подвешной потолок	432
ВРУ	Инг.		Существующий потолок. Крепления подвешного потолка. Подвешной потолок	8,6
Аккумуляторная	Инг.	<		

# Усиление колонны по ряду А оси 6 и 8

# Лестница

## СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ЛЕСТНИЦУ

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Примеч.
<u>Ступени</u>					
ЛС1		Ступень ЛС1	16		
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	2	4.52	
2	II	L 50x5 L=300	2	1.13	
3	ГОСТ 103-76*	-4x270 L=1150	1	10.17	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Врп-50 5Врп-50 270x1150	1	2.06	
<u>Материалы</u>					
		цементно-песчаный раствор М100	0.018		м3
		керамическая плитка	0.36		м2
<u>Косоуры</u>					
КС-1	II	КС-1	2	144.95	
1	ГОСТ 8240-89	С 20 L=1139	1	20.95	
2		С 20 L=2945	1	54.18	
3		С 20 L=860	1	15.82	
4		С 20 L=2935	1	54.04	
<u>Лестничная площадка ЛП-1</u>					
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	4	4.524	
2	II	L 50x5 L=600	4	2.26	
3	ГОСТ 103-76*	-4x570 L=1170	2	20.94	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Врп-50 5Врп-50 570x1170	2	4.5	
<u>Материалы</u>					
		цементно-песчаный раствор М100	0.072		м3
		керамическая плитка	1.44		м2
<u>Лестничная площадка ЛП-2</u>					
1	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=1200	4	4.524	
2	II	L 50x5 L=400	4	1.508	
3	ГОСТ 103-76*	-4x370 L=1170	2	13.59	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 5Врп-50 5Врп-50 370x1170	2	2.7	
<u>Материалы</u>					
		цементно-песчаный раствор М100	0.05		м3
		керамическая плитка	0.96		м2

