

Общество с ограниченной ответственностью «ТехноЭксперт»  
690105, г. Владивосток, ул. Русская, 94а, а/я 51, тел: 8-902-068-50-24,  
e-mail: [expert@t-terra.ru](mailto:expert@t-terra.ru), сайт: [техноэксперт25.рф](http://техноэксперт25.рф)  
ИНН 2539113752, КПП 253901001, ОГРН 1112539002036  
Р/с № 40702810500020000429 в ПАО «Дальневосточный банк» г. Владивосток  
К/с 30101810900000000705, БИК 040507705

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 21-12**

экспертизы промышленной безопасности на здание «Завод №2», расположенное по адресу:  
Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286

Заказчик – АО «СКАЦИ»

Рег. № \_\_\_\_\_

Генеральный директор ООО «ТехноЭксперт»

\_\_\_\_\_ А.П. Попов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

М.П.

г. Владивосток  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ .....	4
1.1 Основание для проведения экспертизы .....	4
1.2 Сведения об экспертной организации (ЭО) .....	4
1.3 Сведения о специалистах, назначенных для проведения экспертизы.....	4
2 ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ЭКСПЕРТИЗЫ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ .....	5
3 ДАННЫЕ О ЗАКАЗЧИКЕ .....	5
3.1 Полное и сокращенное название организации – заказчика .....	5
3.2 Наименование должности и фамилия руководителя организации – заказчика .....	5
3.3 Полный почтовый адрес организации - заказчика, телефон, факс .....	5
4 ЦЕЛИ ЭКСПЕРТИЗЫ .....	6
5 СВЕДЕНИЯ О РАССМОТРЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ДОКУМЕНТАХ .....	6
6 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ .....	6
7 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЁННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.....	11
7.1 Результаты оценки соответствия объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности.....	11
7.2 Результаты обследования строительных конструкций.....	16
7.3 Результаты анализа проектной и технической документации .....	28
7.4 Результаты анализа условий эксплуатации.....	29
7.5 Результаты анализа дефектов и повреждений строительных конструкций.....	30
7.6 Результаты оценки технического состояния строительных конструкций объекта экспертизы.....	30
7.7 Результаты определения остаточного ресурса здания .....	30
7.8 Результаты поверочных расчётов.....	31
8 ВЫВОДЫ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ .....	31
9 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	32
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	35
ПРИЛОЖЕНИЕ А Программа проведения экспертизы промышленной безопасности здания «Завод №2», расположенного по адресу: Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286 .....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Сведения о применённых приборах при проведении экспертизы.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ В Определение категории объекта экспертизы по пожарной и взрывопожарной опасности, пожарно-техническая классификация объекта экспертизы .....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Оценка технического состояния строительных конструкций объекта экспертизы .....	45
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Определение остаточного ресурса здания .....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Определение прочностных характеристик материалов строительных конструкций здания .....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Геодезические измерения положения строительных конструкций здания..	59
ПРИЛОЖЕНИЕ И Графическая часть.....	71
ПРИЛОЖЕНИЕ К Ведомости дефектов и повреждений.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ Л Поверочные расчёты строительных конструкций .....	107
ПРИЛОЖЕНИЕ М Объёмы ремонтно-восстановительных работ.....	162
ПРИЛОЖЕНИЕ Н Фотографии дефектов и повреждений .....	165

ПРИЛОЖЕНИЕ П Мероприятия, подлежащие выполнению, выявленные при проведении экспертизы промышленной безопасности здания «Завода №2», расположенное по адресу: Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286 .....	174
ПРИЛОЖЕНИЕ Р Разрешительная документация.....	178
ПРИЛОЖЕНИЕ С Приказ о проведении экспертизы промышленной безопасности.....	184
ПРИЛОЖЕНИЕ Т Удостоверения .....	185

Заключение экспертизы – документ, содержащий обоснованные выводы о соответствии или несоответствии объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности.

## **1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1.1 Основание для проведения экспертизы**

Основанием для проведения экспертизы промышленной безопасности здания являются:

- ст. 13 Федерального закона № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- п. 5 раздела I, раздел III ФНП «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». Приказ Ростехнадзора РФ № 420 от 20.10.2020 г.;
- п. 257 ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» Приказ Ростехнадзора РФ № 461 от 26.11.2020 г.;
- договор № 21-12 от 18.02.2021 г. между экспертной организацией - ООО «ТехноЭксперт» и заказчиком – АО «СКАЦИ» на выполнение работ по экспертизе промышленной безопасности.

Работа выполнена в соответствии с нормативной правовой, нормативной технической и технической документацией, приведенной в списке использованных источников. Срок проведения экспертизы: 23.03.2021 – 10.06.2021 г. Срок проведения технического обследования здания на месте: 23.03.2021 – 07.06.2021 г.

### **1.2 Сведения об экспертной организации (ЭО)**

Наименование ЭО: общество с ограниченной ответственностью «ТехноЭксперт» (ООО «ТехноЭксперт»).

Почтовый адрес: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 94а, а/я 51;  
тел./факс: (423) 265-19-09, тел.: 265-18-90.

Ф.И.О., должность руководителя: генеральный директор Попов Алексей Павлович.

Лицензия № ДЭ-00-013269 от 17.01.2012, выданная Ростехнадзором РФ обществу с ограниченной ответственностью «ТехноЭксперт» (см. приложение Р). Данной лицензией предоставляется право на осуществление деятельности по проведению экспертизы промышленной безопасности. Срок действия лицензии: бессрочно.

Свидетельство об аттестации № 89А192068, выданное независимым органом по аттестации лабораторий неразрушающего контроля ООО «Научно-учебный центр «Качество», дата регистрации 09 августа 2019 года (см. приложение Р). Свидетельство действительно до 09 августа 2022 года.

### **1.3 Сведения о специалистах, назначенных для проведения экспертизы**

Для проведения экспертизы приказом по ООО «ТехноЭксперт» назначена комиссия специалистов в составе:

- Мороз А.Ю. – эксперт;
- Попов А.П. – специалист ВИК.

Сведения о квалификации специалистов, входящих в состав комиссии приведены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Сведения о квалификации специалистов, входящих в состав комиссии

Ф.И.О.	Вид квалификации	Уровень	№ удостоверения, протокола	Организация, выдавшая удостоверение	Аттестация действительна до
1	2	3	4	5	6
Мороз А.Ю.	Эксперт в области промышленной безопасности: Э14.4 ЗС	3	уд. № АЭ.16.02370.001 от 19.08.2016 г., прот. № 6374 от 12.08.2016 г., приказ № 4872-ап от 19.08.2016 г.	Ростехнадзор, г. Москва	19.08.2021
	Специалист неразрушающего контроля по видам: ВИК УК	2 2	уд. № 0034-57150-2020 от 18.09.2020 г.	ООО «Научно-учебный центр «Качество», г. Москва	09.2023
	Геодезические работы в строительстве	-	диплом А-8901 от 31.01.2020 г.	ООО «Институт профессиональных стандартов и промышленного надзора»	-
Попов А.П.	Специалист неразрушающего контроля по видам: ВИК УК	2 2	уд. № 0034-57149-2020 от 18.09.2020 г.	ООО «Научно-учебный центр «Качество», г. Москва	09.2023

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОБЪЕКТОВ ЭКСПЕРТИЗЫ, НА КОТОРЫЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ДЕЙСТВИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Объектом экспертизы промышленной безопасности является:

- здание «Завод №2», расположенное по адресу: Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286.

## 3 ДАННЫЕ О ЗАКАЗЧИКЕ

### 3.1 Полное и сокращенное название организации – заказчика

Акционерное общество «Спасский комбинат асбоцементных изделий» (АО «СКАЦИ»).

### 3.2 Наименование должности и фамилия руководителя организации – заказчика

Генеральный директор А.Н. Сысоев.

### 3.3 Полный почтовый адрес организации - заказчика, телефон, факс

692239, Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286.

#### 4 ЦЕЛИ ЭКСПЕРТИЗЫ

Экспертиза выполнена во исполнение Федерального закона Российской Федерации «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. (с изм.) с целью определения соответствия технического состояния строительных конструкций объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности и условий дальнейшей их эксплуатации.

#### 5 СВЕДЕНИЯ О РАССМОТРЕННЫХ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ДОКУМЕНТАХ

Таблица 5.1 – Представленная документация

№ п/п	Наименование документа	Шифр, номер, марка	Объём материала
1	2	3	4
1	Технический паспорт на производственное здание (сооружение) «Завод №2»	№ б/н по состоянию на май 1986 года	20 листов
2	Техническое заключение о визуальном обследовании строительных конструкций покрытия каркаса здания №2 Спасского комбината асбестоцементных изделий, оформленного НПО «АСБЕСТОЦЕМЕНТ» ВНИИПРОЕКТАСБЕСТЦЕМЕНТ	№ 214-10/93-02-ОСК от 26.04.1993 г.	11 листов

#### 6 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И НАЗНАЧЕНИЕ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ

Территория вокруг здания спланирована, благоустроена. В непосредственной близости от обследуемого здания находятся навес пилорамы и другие здания завода.

На территории прилегающей к зданию организованная система водоотвода отсутствует. Водоотвод в районе здания решён открытым способом со сбросом ливневых стоков на рельеф местности. Рельеф площадки здания спокойный, ровный. Территория предприятия, на которой расположено здание, благоустроена. Подъездная дорога грунтовая.

Назначение объекта: на время проведения обследования здание не эксплуатируется (производится демонтаж технологического оборудования).

Здание завода №2 в плане представляет из себя прямоугольник с общими размерами в осях 96×360,6 м. Здание четырёхпролётное с пролётами 24 м, шаг несущих колонн в продольном направлении 6 м. Здание решено в железобетонном каркасе со стальными трапециевидными фермами покрытия. Высота до низа ферм 8,4 м, 9,6 м, 14,4 м от уровня пола. Настил покрытия выполнен из сборных железобетонных ребристых плит. Стеновое ограждение из керамзитобетонных стеновых панелей. Кровля плоская из рулонных кровельных материалов на битумной мастике. Кровля над фонарями из волнистых асбестоцементных листов. Здание в осях А-Д и 13-66 оборудовано грузоподъёмным оборудованием – мостовыми кранами.

В состав здания входят следующие помещения: гараж, бытовое помещение.

Внутренние инженерные сети на время проведения обследования находятся в неработоспособном состоянии (разукomплектованы).

Общие сведения об объекте представлены в таблице 6.1.

Тип и характеристики основных конструктивных элементов приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.1 - Общие сведения об объекте

<b>Общие сведения</b>		
1	2	3
1	<b>Место расположения объекта</b>	Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286
2	<b>Год ввода в эксплуатацию</b>	1970
3	<b>Проектная организация</b>	НИИАСБЕСТЦЕМЕНТ, г. Москва, 1968 г. (данные представлены в техническом паспорте)
4	<b>Строительно-монтажная организация</b>	Трест «Промцемстрой» (данные представлены в техническом паспорте)
5	<b>Назначение объекта</b>	На время проведения обследования здание не эксплуатируются по назначению
6	<b>Высота помещений от уровня пола до низа конструкций покрытия</b>	8,4 м 9,6 м 14,4 м
7	<b>Этажность здания</b>	одноэтажное со встроенными помещениями
8	<b>Защита территории расположения объекта от проникновения посторонних лиц</b>	территория предприятия находится под постоянной круглосуточной охраной
9	<b>Критерий, определяющий объект как опасный производственный (приложение 1 [1])</b>	используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы (управление из кабины расположенной на мосте крана)
10	<b>Уровень ответственности объекта</b>	II (нормальный)
11	<b>Степень огнестойкости, согласно [15]</b>	II (см. приложение В)
12	<b>Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности, согласно [24]</b>	Г (см. приложение В)
13	<b>Класс конструктивной пожарной опасности здания [15]</b>	С0
14	<b>Класс функциональной пожарной опасности здания [15]</b>	Ф-5.1

1	2	3
15	Категория по надежности электро-снабжения электроприёмников здания (глава 1.2 [21])	III
16	Снеговой район [13]	II (нормативная снеговая нагрузка - 100 кг/м <sup>2</sup> )
17	Ветровой район [13]	III (нормативное значение ветрового давления - 38 кг/м <sup>2</sup> )
18	Динамические и вибрационные воздействия	от кранового оборудования
19	Климатический район [19]	I В
20	Сейсмичность [26]	6 баллов
21	Крановые нагрузки	в здании установлены мостовые краны
22	Класс помещений в отношении опасности поражения людей электрическим током (п. 1.1.13 [21])	помещения с повышенной опасностью
23	Граница опасного производственного объекта	контуры здания
24	Размеры здания в плане (в осях)	360,6×96 м
25	Строительный объём	561 630 м <sup>3</sup>

Таблица 6.2 – Основные конструктивные элементы здания

КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЯ		
1	2	3
<b>ФУНДАМЕНТЫ</b>		
1	под колонны	монолитные железобетонные столбчатого типа
	под наружные стены	ленточные из сборных бетонных фундаментных блоков
	под перегородки	бетонный пол
<b>СТЕНОВОЕ ОГРАЖДЕНИЕ</b>		
2	наружные стены	из сборных керамзитобетонных стеновых панелей длиной 6 м, шириной 0,9, 1,2 и 1,8 м, толщиной 250 мм; кладка из красного глиняного, силикатного кирпича, шлакоблоков по слою цементно-песчаного слоя с взаимной перевязкой вертикальных швов, толщиной от 250 до 380 мм
	внутренние стены и перегородки	кладка из красного керамического кирпича, на цементно-песчаном растворе толщиной от 120 до 380 мм



1	2	3
<b>Колонны</b>		
<b>3</b>	<b>колонны по оси А, Д между осями 4-12 и 20-66</b>	сборные железобетонные одноконсольные колонны, которые имеют сплошное прямоугольное сечение подкрановой части 800×400 мм, сечение надкрановой части 400×380 мм, по серии КЭ-01-49
	<b>колонны по оси Б, В и Г между осями 4-12 и 20-66</b>	сборные железобетонные двухконсольные колонны, которые имеют сплошное прямоугольное сечение подкрановой части 800×400 мм, сечение надкрановой части 600×400 мм, по серии КЭ-01-49
	<b>колонны по оси А, Д между осями 13-19, по оси 13, 19 между осями А-Д</b>	сборные железобетонные двухветвевые колонны каркаса (крайние, со ступенью на одну сторону). Габаритные размеры колонн двухветвевой части - 1000×500 мм, размеры вервей - 200×500 мм, по серии КЭ-01-52
	<b>колонны по оси Б, В, Г между осями 13-19</b>	сборные железобетонные двухветвевые колонны каркаса (средние, со ступенями на две стороны). Габаритные размеры колонн двухветвевой части - 1400×500 мм, размеры вервей - 300×500 мм, по серии КЭ-01-52
	<b>колонны по оси 65</b>	сборные железобетонные бесконсольные колонны каркаса сплошного прямоугольного сечения 500×300 мм
	<b>колонны по оси 4 и 66</b>	сборные железобетонные бесконсольные колонны каркаса сплошного квадратного сечения 500×500 мм
	<b>приколонные стойки фахверка по оси 4, 12, 19 и 66</b>	из двух швеллеров № 20, №24, которые разнесённые друг от друга на 300 мм и сварены между собой сваркой металлических пластин 250×150×7 мм
	<b>стойки проходной галереи между осями Г-В<sub>3</sub> и 5-10</b>	из двух швеллеров № 20, которые разнесённые друг от друга на 260 мм и сварены между собой сваркой металлических пластин размерами 220×100×7 мм, с шагом 580 мм
<b>Конструкции перекрытия</b>		
<b>4</b>	<b>тип перекрытия в осях 4-12 и А-Д</b>	из сборных железобетонных ребристых плит с размерами в плане 1,5×6 м и высотой 300 мм, по серии ПК-01-106
	<b>тип перекрытия между осями 4-12/В<sub>3</sub>-Г (проходная галерея)</b>	из сборных железобетонных мелкогабаритные ребристые плиты размерами в плане 0,5×3 м, высота ребра 150 мм (марка П-2), по серии ПК-01-88
	<b>тип перекрытия между осями 65-66 и А-Д</b>	из сборных железобетонных плит коробчатого типа с размерами в плане 1,2×5,6 м и высотой 350 мм (П-3) и монолитных участков толщиной 100 мм по металлическим балкам из прокатных швеллеров № 14 (Б-1)

1	2	3
<b>ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ</b>		
5	тип подкрановых балок	сборные железобетонные разрезные подкрановые балки таврового сечения полкой вверх, выполненные по серии КЭ-01-50. Размеры балки: ширина поверху 600 мм, высота полки 120 мм, ширина стенки понизу 200 мм, общая высота балки 1000 мм, длина балки 6 м
<b>ФЕРМЫ ПОКРЫТИЯ</b>		
6	тип ферм покрытия	двускатные металлические фермы покрытия пролётом 24 м с уклоном верхнего пояса и горизонтальным нижним поясом. Стержни ферм выполнены из парных уголков. Фермы покрытия выполнены по серии ПК-01-125 и имеет маркировку ШФ24-560
<b>НАСТИЛ ПОКРЫТИЯ</b>		
7	тип настила покрытия	из сборных железобетонных ребристых плит с размерами в плане 1,5×6 м и высотой 300 мм, по серии ПК-01-106
	тип настила покрытия в осях В <sub>1</sub> -В <sub>3</sub> и 64-66	асбестоцементные полые трубы диаметром 120 мм, уложенные на металлические прогоны из швеллеров №20 и двутравров №20, установленных с шагом 1,5 м
<b>КРОВЛЯ</b>		
8	тип основной кровли	плоская из рулонного материала на битумной основе по выравнивающей стяжке и слою утеплителя
	тип кровли в осях В <sub>1</sub> -В <sub>2</sub> и 20-30	из металлических профилированных листов, устроенная поверх первоначальной плоской совмещённой рулонной кровли
	тип кровли над фонарями в осях В <sub>1</sub> -В <sub>3</sub> и 22-65, В <sub>1</sub> -В <sub>3</sub> и 22-30	из волнистых асбестоцементных листов по деревянным доскам
<b>ПРОЧИЕ КОНСТРУКЦИИ</b>		
9	полы	монолитные бетонные
10	оконные блоки	деревянные и металлические оконные рамы с остеклением из листового стекла, пустотелые стеклоблоки по слою цементно-песчаного раствора
11	двери и ворота	деревянные и металлические распашные двери деревянные и металлические откатные и распашные ворота
12	отмостка	отсутствует
13	лестницы	сварные металлические, железобетонные сборные

## 7 РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕДЁННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Результаты оценки соответствия объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности

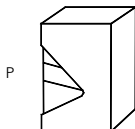
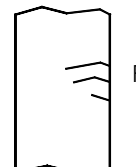
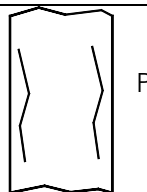
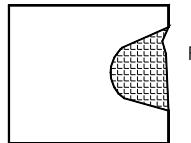
Таблица 7.1- Проверка соответствия требованиям

Требования норм	Фактически	Соответствует нормам (не соответствует)	Ссылка на пункт НТД
1	2	3	4
Выходы не являются эвакуационными, если в их проёмах установлены раздвижные и подъёмно-опускные двери и ворота, ворота для железнодорожного подвижного состава, вращающиеся двери и турникеты	В проёмах установлены распашные двери и ворота	Соответствует	п. 6.10 [15]
При наличии двух эвакуационных выходов они должны быть расположены рассредоточено. При устройстве двух эвакуационных выходов каждый из них должен обеспечить безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещении, на этаже или в здании	Эвакуационные выходы в здании рассредоточены	Соответствует	п. 6.15 [15]
Высота эвакуационных выходов в свету должна быть не менее 1,9 м, ширина не менее 0,8 м	Высота не менее 2 м, ширина более 1 м	Соответствует	п. 6.16 [15]
Двери эвакуационных выходов должны открываться по направлению выхода из здания	Двери и ворота эвакуационных выходов открываются по направлению эвакуации	Соответствует	п. 6.17 [15]
Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, фойе, вестибюлей и лестничных клеток не должны иметь запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа	Двери и ворота эвакуационных выходов не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри	Соответствует	п. 6.18 [15]
Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее 1,0 м (0,7 м для проходов к одиночным рабочим местам)	Высота эвакуационных путей более 2 м, ширина более 1 м	Соответствует	п. 6.27 [15]

Продолжение таблицы 7.1

1	2	3	4
В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см, за исключением порогов в дверных проёмах	Имеются пороги в дверных проёмах	Соответствует	п. 6.28 [15]
Строительные конструкции не должны способствовать скрытому распространению горения	В здании отсутствуют строительные конструкции, способствующие скрытому распространению горения	Соответствует	п. 7.8 [15]
В процессе эксплуатации должна быть обеспечена работоспособность всех инженерных средств противопожарной защиты	На время проведения обследования в здании система пожаротушения находилась в неработоспособном состоянии (разукомплектована)	<b>Не соответствует</b>	п. 7.28 [15]
К системам противопожарного водоснабжения зданий должен быть обеспечен постоянный доступ для пожарных подразделений и их оборудования		<b>Не соответствует</b>	п. 8.14 [15]
В помещениях высота от пола до низа выступающих конструкций перекрытия (покрытия) должна быть не менее 2,2 м, высота от пола до низа выступающих частей коммуникаций и оборудования в местах регулярного прохода людей и на путях эвакуации – не менее 2 м, а в местах нерегулярного прохода людей – не менее 1,8 м	Высота от пола до низа конструкций перекрытия, покрытия и до коммуникаций и оборудования более 2,2 м	Соответствует	п. 5.4 [12]

Таблица 7.2 - Проверка соответствия требованиям (таблица П. 7.2 [38])

№ п/п	Наименование дефекта	Графическое изображение дефекта	Предельные величины допуска на эксплуатацию, мм	Соответствие требований
1	2	3	4	5
1	Местное повреждение защитного слоя от ударов транспортных средств; с оголением арматуры, Р, см <sup>2</sup>		не более 30	Механическое разрушение защитного слоя бетона, продольная арматура (наблюдается незначительная коррозия арматуры до 2 % от первоначального её диаметра) изогнута и потеряла сцепление с бетоном железобетонной колонны на пересечении осей В и 14 от отм. 0.000 до отм. + 1.000. <b>Не соответствует</b>
2	Образование трещин поперек рабочей арматуры с шириной раскрытия Р, мм		не более 0,4	Отсутствуют. Соответствует
3	Образование продольных трещин вдоль арматуры, Р, мм		не более 1,0	Множественные продольные трещины по телу бетона железобетонных колонн по оси Д шириной раскрытия до 2 мм. <b>Не соответствует</b>
4	Отслоение защитного слоя арматуры		не допускается	Повсеместное разрушение защитного слоя бетона с оголением корродирующей арматуры. <b>Не соответствует</b>
5	Расстройство крепления колонн с балками кранового пути и тормозными площадками		не допускается	Отсутствуют. Соответствует

Продолжение таблицы 7.2

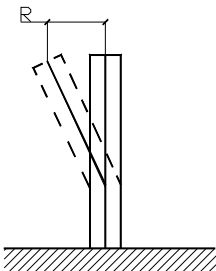
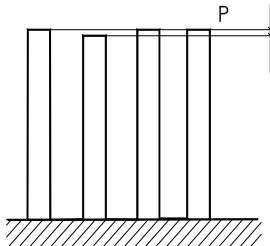
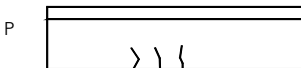
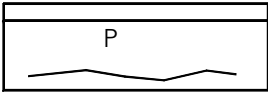
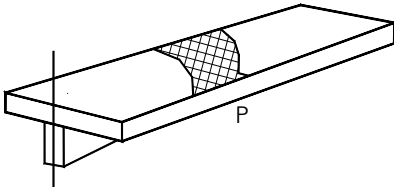

1	2	3	4	5
7	Отклонение осей колонн одноэтажных зданий в верхнем сечении от вертикали при длине колонн, м до 4 4-8 8-16 16-25		не более 25 не более 30 не более 35 не более 50	Высота колонн = 9,6 м, 14,4 м. Отклонение 13 колонн составляет от 40 до 65 мм. <b>Не соответствует</b>
8	Разность отметок верха колонн (P) или опорных площадок одноэтажных зданий и сооружений при длине колонны, м до 4 4-6 8-16 16-25		не более 20 не более 25 не более 30 не более 35	Высота колонн = 9,6 м, 14,4 м. Разность отметок верха колонн не превышает 30 мм. Соответствует

Таблица 7.3 - Проверка соответствия требованиям (таблица П. 7.3 [38])

№ п/п	Наименование дефекта	Графическое изображение дефекта	Предельные величины допуска на эксплуатацию, мм	Соответствие требований
1	2	3	4	5
1	Поперечные трещины в растянутой зоне, P, мм		Не более 0,4	Поперечных трещин в растянутой зоне балок не выявлено. Соответствует

Продолжение таблицы 7.3

1	2	3	4	5
2	Продольные трещины вдоль арматуры, Р, мм		Не более 1,0	Продольных трещин вдоль арматуры балок не выявлено. Соответствует
3	Отслоение защитного слоя арматуры (от размораживания или коррозии бетона и арматуры т. п.)		Не допускается	Отслоений защитного слоя арматуры не выявлено. Соответствует
4	Расстройство опор балок, разрушение сварных швов в местах крепления балок к колоннам, ослабление болтов крепления		Не допускается	Не выявлено. Соответствует

## **7.2 Результаты обследования строительных конструкций**

### **Результаты обследования фундаментов:**

Проектная документация на фундаменты и результаты геологических и гидрологических исследований грунтов основания под фундаменты здания отсутствуют. Данные о характере, химическом составе и глубине залегания грунтовых вод отсутствуют. В ходе обследования шурфы для определения физико-механических свойств грунтов основания, уточнения конструкции и состояния фундаментов, а также уточнения глубины их залегания не выполнялись.