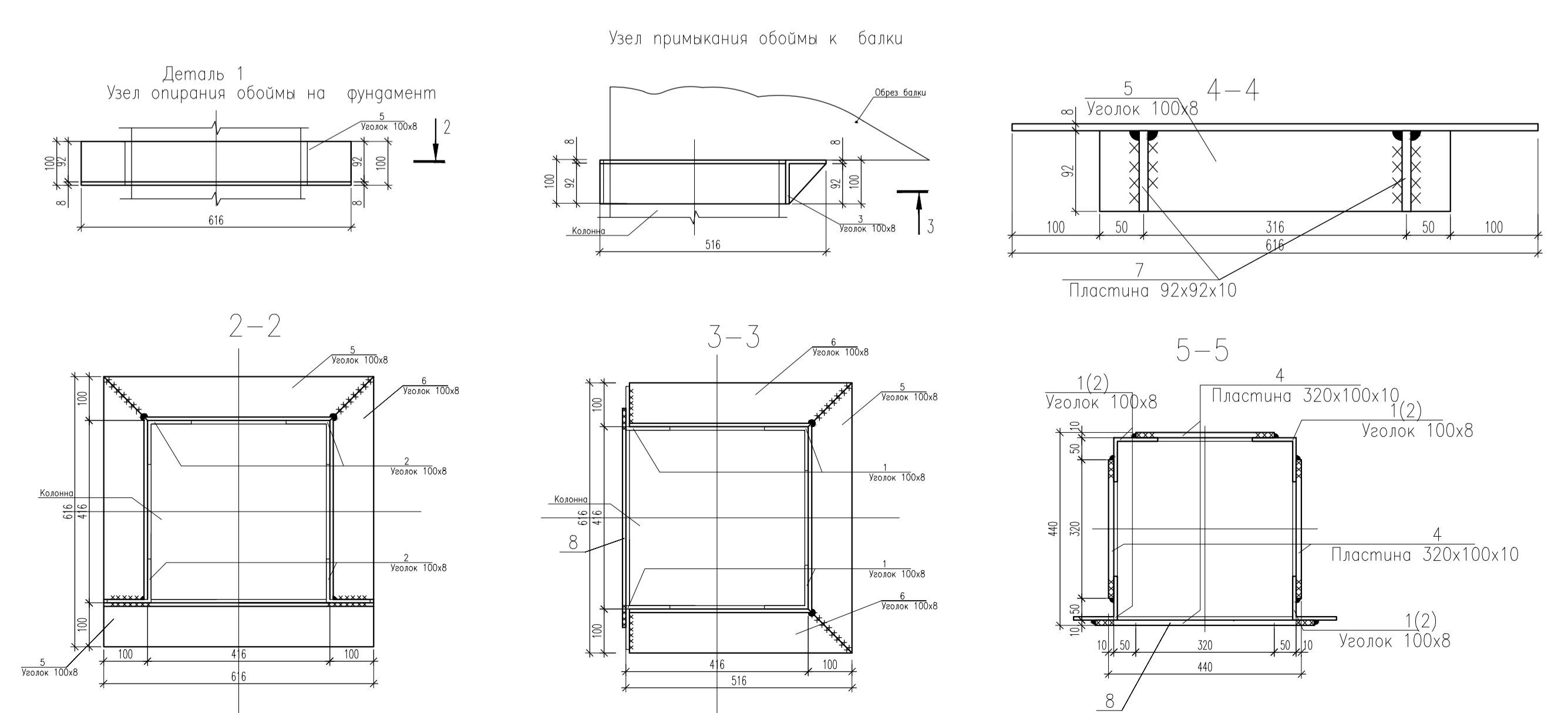
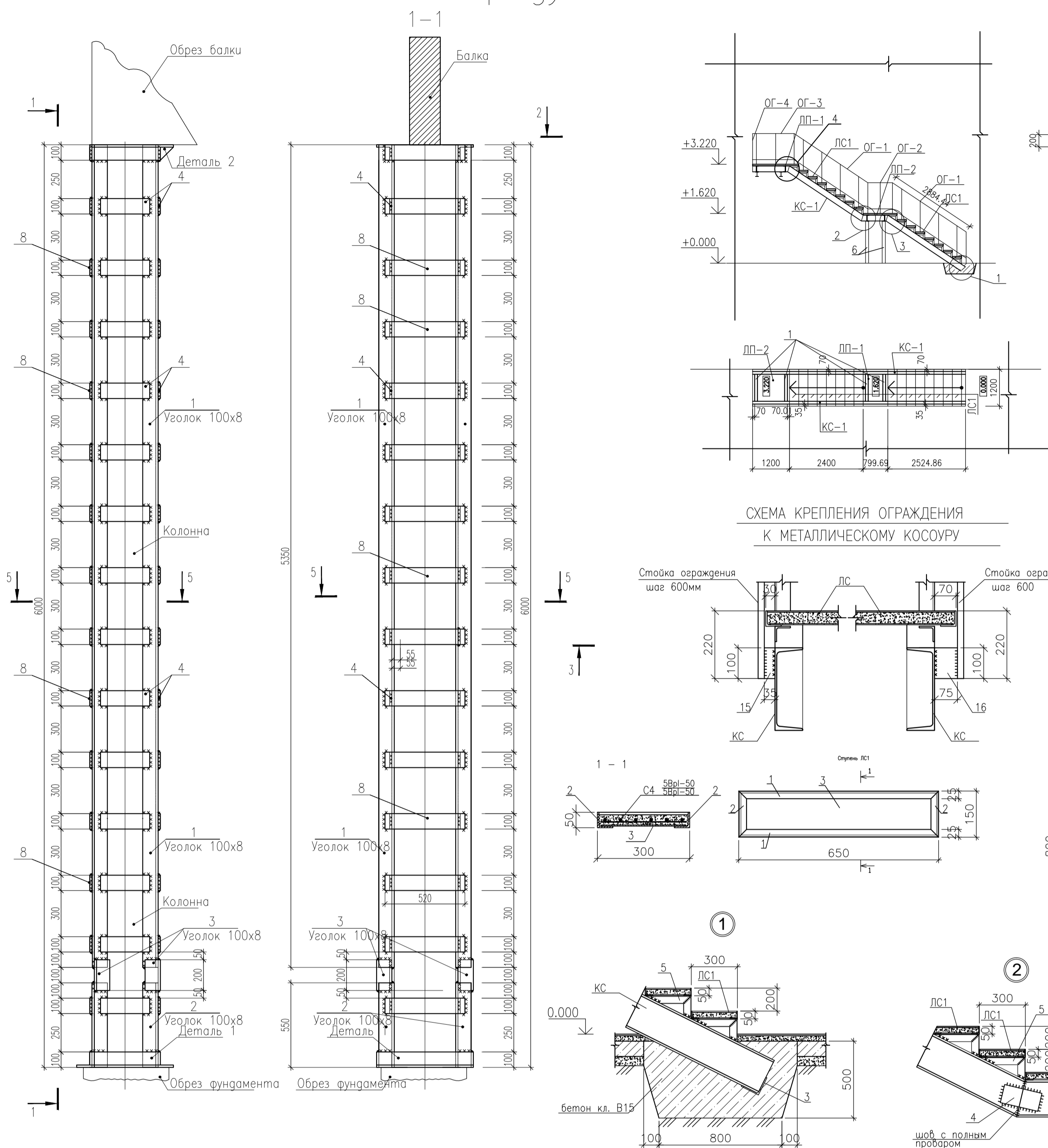
## СПЕЦИФИКАЦИЯ ОГ и деталей

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Примеч.
<u>Ограждение ОГ-1</u>					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	12	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=3280	6	4.12	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=3280	2	11.8	
<u>Ограждение ОГ-2</u>					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	6	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=900	3	1.13	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=900	1	3.24	
<u>Ограждение ОГ-3</u>					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	3	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=1400	3	1.76	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=1400	1	5.01	
<u>Ограждение ОГ-4</u>					
□ 20x20	ГОСТ 2591-88	□ 20x20 L=1220	12	3.83	
-4x40	ГОСТ 103-76*	-4x40 L=1200	3	1.51	
φ45x3,5	ГОСТ 8732-78*	труба φ45x3,5 L=1200	1	4.32	
<u>Детали металлические</u>					
1	ГОСТ 8240-89	С 20 L=955	4	17.57	
2	ГОСТ 8509-93	L 100x8 L=160	8	1.96	
3	II	L 125x8 L=200	2	3.09	
4	II	-8x120 L=200	12	1.51	
5	ГОСТ 8509-93	L 50x5 L=500	32	1.88	
6	ГОСТ 12336-66	□100x100 L=1400	4	19.74	