Исходя из объёмно-планировочного решения, примерного времени постройки и опыта обследования подобных зданий, с наибольшей вероятностью можно предположить, что под колонны выполнены столбчатые сборные железобетонные фундаменты стаканного типа; под наружные стены - сборные железобетонные фундаментные балки, уложенные на ступени фундаментов под колонны.

Наблюдение за осадками фундаментов здания не ведутся. Деформационные марки на фундаментах и на других несущих строительных конструкциях отсутствуют. Техническое состояние фундаментов определялось косвенным путём – на основании характера и типа дефектов и повреждений наружного стенового ограждения здания, узлов крепления несущих железобетонных и металлических конструкций каркаса. В ходе проведения обследования дефектов и повреждений, которые могут свидетельствовать о возможных неравномерных осадках фундаментов или потери их несущей способности, не выявлено. Откопка шурфов не требуется.

Категория технического состояния фундаментов по внешним признакам, с учётом срока эксплуатации – 2 (удовлетворительное, работоспособное состояние), в соответствии с [9].

### **Результаты обследования стенового ограждения:**

Для внешнего стенового ограждения здания применены сборные керамзитобетонные стеновые панели длиной 6 м, шириной 0,9, 1,2 и 1,8 м, толщиной 250 мм, включая фактурные слои из цементно-песчаного раствора толщиной 20 мм с обеих сторон. Армирование стеновой панели выполнено: продольное армирование из стержней диаметром 10 мм АIII со средним шагом 250 мм, поперечное армирование из стержней диаметром 5 мм AI со средним шагом 250 мм. В данном здании применена навесная конструктивная схема стеновых панелей. В навесных стенах панели, расположенные над оконными проёмами и внизу ярусов на глухих участках, опираются на стальные консоли, приваренные к металлическим колоннам. Опирающие нижнего ряда панели осуществляется на фундаментные железобетонные балки. Все промежуточные панели ярусов связаны с колоннами креплениями, допускающими небольшие вертикальные перемещения стены относительно каркаса. Эти перемещения возникают в связи с летне-зимним перепадом температур наружного воздуха, неравномерной осадкой фундаментов. Заполнение швов панельных стен осуществлено упругими синтетическими прокладками и герметизирующими мастиками. Синтетические материалы и герметизирующие мастики компенсируют возможное изменение толщины межъярусных швов.

Также в конструкции стенового ограждения имеются участки из кладки сплошного красного глиняного и силикатного кирпича, а также шлакоблоков на цементно-песчаном растворе, толщиной 250 и 380 мм.



Внутренние стены и перегородки выполнены из кладки красного глиняного кирпича и силикатного кирпича на цементно-песчаном растворе, толщиной от 120 до 380 мм.

Перегородки в производственном корпусе, которые разделяют производственные зоны на части, выполнены из сетки рабицы в металлическом каркасе из уголка.

**В ходе проведения обследования выявлено следующее:**

- повсеместное «бухчение» наружного фактурного слоя, коррозионные трещины, поверхностное разрушение защитного слоя бетона на глубину до 50 мм в стеновых керамзитобетонных панелях, в том числе с обнажением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра) (см. фото Н.1, Н.2, Н.3 приложения Н);
- повсеместное разрушение цементно-песчаной заделки швов между стеновыми панелями (см. фото Н.1 приложения Н);
- разрушение кирпичной кладки стены по оси Д между осями 4-12 на глубину до 250 мм (см. фото Н.4 приложения Н);
- разрушение отдельных кирпичей на глубину до 50 мм по оси Д между осями 4-12 на глубину до 50 мм;
- разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических закладных деталей стеновых панелей (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения);
- повсеместное разрушение, множественные трещины, «бухчение» штукатурного слоя. Разрушение кирпичной кладки на глубину до 120 мм;
- непроектные выпуски труб водосточной системы с кровли здания через стеновые панели, вследствие чего вода стекает по стене (см. фото Н.3 приложения Н);
- разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических закладных деталей стеновых панелей;
- множественные трещины в кирпичных стенах бытовых помещений шириной раскрытия до 50 мм, размещённых в производственных пролётах здания (см. фото Н.5 приложения Н). Трещины появились вследствие проседания бетонных полов, на которые установлены стены помещений.

Схема расположения повреждений см. приложение И. Методы устранения выявленных повреждений см. приложение К.

Категория технического состояния стенового ограждения по внешним признакам – 3 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), в соответствии с [9].

#### **Результаты обследования колонн:**

В обследуемом здании смонтированы следующие типы колонн:

- по оси А, Д между осями 4-12 и 20-66 смонтированы сборные железобетонные одноконсольные колонны, которые имеют сплошное прямоугольное сечение подкрановой части 800×400 мм, сечение надкрановой части 400×380 мм (марка К-1). Высота колонн 9,6 от уровня пола. На колоннах имеются консоли с одной стороны для опирания на них сборных железобетонных подкрановых балок. Верх консолей расположен на отм. + 6.000. Колонны выполнены по серии КЭ-01-49;
- по оси Б, В и Г между осями 4-12 и 20-66 смонтированы сборные железобетонные двухконсольные колонны, которые имеют сплошное прямоугольное сечение подкрановой части

800×400 мм, сечение надкрановой части 600×400 мм (марка К-2). Высота колонн 9,6 м от уровня пола. На колоннах имеются консоли с двух сторон для опирания на них сборных железобетонных подкрановых балок. Верх консолей расположен на отм. + 6.000. Колонны выполнены по серии КЭ-01-49;

- по оси А, Д между осями 13-19, по оси 13, 19 между осями А-Д смонтированы сборные железобетонные двухветвевые колонны каркаса (крайние, со ступенью на одну сторону). Габаритные размеры колонн двухветвевой части - 1000×500 мм, размеры вервей - 200×500 мм, высота двухветвевой части колонн 10,3 м от отметки пола, размеры одноветвевой (верхней) части колонн 380×500 мм, высота одноветвевой части 4,1 м, общая высота колонн 14,4 м (марка К-5). Колонны выполнены по серии КЭ-01-52;

- по оси Б, В, Г между осями 13-19 смонтированы сборные железобетонные двухветвевые колонны каркаса (средние, со ступенями на две стороны). Габаритные размеры колонн двухветвевой части - 1400×500 мм, размеры вервей - 300×500 мм, высота двухветвевой части колонн 9,9 м от отметки пола, размеры одноветвевой (верхней) части колонн 600×500 мм, высота одноветвевой части 4,5 м, общая высота колонн 14,4 м (марка К-6). Колонны выполнены по серии КЭ-01-52;

- по оси 65 смонтированы сборные железобетонные бесконсольные колонны каркаса сплошного прямоугольного сечения 500×300 мм по всей высоте 6,67 м от уровня пола (марка К-3);

- по оси 4 и 66 смонтированы сборные железобетонные бесконсольные колонны каркаса сплошного квадратного сечения 500×500 мм по всей высоте 9,6 м от уровня пола (марка К-4);

- по оси 4, 12, 19 и 66 смонтированы приколонные стойки фахверка, выполненные из двух швеллеров № 20, №24 которые разнесённые друг от друга на 300 мм и сварены между собой сваркой металлических пластин 250×150×7 мм, предназначены для крепления к ним стеновых панелей (марка СТф);

- для опирания конструкций проходной галереи в здании между осями Г-В<sub>3</sub> и 5-10 установлены дополнительные стойки из выполненные из двух швеллеров № 20, которые разнесённые друг от друга на 260 мм и сварены между собой сваркой металлических пластин размерами 220×100×7 мм, с шагом 580 мм (марка Ст-1). Высота стоек 4,5 м, шаг 6 м.

Железобетонные колонны установлены в отверстия железобетонных стаканов столбчатых фундаментов и замоноличены в них.

Продольная устойчивость каркаса обеспечена установкой продольных вертикальных крестообразных металлических связей по осям А, Б, В, Г и Д между осями 24-25, 35-36, 47-48, 59-60. Стержни крестообразных связей выполнены из двух прокатных равнополочных уголков 90×90×9 мм, разнесённых друг от друга на 400 мм и сваренных между собой пластинами 400×65×8 мм с шагом 500 мм. Связи соединены сверху и снизу к железобетонным колоннам при помощи сварки к металлическим закладным деталям.

В ходе проведения обследования выявлено следующее:

- отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонных колонн, вследствие коррозии продольной рабочей арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры) (см. фото Н.6, Н.7 приложения Н), вследствие постоянного их замораживания;

- оголение поперечной корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры) железобетонных колонн, вследствие недостаточного защитного слоя бетона;
- множественные продольные трещины по телу бетона железобетонных колонн шириной раскрытия до 2 мм по оси Д;
- механическое разрушение защитного слоя бетона, продольная арматура (наблюдается незначительная коррозия арматуры до 2 % от первоначального её диаметра) изогнута и потеряла сцепление с бетоном железобетонной колонны на пересечении осей В и 14 от отм. 0.000 до отм. + 1.000 (см. фото Н.8 приложения Н);
- повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замокания железобетонных колонн;
- повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная и слоевая коррозия металлических стоек фахверка, стоек под проходную галерею, металлических вертикальных связей (коррозионный износ от 5 до 50 % от толщины первоначального сечения).

Схема расположения повреждений см. приложение И. Методы устранения выявленных повреждений см. приложение К.

В ходе проведения экспертизы были выполнены выборочные геодезические измерения отклонения колонн от вертикальной оси, результаты которых сведены в таблицу Ж.1 приложения Г. Места проведения измерений показаны на листе И.9 приложения И. По результатам проведённых измерений определено, что 13 колонн имеют отклонения от вертикальной разбивочной геометрической оси в верхней части от 40 до 65 мм, что превышает значение допустимого отклонения – 35 мм (п. 5 таблицы 1 приложения №8 [3]). По результатам осмотра колонн выявлено, что отхода их от стен (разрушения штукатурного слоя), горизонтальных и вертикальных трещин и других возможных повреждений, вызванных перемещением колонн (креном), не выявлено.

Категория технического состояния колонн по внешним признакам – 3 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), в соответствии с [9].

### **Результаты обследования конструкций перекрытия:**

Перекрытие встроенных помещений здания в осях 4-12 и А-Д выполнено из сборных железобетонных ребристых плит с размерами в плане 1,5×6 м и высотой 300 мм (марка П-1), уложенных по кирпичным стенам. Ребристая плита покрытия имеет два основных продольных ребра высотой 300 мм и поперечные рёбра меньшей высоты. Плиты выполнены по серии ПК-01-106. Также в перекрытия имеются монолитные участки толщиной 100 мм по прокатным металлическим швеллерам №20.

Перекрытие и покрытие проходной галереи между осями 4-12/В<sub>3</sub>-Г выполнено из сборных железобетонных мелкогабаритных ребристых плит размерами в плане 0,5×3 м, высота ребра 150 мм (марка П-2). Плиты выполнены по серии ПК-01-88. Армирование каждого продольного ребра выполнено из одного арматурного стержня диаметром 10 мм. Плиты перекрытия и покрытия опираются на поперечные балки из прокатного швеллера №14 или двутавра № 14 к верхней полке которого приварены равнополочные уголки 90×90×8 мм (для увеличения площади опирания плит), которые в свою очередь приварены к продольным балкам, выпол-

ненным из прокатных двутавров № 36 (отм. +5.800), или из прокатных двутавров № 14 (отм. +8.430).

Перекрытие между осями 65-66 и А-Д на отм. + 6.550 выполнено из сборных железобетонных плит коробчатого типа с размерами в плане 1,2×5,6 м и высотой 350 мм (П-3) и монолитных участков толщиной 100 мм по металлическим балкам из прокатных швеллеров № 14 (Б-1). Настил перекрытия опирается на полки сборных железобетонных ригелей таврового сечения полкой вниз, выполненные по серии ИИ-63 (Р-1). Размеры ригеля: длина 5,28 м, общая высота 0,8 м. Ригели перекрытия опираются на оголовки сборных железобетонных колонн по оси 65 и на металлические консоли (столики) по оси 66, которые приварены к закладным деталям железобетонных колонн. Консоли выполнены из металлических листов толщиной 14 мм и имеют габаритные размеры 310×290×270 (h) мм.

Перекрытия над встроенными бытовыми помещениями выполнены из различных строительных материалов: прогоны из металлических уголков, деревянных досок, настилы перекрытия из плоских асбестоцементных листов, металлических профлистов.

В ходе проведения обследования выявлены следующие дефекты и повреждения:

- коррозионные трещины в продольных рёбрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры) (см. фото Н.9 приложения Н);
- выход корродирующей арматурной сетки монолитных участков и ребристых плит перекрытия на нижнюю поверхность (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры);
- коррозионные трещины в поперечных рёбрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры);
- механические сколы защитного слоя бетона поперечных рёбер с оголением корродирующей арматурой (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры);
- следы замокания нижней поверхности плит покрытия, которые появились от протечек тало-дождевых вод с изношенной кровли. Повреждения выражены ржавыми и белыми пятнами на нижней поверхности плит, а также сталактитов что свидетельствует о процессе коррозии арматуры и о растворении, и вымывании гидрокиси кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  из цементного камня.
- участок плохо провибрированного бетона с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры) монолитного железобетонного участка между осями А<sub>2</sub>-А<sub>3</sub> и 65-66;
- повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия всех металлических конструкций перекрытий (коррозионный износ до 3% от первоначальной толщины сечения) (см. фото Н.10 приложения Н).

Схема расположения повреждений см. приложение И. Методы устранения выявленных повреждений см. приложение К.

Категория технического состояния конструкций перекрытия по внешним признакам – 3 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), в соответствии с [9].

### **Результаты обследования подкрановых балок:**

Вдоль осей А, Б, В, Г и Д на отм. + 6.200 смонтированы сборные железобетонные разрезные подкрановые балки таврового сечения полкой вверх, выполненные по серии КЭ-01-50. Размеры балки: ширина поверху 600 мм, высота полки 120 мм, ширина стенки понизу 200 мм, общая высота балки 1000 мм, длина балки 6 м (марка ПБ-1). Подкрановые балки опираются на сборные железобетонные блоки со средними размерами 370×560×320 (h), которые установлены на консоли железобетонных колонн каркаса и крепятся к ним при помощи сварки закладных деталей.

В ходе проведения обследования выявлены следующие дефекты и повреждения:

- разрушение тела бетона сборного железобетонного блока, установленного на консоль железобетонной колонны на пересечении осей 43 и Д;
- сколы бетона в опорной части стенок подкрановых балок;
- отстрелы защитного слоя бетона на нижней поверхности стенки и полок подкрановых балок, с оголением корродирующей арматурой (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры);
- сколы бетона полок подкрановых балок с оголением корродирующей арматуры арматурой (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры) (см. фото Н.11 приложения Н);
- повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замокания подкрановых балок, которые появились от протечек тало-дождевых вод с изношенной кровли. Повреждения выражены ржавыми и белыми пятнами на нижней поверхности плит, а также сталактитов что свидетельствует о процессе коррозии арматуры и о растворении, и вымывании гидроксида кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  из цементного камня.

Схема расположения повреждений см. приложение И. Методы устранения выявленных повреждений см. приложение К.

В ходе проведения экспертизы были выполнены выборочные геодезические измерения прогибов подкрановых балок, результаты которых сведены в таблицу Ж.2 приложения Ж. Места проведения измерений показаны на листе И.12 приложения И. По результатам проведённых измерений определено, что 2 подкрановые балки имеют прогибы: 11,5 мм (по оси Б между осями 27-28), 17,5 мм (по оси Б между осями 38-39), что превышает значение допустимого отклонения – 10 мм (п. 3 таблицы 1 приложения №8 [3]). По результатам осмотра подкрановых балок трещин в растянутой зоне, разрушения бетона и других повреждений, свидетельствующих о потере несущей способности, не выявлено. Следовательно, данные прогибы являются дефектом изготовления.

Категория технического состояния подкрановых балок по внешним признакам – 3 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), в соответствии с [9].

### **Результаты обследования ферм покрытия:**

В пролётах смонтированы двускатные металлические фермы покрытия пролётом 24 м с уклоном верхнего пояса и горизонтальным нижним поясом. Опорные стойки ферм покрытия выполнены в виде двутавра при опирании ферм на колонны крайних рядов и крестового сечения из двух уголков при опирании на колонны средних рядов. Стержни ферм соединены в уз-

лах на сварке при помощи металлических фасонок. Шаг между узлами ферм по верхнему поясу составляет 1,5 м. Высота фермы в пролёте 3,7 м, на опоре – 2,35 м.

Между соседними фермами установлены вертикальные связи, по нижним и верхним поясам устроены горизонтальные крестообразные связи и распорки. В результате в плоскости нижнего и верхнего поясов стропильных ферм образуются горизонтальные поперечные связи покрытия. Связи покрытия совместно с настилом из сборных железобетонных плит покрытия, приваренных к верхнему поясу ферм, соединяют все фермы в единую жесткую систему.

При сопоставлении полученных по результатам обследования элементов сечения и сравнения их с типовыми сериями, было определено, что фермы покрытия выполнены по серии ПК-01-125 и имеет маркировку ШФ24-560.

При обследовании ферм покрытия выявлено, что 80 % ферм покрытия имеют усиления стержней.

В здании между осей 22-65 и Б<sub>1</sub>-Б<sub>3</sub>, 22-65 и В<sub>1</sub>-В<sub>3</sub> устроены продольные светоаэрационные фонари П-образного профиля с вертикальным остеклением в два яруса. Фонарь состоит из металлического каркаса, представляющего из стойки из прокатного швеллера № 20, которые опираются на металлические фермы покрытия, прогонов из двутавров № 18. Для повышения жёсткости в контуре рам фонарей устроены раскосы из металлических прокатных уголков.

В ходе проведения обследования выявлены следующие дефекты и повреждения:

- постоянное замокание опорных стоек ферм покрытия и узлов их опирания на железобетонные колонны, вследствие протечек кровли (см. фото Н.12 приложения Н);
- повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная и слоевая коррозия элементов ферм покрытия и рам светоаэрационных фонарей, особенно в опорных узлах по осям А, Б, В, Г и Д (коррозионный износ до 10 % от толщины первоначального сечения) (см. фото Н.12 приложения Н). Промежутки между уголками в Т-образных сечениях элементов частично или полностью забиты продуктами коррозии;
- множественные участки деформаций, искривлений, изгибов в горизонтальной или вертикальной плоскостях элементов ферм покрытия;
- множественные участки смолкания полков уголков стержней ферм покрытия;
- на элементах ферм покрытия наблюдается наслоение суспензии, асбеста и грязи, скопление которых способствует застою воды (см. фото Н.13 приложения Н), попадающей из-за протечек кровли, и быстрому прогрессированию коррозионных процессов металлических элементов.

Все вышеперечисленные повреждения приводят к снижению несущей способности ферм покрытия, которые необходимо немедленно устранить.

Схема расположения повреждений см. приложение И. Методы устранения выявленных повреждений см. приложение К.

Категория технического состояния ферм покрытия по внешним признакам - 3 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), согласно [9].

### **Результаты обследования настил покрытия:**

Покрытие здания выполнено из сборных железобетонных ребристых плит с размерами в плане 1,5×6 м и высотой 300 мм (П-1), уложенных по верхним поясам железобетонных ферм

покрытия. Ребристая плита покрытия имеет два основных продольных ребра высотой 300 мм и поперечные рёбра меньшей высоты. Плиты выполнены по серии ПК-01-106. Для уточнения армирования были произведены контрольные вскрытия защитного слоя (места вскрытия см. лист И.15 приложения И). При вскрытии плиты покрытия между осями Б-Б<sub>1</sub> и 11-12 установлено, что плита армирована двумя стержнями диаметром 20 мм А-III (по одному в каждом продольном ребре); между осями А<sub>2</sub>-А<sub>3</sub> и 42-43 установлено, что плита армирована двумя стержнями диаметром 18 мм А-III (по одному в каждом продольном ребре).

В настиле покрытия между осями В<sub>1</sub>-В<sub>3</sub> и 64-66 применены асбестоцементные полые трубы диаметром 120 мм, уложенные на нижние полки металлических прогонов из швеллеров №20 и двутравров №20, установленных с шагом 1,5 м.

В ходе проведения обследования выявлены следующие дефекты и повреждения:

- повсеместные коррозионные трещины в продольных и поперечных рёбрах, отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонных ребристых плит покрытия, вследствие коррозии продольной и поперечной арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры);
- разрушение защитного слоя бетона с оголением корродирующей арматурной сетки на нижней поверхности полок железобетонных ребристых плит покрытия (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры);
- разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических прогонов между осями В<sub>1</sub>-В<sub>3</sub> и 64-66 (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения);
- повсеместное разрушение заделки швов между плитами покрытия;
- повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замокания нижней поверхности плит покрытия, которые появились от протечек тало-дождевых вод с изношенной кровли. Повреждения выражены ржавыми и белыми пятнами на нижней поверхности плит, а также сталактитов что свидетельствует о процессе коррозии арматуры и о растворении, и вымывании гидроокиси кальция Ca(OH)<sub>2</sub> из цементного камня.

Схема расположения повреждений см. приложение И. Методы устранения выявленных повреждений см. приложение К.

Во время проведения обследования при отсутствии осадков между продольными рёбрами плит, особенно в ендовах, кровли идёт капель. Это происходит из-за того что утеплитель по всей кровле напитался влагой, которая стекает к ендовам. При этом значительно снизилась теплоустойчивость кровли и возрастает возможность выпадения конденсата на переохлаждённой внутренней поверхности плит покрытия в зимний период.

Категория технического состояния настила покрытия по внешним признакам – 3 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), в соответствии с [9].

#### **Результаты обследования кровли:**

Кровля над зданием - совмещённая, т.е. представляет собой бесчердачное покрытие. Совмещённая кровля по типу является неventилируемой, т.е. отсутствуют воздушная прослойка в кровельном пироге и система отводящих каналов. Гидроизоляционный ковёр выполнен из рулонных кровельных материалов на битумной основе. Кровля между осями Б<sub>2</sub>-В<sub>2</sub> и 22-30 вы-

полнена из профилированных металлических листов с высотой волны 90 мм, которые уложены по деревянным стропилам, которые поверх старой кровли из рулонных кровельных материалов. Уклон совмещённой кровли выполнен при помощи уклона верхнего пояса металлических ферм покрытия. Сопряжение кровли со стенами выполнено в виде выступающего над кровлей парапета из стеновых панелей. С кровли устроен организованный отвод дождевых и талых вод при помощи внутренней системы ливневой канализации. Приёмные водосточные воронки расположены на совмещённой кровле на продольных (буквенных) осях здания. Водосточные трубы от водоприёмных воронок проходят внутри обследуемого здания вдоль колонн и сливают воду в водоприёмный лоток, выполненный из листовой стали, который закреплён на колоннах на высоте около 3 м от уровня пола. Водосточные трубы выполнены из чугунных раструбных труб диаметром 100 мм.

По периметру кровли устроено ограждение высотой 1 м, вертикальные стойки выполнены из металлических полых труб наружным диаметром 52 мм установленных с шагом 2 м, горизонтальное ограждение выполнено из металлических прутьев диаметром 16 мм, 22 мм, установленных с шагом 300 мм.

Кровля над фонарями в осях В<sub>1</sub>-В<sub>3</sub> и 22-65, Б<sub>1</sub>-Б<sub>3</sub> и 22-30 двускатная из волнистых асбестоцементных листов, между осями Б<sub>1</sub>-Б<sub>3</sub> и 22-65 из профилированных металлических листов с высотой волны 90 мм по деревянным стропилам, которые уложены на ребристые плиты покрытия и закреплены к ним. Сопряжение кровли фонарей выполнено в виде выступающего за границы фонарей карнизов. Организованный отвод дождевых и талых вод с кровли фонарей отсутствует.

По кровле вдоль оси А проложены кабели электроснабжения, которые уложены на металлические треугольные рамы, которые установлены на кровельный ковёр.

В ходе проведения обследования было произведено вскрытие кровли здания для определения её состояния и наличия увлажнения всех слоёв. Результаты вскрытия представлены в таблице 7.2.1. Места вскрытия показаны на листе И.6 приложения И.

Таблица 7.2.1 – Состав кровли в месте вскрытия (сверху вниз)

№ п/п	Место расположения, оси	Наименование состава материалов	Толщина, мм	Состояние материала
1	2	3	4	5
1	Кровля между осями Г <sub>1</sub> -Г <sub>2</sub> и 28-29	4 слоя рулонного кровельного материала	12	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
		Цементно-песчаная стяжка	35	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
		Утеплитель - пенобетон	125	<b>Сухой, удовлетворительное</b>
		Пароизоляция – обмазка битумом поверхности железобетонных плит	2	<b>Сухой, удовлетворительное</b>



1	2	3	4	5
2	Кровля между осями А <sub>3</sub> -Б и 16-17	3 слоя рулонного кровельного материала	9	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
		Цементно-песчаная стяжка	50	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
		Минераловатные плиты	50	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
		Пароизоляция – обмазка битумом поверхности железобетонных плит	2	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
3	Кровля между осями А <sub>1</sub> -А <sub>2</sub> и 10-11	4 слоя рулонного кровельного материала	12	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
		Цементно-песчаная стяжка	35	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
		Утеплитель - пенобетон	125	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>
		Пароизоляция – обмазка битумом поверхности железобетонных плит	2	<b>Влажный, неудовлетворительное</b>

В ходе проведения обследования выявлено следующее:

- повсеместный общий износ ковра (трещины, разрывы в верхнем гидроизоляционном слое кровельного ковра, наличие воздушных и водяных мешков на всей её площади), образования зон застоя воды (характерные пыльные отпечатки после высыхания в них воды), скопление мусора, произрастание растительности (см. фото Н.14-Н.16 приложения Н);
- разрушение примыкания горизонтального кровельного ковра к вертикальным поверхностям (парапеты, вентвыпуски, фонари и т.д.);
- отсутствие покрытия парапетов, коррозионное разрушение, отсутствие герметичности фартуков поверх парапетов (см. фото Н.17 приложения Н);
- на водоприёмных воронках отсутствуют устройства (сетки) для защиты от попадания посторонних предметов в систему трубопроводов внутренней системы отвода атмосферных вод;
- засоренные и заросшие растительностью внутренние водоприёмные воронки;
- отсутствие (разрушение) металлического ограждения кровли;
- повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических элементов ограждения кровли.

Схема расположения повреждений см. приложение И. Методы устранения выявленных повреждений см. приложение К.

Из-за наличия вышеперечисленных повреждений кровли происходят систематические замокания нижерасположенных строительных конструкций здания. В ходе проведения обследования выявлены повреждения строительных конструкций (отстрелы защитного слоя бетона

плит покрытия, колонн каркаса вследствие коррозии арматуры, значительный коррозионный износ ферм покрытия), которые возникли давно, развивались и категория их опасности увеличивалась на протяжении нескольких лет, при отсутствии какого-либо ремонта.

Категория технического состояния кровли по внешним признакам – 4 (неудовлетворительное, неработоспособное состояние), в соответствии с [9].

### **Результаты обследования прочих конструкций:**

#### **Полы:**

Полы в производственных пролётах здания - монолитные бетонные по утрамбованному грунту. В бытовых помещениях полы покрыты деревянными досками, линолеумом, керамической плиткой.

В ходе проведения обследования полов выявлены следующие дефекты и повреждения:

- повсеместные разрушения, проседания, множественные трещины бетонных полов в производственных пролётах здания (см. фото Н.18 приложения Н). Данное повреждение полов возникло вследствие того, что атмосферная вода с кровли из-за её неудовлетворительного состояния попадала на полы в помещения и дальше грунт основания, а в зимний период года замерзала.
- в остальных помещениях также наблюдается общий износ отделочных слоёв полов, которые требуют замены.

Категория технического состояния полов по внешним признакам – 4 (неудовлетворительное, неработоспособное состояние), в соответствии с [9].

#### **Окна**

В производственной части здания в наружных стенах установлены металлические рамы с заполнением из листового стекла, которые прикреплены к рамам при помощи металлических штапиков из уголков при помощи болтов с резиновыми прокладками. С наружи часть оконных проёмов защиты плоскими листами их асбестоцемента, без демонтажа старых конных рам.

В фонарях для остекления применены деревянные и металлические не открывающиеся оконные рамы.

В качестве светопрозрачной конструкции проходной галереи в осях Г-В<sub>3</sub> и 4-11 применены пустотелые стеклоблоки по слою цементно-песчаного раствора.

Во внутренних стенах здания установлены деревянные оконные рамы. Стёкла окантованы деревянными штапиками, которые приколочены к оконной раме металлическими гвоздями.

В ходе проведения обследования выявлены следующие дефекты и повреждения:

- разбитые стекла, сорванные створки переплетов, фрамуги либо другие нарушения сплошности заполнений оконных проёмов;
- разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических оконных рам;
- разрушение защитного лакокрасочного покрытия, поражение гнилью или насекомыми элементов деревянных оконных рам.

Категория технического состояния окон по внешним признакам – 3 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), в соответствии с [9].

## **Двери и ворота**

Для въезда в здание железнодорожного транспорта предусмотрены однопольные ворота, с размерами 4,7×5,6 м. Ворота устроены в торцевой стене по оси 66 во всех четырёх пролётах здания. По способу открывания ворота с ручным открыванием. Полотна раздвижных ворот подвешены к верхней направляющей из прокатного двутавра на ходовых роликах. Вертикальное положение полотен фиксируется нижней направляющей.

В здании смонтированы двупольные ворота для въезда автомобильного транспорта размерами 3×3 м, 4×4,2 м, 2,1×2,55 м. По способу открывания ворота распашные, открываются вручную. Каркас ворот сварен из прокатных металлических профилей, заполнение деревянные доски, снаружи ворота обшиты металлическими листами. В одном из воротных полотен устроена калика.

Проёмы ворот обрамлены железобетонной рамой: сборные железобетонные колонны и балка.

Для предотвращения продувания по контуру воротных рам, в щели между воротными полотнами предусмотрено их закрытие гибкими фартуками из резины и брезента.

В здании установлены деревянные и металлические двери с различными габаритными размерами. Внутренние двери здания деревянные глухие с притвором в четверть. Дверные полотна навешаны на дверные коробки при помощи поворотных петель.

В ходе проведения обследования выявлены следующие дефекты и повреждения:

- отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонной рамы, обрамляющей проём ворот, вследствие коррозии продольной рабочей и поперечной арматуры (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения);
- разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических элементов ворот (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры);
- гниение деревянных досок заполнения ворот;
- разрушение (отсутствие) гибких фартуков по контуру воротных рам;
- перекосы, проседание воротных полотен, которые затрудняют их открывание;
- гниение, перекосяк деревянных дверных коробок и полотен.

Категория технического состояния дверей и ворот по внешним признакам – 3 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), в соответствии с [9].

## **Отмостка**

В ходе проведения обследования выявлено полное отсутствие отмостки, произрастание растительности, уровень грунта выше уровня пола в среднем на 0,2 м, а в отдельных местах до 2,5 м (по оси Д между осями 39-48).

Схема расположения повреждений см. приложение И. Методы устранения выявленных повреждений см. приложение К.

Категория технического состояния отмостки по внешним признакам – 4 (неудовлетворительное, неработоспособное состояние), в соответствии с [9].

## Лестницы

Для подъёма на второй этаж в здании между осями Г-В<sub>3</sub> и 11-12 устроена лестничная клетка с двухмаршевой лестницей. Косоуры выполнены из двутавров № 20, расстояние между ними 730 мм, поверх которых уложены сборные железобетонные ступени с шириной проступи 300 мм, высотой подступенка 150 мм, ширина лестничного марша 1,1 м. Межлестничная площадка выполнена из монолитной железобетонной плиты по металлическим прокатным двутаврам №22, которые опираются на кирпичные стены.

Лестницы для подъёма на антресоли и технологические площадки - сварные металлические (косоуры и ступени выполнены из металлических прокатных элементов, леера из металлических уголков).

Снаружи на стенах закреплены стационарные наружные пожарные металлические лестницы (тип П1 – вертикальная). Лестницы предназначены для подъёма на кровлю, а также в местах перепада высот кровли. Вертикальные лестницы конструктивно представляют собой две параллельные вертикальные тетивы из прокатных металлических уголков 75×75×7 мм, жестко соединённые поперечными опорными ступенями из сплошного круглого проката диаметром 18 мм с шагом 300 мм. Средняя ширина лестниц 0,7 м.

В ходе проведения обследования выявлены следующие дефекты и повреждения:

- разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических косоуров лестниц и балок межлестничной площадки между осями Г-В<sub>3</sub> и 11-12 (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения);
- отстрелы защитного слоя бетона с оголением корродирующей арматуры монолитной железобетонной плиты межлестничной площадки между осями Г-В<sub>3</sub> и 11-12 (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры);
- повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических лестниц для подъёма на антресоли и технологические площадки (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения);
- разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических стационарных вертикальных лестниц для подъёма на кровлю (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения), что не соответствует требованиям п. 5.5 [30];
- лестница на кровле по оси 20 между осями А-Г в верхней её части не имеет надёжного закрепления к строительным конструкциям, вследствие чего не обеспечиваются требования п. 5.3 [30];
- наружные лестницы с высотой подъёма более 6 м не имеют ограждения, что не соответствует требованиям таблицы 1 [30].

Категория технического состояния лестниц по внешним признакам – 2 (не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние), в соответствии с [9].

### **7.3 Результаты анализа проектной и технической документации**

Вследствие отсутствия проекта на здание выполнить данный анализ документации не представляется возможным. Выявить наличие отступлений от проекта в конструкциях здания также не представляется возможным, так как отсутствует комплект общестроительных черте-

жей с указанием всех изменений, внесённых при производстве работ, и отметок о согласовании этих изменений с проектной организацией, работавшей над проектом; акты приёмки здания в эксплуатации с указанием недоделок, акты устранения недоделок.

Заказчиком представлен технический паспорт на производственное здание (сооружение) «Завод №2» составленный в мае 1986 года, согласно которого установлено следующее:

- 16 июня 1986 г. произошло обрушение покрытие заготовительного отделения. После аварии восстановлены металлические площадки под оборудование, установлены фермы и связи покрытия, уложены железобетонные плиты покрытия в осях А-Г/13-19. Кровля выполнена по типу существующей. Фонари демонтированы;
- выполнен капремонт наружных стен, отмостки; закончен капремонт кровли в осях 20-66/А-Д (2-3 квартал 1988 г.);
- закончен капремонт кровли в осях 4-19/А-Д (2-3 квартал 1989 г.).

Заказчиком представлено техническое заключение о визуальном обследовании строительных конструкций покрытия каркаса здания №2 Спасского комбината асбестоцементных изделий, оформленного НПО «АСБЕСТОЦЕМЕНТ» ВНИИПРОЕКТАСБЕСТЦЕМЕНТ 26.04.1993 г., по результатам которого сделаны следующие выводы и рекомендации:

- с кровли сбросить кучи мусора, цементной пыли и снять стальные фонарные переплёты, уложенные в штабель у оси 65;
- состояние существующего, а на отдельных участках кровли вновь уложенного водоизоляционного ковра, неудовлетворительное;
- утеплитель кровли увеличил свою массу за счёт намокания и значительно снизил теплоустойчивость. Требуется детальное обследование;
- на стальных фермах в осях 13-19 пролёта Г-Д, а также в осях 20-36 и 50-66 обнаружена значительная коррозия. Требуется детальное обследование стального шатра в этих осях;
- на железобетонных плитах в осях 13-19 пролёта Г-Д, а также в осях 20-36 и 50-66 обнаружены трещины в поперечных и продольных рёбрах с обнажением проржавленной арматуры. Требуется детальное обследование плит покрытия в этих осях;
- состояние железобетонных плит покрытия и стальных ферм на складе асбеста (оси 4-12), заготовительном отделении (оси 13-19 между рядами А-Г), а также в складе готовой продукции между осями 36-50, удовлетворительное и детальное обследование этих конструкций производить не требуется.

#### **7.4 Результаты анализа условий эксплуатации**

Нормируемые параметры производственной среды зданий промышленных предприятий в зависимости от их функционального назначения регламентируются [10] и [11].

Степень агрессивности производственных сред на строительные конструкции зависит от характера среды (газовоздушная, жидкая, твердая), условий эксплуатации (внутри отапливаемого и неотапливаемого помещений или на открытом воздухе), группы газов (А, В, С или Д), температурно-влажностного режима помещений, вида и концентрации агрессивных реагентов, вида материалов и строительных конструкций.

Железобетонные конструкции (плиты покрытия, колонны, подкрановые балки) обследуемого здания постоянно замокают из-за протечек воды с кровли, которая появляется из-за не-

герметичности, износа кровли. В результате воздействия фильтрующейся воды происходит коррозия бетона, растворяется часть цементного камня – гидрат окиси кальция. Вследствие коррозии, разрушения бетона также происходит коррозия металлической арматуры. Продукты коррозии арматуры имеют в несколько раз больший объём, чем арматурная сталь, создают значительное радиальное давление на окружающий их слой бетона, что в свою очередь приводит к трещинам и отстрелам бетона с частичным или полным обнажением арматуры.

### **7.5 Результаты анализа дефектов и повреждений строительных конструкций**

Основными факторами появления выявленных в ходе проведения экспертизы дефектов и повреждений в строительных конструкциях, являются:

#### Эксплуатационные факторы:

Несоблюдение требований положения о проведении планово-предупредительных ремонтов, основными задачами которых являются: предупреждение преждевременного износа всех элементов здания, обеспечение и поддержание надежности их работы, снижение затрат и повышении качества проведения ремонтных работ.

### **7.6 Результаты оценки технического состояния строительных конструкций объекта экспертизы**

По таблице 1 [9] техническое состояние здания «Завод №2» относится к 3-й категории, то есть здание в целом находится в не совсем удовлетворительном, ограниченно работоспособном состоянии. Существующие повреждения свидетельствуют о снижении несущей способности. Для продолжения нормальной эксплуатации требуется ремонт по устранению дефектов и повреждений выявленных в ходе проведения обследования.

В соответствии с [6], большинство дефектов и повреждений строительных конструкций, выявленных в ходе обследования здания «Завод №2» относится к категории опасности – «Б», то есть строительные конструкции имеют дефекты и повреждения, не грозящие на момент осмотра опасностью обрушения, но могущие в дальнейшем вызвать повреждения других элементов и узлов или при развитии повреждения перейти в категорию «А».

Подробный расчёт определения степени повреждённости представлен в приложении Г.

### **7.7 Результаты определения остаточного ресурса здания**

В соответствии с требованиями приложения №8 [3], определение остаточного ресурса проводится по истечению установленного срока службы, который должен быть указан в проектной, конструкторской или эксплуатационной документации на здание или сооружение. При отсутствии указанных данных срок службы принимается равным 20 годам. Какие-либо документы устанавливающие срок службы здание не представлены (отсутствуют).

Срок службы здания на момент проведения экспертизы промышленной безопасности составляет 51 лет. Остаточный ресурс здания по результатам расчёта составил 16 лет (см. приложение Д).

## 7.8 Результаты поверочных расчётов

В ходе проведённых поверочных расчётов (приложение Л), с учётом уточнённых технических параметров строительных конструкций определено следующее:

- прочность сечения сборных железобетонных ребристых плит покрытия, с учётом существующей нагрузки, обеспечена;
- прочность металлической фермы покрытия, с учётом существующей нагрузки, обеспечена.

## 8 ВЫВОДЫ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

Здание «Завода №2» АО «СКАЦИ», расположенное по адресу: Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286, **не в полной мере соответствует** требованиям промышленной безопасности и может быть применено при условии выполнения соответствующих мероприятий, указанных в приложении П, согласованных организацией заказчиком и экспертной организацией, проводившей экспертизу промышленной безопасности – ООО «ТехноЭксперт».

По таблице 1 [9] техническое состояние здания «Завода №2» АО «СКАЦИ» относится к 3-й категории, то есть здание в целом находится в **не совсем удовлетворительном, ограниченно работоспособном состоянии**. Существующие повреждения свидетельствуют о снижении несущей способности. Для продолжения нормальной эксплуатации требуется ремонт по устранению дефектов и повреждений, выявленных в ходе проведения обследования.

Остаточный ресурс здания по результатам расчёта составил 16 лет.

Срок проведения следующей очередной экспертизы промышленной безопасности и, соответственно, срок действия данного заключения – **до 10.06.2026 года (при выполнении в установленные сроки ремонтно-восстановительных мероприятий и других условий, указанных в приложении П)**.

Полная информация о состоянии здания отражена в данном заключении, а также внесена в технический паспорт здания.

Эксперт \_\_\_\_\_ А.Ю. Мороз

Специалист ВИК \_\_\_\_\_ А.П. Попов

## 9 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.1997 г.
2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». Утверждены приказ Ростехнадзора РФ № 420 от 20.10.2020 г.
3. ФНП в области промышленной безопасности промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъёмные сооружения». Утверждены приказом Ростехнадзора № 461 от 26.11.2020 г.
4. Административный регламент федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по ведению реестра заключений экспертизы промышленной безопасности. Утверждены приказом Ростехнадзора № 141 от 08.04.2019 г.
5. Временный порядок предоставления федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по организации проведения аттестации по вопросам промышленной безопасности, безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики. Утверждены приказом Ростехнадзора № 424 от 6.11.2019 г.
6. РД 22-01-97. Требования к проведению оценки безопасной эксплуатации зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов. ЦНИИПроектстальконструкция, М., 1997 г.
7. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
8. Руководство по эксплуатации строительных конструкций производственных зданий и сооружений промышленных предприятий. ЦНИИПромзданий, М., 1995 г.
9. Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций по внешним признакам. ЦНИИПромзданий, М., 2001 г.
10. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
11. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
12. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001.
13. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*.
14. ГОСТ 25711-83. Краны мостовые электрические общего назначения грузоподъемностью от 5 до 50 т.
15. СП 112.13330.2011. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.



16. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
17. ПОТ РО-14000-004-98. Положение. Техническая эксплуатация зданий и сооружений.
18. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*.
19. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.
20. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.
21. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание шестое, дополненное и с исправлениями. М, 2000 г.
22. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое, переработанное и дополненное с исправлениями. 2003 г.
23. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП). 2003 г.
24. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ от 22.07.2008 г.
25. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
26. ОСР-2016. Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации.
27. Пособие к СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений (МДС 21-1.98).
28. Пособие по обследованию строительных конструкций зданий. ЦНИИПромзданий, М., 1997 г.
29. ГОСТ Р ИСО 17637-2014. Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением.
30. ГОСТ Р 53254-2009. Лестницы пожарные наружные стационарные. Ограждения кровли. общие технические требования. Методы испытаний.
31. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ от 30.12.2009 г.
32. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
33. ГОСТ Р 12.4.026-2015. ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
34. МДС 13-14-2000. Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений.
35. Пособие по определению пределов огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80).
36. РТМ 1652-9-89. Руководство по инженерно-техническому обследованию, оценке качества и надёжности строительных конструкций зданий и сооружений.

37. РД 50:48:0075.05.07. Методические рекомендации по экспертизе промышленной безопасности зданий и сооружений с крановыми нагрузками.
38. РД 50:48:0075.03.05. Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации надземных крановых путей.
39. СП 126.13330.2012. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03.84.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

«Утверждаю»

«Согласовано»

Генеральный директор ООО «ТехноЭксперт»

\_\_\_\_\_ А.П. Попов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.  
М.П.

\_\_\_\_\_  
(наименование организации)

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись, Ф.И.О.)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.  
М.П.

### ПРОГРАММА

**проведения экспертизы промышленной безопасности здания «Завод №2»,  
расположенного по адресу: Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286**

**1. Основание для проведения работ:** договор № 21-12 от 18.02.2021 г. между ООО «ТехноЭксперт» и АО «СКАЦИ».

**2. Цель и задачи работы:**

- ознакомление с проектной, исполнительной и эксплуатационной документацией объекта экспертизы;
- выявление отступлений от проектных геометрических, конструктивных и расчетных схем здания, а также отклонений фактических нагрузок и воздействий от проектных или нормативных значений;
- выявление повреждений и дефектов строительных конструкций и их элементов;
- проведение измерений параметров, характеризующих повреждения и дефекты строительных конструкций и инженерных сетей, а также эксплуатационных характеристик здания;
- фиксация повреждений и дефектов путем фотографирования, составления рисунков-схем и ведомостей повреждений и дефектов с рекомендациями по ремонту и дальнейшему обеспечению безопасной эксплуатации строительных конструкций;
- оценка технического состояния строительных конструкций и инженерных сетей здания по характерным признакам повреждений и дефектов;
- оценка объекта экспертизы на соответствие предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности;
- определение степени физического износа и остаточного ресурса здания.

### **3. Перечень нормативной правовой, нормативной технической и технической документации, использованной при проведении экспертизы.**

- 3.1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.1997 г.
- 3.2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности». Утверждены приказ Ростехнадзора РФ № 420 от 20.10.2020 г.
- 3.3. ФНП в области промышленной безопасности промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения». Утверждены приказом Ростехнадзора № 461 от 26.11.2020 г.
- 3.4. Административный регламент федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по предоставлению государственной услуги по ведению реестра заключений экспертизы промышленной безопасности. Утверждены приказом Ростехнадзора № 141 от 08.04.2019 г.
- 3.5. Временный порядок предоставления федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по организации проведения аттестации по вопросам промышленной безопасности, безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики. Утверждены приказом Ростехнадзора № 424 от 6.11.2019 г.
- 3.6. РД 22-01-97. Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации зданий и сооружений, поднадзорных промышленных производств и объектов. ЦНИИПроект-стальконструкция. М., 1997 г.
- 3.7. Рекомендации по оценке надежности строительных конструкций по внешним признакам. ЦНИИПромзданий. М., 2001 г.
- 3.8. СП 28.13330.2017. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
- 3.9. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
- 3.10. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001.
- 3.11. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*.
- 3.12. ГОСТ 25711-83. Краны мостовые электрические общего назначения грузоподъемностью от 5 до 50 т.
- 3.13. СП 112.13330.2011. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
- 3.14. СП 17.13330.2017. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.
- 3.15. Руководство по эксплуатации строительных конструкций производственных зданий и сооружений промышленных предприятий. ЦНИИПромзданий. М., 1995 г.
- 3.16. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание шестое, дополненное и с изменениями. М., 2000 г.

- 3.17. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Издание седьмое, переработанное и дополненное с исправлениями. М., 2003 г.
- 3.18. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 2003 г.
- 3.19. СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.
- 3.20. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» № 123-ФЗ от 22.07.2008 г.
- 3.21. ОСР-2016. Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации.
- 3.22. ГОСТ Р ИСО 17637-2014. Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением.
- 3.23. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.
- 3.24. СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций.
- 3.25. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*.
- 3.26. МДС 13-14-2000. Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений.
- 3.27. ГОСТ 24846-2012. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений.
- 3.28. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
- 3.29. ГОСТ Р 12.4.026-2015. ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.
- 3.30. РД 50:48:0075.05.07. Методические рекомендации по экспертизе промышленной безопасности зданий и сооружений с крановыми нагрузками.
- 3.31. РД 50:48:0075.03.05. Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации надземных крановых путей.
- 3.32. Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ от 30.12.2009 г.
- 3.33. ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
- 4. Перечень документации, которую необходимо предоставить организации – владельцу здания при проведении экспертизы промышленной безопасности.**
- 4.1. Проверка наличия проектно-конструкторской документации.
- 4.1.1. Комплект общестроительных чертежей с указанием всех изменений, внесённых при производстве работ, и отметок о согласовании этих изменений с проектной организацией разработавшей проект (п. 2.2.2 [3.6]).
- 4.1.2. Генеральный план предприятия.
- 4.1.3. Ситуационный план предприятия.
- 4.1.4. План (схема) размещения технологического оборудования.

- 4.1.5. Схемы технологических трубопроводов, систем теплоснабжения, водопровода, канализации, вентиляции содержащие характеристику сетей, оборудования и сооружений.
- 4.1.6. Инженерно-геологические, топографические и гидрологические изыскания по площадке, на которой расположен объект.

#### **4.2. Проверка наличия исполнительной документации (п. 2.2.2 [3.6]).**

- 4.2.1. Акт сдачи-приёмки здания в эксплуатацию с указанием всех недоделок, акты устранения недоделок.
- 4.2.2. Акты приёмочных испытаний, проведённых в процессе эксплуатации.
- 4.2.3. Акты на скрытые работы и акты промежуточной приёмки отдельных ответственных конструкций.
- 4.2.4. Журналы приёма работ и авторского надзора.
- 4.2.5. Материалы геодезических съёмок.
- 4.2.6. Журналы контроля качества работ.
- 4.2.7. Сертификаты и технические паспорта, подтверждающие качество конструкций и их материалов с указанием типа, марки, ГОСТов и т.д.
- 4.2.8. Акты противокоррозионных и окрасочных работ.

#### **4.3. Проверка наличия эксплуатационной документации.**

- 4.3.1. Приказ об организации службы (или назначении ответственного лица из состава ИТР) по техническому надзору за состоянием, обслуживанием, безопасной эксплуатацией и ремонтом зданий и сооружений (п. 2.1 [3.26]).
- 4.3.2. Документы, подтверждающие аттестацию в области промышленной безопасности лица (лиц) ответственного по техническому надзору за состоянием, обслуживанием, безопасной эксплуатацией и ремонтом зданий и сооружений (п. 2 [3.3], п. 2 [3.5]).
- 4.3.3. Графики, разработанные службой производственного контроля, утверждённые главным инженером и согласованные с начальниками цехов:
  - а) график общих периодических осмотров зданий и сооружений службой технического надзора за состоянием, обслуживанием, безопасной эксплуатацией и ремонтом зданий и сооружений (не реже 2 раз в год - весна-осень) (п. 4.2 [3.26]);
  - б) график комплексных обследований специализированными организациями зданий и сооружений (не реже 1 раза в 5 лет) (п. 4.1.12 [3.6]);
  - в) график геодезических съёмок конструкций здания, определяющих устойчивость здания (не реже 1 раза в 3 года) (п. 2.2.2 [3.6], п. 1.2 [3.27]);
  - г) годовой план-график проведения планово-предупредительных ремонтов (текущих и капитальных ремонтов) с разбивкой всех мероприятий по месяцам (п. 4.2 [3.26]),
  - д) график геодезических проверок положения подкрановых конструкций в плане и по высоте (при наличии подкрановых конструкций).

- 4.3.4. Акты общих периодических осмотров зданий и сооружений, составленные службой (или ответственным лицом) технического надзора за состоянием, обслуживанием, безопасной эксплуатацией и ремонтом зданий и сооружений.
- 4.3.5. Отчёты (заключения) по комплексному обследованию специализированными организациями зданий и сооружений.
- 4.3.6. Результаты геодезических съёмок конструкций здания.
- 4.3.7. Результаты геодезических проверок положения подкрановых конструкций в плане и по высоте (при наличии подкрановых конструкций).
- 4.3.8. Паспорт на здание (п. 2.2.2 [3.6], п. 2.20, п. 2.21 [3.26]).
- 4.3.9. Технический журнал по эксплуатации здания (с данными о проведённых текущих и капитальных ремонтах, реконструкциях, усилении конструкций).
- 4.3.10. Инструкция по технической эксплуатации производственных зданий и сооружений, согласованная главным инженером (или ответственным лицом) и утверждённая директором предприятия (п. 1.6 [3.26]).

## **5. Перечень подготовительных мероприятий, которые должна провести организация – владелец здания перед проведением экспертизы промышленной безопасности.**

- 5.1. Подготовить всю имеющуюся в наличии документацию, необходимую для проведения экспертизы здания, перечень которой изложен в п. 4 данной программы.
- 5.2. Обеспечить безопасный доступ к строительным конструкциям (использование мостового крана, технологических площадок, устройство необходимых лесов, подмостей, приспособлений, необходимость отключения энергоносителей, вплоть до частичной или полной остановки производства).
- 5.3. Администрация организации-владельца на период работ по натурному обследованию здания назначает своего представителя ответственного за обеспечение условий производства работ.

## **6. Этапы проведения экспертизы.**

- 6.1. Предварительный осмотр с целью установления соответствия компоновочной и конструктивной схем несущих конструкций требованиям технической документации.
- 6.2. Анализ имеющейся проектной, исполнительной и эксплуатационной документации.
- 6.3. Обследование объекта.
  - 6.3.1. Обмерные работы. Определение генеральных размеров конструкций (пролётов, высот и т.д.), пространственного положения строительных конструкций, их фактических сечений и состояния соединений.
  - 6.3.2. Проверка соответствия фактически смонтированных строительных конструкций и инженерного оборудования здания проектной документации и требованиям нормативных документов, выявление, установление характера и регистрация (на эскизах, схемах, фотографирование) дефектов и повреждений элементов и узлов конструкций.
  - 6.3.3. Проверка качества (определение прочностных характеристик) материалов строительных конструкций и контроль состояния стыков и соединений. Определение ос-



таточных толщин металлических конструкций (при наличии коррозионного износа) неразрушающим методом контроля.

- 6.4. Проверочный расчёт конструкций с учётом выявленных при обследовании отклонений, дефектов и повреждений, фактических или прогнозируемых нагрузок и свойств материалов этих конструкций.
- 6.5. Оформление заключения экспертизы промышленной безопасности, включающего в себя ведомости дефектов и повреждений с рекомендациями по их устранению, а также по приведению объекта экспертизы в соответствие требованиям промышленной безопасности.

**7. Перечень документации, предъявляемой организации – владельцу по окончании работ по экспертизе промышленной безопасности:**

- 7.1. Заключение экспертизы промышленной безопасности здания – 1 экземпляр.
- 7.2. Технический паспорт здания (при его отсутствии у организации – владельца здания) – 1 экземпляр.

Программу составил

начальник отдела экспертизы зданий и сооружений ООО «ТехноЭксперт»  
А.Ю. Мороз

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Сведения о применённых приборах при проведении экспертизы

При обследовании здания были использованы следующие приборы и инструменты, представленные в таблице Б.1.

Таблица Б.1 – Приборы и инструменты, использованные при обследовании

Тип (марка)	Заводской или инвентарный номер	ГОСТ или ТУ	Цена деления (пределы измерений)	Дата поверки, организация поверитель, № свидетельства
1	2	3	4	5
Измеритель прочности строительных материалов ИПС-МГ4 модификация ИПС-МГ4.01	12506	КБСП.427120.049 МП	диапазон измерения 3...100 МПа	26.05.2020, ФГУП «ВНИИФТРИ», 05177
Рулетка измерительная ЭНКОР 7500 мм	25	МИ 1780-87	0 ÷ 7500 мм	12.03.2021 г., ФБУ «Приморский ЦСМ», С-АЭ/12-03-2021/43839484
Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1	01011554	ГОСТ 8.113-85	0 ÷ 125 мм	12.03.2021 г., ФБУ «Приморский ЦСМ», С-АЭ/12-03-2021/43839487
Дальномер лазерный Leica DISTO D410	1052113674	МП АПМ 06-15	скп 1,5 мм (0,05...200) м	02.07.2020 г., ООО «Искатель-2», 9423/F
Фотоаппарат цифровой Nikon Coolpix AW100	40126238	производство Индонезия	Optical/zoom 5.0 <sup>x</sup>	-
Теодолит электронный VEGA Teo 5B	535158	МП АПМ 19-11	5'' – гор. угол; 5'' – верт. угол	15.06.2020 г., ООО «Искатель-2» № 8468/F
Нивелир с компенсатором VEGA L24	S101118	МП АПМ 26-13	2 мм на 1 км двойного хода	02.07.2020 г., ООО «Искатель-2» № 9430/F
Рейка нивелирная телескопическая VEGA TS 4M	1864	МП РТ 1769-2012	КТ 3	19.05.2020, ООО «Искатель-2» № 6998/F

Все используемые измерительные приборы прошли поверку в органах государственной метрологической службы и государственных метрологических центрах и имеют соответствующую отметку в паспортах и свидетельствах о поверке.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАТЕГОРИИ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ ПО ПОЖАРНОЙ И ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ, ПОЖАРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ

#### Уточнение категорий производственных помещений здания

Категории производственных помещений установлены согласно [21], статья 27 [24]. Спецификация помещений представлена в приложении И.

Таблица В.1 – Определение категории здания по взрывопожарной и пожарной опасности

Ф Общая площадь помеще- ний, м <sup>2</sup>	Ф <sub>А</sub> Площадь помещений категории А, м <sup>2</sup> (%)	Ф <sub>Б</sub> Площадь помещений категории Б, м <sup>2</sup> (%)	Ф <sub>В</sub> Площадь помеще- ний кате- гории В, м <sup>2</sup> (%)	Ф <sub>Г</sub> Площадь помещений категории Г, м <sup>2</sup> (%)	Ф <sub>Д</sub> Площадь помещений категории Д, м <sup>2</sup> (%)	$\sum \frac{F_{А,Б,В,Г}}{F}$ %	Категория здания в целом по взрыво- пожарной и пожар- ной опас- ности
36 246,9 (100)	-	-	388,2 (1,07)	-	38 858,7 (98,93)	388,2 (1,07)	Г

На основании статьи 27 [24], здание относится к категории Г (умеренная пожароопасность), так как:

- в здании отсутствуют помещения категории А и Б;
- суммарная площадь помещений категории В составляет 1,07 % (388,2 м<sup>2</sup>), что менее 5 % суммарной площади всех помещений (36 246,9 м<sup>2</sup> = 100 %).

#### Пожарно-техническая классификация здания

Основные показатели, характеризующие требования по пожарной безопасности к зданию определены согласно [15] и представлены в таблице В.2.

Таблица В.2 – Основные показатели пожарной безопасности здания

№ п/п	Показатель	Требуемый класс, степень согласно проекту	Фактическая сте- пень, класс
1	2	3	4
1	Степень огнестойкости здания	-	II
2	Класс конструктивной пожарной опасности здания	-	C0
3	Класс функциональной пожарной опасности здания	-	Ф-5.1

Степень огнестойкости несущих и ограждающих конструкций здания определена на основании фактических характеристик и в соответствии с [35]. Результаты определения степени огнестойкости строительных конструкций представлены в таблице В.3.

Таблица В.3 – Степень огнестойкости строительных конструкций

№ п/п	Конструкция (фактическая)	Требуемая степень, предел огнестойкости, согласно проекту		Фактическая степень, предел огнестойкости, согласно [35]	
		Степень огнестойкости	REI	Степень огнестойкости	REI
1	2	3	4	5	6
1	Наружные стены (керамзитобетонные панели)	-	-	I	RE 90
2	Наружные и внутренние стены из кирпичной и шлакоблочной кладки толщиной от 250 и 380 мм	-	-	I	более REI 330
3	Кирпичные перегородки толщиной 120 мм	-	-	I	REI 150
4	Колонны каркаса, фахверка (сборные железобетонные)	-	-	I	R 180
5	Колонны под проходную галерею (металлические незащищённые)	-	-	V	R 12
6	Плиты перекрытия (сборные железобетонные)	-	-	I	R 90
7	Ригели перекрытия (сборные железобетонные)	-	-	I	R 100
8	Стальные фермы покрытия (незащищённые)	-	-	II	R 15
9	Плиты покрытия (сборные железобетонные)	-	-	I	R 90

где: R – время (мин), по истечению которого конструкция теряет несущую способность (обрушения или прогибы);

E – время (мин) по потере целостности (образование сквозных трещин, отверстий);

I – время (мин) по потере теплоизолирующей способности (прогревы конструкций более чем на 220 °C).

Из таблицы В.3 следует, что фактическая степень огнестойкости строительных конструкций здания соответствует II степени, так как несущие и ограждающие конструкции выполнены из искусственных каменных материалов и железобетона, а в конструкции покрытия применены металлические конструкции без огнезащиты.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОБЪЕКТА ЭКСПЕРТИЗЫ

Срок службы здания на момент проведения экспертизы составляет 51 год.

Степень повреждения строительных конструкций определялась по внешним признакам, в соответствии с методикой [9] по пяти категориям:

- 1 категория – нормальное исправное состояние,  $\varepsilon$  (повреждённость конструкций) = 0 (отсутствуют видимые повреждения; необходимости в ремонтных работах нет);
- 2 категория – удовлетворительное, работоспособное состояние,  $\varepsilon = 0,05$  (требуется устройство антикоррозийного покрытия, устранение мелких повреждений);
- 3 категория – не совсем удовлетворительное, ограниченно работоспособное состояние  $\varepsilon = 0,15$  (существующие повреждения свидетельствуют о снижении несущей способности; для продолжения нормальной эксплуатации требуется ремонт по устранению повреждённых конструкций);
- 4 категория – неудовлетворительное, неработоспособное состояние  $\varepsilon = 0,25$  (требуется капитальный ремонт с усилением конструкций; эксплуатация возможна только после ремонта и усиления);
- 5 категория – предаварийное состояние,  $\varepsilon > 0,35$  (требуется немедленная разгрузка конструкций, устройство временных креплений, стоек, подпорок, ограждений опасной зоны или замена аварийных конструкций).

Представленная классификация технического состояния конструкций более полно отражает степень повреждённости строительных конструкций, чем классификация по категории опасности дефекта или повреждения, приведённая в методике [6], которая выглядит следующим образом:

- Категория «А» – дефекты и повреждения особо ответственных элементов и соединений, представляющие опасность обрушения и требующие усиления или вывода из эксплуатации;
- Категория «Б» - дефекты и повреждения, не грозящие в момент осмотра опасностью разрушений конструкций, но могущие в дальнейшем вызвать повреждения других элементов и узлов или при развитии повреждения перейти в категорию «А»;
- Категория «В» - дефекты и повреждения локального характера, которые при последующем развитии не могут оказать влияния на другие элементы и конструкции (повреждения вспомогательных конструкций, площадок, местные прогибы и вмятины ненапряжённых конструкций и т.п.).

Учитывая, что требования методики [6] являются основополагающими при проведении экспертизы зданий и сооружений, а методика [9] более достоверно отражает параметры дефектов и повреждений строительных конструкций, при оценке технического состояния приводятся данные по обеим классификациям.

Общая оценка повреждения здания и сооружения производится по формуле:

$$\varepsilon = \frac{\alpha_1 \varepsilon_1 + \alpha_2 \varepsilon_2 + \dots + \alpha_i \varepsilon_i}{\sum \alpha_i}, \text{ где:} \quad (\Gamma.1)$$

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_i$  – коэффициент значимости конструктивных элементов.

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_i$  – максимальная величина повреждений отдельных видов конструкций.

Согласно методике [9] принимаем: для плит покрытия  $\alpha_1 = 2$ ; для балок  $\alpha_2 = 4$ ; для фундаментов  $\alpha_3 = 3$ ; для колонн  $\alpha_4 = 8$ ; для ферм  $\alpha_5 = 7$ ; для прочих строительных конструкций  $\alpha_6 = 2$ . Общая поврежденность здания определяется по формуле (Г.1).

$$\varepsilon = \frac{3 \cdot 0,14 + 2 \cdot 0,17 + 8 \cdot 0,2 + 4 \cdot 0,16 + 4 \cdot 0,16 + 7 \cdot 0,17 + 2 \cdot 0,16 + 2 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,17}{3 + 2 + 8 + 4 + 4 + 7 + 2 + 2 + 2} = 0,17$$

По таблице 1 [9] техническое состояние здания «Завод №2» относится к 3-й категории, то есть здание в целом находится в не совсем удовлетворительном, ограниченно работоспособном состоянии. Существующие повреждения свидетельствуют о снижении несущей способности. Для продолжения нормальной эксплуатации требуется ремонт по устранению дефектов и повреждений выявленных в ходе проведения обследования.

В соответствии с [6], большинство дефектов и повреждений строительных конструкций, выявленных в ходе обследования здания «Завод №2» относится к категории опасности – «Б», то есть строительные конструкции имеют дефекты и повреждения, не грозящие на момент осмотра опасностью обрушения, но могущие в дальнейшем вызвать повреждения других элементов и узлов или при развитии повреждения перейти в категорию «А».

Результаты расчётов сведены в таблицу Г.1.