## Спецификация усиления колонны

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=5350	4	80.785	323.14
2	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=550	4	8.305	33.22
3	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=200	4	3.02	12.08
4	ГОСТ 19903-74*	пластина 320x100x10	42	2.512	105.5
5	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=616	3	9.3	27.9
6	ГОСТ 8509-72	уголок 100x8 L=516	4	7.8	31.2
7	ГОСТ 19903-74*	пластина 92x92x10	2	0.664	1.32
8	ГОСТ 19903-74*	пластина 520x100x10	15	4.02	60.3
					Σ 592.66

- Для элементов усиления использовать сталь марки С245 /ГОСТ 27772-88\*/.
- Соединения сварных элементов на сварке выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-80\*.
- Катет сварных швов k1=6 мм. Сварку выполнять электродами Э42 /ГОСТ 9167-75/.
- После усиления оштукатурить колонны цементно-песчаным раствором М50 толщиной 15-20 мм по сетке.
- Перед установкой пластин уголки прижать к колонне с помощью струбцин.
- Детали 1 и 2 предварительно подпереть распорками.
- Накладки поз.3 прибить после распора нижней и верхней частей обоям с помощью домкратов.
- Сварку металлических элементов лестницы производить электродами Э-42 по ГОСТ 9467-75\*.
- Все металлические конструкции огрунтовать грунтовкой ГФ-021 и окрасить масляной краской по ГОСТ 8292-85 за 2 раза.
- Конструкции лестницы оштукатурить цементно-песчаным раствором толщиной 30 мм по металлической сетке.
- Толщину сварных швов принять по наименьшей толщине свариваемых элементов.
- Сварку производить согласно требованиям СНиП 3.03.01-87.
- ВСЕ РАЗМЕРЫ УТОЧНИТЬ ПО МЕСТУ.



Заб.кадров	Паськов Н.Н.			
Руководитель	Паськов Н.Н.			
Архитектор	Паськов Н.Н.			
Конструктор	Паськов Н.Н.			
О и Ф	Паськов Н.Н.			
ТОСП	Паськов Н.Н.			
Экономика	Паськов Н.Н.			
БЖД	Паськов Н.Н.			
НИР	Паськов Н.Н.			
Н.контроль	Паськов Н.Н.			
Автор	Захарова Т.И.			
	Корина К.А.			

ВКР-2069059-08.04.01-151115-17  
ВКР-2069059-08.04.01-151131-17

Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания  
объекта производственной базы «Пензенерго»  
и разработка проекта его реконструкции

Промышленное здание

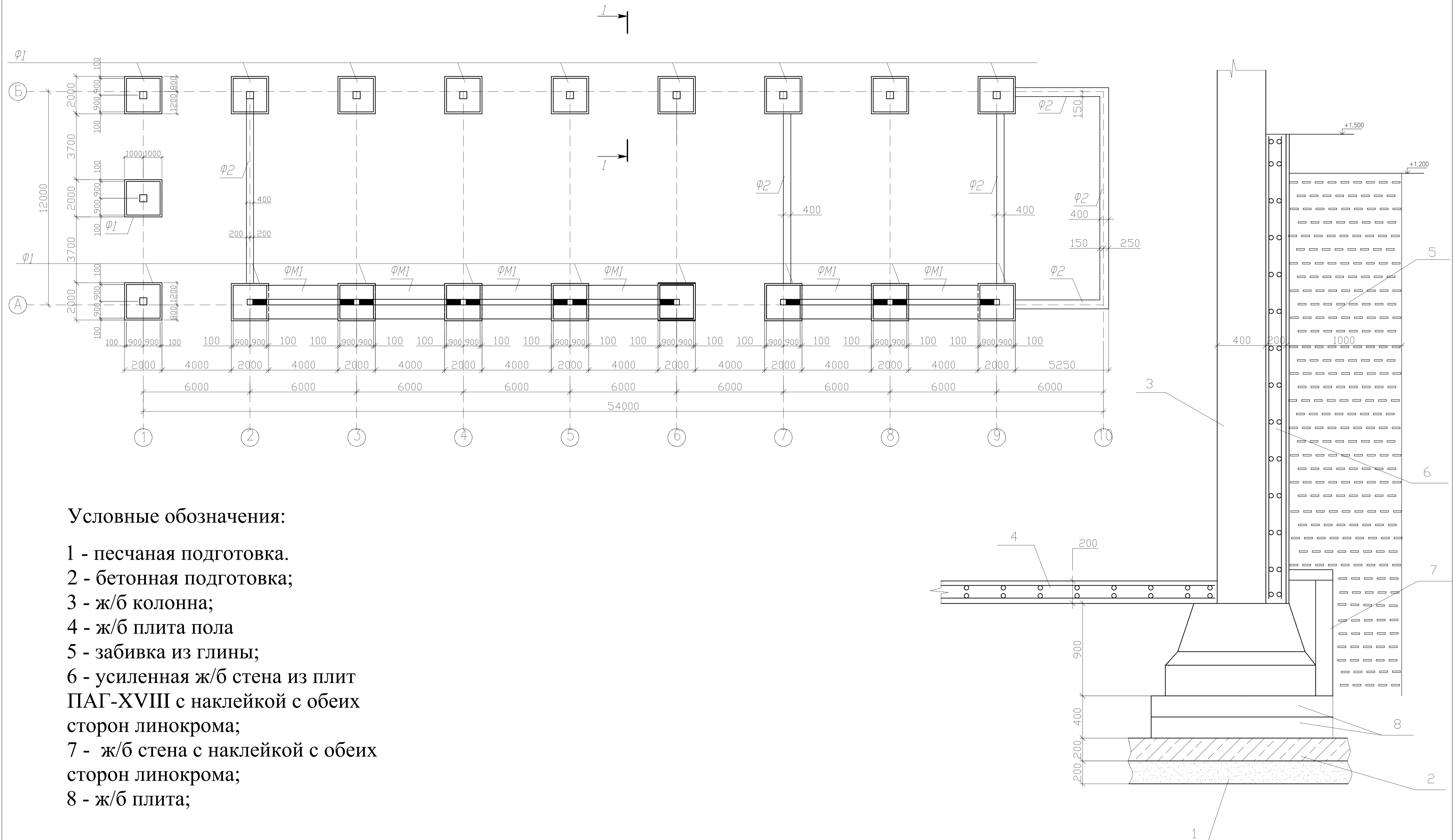
Лестница, усиления колонны по ряду А оси 6 и 8