**Определение степени повреждённости, относительной надёжности и категории технического состояния здания**

Таблица Г.1 – Определение степени повреждённости, относительной надёжности и категории технического состояния

Наименование конструктивного элемента	Коэффициент значимости	Описание дефекта, повреждения	Степень поврежденности $\varepsilon$	Относительная надёжность у	Категория технического состояния по [9]	Категория опасности дефекта, повреждения по [6]
1	2	3	4	5	6	7
<b>Фундаменты</b>	3	Существенных дефектов и повреждений не выявлено	0,14	0,86	2	-
		<b>Итого по фундаменту:</b>	<b>0,14</b>	<b>0,86</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

1	2	3	4	5	6	7
Стеновое ограждение	2	Повсеместное «бухчение» наружного фактурного слоя, коррозионные трещины, поверхностное разрушение защитного слоя бетона на глубину до 50 мм в стеновых керамзитобетонных панелях, в том числе с обнажением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра)	0,2	0,8	3	Б
		Повсеместное разрушение цементно-песчаной заделки швов между стеновыми панелями	0,15	0,85	3	Б
		Разрушение кирпичной кладки стены по оси Д между осями 4-12 на глубину до 250 мм	0,2	0,8	3	Б
		Разрушение отдельных кирпичей на глубину до 50 мм по оси Д между осями 4-12 на глубину до 50 мм	0,15	0,85	3	Б
		Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических закладных деталей стеновых панелей (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения)	0,15	0,85	3	Б
		Повсеместное разрушение, множественные трещины, «бухчение» штукатурного слоя. Разрушение кирпичной кладки на глубину до 120 мм	0,17	0,83	3	Б
		Непроектные выпуски труб водосточной системы с кровли здания через стеновые панели, вследствие чего вода стекает по стене	0,15	0,85	3	Б
		Множественные трещины в кирпичных стенах бытовых помещений шириной раскрытия до 10 мм, размещённых в производственных пролётах здания. Трещины появились вследствие проседания бетонных полов, на которые установлены стены помещений	0,15	0,85	3	Б
		<b>Итого по стеновому ограждению:</b>	<b>0,17</b>	<b>0,83</b>	<b>3</b>	<b>Б</b>

1	2	3	4	5	6	7
Колонны	8	Отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонных колонн, вследствие коррозии продольной рабочей арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры), вследствие постоянного их замокания	0,2	0,82	3	Б
		Оголение поперечной корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры) железобетонных колонн, вследствие недостаточного защитного слоя бетона	0,16	0,84	3	Б
		Множественные продольные трещины по телу бетона железобетонных колонн шириной раскрытия до 2 мм по оси Д	0,2	0,82	3	Б
		Механическое разрушение защитного слоя бетона, продольная арматура (наблюдается незначительная коррозия арматуры до 2 % от первоначального её диаметра) изогнута и потеряла сцепление с бетоном железобетонной колонны на пересечении осей В и 14 от отм. 0.000 до отм. + 1.000	0,25	0,75	4	Б
		Повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замокания железобетонных колонн	0,18	0,85	3	Б
		Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная и слоевая коррозия металлических стоек фахверка, стоек под проходную галерею, металлических вертикальных связей (коррозионный износ от 5 до 50 % от толщины первоначального сечения)	0,18	0,82	3	Б
		<b>Итого по колоннам:</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>3</b>	<b>Б</b>
Конструкции перекрытия	4	Коррозионные трещины в продольных рёбрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	0,17	0,83	3	Б
		Выход корродирующей арматурной сетки монолитных участков и ребристых плит перекрытия на нижнюю поверхность (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	0,17	0,83	3	Б



1	2	3	4	5	6	7
Конструкции перекрытия	4	Коррозионные трещины в поперечных рёбрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	0,17	0,83	3	Б
		Механические сколы защитного слоя бетона поперечных рёбер с оголением корродирующей арматурой (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	0,17	0,83	3	Б
		Следы замокания нижней поверхности плит покрытия	0,14	0,86	2	В
		Участок плохо провибрированного бетона с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры) монолитного железобетонного участка между осями А <sub>2</sub> -А <sub>3</sub> и 65-66	0,17	0,83	3	Б
		Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия всех металлических конструкций перекрытий (коррозионный износ до 3% от первоначальной толщины сечения)	0,17	0,83	3	Б
		<b>Итого по конструкциям перекрытия:</b>	<b>0,16</b>	<b>0,84</b>	<b>3</b>	<b>Б</b>
Подкрановые балки	4	Разрушение тела бетона сборного железобетонного блока, установленного на консоль железобетонной колонны на пересечении осей 43 и Д	0,15	0,85	3	Б
		Сколы бетона в опорной части стенок подкрановых балок	0,17	0,83	3	Б
		Отстрелы защитного слоя бетона на нижней поверхности стенки и полук подкрановых балок, с оголением корродирующей арматурой (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)	0,16	0,84	3	Б
		Сколы бетона полук подкрановых балок с оголением корродирующей арматуры арматурой (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)	0,18	0,82	3	Б

1	2	3	4	5	6	7
Подкрановые балки	4	Повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замокания подкрановых балок, которые появились от протечек тало-дождевых вод с изношенной кровли	0,15	0,85	3	Б
		<b>Итого по подкрановым балкам:</b>	<b>0,16</b>	<b>0,84</b>	<b>3</b>	<b>Б</b>
Фермы покрытия	7	Постоянное замоkanie опорных стоек ферм покрытия и узлов их опирания на железобетонные колонны, вследствие протечек кровли	0,15	0,85	3	Б
		Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная и слоевая коррозия элементов ферм покрытия и рам светозрационных фонарей, особенно в опорных узлах по осям А, Б, В, Г и Д (коррозионный износ до 10 % от толщины первоначального сечения)	0,23	0,77	3	Б
		Множественные участки деформаций, искривлений, изгибов в горизонтальной или вертикальной плоскостях элементов ферм покрытия	0,16	0,84	3	Б
		Множественные участки смолкования полок уголков стержней ферм покрытия	0,16	0,84	3	Б
		На элементах ферм покрытия наблюдается наслоение суспензии, асбеста и грязи, скопление которых способствует застою воды, попадающей из-за протечек кровли, и быстрому прогрессированию коррозионных процессов металлических элементов	0,16	0,84	3	Б
		<b>Итого по фермам покрытия:</b>	<b>0,17</b>	<b>0,83</b>	<b>3</b>	<b>Б</b>
Настил покрытия	2	Повсеместные коррозионные трещины в продольных и поперечных рёбрах, отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонных ребристых плит покрытия, вследствие коррозии продольной и поперечной арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)	0,17	0,83	3	Б

1	2	3	4	5	6	7
Настил покрытия	2	Разрушение защитного слоя бетона с оголением корродирующей арматурной сетки на нижней поверхности полов железобетонных ребристых плит покрытия (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)	0,17	0,83	3	Б
		Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических прогонов между осями В <sub>1</sub> -Б <sub>3</sub> и 64-66 (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения)	0,17	0,83	3	Б
		Повсеместное разрушение заделки швов между плитами покрытия	0,15	0,85	3	Б
		Повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замокания нижней поверхности плит покрытия, которые появились от протечек тало-дождевых вод с изношенной кровли	0,15	0,85	3	Б
		<b>Итого по настилу покрытия:</b>	<b>0,16</b>	<b>0,84</b>	<b>3</b>	<b>Б</b>
Кровля	2	Повсеместный общий износ ковра (трещины, разрывы в верхнем гидроизоляционном слое кровельного ковра, наличие воздушных и водяных мешков на всей её площади), образования зон застоя воды (характерные пыльные отпечатки после высыхания в них воды), скопление мусора, произрастание растительности	0,8	0,8	3	Б
		Разрушение примыкания горизонтального кровельного ковра к вертикальным поверхностям (парапеты, вентвыпуски, фонари и т.д.)	0,8	0,8	3	Б
		Отсутствие покрытия парапетов, коррозионное разрушение, отсутствие герметичности фартуков поверх парапетов	0,8	0,8	3	Б
		На водоприёмных воронках отсутствуют устройства (сетки) для защиты от попадания посторонних предметов в систему трубопроводов внутренней системы отвода атмосферных вод	0,8	0,8	3	Б
		Засоренные и заросшие растительностью внутренние водоприёмные воронки	0,8	0,8	3	Б
		Отсутствие (разрушение) металлического ограждения кровли	0,8	0,8	3	Б

1		2	3	4	5	6	7
Кровля		2	Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических элементов ограждения кровли	0,8	0,8	3	Б
			Итого по кровле:	0,2	0,8	3	Б
Прочие конструкции	Полы	2	Повсеместные разрушения, проседания, множественные трещины бетонных полов в производственных пролётах здания	0,25	0,75	4	Б
			Общий износ отделочных слоёв полов	0,18	0,82	3	Б
	Окна	2	Разбитые стекла, сорванные створки переплетов, фрамуги либо другие нарушения сплошности заполнений оконных проемов	0,15	0,85	3	Б
			Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических оконных рам	0,15	0,85	3	Б
			Разрушение защитного лакокрасочного покрытия, поражение гнилью или насекомыми элементов деревянных оконных рам	0,15	0,85	3	Б
	Двери и ворота	2	Отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонной рамы, обрамляющей проём ворот, вследствие коррозии продольной рабочей и поперечной арматуры (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения)	0,17	0,83	3	Б
			Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических элементов ворот (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)	0,17	0,83	3	Б
			Гниение деревянных досок заполнения ворот	0,17	0,83	3	Б
			Разрушение (отсутствие) гибких фартуков по контуру воротных рам	0,15	0,85	3	Б
			Перекосы, проседание воротных полотен, которые затрудняют их открывание	0,15	0,85	3	Б
			Гниение, перекос деревянных дверных коробок и полотен	0,15	0,85	3	Б
			Отмостка	2	Полное отсутствие отмостки, произрастание растительности, уровень грунта выше уровня пола в среднем на 0,2 м, а в отдельных местах до 2,5 м (по оси Д между осями 39-48)	0,25	0,75

1		2	3	4	5	6	7
Прочие конструкции	Лестницы	2	Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических косоуров лестниц и балок межлестничной площадки между осями Г-В <sub>3</sub> и 11-12 (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения)	0,15	0,85	3	Б
			Отстрелы защитного слоя бетона с оголением корродирующей арматуры монолитной железобетонной плиты межлестничной площадки между осями Г-В <sub>3</sub> и 11-12 (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)	0,15	0,85	3	Б
			Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических лестниц для подъёма на антресоли и технологические площадки (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения)	0,15	0,85	3	Б
			Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических стационарных вертикальных лестниц для подъёма на кровлю (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения), что не соответствует требованиям п. 5.5 [30]	0,15	0,85	3	Б
			Лестница на кровле по оси 20 между осями А-Г в верхней её части не имеет надёжного закрепления к строительным конструкциям, вследствие чего не обеспечиваются требования п. 5.3 [30]	0,15	0,85	3	Б
			Наружные лестницы с высотой подъёма более 6 м не имеют ограждения, что не соответствует требованиям таблицы 1 [30]	0,15	0,85	3	Б
			Итого по прочим конструкциям:			0,17	0,83
	Итого по зданию:			0,17	0,83	3	Б

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЗДАНИЯ

В соответствии с требованиями приложения №8 [3], определение остаточного ресурса проводится по истечению установленного срока службы, который должен быть указан в проектной, конструкторской или эксплуатационной документации на здание или сооружение. При отсутствии указанных данных срок службы принимается равным 20 годам. Какие-либо документы устанавливающие срок службы здание не представлены (отсутствуют).

Срок службы здания на момент проведения экспертизы промышленной безопасности составляет 51 год. Требуется проведение расчёта остаточного ресурса здания.

Определение остаточного ресурса здания выполнялось по теоретическим предпосылкам, на основании косвенных оценок технического состояния строительных конструкций и степени их износа в соответствии с рекомендациями ЦНИИПРОМЗДАНИЙ [9].

В соответствии с [9] срок эксплуатации конструкций до капитального ремонта в годах определяется по формуле:

$$t_{кр} = \frac{0,16}{\lambda}, \text{ где:} \quad (Д.1)$$

$\lambda$  – постоянная износа, определяемая по формуле (п. 2.7 [9]):

$$\lambda = \frac{-\ln y}{t_{\phi}}, \text{ где:} \quad (Д.2)$$

$t_{\phi}$  – срок эксплуатации здания на период обследования составляет 51 год.

$y$  – относительная надежность, определяемая по категории технического состояния конструкции в зависимости от повреждений по таблице 1 [9] (см. таблицу Г.1).

Срок эксплуатации конструкций до аварийного состояния:

$$t_a = \frac{0,22}{\lambda} \quad (Д.3)$$

Остаточный ресурс определяется как разность:

$$O_p = t_a - t_{\phi} \quad (Д.4)$$

Результаты расчётов сведены в таблицу Д.1.

Таблица Д.1 – Степень надёжности основных строительных конструкций здания

№ п/п	Наименование конструкции	Общая поврежден- ность здания, $\varepsilon$	Относитель- ная надёж- ность здания, $\gamma$	Постоян- ная изно- са, $\lambda$	Срок эксп- луатации до капитального ремонта в годах $t_{кр}$	Срок эксп- луатации до аварий- ного со- стояния в годах $t_a$	Оста- точный ресурс,  $O_p$ , лет
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Фундаменты	0,14	0,86	0,00296	54	74	20
2	Стены	0,17	0,83	0,00365	44	60	16
3	Колонны	0,2	0,8	0,00438	37	50	14
4	Конструкции перекрытия	0,16	0,84	0,00342	47	64	18
5	Подкрановые балки	0,16	0,84	0,00342	47	64	18
6	Фермы покры- тия	0,17	0,83	0,00365	44	60	16
7	Настил покры- тия	0,16	0,84	0,00342	47	64	18
8	Кровля	0,2	0,8	0,00438	37	50	14
9	Прочие конст- рукции	0,17	0,83	0,00365	44	60	16
Среднее значение по зданию		0,17	0,83	0,00366	44	60	16

Результаты показали, что остаточный эксплуатационный ресурс здания составляет 16 лет (от даты обследования, с учётом устранения вышеизложенных дефектов и своевременного проведения планового ремонта), а отдельных видов конструкций от 14 до 20 лет.

Данный расчёт является приблизительным, так как разброс параметров степени износа элементов строительных конструкций различен и зависит от вида конструкций, места расположения элемента и т.д. кроме того, следует учитывать тот факт, что здание котельной является сооружением, состоящим из неравноизносостойких элементов, т.к. разные части изнашиваются и стареют по-разному. Критерии оценки для различных элементов строительных конструкций здания свои. Поэтому для каждого элемента существует «свое» допустимое состояние, следовательно «свой» остаточный срок службы. При осуществлении постоянного контроля за состоянием строительных конструкций и своевременного проведения ремонта, скорость износа уменьшится, увеличится срок службы строительных конструкций, а следовательно и всего здания в целом.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МАТЕРИАЛОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ

Заказчик:	АО «СКАЦИ»
Место расположения объекта:	Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286
Наименование объекта:	здание «Завод №2»
Контролируемые элементы:	железобетонные колонны каркаса, подкрановые балки плиты покрытия
Оборудование (прибор):	измеритель прочности строительных материалов ИПС-МГ4 (модификация ИПС-МГ4.01)

#### Е.1 Принцип действия прибора и метод определения прочности

Принцип действия прибора основан на методе ударного импульса. Измерение прочности строительных материалов заключается в нанесении на контролируемом участке изделия серии из 15 ударов при помощи бойка склерометра. Электронный блок по параметрам ударного импульса, поступающим от бойка склерометра, оценивает твердость и упругопластические свойства испытываемого материала, преобразует параметр импульса в значение прочности и при помощи сервисной программы вычисляет соответствующий класс (марку) материала.

#### Е.2 Результаты проведения испытаний

Испытания проводились на бетоне железобетонных колонн каркаса, подкрановых балок и плит покрытия. Результаты проведения испытаний представлены в таблице Е.1.

Таблица Е.1 – Результаты проведения испытаний

№ п/п	Наименование материала	Место положения, отметка испытания	Среднее значение прочности, МПа	Среднее значение прочности, кг/см <sup>2</sup>	Класс (марка) материала по прочности на сжатие
1	2	3	4	5	6
1	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей Б и 7, отм. +2.400	35,7	363,8	B25
2	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей В и 7, отм. +2.400	37,4	381,1	B25
3	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей В и 15, отм. +1.200	37,1	378,1	B25
4	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей Б и 15, отм. +1.200	38,4	391,3	B30



1	2	3	4	5	6
5	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей Б и 26, отм. +1.200	35,1	357,7	B25
6	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей Г и 31, отм. +1.200	33,8	344,4	B25
7	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей В и 40, отм. +1.200	32,1	327,1	B25
8	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей В и 51, отм. +1.200	33,3	338,9	B25
9	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей В и 61, отм. +2.400	35,4	360,7	B25
10	бетон	железобетонная колонна на пересечении осей Б и 59, отм. +2.400	36,5	371,9	B25
11	бетон	подкрановая балка по оси В между осями 20-21 (со стороны оси Б)	42,9	437,1	B30
12	бетон	подкрановая балка по оси Д между осями 20-21 (со стороны оси Г)	40,0	407,6	B30
13	бетон	подкрановая балка по оси Д между осями 25-26 (со стороны оси А)	39,3	403,5	B30
14	бетон	подкрановая балка по оси В между осями 42-43 (со стороны оси Б)	38,1	388,2	B25
15	бетон	подкрановая балка по оси Д между осями 61-62 (со стороны оси Г)	37,5	382,1	B25
16	бетон	подкрановая балка по оси Г между осями 44-45 (со стороны оси В)	36,6	372,9	B25

1	2	3	4	5	6
17	бетон	подкрановая балка по оси В между осями 62-63 (со стороны оси Б)	38,4	391,3	B30
18	бетон	подкрановая балка по оси Б между осями 45-46 (со стороны оси А)	39,1	398,4	B30
19	бетон	подкрановая балка по оси Б между осями 32-33 (со стороны оси А)	36,8	374,9	B25
20	бетон	подкрановая балка по оси Г между осями 32-33 (со стороны оси Б)	37,9	386,2	B25
21	бетон	плита покрытия между осями Б-Б <sub>1</sub> и 11-12	25,7	261,8	B20
22	бетон	плита покрытия между осями А <sub>2</sub> -А <sub>3</sub> и 43-42	26,1	265,9	B20
23	бетон	плита покрытия между осями А-А <sub>1</sub> и 65-66	27,2	277,2	B20
24	бетон	плита покрытия между осями В-В <sub>1</sub> и 65-66	25,9	263,9	B20

**Примечание** – расположение участков испытания прочностных характеристик материалов указано листах приложения И.

### Е.3 Выводы по результатам испытаний

- фактический класс бетона железобетонных колонн каркаса по прочности на сжатие составляет от B25 до B30.
- фактический класс бетона железобетонных подкрановых балок по прочности на сжатие составляет от B25 до B30.
- фактический класс бетона железобетонных ребристых плит покрытия по прочности на сжатие составляет B20.

Испытания выполнил \_\_\_\_\_ А.Ю. Мороз

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

### ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ

Заказчик:	АО «СКАЦИ»
Место расположения:	Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286
Назначение:	здание «Завод №2»
Контролируемые элементы:	железобетонные колонны каркаса и подкрановые балки
Оборудование (прибор):	1) теодолит VEGA TEO-5B (инв. № 535158, свидетельство о поверке № 8468/F от 15.06.2020 г. ООО «Искатель-2»); 2) нивелир VEGA L24 (инв. № S 101118, свидетельство о поверке № 9430/F от 02.07.2020 г. ООО «Искатель-2»); 3) 4-х метровая нивелирная металлическая рейка шашечного типа VEGA TS 4M (инв. № 1864, свидетельство о поверке № 6998/F от 19.05.2020 г. ООО «Искатель-2»)

В ходе обследования здания было проведено определение действительных отклонений отдельных железобетонных колонн от разбивочной геометрической оси в верхней части и прогибов подкрановых балок. Вертикальные геометрические измерения проводились теодолитом VEGA TEO-5B и нивелирной рейки шашечного типа, горизонтальные – нивелиром VEGA L24 и нивелирной рейкой шашечного типа.

Теодолит – геодезический оптический прибор, определяющий горизонтальные и вертикальные углы.

Нивелир – геодезический оптический прибор, определяющий превышения между точками.

Определение отсчётов по нивелирной рейке снимались визирным лучом нивелира и теодолита с точностью до 1 мм.

Геодезические измерения выполнены в соответствии [39]. Результаты измерений представлены в таблицах Ж.1 – Ж.2. Места измерений отклонения колонн и прогибов колонн представлены на листах И.9, И.12 приложения И.