Стая Лист Листов  
ВКР 16 17

ПУАС  
каф. СК гр. СТ-21м

# План фундаментов

# 1-1



### Условные обозначения:

- 1 - песчаная подготовка.
- 2 - бетонная подготовка;
- 3 - ж/б колонна;
- 4 - ж/б плита пола
- 5 - забивка из глины;
- 6 - усиленная ж/б стена из плит ПАГ-ХVIII с наклейкой с обеих сторон линокрома;
- 7 - ж/б стена с наклейкой с обеих сторон линокрома;
- 8 - ж/б плита;

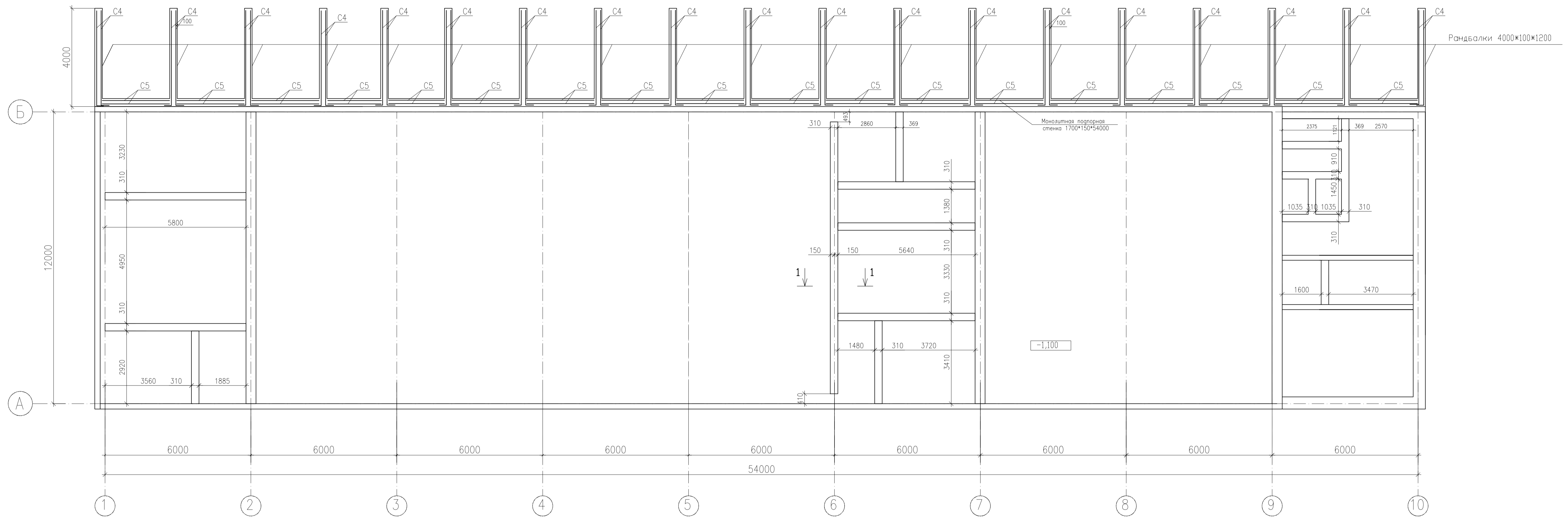
### Примечание:

Несущим слоем являются суглинки, мощность слоя 10м.