Таблица Ж.1 – Результаты измерения отклонений колонн

№ п/п	Месторасположение	Измеренное отклонение, мм	Допустимое значение (п. 5 таблица 1 приложения №8 [3]), мм	Соответствие
1	2	3	4	5
Ряд по оси А				
1	По оси 64	20	35	Соответствует
2	По оси 62	10	35	Соответствует
3	По оси 59	45	35	Не соответствует
4	По оси 55	45	35	Не соответствует
5	По оси 52	50	35	Не соответствует
6	По оси 49	0	35	Соответствует
7	По оси 47	30	35	Соответствует
8	По оси 44	20	35	Соответствует
9	Справа от оси 42	30	35	Соответствует
10	По оси 39	50	35	Не соответствует
11	По оси 34	10	35	Соответствует
12	Слева от оси 30	0	35	Соответствует
13	По оси 28	5	35	Соответствует
14	По оси 25	20	35	Соответствует
15	По оси 22	30	35	Соответствует
Ряд по оси Б				
16	Справа от оси 66	10	35	Соответствует
17	По оси 63	5	35	Соответствует
18	По оси 61	0	35	Соответствует
19	По оси 59	20	35	Соответствует
20	По оси 56	20	35	Соответствует
21	Слева от оси 54	5	35	Соответствует
22	По оси 51	35	35	Соответствует
23	По оси 48	30	35	Соответствует
24	По оси 45	40	35	Не соответствует
25	По оси 43	0	35	Соответствует
26	По оси 40	30	35	Соответствует
27	По оси 37	40	35	Не соответствует
28	По оси 34	0	35	Соответствует
29	По оси 31	65	35	Не соответствует
30	По оси 28	10	35	Соответствует
31	По оси 24	10	35	Соответствует
32	По оси 22	40	35	Не соответствует
33	По оси 8	20	35	Соответствует
34	По оси 7	15	35	Соответствует
35	По оси 6	5	35	Соответствует
36	По оси 5	40	35	Не соответствует

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5
Ряд по оси В				
37	По оси 63	35	35	Соответствует
38	По оси 62	10	35	Соответствует
39	По оси 59	30	35	Соответствует
40	По оси 56	0	35	Соответствует
41	По оси 53	15	35	Соответствует
42	По оси 50	5	35	Соответствует
43	По оси 47	65	35	Не соответствует
44	По оси 45	5	35	Соответствует
45	Справа от оси 42	35	35	Соответствует
46	По оси 41	5	35	Соответствует
47	По оси 39	30	35	Соответствует
48	По оси 36	30	35	Соответствует
49	По оси 28	60	35	Не соответствует
50	По оси 27	10	35	Соответствует
51	По оси 23	45	35	Не соответствует
52	По оси 10	10	35	Соответствует
53	По оси 9	20	35	Соответствует
54	По оси 8	50	35	Не соответствует
55	По оси 6	0	35	Соответствует
Ряд по оси Г				
56	По оси 65	20	35	Соответствует
57	По оси 62	10	35	Соответствует
58	По оси 59	15	35	Соответствует
59	По оси 56	15	35	Соответствует
60	Справа от оси 54	5	35	Соответствует
61	По оси 51	10	35	Соответствует
62	По оси 48	30	35	Соответствует
63	По оси 44	10	35	Соответствует
64	По оси 41	5	35	Соответствует
65	По оси 38	15	35	Соответствует
66	По оси 35	15	35	Соответствует
67	По оси 32	10	35	Соответствует
68	Слева от оси 30	5	35	Соответствует
69	По оси 27	45	35	Не соответствует
70	По оси 24	25	35	Соответствует
71	По оси 21	55	35	Не соответствует
72	По оси 10	0	35	Соответствует
73	По оси 9	30	35	Соответствует
74	По оси 8	5	35	Соответствует
75	По оси 7	20	35	Соответствует

Продолжение таблицы Ж.1

1	2	3	4	5
76	По оси 6	35	35	Соответствует
Ряд по оси Д				
77	По оси 65	15	35	Соответствует
78	По оси 62	25	35	Соответствует
79	По оси 59	5	35	Соответствует
80	По оси 56	10	35	Соответствует
81	Справа от оси 54	30	35	Соответствует
82	По оси 51	10	35	Соответствует
83	По оси 48	20	35	Соответствует
84	По оси 44	5	35	Соответствует
85	По оси 41	5	35	Соответствует
86	По оси 38	20	35	Соответствует
87	По оси 35	35	35	Соответствует
88	По оси 32	20	35	Соответствует
89	Слева от оси 30	15	35	Соответствует
90	По оси 27	60	35	Не соответствует
91	По оси 24	20	35	Соответствует
92	Слева от оси 20	25	35	Соответствует
93	По оси 7	10	35	Соответствует
94	По оси 6	0	35	Соответствует
95	По оси 5	30	35	Соответствует

Таблица Ж.2 – Результаты прогибов подкрановых балок

№ п/п	Месторасположение	Длина балки, мм	Отсчёт по рейке, мм	Фактический прогиб, мм	Предельное значение прогиба, мм (п.3 таблицы 1 приложения №8 [3])	Соответствие
1	2	3	4	5	6	7
Ряд по оси Б (в сторону оси А)						
1	Между осями 22-23	6000	3967	1,5	10	Соответствует
			3965			
			3960			
2	Между осями 27-28	6000	4353	11,5	10	Не соответствует
			4353			
			4330			
3	Между осями 31-32	6000	4124	2	10	Соответствует
			4113			
			4106			
4	Между осями 34-35	6000	4356	2,5	10	Соответствует
			4366			
			4371			
5	Между осями 38-39	6000	4366	5,5	10	Соответствует
			4378			
			4379			
6	Между осями 46-47	6000	4291	0	10	Соответствует
			4287			
			4283			
7	Между осями 49-50	6000	4433	6,5	10	Соответствует
			4446			
			4446			
8	Между осями 53-52	6000	4444	3	10	Соответствует
			4455			
			4460			
9	Между осями 55-56	6000	4600	6,5	10	Соответствует
			4594			
			4601			
10	Между осями 58-59	6000	3146	2,5	10	Соответствует
			3156			
			3161			
11	Между осями 61-62	6000	3167	3,5	10	Соответствует
			3176			
			3192			

Продолжение таблицы Ж.2

1	2	3	4	5	6	7
Ряд по оси Б (в сторону оси В)						
12	Между осями 22-23	6000	3932	1,5	10	Соответствует
			3941			
			3953			
13	Между осями 27-28	6000	4330	1	10	Соответствует
			4331			
			4330			
14	Между осями 31-32	6000	4114	3,5	10	Соответствует
			4113			
			4105			
15	Между осями 34-35	6000	4335	4,5	10	Соответствует
			4344			
			4344			
16	Между осями 38-39	6000	4340	17,5	10	Не соответствует
			4355			
			4335			
17	Между осями 46-47	6000	4266	0	10	Соответствует
			4266			
			4266			
18	Между осями 49-50	6000	4427	4	10	Соответствует
			4431			
			4427			
19	Между осями 53-52	6000	4408	1,5	10	Соответствует
			4413			
			4421			
20	Между осями 55-56	6000	4579	8	10	Соответствует
			4597			
			4599			
21	Между осями 58-59	6000	3141	7,5	10	Соответствует
			3131			
			3136			



Продолжение таблицы Ж.2

1	2	3	4	5	6	7
Ряд по оси В (в сторону оси Б)						
22	Между осями 22-23	6000	4365	5,5	10	Соответствует
			4369			
			4362			
23	Между осями 26-27	6000	4403	1	10	Соответствует
			4403			
			4405			
24	Между осями 35-36	6000	4384	0,5	10	Соответствует
			4392			
			4399			
25	Между осями 37-38	6000	4412	4,5	10	Соответствует
			4418			
			4415			
26	Между осями 43-44	6000	4510	0	10	Соответствует
			4493			
			4476			
27	Между осями 46-47	6000	4436	2,5	10	Соответствует
			4436			
			4431			
28	Между осями 50-51	6000	4423	5,5	10	Соответствует
			4428			
			4422			
29	Между осями 53-54	6000	4461	1,5	10	Соответствует
			4462			
			4466			
30	Между осями 56-57	6000	4409	3,5	10	Соответствует
			4403			
			4404			
31	Между осями 60-61	6000	3033	2	10	Соответствует
			3041			
			3045			
32	Между осями 63-64	6000	3063	3,5	10	Соответствует
			3060			
			3050			

Продолжение таблицы Ж.2

1	2	3	4	5	6	7
Ряд по оси В (в сторону оси Г)						
33	Между осями 43-44	6000	4487	1,5	10	Соответствует
			4476			
			4468			
34	Между осями 46-47	6000	4400	0,5	10	Соответствует
			4405			
			4409			
35	Между осями 50-51	6000	4403	1,5	10	Соответствует
			4406			
			4406			
36	Между осями 54-53	6000	4460	0	10	Соответствует
			4465			
			4470			
37	Между осями 56-57	6000	4403	5,5	10	Соответствует
			4410			
			4406			
38	Между осями 60-61	6000	3064	6	10	Соответствует
			3041			
			3030			
39	Между осями 63-64	6000	3064	6,5	10	Соответствует
			3080			
			3083			

Продолжение таблицы Ж.2

1	2	3	4	5	6	7
Ряд по оси Г (в сторону оси В)						
40	Между осями 23-24	6000	4390	2	10	Соответствует
			4388			
			4390			
41	Между осями 27-28	6000	4467	2	10	Соответствует
			4453			
			4443			
42	Между осями 30-31	6000	4585	1,5	10	Соответствует
			4596			
			4604			
43	Между осями 33-34	6000	4517	2	10	Соответствует
			4522			
			4523			
44	Между осями 36-37	6000	4600	0	10	Соответствует
			4600			
			4600			
45	Между осями 41-42	6000	4541	3	10	Соответствует
			4545			
			4543			
46	Между осями 49-50	6000	4395	2,5	10	Соответствует
			4395			
			4390			
47	Между осями 51-52	6000	4400	3	10	Соответствует
			4395			
			4384			
48	Между осями 54-55	6000	4388	2	10	Соответствует
			4395			
			4398			
49	Между осями 57-58	6000	4365	8,5	10	Соответствует
			4360			
			4338			
50	Между осями 60-61	6000	4441	2	10	Соответствует
			4431			
			4425			

Продолжение таблицы Ж.2

1	2	3	4	5	6	7
Ряд по оси Г (в сторону оси Д)						
51	Между осями 23-24	6000	4405 4419 4433	0	10	Соответствует
52	Между осями 27-28	6000	4459 4455 4450	0,5	10	Соответствует
53	Между осями 30-31	6000	4594 4602 4608	1	10	Соответствует
54	Между осями 33-34	6000	4530 4530 4527	1,5	10	Соответствует
55	Между осями 36-37	6000	4636 4635 4628	3	10	Соответствует
56	Между осями 41-42	6000	4561 4561 4555	3	10	Соответствует
57	Между осями 49-50	6000	4400 4412 4430	3	10	Соответствует
58	Между осями 51-52	6000	4419 4423 4425	1	10	Соответствует
59	Между осями 54-55	6000	4428 4425 4418	2	10	Соответствует
60	Между осями 57-58	6000	4378 4376 4376	1	10	Соответствует
61	Между осями 60-61	6000	4441 4444 4452	2,5	10	Соответствует

Продолжение таблицы Ж.2

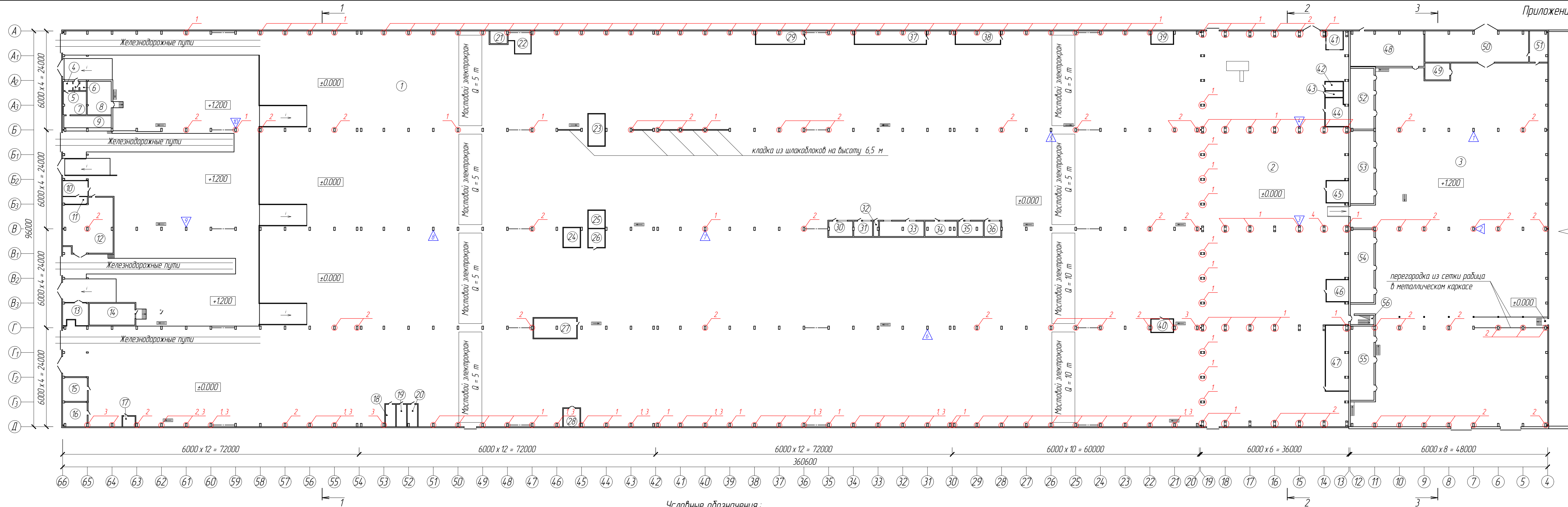
1	2	3	4	5	6	7
Ряд по оси D						
62	Между осями 27-28	6000	4613	0,5	10	Соответствует
			4603			
			4594			
63	Между осями 30-31	6000	4590	1,5	10	Соответствует
			4593			
			4593			
64	Между осями 34-35	6000	4595	6,5	10	Соответствует
			4604			
			4600			
65	Между осями 37-38	6000	4637	5	10	Соответствует
			4634			
			4621			
66	Между осями 42-43	6000	4460	4,5	10	Соответствует
			4450			
			4449			
67	Между осями 46-47	6000	4360	4	10	Соответствует
			4341			
			4330			
68	Между осями 49-50	6000	4472	0,5	10	Соответствует
			4460			
			4447			
69	Между осями 54-55	6000	4404	2,5	10	Соответствует
			4412			
			4415			
70	Между осями 58-59	6000	4430	5	10	Соответствует
			4418			
			4416			

**Заключение:**

- согласно п. 5 таблицы 1 приложения №8 [3] допустимое значение отклонение железобетонных колонн от вертикальной разбивочной геометрической оси в верхней части не должно превышать 35 мм. По результатам проведённых измерений определено, что 13 колонн имеют отклонения от вертикальной разбивочной геометрической оси в верхней части от 40 до 65 мм, что превышает значение допустимого отклонения. По результатам осмотра колонн не выявлено отхода их от стен (разрушения штукатурного слоя), горизонтальных и вертикальных трещин и других возможных повреждений, вызванных перемещением колонн (креном).
- согласно п. 3 таблицы 1 приложения №8 [3] допустимое значение прогиба подкрановых балок не должно превышать 10 мм ( $1/600L$ ,  $L$  – расстояние между колоннами). По результатам проведённых измерений определено, что 2 подкрановые балки имеют прогибы: 11,5 мм (по оси Б между осями 27-28), 17,5 мм (по оси Б между осями 38-39), что превышает значение допустимого отклонения. По результатам осмотра подкрановых балок трещин в растянутой зоне, разрушения бетона и других повреждений, свидетельствующих о потере несущей способности, не выявлено. Следовательно, данные прогибы являются дефектом изготовления.

Геодезические измерения

выполнил \_\_\_\_\_ А.Ю. Мороз



Условные обозначения:

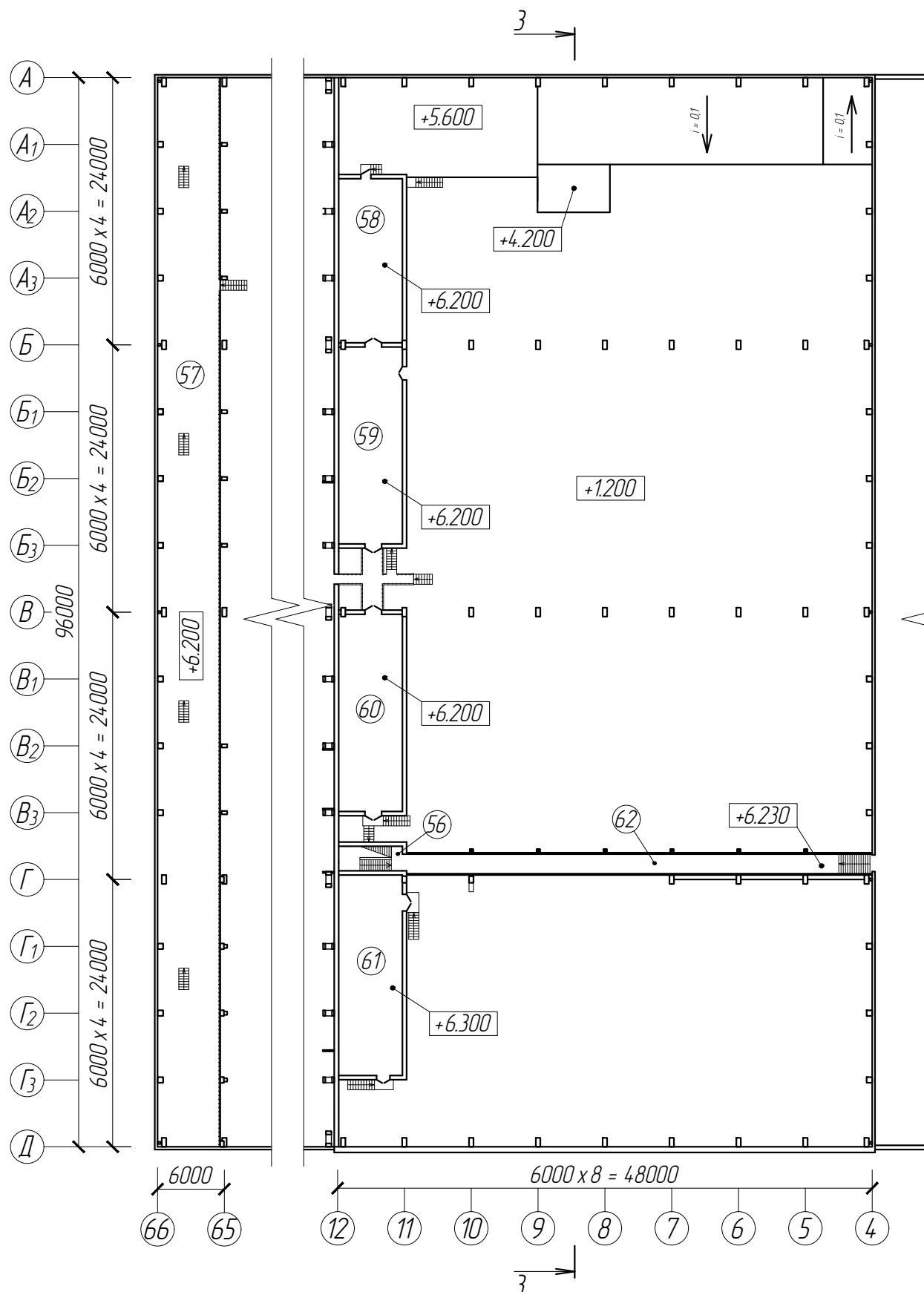
- 1 Отстрелы и разрушение защитного слоя бетона железобетонных колонн, вследствие коррозии продольной рабочей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- 2 Участки замеров прочностных характеристик материалов строительных конструкций здания

- 2 Оголение поперечной корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры) железобетонных колонн, вследствие недостаточной толщины защитного слоя бетона
- 3 Множественные продольные трещины по телу бетона железобетонных колонн шириной раскрытия до 2 мм

- 4 Механическое разрушение защитного слоя бетона, продольная арматура (наблюдается незначительная коррозия арматуры до 2% от первоначального её диаметра) изогнута и потеряла сцепление с бетоном железобетонной колонны от отм. ±0,000 до отм. +1,000

Примечание: 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.  
3. За отметку ±0,000 условно принят пол первого этажа здания.  
4. Данный лист читать совместно с листами И.3, И.7 и И.8

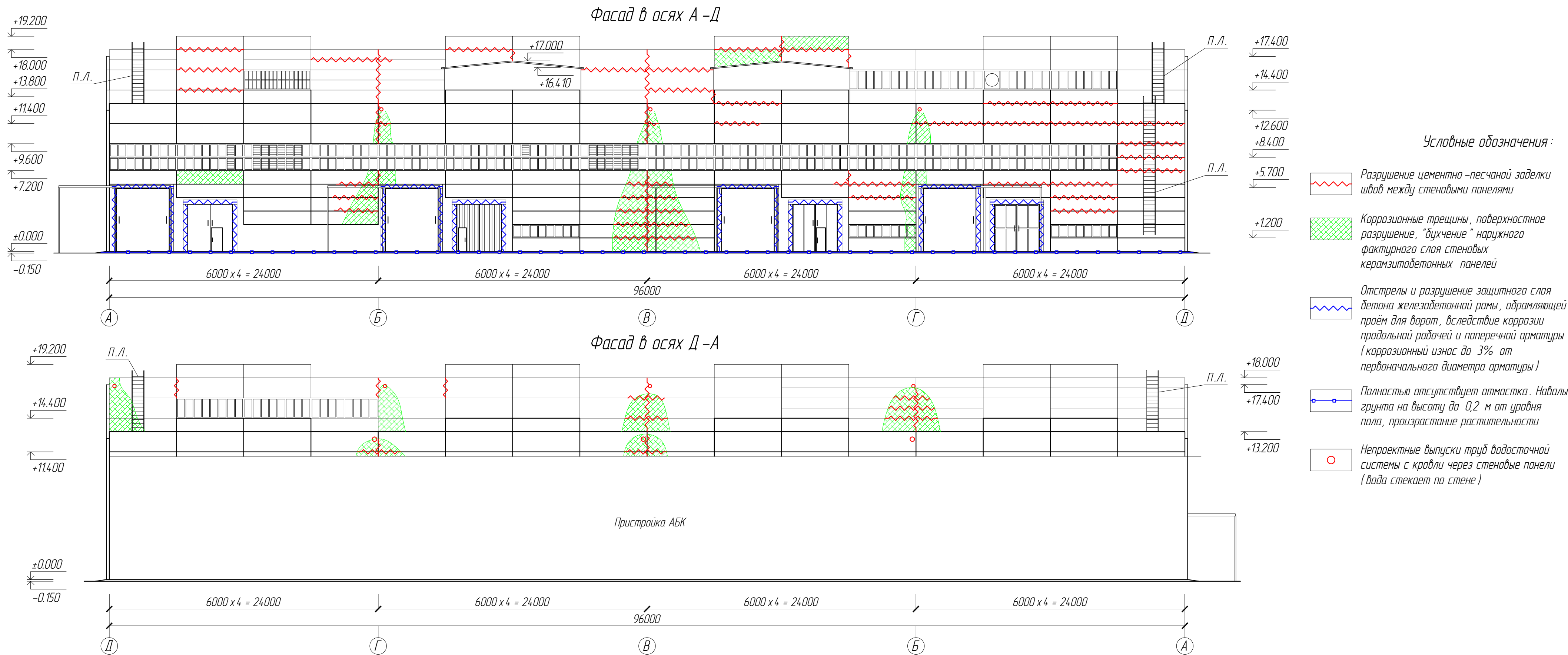
Лист И.1 План первого этажа на отметке ±0.000 со схемой расположения дефектов и повреждений



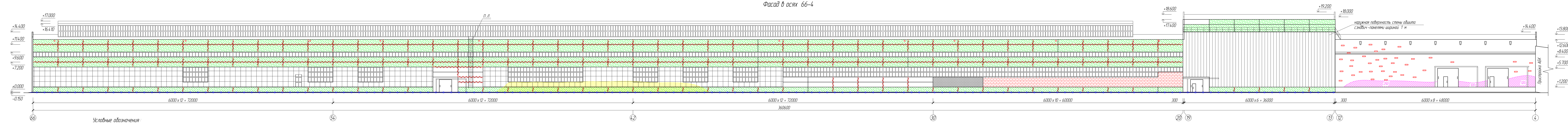
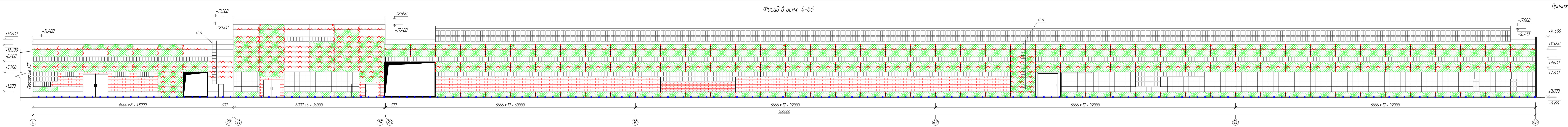
- Примечание:
1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".
  2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.
  3. За отметку  $\pm 0.000$  условно принят пол первого этажа здания.
  4. Данный лист читать совместно с листами И.3 и И.8