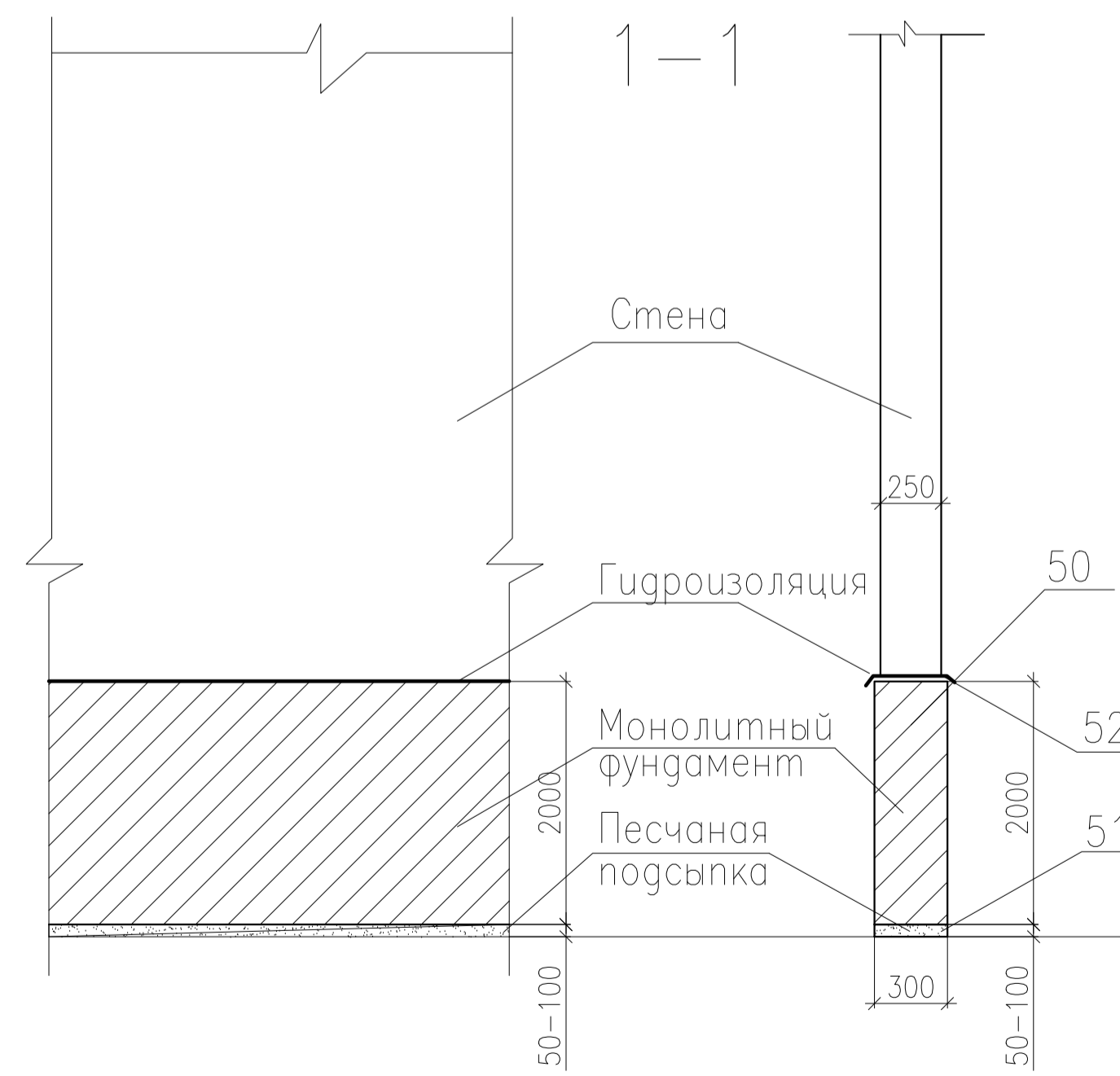
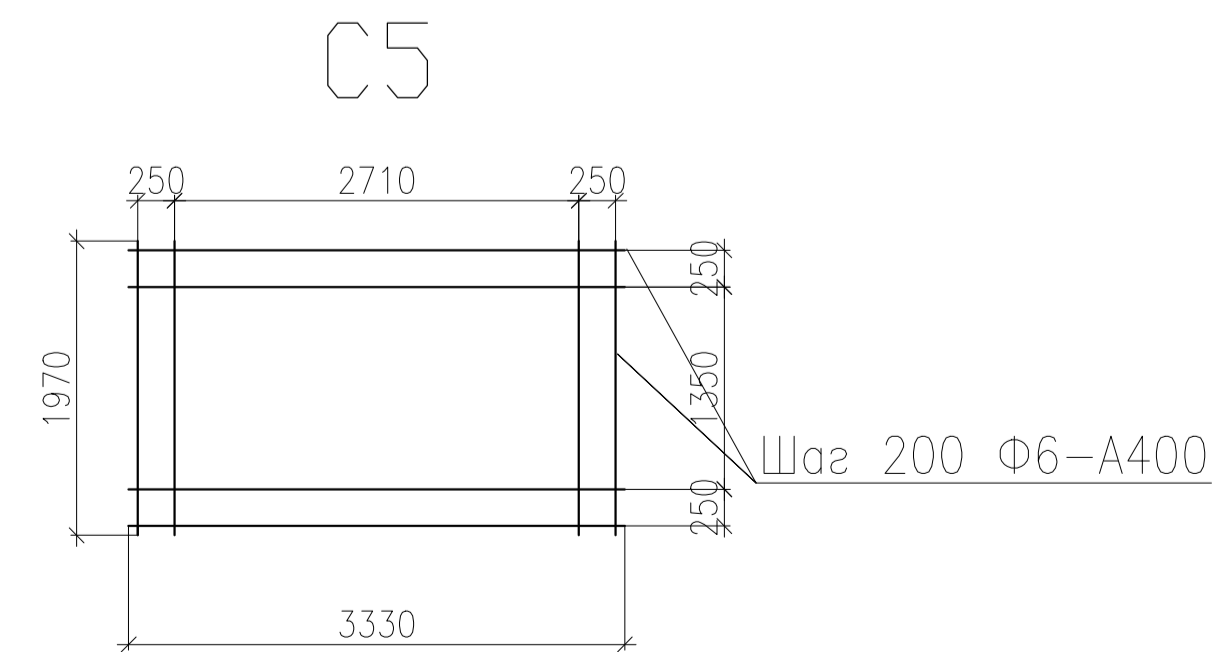
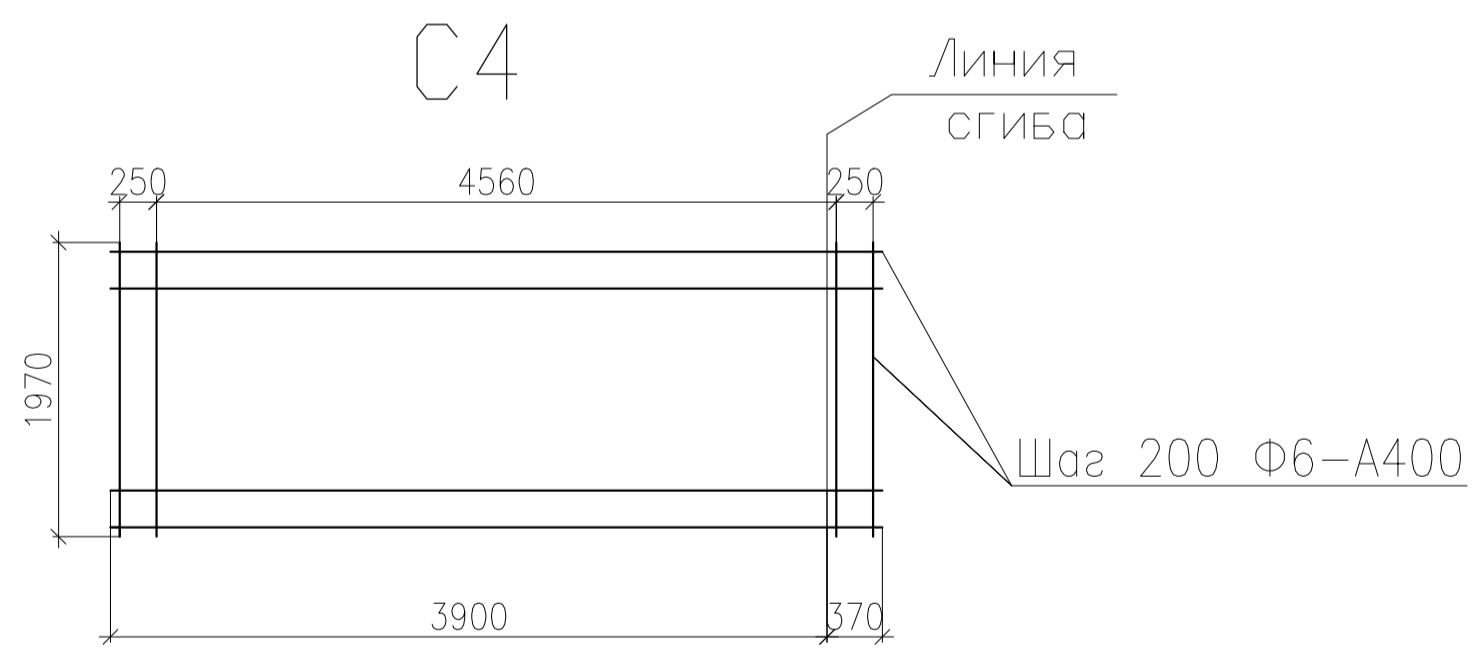
Заб.камера	Пасыков Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17		
Руководитель	Пасыков Н.Н.					
Архитектура	Пасыков Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания обогаража производственной базы Пензенерео и разработка проекта его реконструкции		
Конструкции	Пасыков Н.Н.					
О и Ф	Пасыков Н.Н.					
ТОСП	Пасыков Н.Н.					
Экономика	Пасыков Н.Н.			Промышленное здание		
БЖД	Пасыков Н.Н.					
НИР	Пасыков Н.Н.					
Н.контроль	Пасыков Н.Н.					
Автор	Захарова Т.И.			ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м		
	Корина К.А.					
				Стадия	Лист	Листов
				ВКР	17	20
План фундаментов						



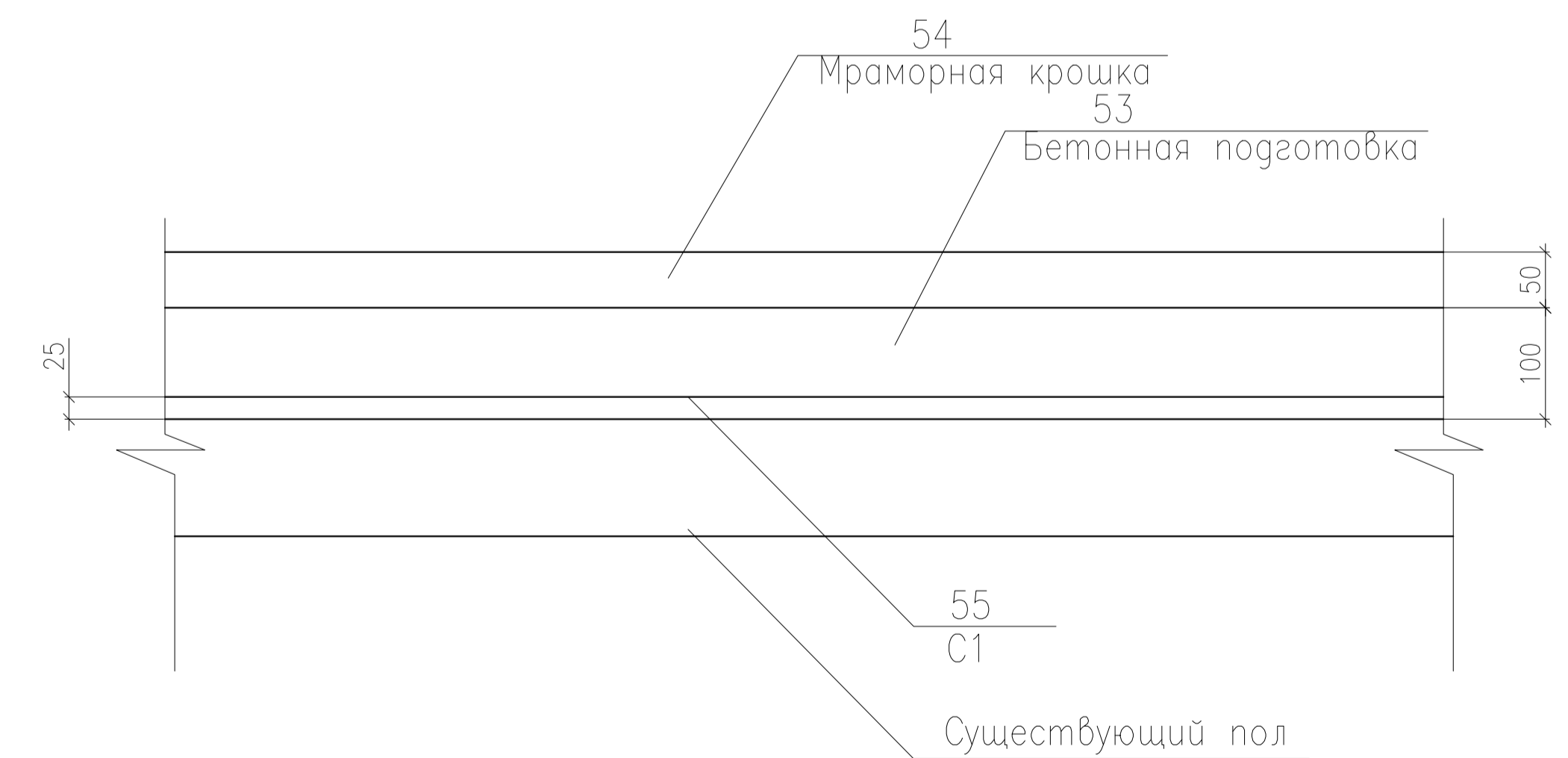
# План фундаментов под перегородки и план раскладки рандбалок