Таблица И.1 – Экспликация помещений					Приложение И				
Номер помещения	Наименование	Площадь м <sup>2</sup>	Категория помещения по взрывоопасности. согласно ст. 27 [24]	Характеристика помещения по условиям среды в соответствии с ПУЭ	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	31	Мастерская	16,8	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
2	Цех	25427,6	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	32	Склад	4,4	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
3	Цех	3215,7	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	33	Столовая	39,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
4	Цех	4598	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	34	Кабинет	27,8	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
5	Раздевалка	5,1	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	35	Кабинет	22,3	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
6	Тамбур	3,1	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	36	Кабинет	14,8	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
7	Раздевалка	3,4	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	37	Склад	54,1	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
8	Комната отдыха	31,7	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	38	Склад	34,2	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
9	Мастерская	46,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	39	Вентиляционная	16,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
10	Бассейн	33,3	Д	влажное (п. 1.17)	40	Склад	16,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
11	Кабинет	23	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	41	Вентиляционная	18,4	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
12	Кабинет	10,6	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	42	Склад	9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
13	Склад	148,6	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	43	Склад	6,3	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
14	Склад	29,4	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	44	Мастерская	36,6	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
15	Мастерская	58	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	45	Мастерская	28,5	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
16	Мастерская	33,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	46	Мастерская	28,5	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
17	Мастерская	33,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	47	Насосная	88,5	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
18	Туалет	7,5	Д	влажное (п. 1.17)	48	Мастерская	141,1	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
19	Склад	13,2	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	49	Мазутонасосная	24,3	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
20	Склад	13,2	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	50	Мастерская	188,6	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
21	Склад	13,2	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	51	Мастерская	32,4	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
22	Вентиляция	12,4	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	52	ТП	84	В	сухое (нормальное) (п. 1.16)
23	Вентиляция	25,1	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	53	ТП	100,6	В	сухое (нормальное) (п. 1.16)
24	Вентиляция	30,8	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	54	ТП	101,2	В	сухое (нормальное) (п. 1.16)
25	Вентиляция	19	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	55	ТП	102,4	В	сухое (нормальное) (п. 1.16)
26	Вентиляция	17,2	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	56	Лестница	12,6	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
27	Мастерская	18	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	57	Антресоль	534,4	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
28	Склад	49,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	58	Мастерская	83,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
29	Склад	17,6	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	59	Электрощитовая	101,8	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
30	Склад	36,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	60	Электрощитовая	101,1	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
	Мастерская	21,4	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)	61	Электрощитовая	102,9	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)
					62	Галлерей	74,1	Д	сухое (нормальное) (п. 1.16)





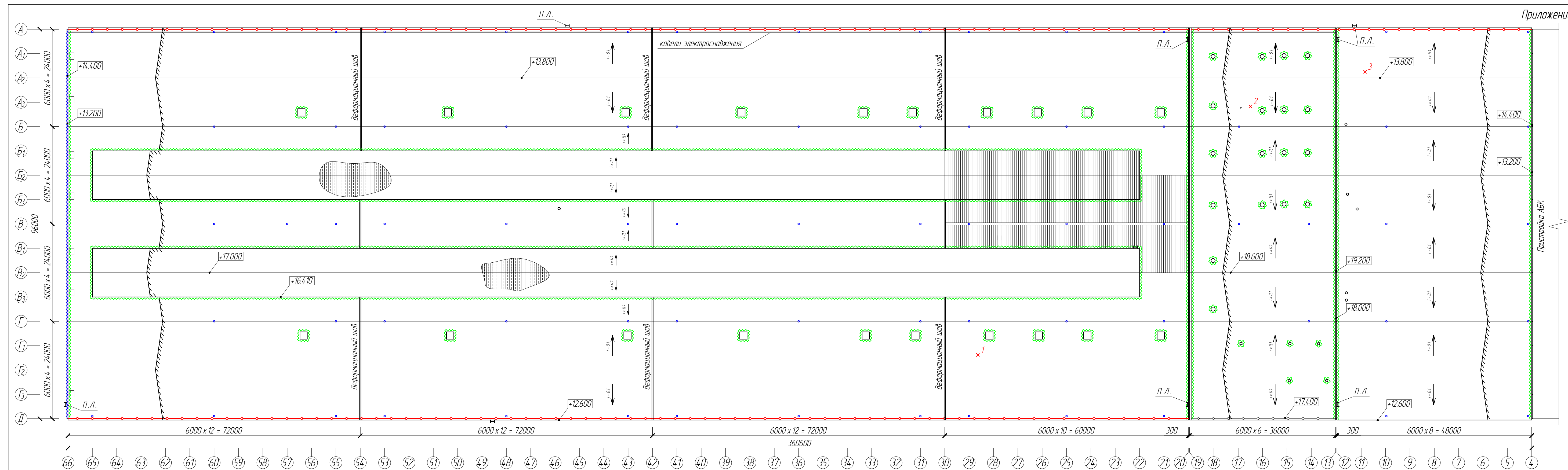


Условные обозначения:

Снаружи оконные проемы защиты плоскими листами асбестоцемента	Кирпичная кладка по слою цементно-песчаного раствора	Разрушение кирпичной кладки на глубину до 250 мм	Разрушение цементно-песчаной заделки швов между стеновыми панелями	Разрушение, множественные трещины, "бухтение" штукатурного слоя. Разрушение кирпичной кладки на глубину до 120 мм	Отстрелы и разрушение защитного слоя бетона железобетонной рамы, обрамляющей проем для ворот, вследствие коррозии продольной рабочей и поперечной арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
Кладка из шлакоблоков по слою цементно-песчаного раствора	Навал грунта на стену здания на высоту до 2,5 м	Разрушение отдельных кирпичей на глубину до 50 мм	Неправильные выпуски труб водосточной системы с кровли через стеновые панели (вода стекает по стене)	Полностью отсутствует отмостка. Навалы грунта на высоту до 0,2 м от уровня пола, произрастание растительности	Коррозионные трещины, поверхностное разрушение, "бухтение" наружного фактурного слоя стеновых керамзитобетонных панелей

Примечание: 1. Координатные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол первого этажа здания.





Условные обозначения :

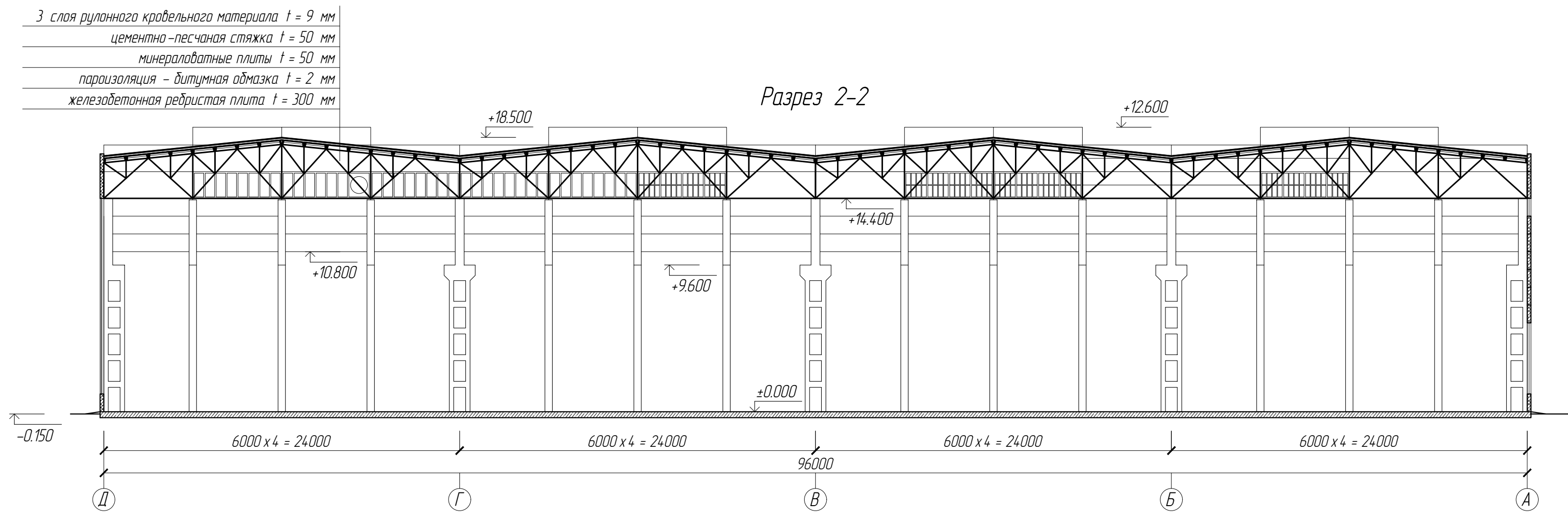
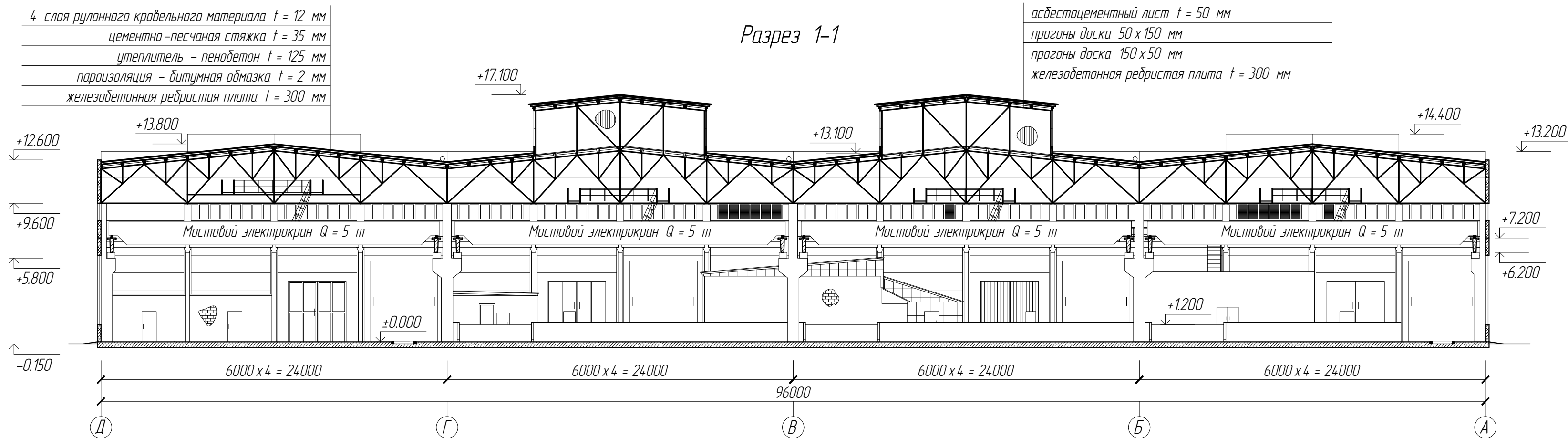
- Разрушение примыкания горизонтального кровельного ковра к вертикальным поверхностям (парапет, вентиляционные выпуски, фонари и т.п.)
- Отсутствие покрытия парапетов, коррозионное разрушение, отсутствие герметичности фартуков поверх парапетов

- На водоприёмных воронках отсутствуют устройства (сетки) для защиты от попадания посторонних предметов в систему трубопроводов внутренней системы отвода атмосферных вод. Засоренные, заросшие растительностью внутренние водоприёмные воронки
- Отсутствие (разрушение) ограждения кровли
- Места вскрытия кровли (состав кровли см таблицу 7.2.1)

- Кровля из волнистых асбестоцементных листов
- Кровля из профилированных металлических листов

Общий дефект  
Повсеместный общий износ рулонного ковра (трещины, разрывы в верхнем гидроизоляционном слое кровельного ковра, наличие воздушных и водяных мешков на всей площади), образование зон застоя воды (характерные пыльные отпечатки после высыхания в них воды), скопление мусора, произрастание растительности

Лист И.6 План кровли со схемой расположения дефектов и повреждений



Условные обозначения

- Бетон, железобетон
- Керамзитобетон
- Металлический профлист

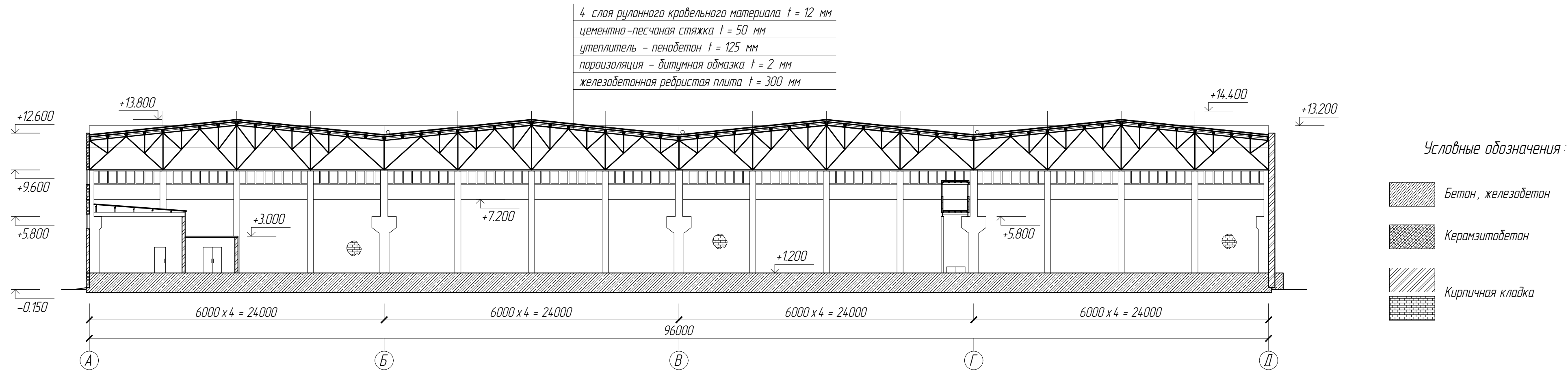
Примечание :

1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".

2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.

3. За отметку ±0.000 условно принят пол первого этажа здания.

4. Данный лист читать совместно с листами И.1 и И.2



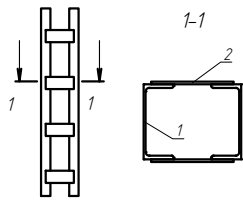
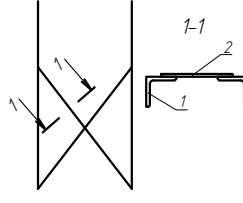
Примечание: 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.  
3. За отметку  $\pm 0.000$  условно принят пол первого этажа здания.  
4. Данный лист читать совместно с листами И.1 и И.2.



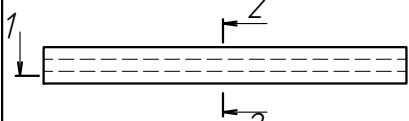
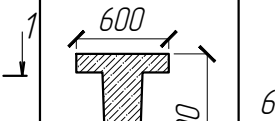
Таблица И.2 – Ведомость колонн

№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Фактическое сечение, мм			Кол-во
				Поз.	Сечение	Высота	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	К-1	Железобетонные одноконсольные колонны по серии КЭ-01-49 (между осями 4-12 и 20-66 по рядам А, Д)		1	400 × 380	9600	118
				2	800 × 400		
2	К-2	Железобетонные двухконсольные колонны по серии КЭ-01-49 (между осями 4-12 и 20-66 по рядам Б, В, Г)		1	600 × 400	9600	177
				2	800 × 400		
3	К-3	Железобетонные бесконсольные колонны (по оси 65 между А-Д)		1	500 × 300	6670	12
4	К-4	Железобетонные бесконсольные колонны (по осям 66 и 4)		1	500 × 500	9600	24
5	К-5	Железобетонные двухветвевые колонны по серии КЭ-01-52 (между осями 13—19 по рядам А, Д и по осям 13, 19 между осями А-Д)		1	380 × 500	14400	38
				2	1000 × 500		
6	К-6	Железобетонные двухветвевые колонны по серии КЭ-01-52 (между осями 13—19 по рядам Б, В, Г)		1	600 × 500	14400	21
				2	1400 × 500		
7	СТФ	Приколонные стойки фахверка из двух швеллеров №20, 24 сваренные между собой металлическими пластинами (по осям 4, 12, 19 и 66)		1	[ 20, 24	12000	20
				2	250 × 150 × 7		



1	2	3	4	5	6	7	8
8	Ст-1	Дополнительные стойки для опирания конструкций галереи, выполненные из двух швеллеров №20, сваренные между собой металлическими пластинами (между осями Г-В <sub>3</sub> и 5-10)		1	[ 20	4500	6
				2	220 × 100 × 7		
9	СВ-1	Связи вертикальные (между осями 60 и 59, 48 и 47, 36 и 35, 25 и 24 по рядам А-Д)		1	L90 × 90 × 9	5200	20
				2	400 × 65 × 8		



№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Поперечное сечение	Длина	Кол-во
1	ПБ-1	Подкрановая балка пролетом 6 м по серии КЗ-01-50			6000	354

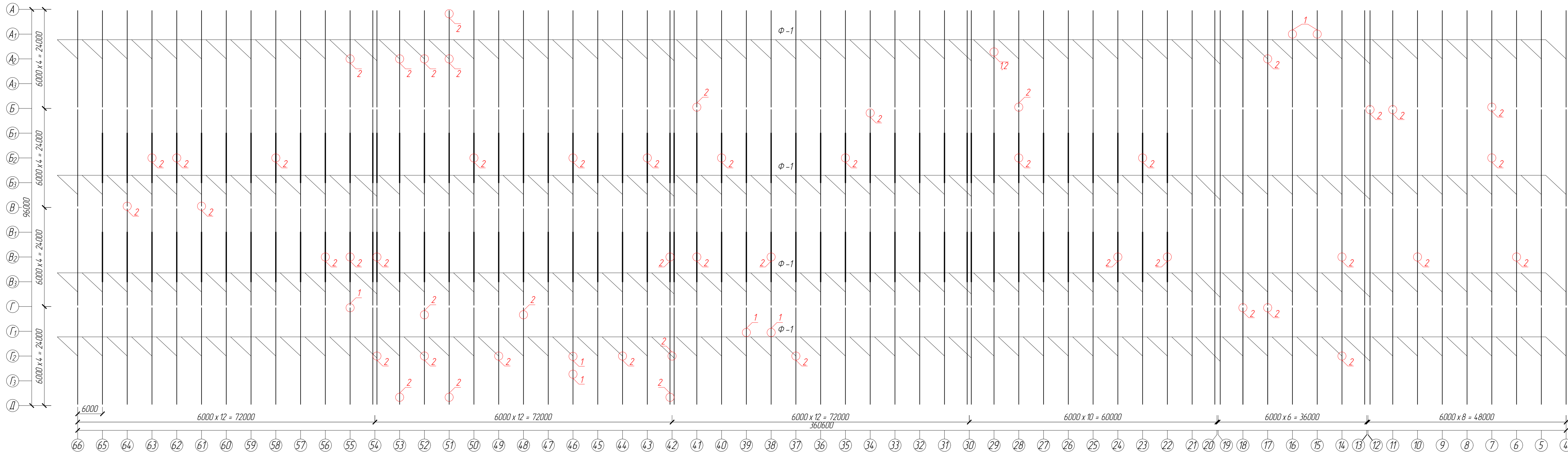
- 1 Разрушения тела бетона сборного железобетонного блока
- 2 Сколы бетона в опорной части стенок подкрановых балок
- 3 Отстрелы защитного слоя бетона на нижней поверхности стенки и полок подкрановых балок, с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- 4 Сколы бетона полок подкрановых балок с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

2 Участки геодезических измерений прогибов подкрановых балок, цифрой указан результат измерения

- 4 Месторасположение дефекта, повреждения. Цифрой указан порядковый номер дефекта, повреждения в таблице К.4 приложения К

7 Участки замеров прочностных характеристик материалов строительных конструкций здания

Примечание: 1. Координатные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание ("сооружение") "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.  
3. За отметку  $\pm 0,000$  условно принят пол этажа здания.  
4. Данный лист читать совместно с приложением Е, Ж, К



Условные обозначения:

- 1
  - 2
- Общие повреждения

Смалкование полок уголков стержней фермы покрытия

Деформация, искривление, изгиб в горизонтальной или вертикальной плоскостях элементов фермы

Разрушения антикоррозионного покрытия, сплошная и слоевая коррозия элементов фермы в опорных узлах (коррозионный износ до 10% от толщины первоначального сечения)