Рандбалки 4000\*100\*1200



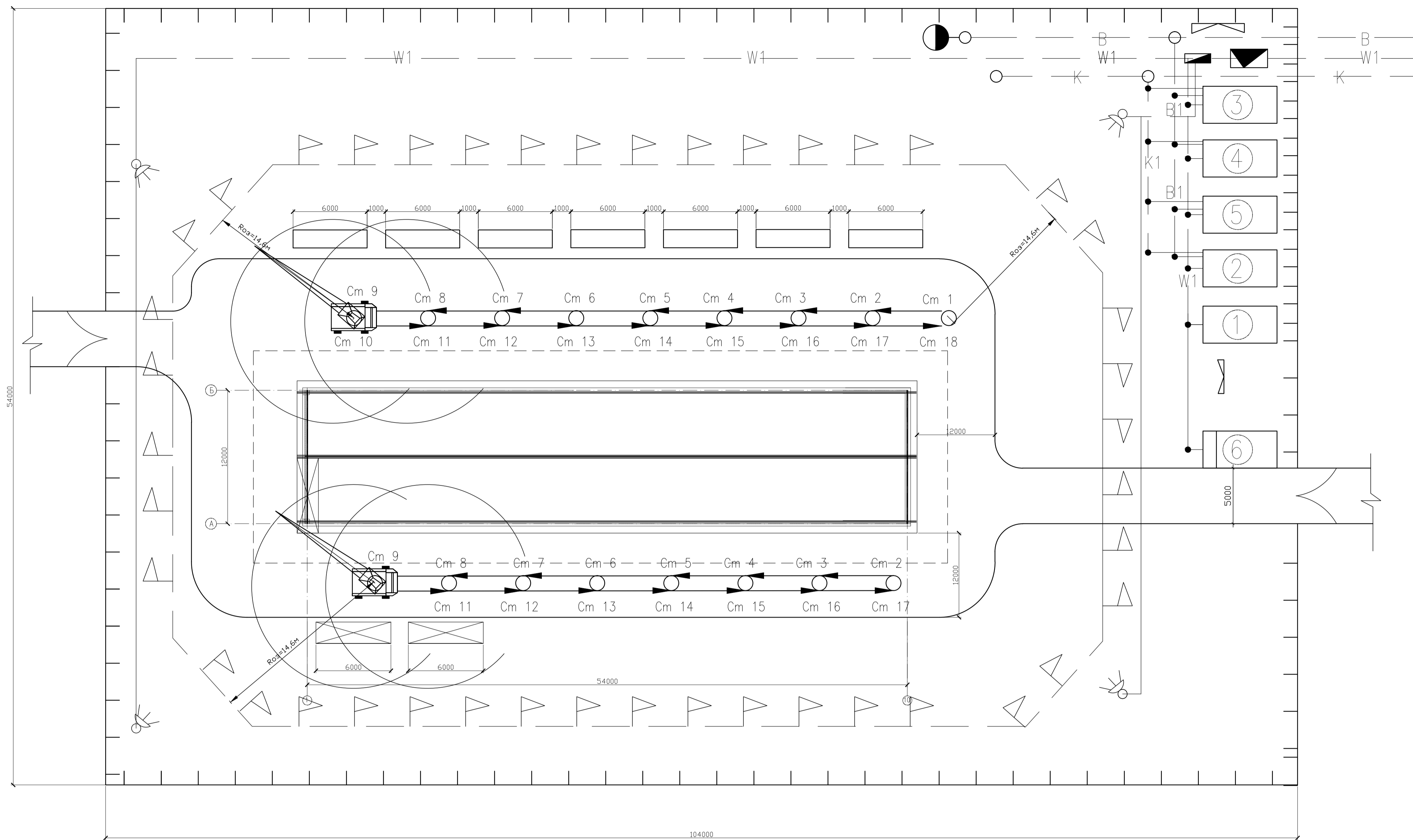
## Конструкция пола



Заб.кадров	Паськов Н.Н.			ВКР-2069059-08.04.01-151115-17 ВКР-2069059-08.04.01-151131-17
Руководитель	Паськов Н.Н.			
Архитектура	Паськов Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания объекта производства базы "Пензоэнерго" и разработка проекта его реконструкции
Конструкция	Паськов Н.Н.			
О и Ф	Паськов Н.Н.			Промышленное здание
ТОСП	Паськов Н.Н.			
Экономика	Паськов Н.Н.			План фундаментов под перегородки; конструкция пола, рандбалки.
БЖД	Паськов Н.Н.			
НИР	Паськов Н.Н.			ПГУАС каф. СК гр. СТ-21м
Н.контроль	Паськов Н.Н.			
Автор	Захарова Т.И.			
	Корина К.А.			



# Стройгенплан



## ЭКСПЛИКАЦИЯ ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Nnn	Наименование	Кол.	Площадь	Примечание
1	Проробская	1	18	Временное
2	Гардеробная, умывальная	1	18	Временное
3	Помещения для сушки одежды и обуви	1	18	Временное
4	Помещения для приема пищи, обогрева, отдыха	1	18	Временное
5	Душевая	1	18	Временное
6	Площадка для помывки автотранспорта	1	36	Временное
7	Туалет	1	2,7	Существующий

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА Автомобильного крана КС-3562-Б

Nnn	Наименование	ед. изм.	Параметры	
			Основные	Расчетные
1	Максимальный вылет стрелы	м	10	8,8
2	Минимальный вылет стрелы	м	4	5
3	Максимальная высота подъема	м	10	8,4
4	Минимальная высота подъема	м	5	5
5	Максимальная грузоподъемность	т	10	4,4
6	Минимальная грузоподъемность	т	1,2	0,818
7	Ширина колеи	м	4,3	-

## Условные обозначения

	-временная дорога		-действующая электросиловая линия		-распределительный щит
	-путь и место стоянки крана		-водопровод местного назначения		-прожектор
	-существующие здания		-временная электросиловая линия		-пожарный щит
	-опасная зона строящегося здания		-временный хозяйственно-бытовой водопровод		
	-граница опасной зоны крана		-пожарный гидрант		
	-ограждения территории		-трансформаторная подстанция		
	-действующая канализационная сеть				
	-автомобильный кран КС-3562Б				

Заб.кадров	Пасыков Н.Н.			VKP-2069059-08.04.01-151115-17 VKP-2069059-08.04.01-151131-17
Руководитель	Пасыков Н.Н.			
Архитектура	Пасыков Н.Н.			Исследование состояния несущих и ограждающих конструкций здания автогазара производственной базы "Пензаэнерго" и разработка проекта его реконструкции
Конструкции	Пасыков Н.Н.			
О и Ф	Пасыков Н.Н.			
ТОСП	Пасыков Н.Н.			
Экономика	Пасыков Н.Н.			Промышленное здание
БЖД	Пасыков Н.Н.			
НИР	Пасыков Н.Н.			
Н.контроль	Пасыков Н.Н.			
Автор	Захарова Т.И.			Стройгенплан
	Корина К.А.			
				Страницы
				Лист
				ВКР
				20
				Листов
				20
				ПГУАС
				каф. СК гр. СТ-21м