Примечание: 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол этажа здания

Лист И.13 План ферм покрытия со схемой расположения дефектов и повреждений

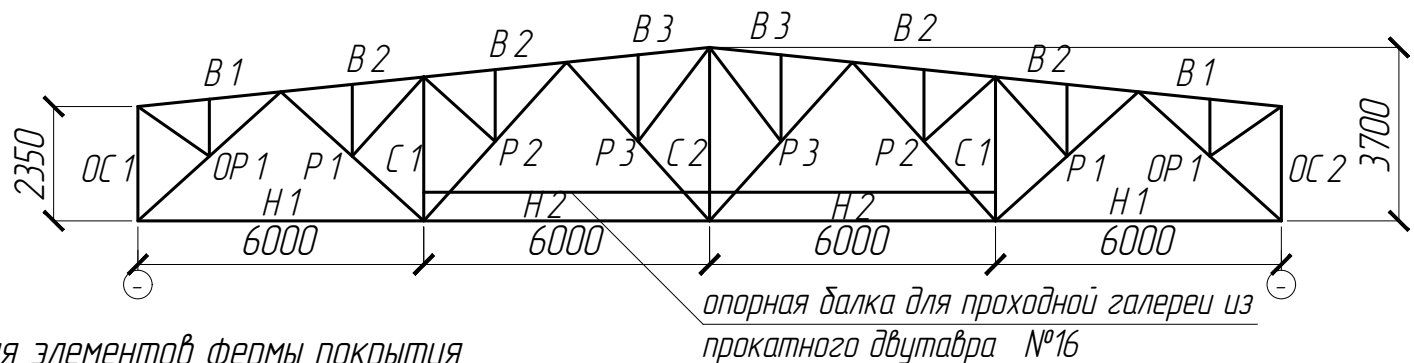
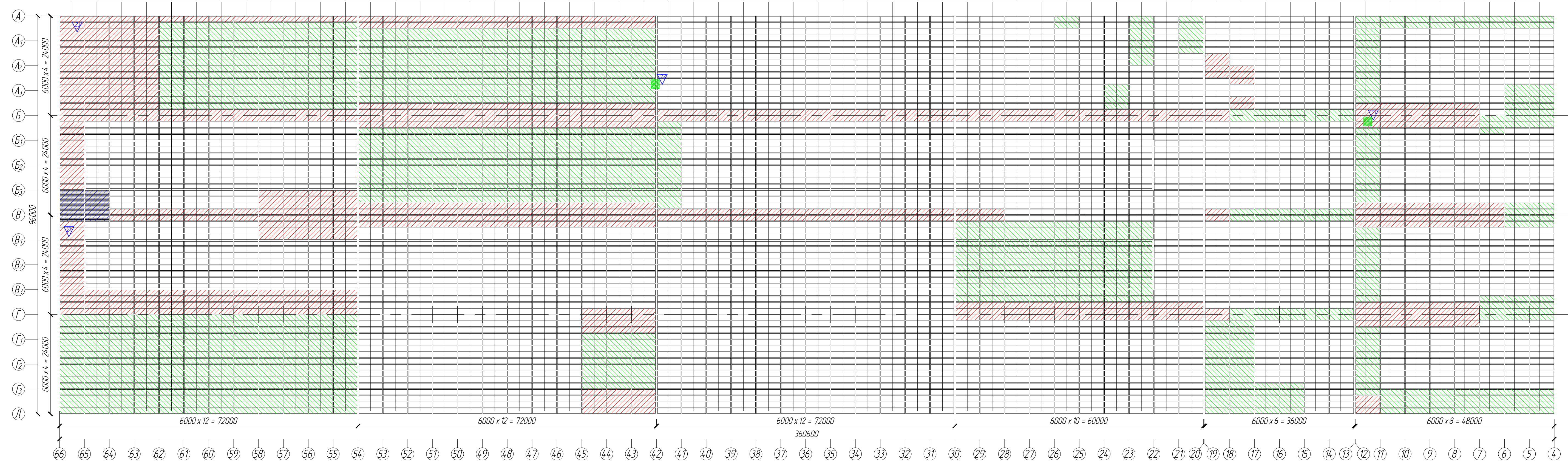


Таблица И.4 Спецификация элементов фермы покрытия

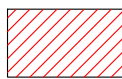
Элементы фермы	Обозначение элементов	Марка фермы - ШФ24-560		
		Сечение стержней по серии ПК-01-125	Сечение стержней по факту	Соответствие
Верхний пояс	B 1	90 x 56 x 6	90 x 56 x 6	Соответствует
	B 2	125 x 125 x 8	125 x 125 x 8	Соответствует
	B3	125 x 125 x 8	125 x 125 x 8	Соответствует
Нижний пояс	H 1	90 x 90 x 6	90 x 90 x 7	Не соответствует
	H2	110 x 110 x 8	100 x 100 x 8	Не соответствует
Опорные раскосы	OP 1, OP 2	140 x 90 x 8	125 x 125 x 8	Не соответствует
Опорные стойки	OC 1	Ш №20	Ш №20	Соответствует
	OC 2	90 x 56 x 6	90 x 56 x 6	Соответствует
Стойки	C 1	75 x 75 x 6	100 x 65 x 8	Не соответствует
	C 2	63 x 63 x 4	63 x 63 x 6	Не соответствует
Раскосы	P 1	80 x 80 x 5,5	80 x 80 x 8	Не соответствует
	P 2	90 x 90 x 6	100 x 65 x 8	Не соответствует
	P 3	80 x 80 x 5,5	80 x 80 x 5,5	Соответствует
Шпренгели к стержню B 1	Раскос	63 x 63 x 4	63 x 63 x 6	Не соответствует
	Стойка	80 x 80 x 5,5	80 x 80 x 8	Не соответствует
Шпренгели (прочие)	Раскос	63 x 63 x 4	63 x 63 x 6	Не соответствует
	Стойка	90 x 90 x 6	90 x 90 x 8	Не соответствует

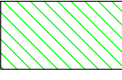


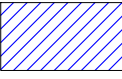
П-1





Условные обозначения:

- 

Коррозионные трещины в продольных и поперечных ребрах, отстрелы и разрушения защитного слоя бетона, в том числе с оголением корродирующей сетки на нижней поверхности полок железобетонных ребристых плит покрытия вследствие коррозии продольной и поперечной арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры). Следы замачивания нижней поверхности плит покрытия
- 

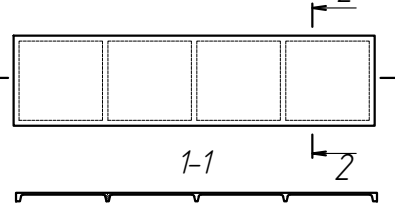
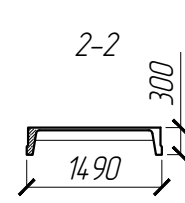
Следы замачивания нижней поверхности плит покрытия
- 

Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических прогонов между осями В<sub>1</sub>-В<sub>3</sub> и 64-66 (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- 

Место вскрытия защитного слоя бетона для уточнения армирования
- 

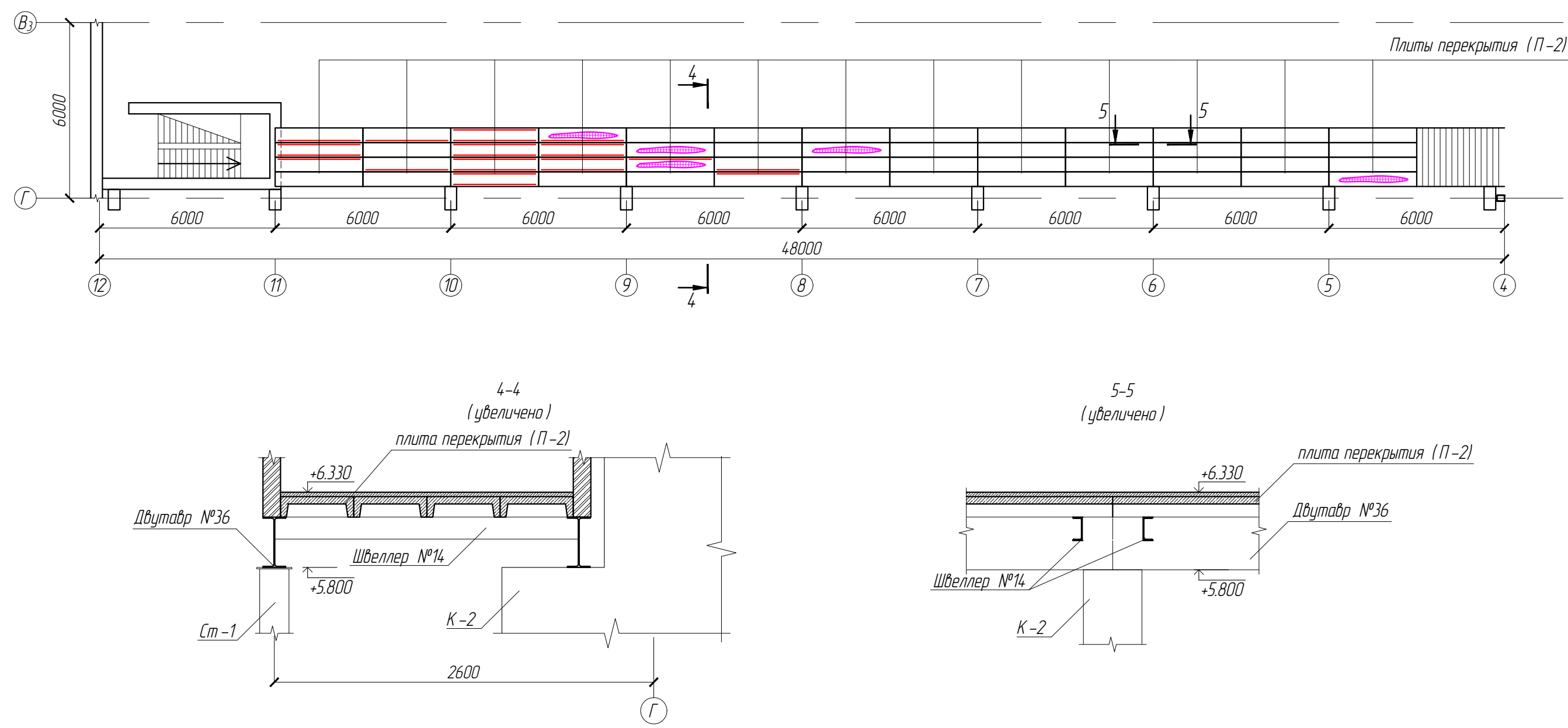
Участки замеров прочностных характеристик материалов строительных конструкций здания

Таблица И.5 - Ведомость плит покрытия

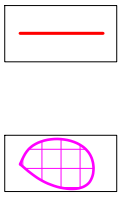
№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Поперечное сечение	Длина	Кол-во
1	П-1	Железобетонные плиты по серии ПК-01-106			5970	3830

Примечание: 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол этажа здания

Лист И.15 План настила покрытия со схемой расположения дефектов и повреждений. Таблица И.5 - Ведомость плит покрытия



Условные обозначения :



Коррозионные трещины в продольных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Выход корродирующей арматурной сетки на нижнюю поверхность плит (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Разрушения антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических балок из двутавра №36 и швеллера №14 (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

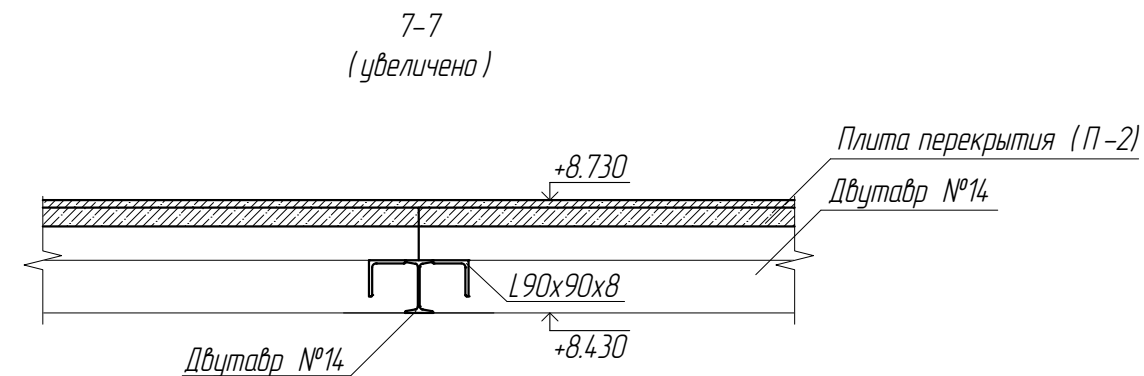
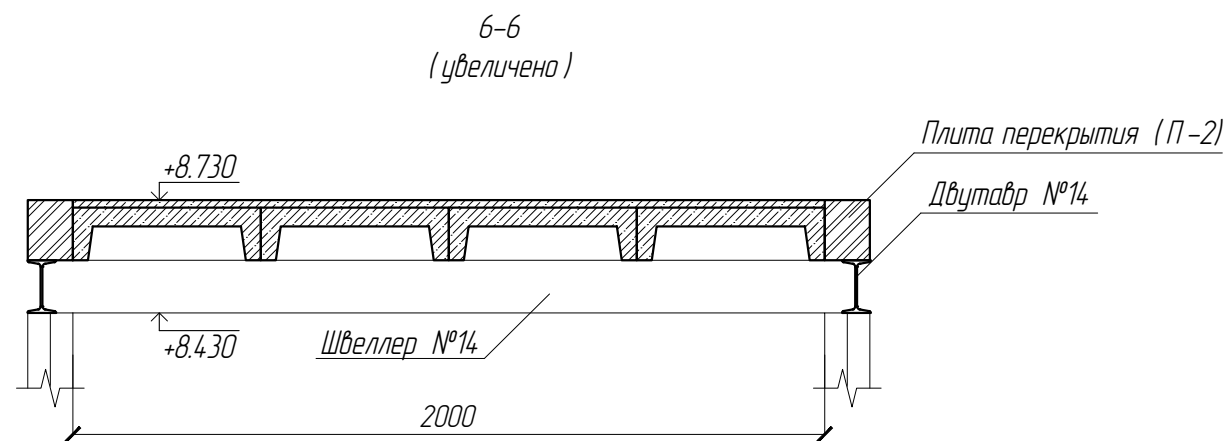
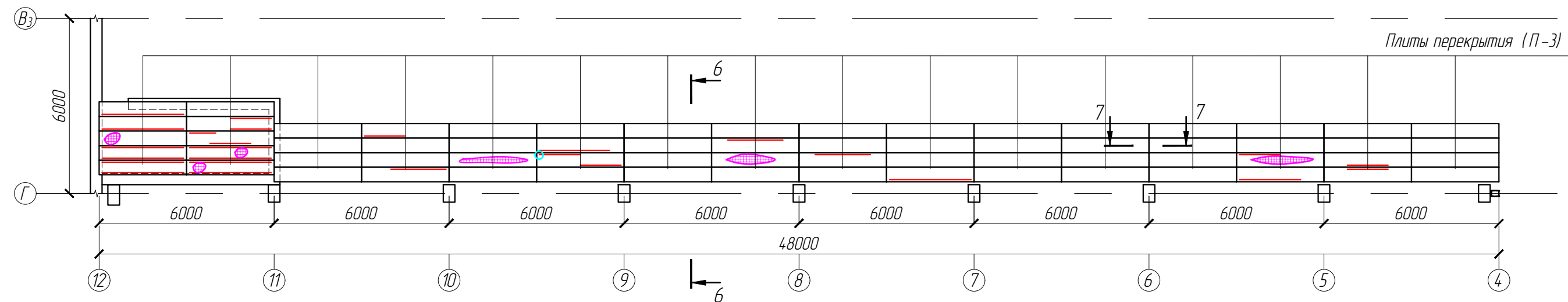
Общее повреждение

Таблица И.6 – Ведомость элементов перекрытия

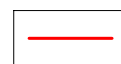
№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Поперечное сечение	Длина	Кол-во
1	П-2	Плита перекрытия по серии ПК-01-88			2990	52

Примечание : 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам одмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол первого этажа здания.

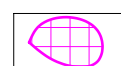
Лист И.16 План плит перекрытия на отметке +5.800 в осях 4-12 и Г-В<sub>3</sub> со схемой расположения дефектов и повреждений.  
Разрез 4-4 и 5-5. Таблица И.6 – Ведомость элементов перекрытия



Условные обозначения :



Коррозионные трещины в продольных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)



Выход корродирующей арматурной сетки на нижнюю поверхность плит (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)



Механические сколы защитного слоя бетона поперечных ребёр с оголением корродирующей арматуры ( коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры )

Общее повреждение

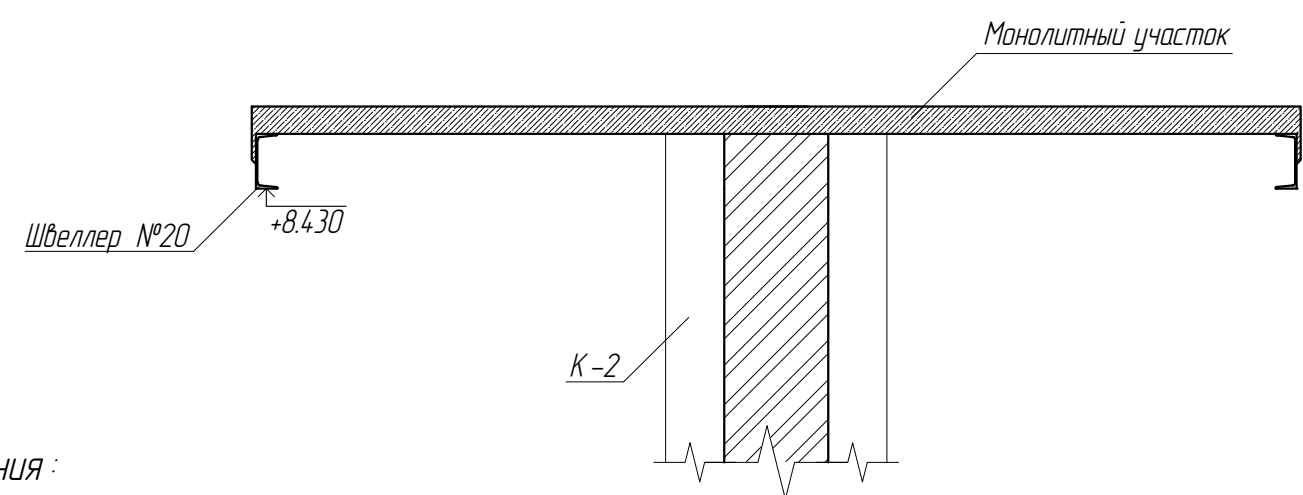
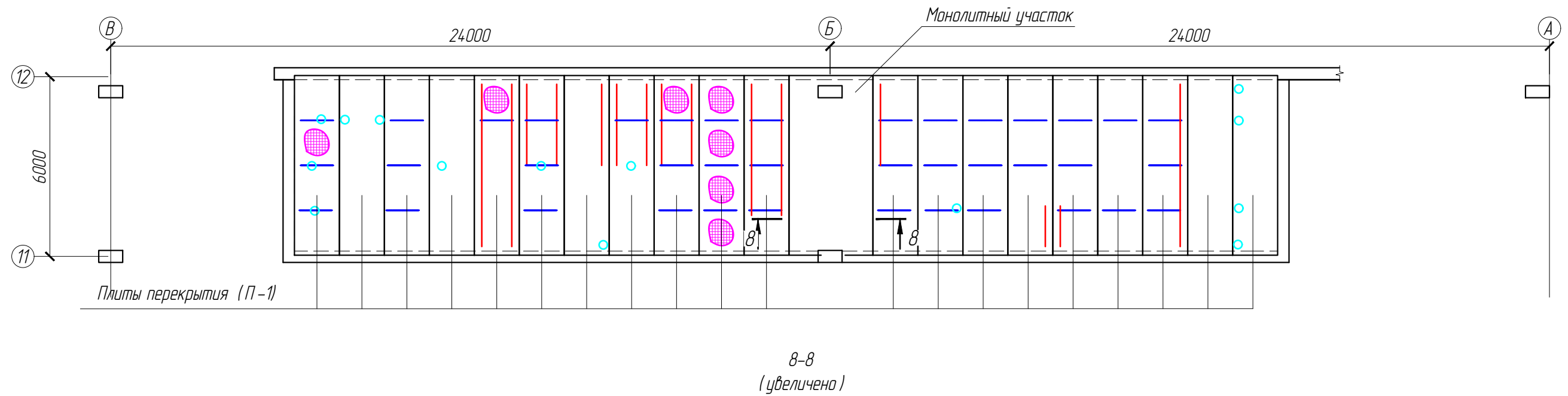
Разрушения антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических балок из двутавра №14 и швеллера №14 (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Таблица И.7 – Ведомость элементов перекрытия

№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Поперечное сечение	Длина	Кол-во
1	П-2	Плита перекрытия по серии ПК-01-88			2990	66

Примечание : 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам одмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол первого этажа здания.

Лист И.17 План плит перекрытия на отметке +8.430 в осях 4-12 и Г-В<sub>3</sub> со схемой расположения дефектов и повреждений.  
Разрез 6-6 и 7-7. Таблица И.7 – Ведомость элементов перекрытия



Условные обозначения :

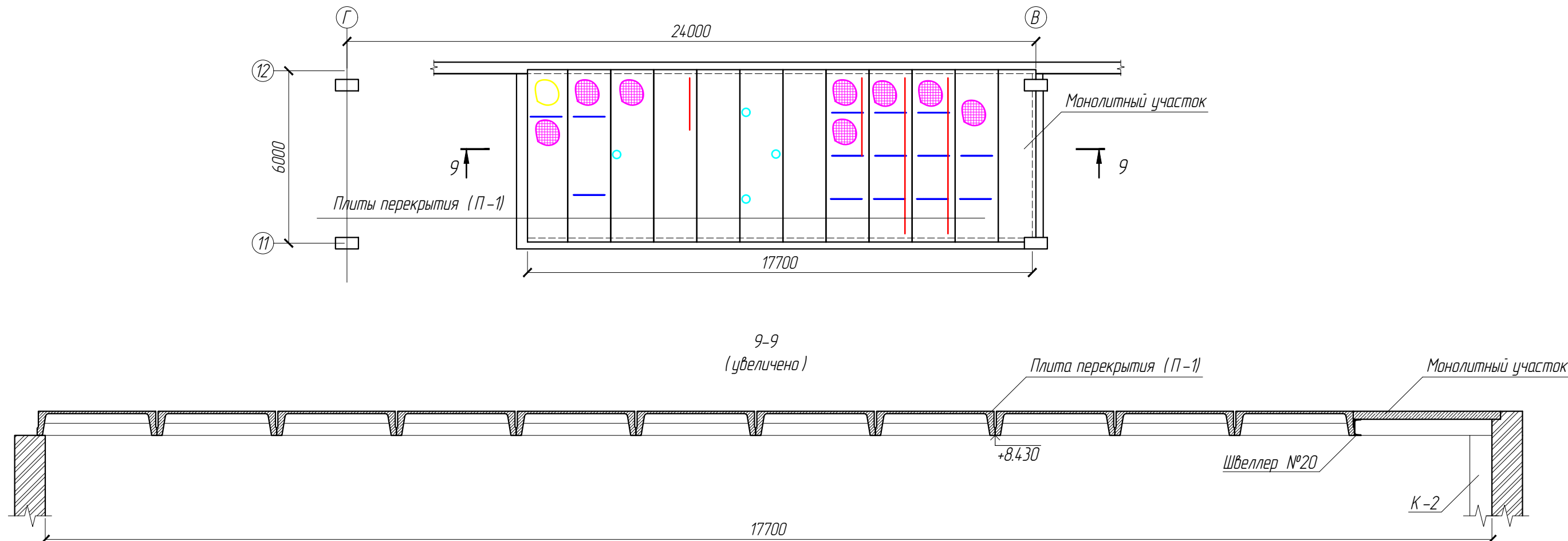
- Коррозионные трещины в продольных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- Выход корродирующей арматурной сетки монолитного участка и плит перекрытия на нижнюю поверхность (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- Коррозионные трещины в поперечных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- Механические сколы защитного слоя бетона поперечных рёбер с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- Разрушения антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических балок из швеллера №20 (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Таблица И.8 – Ведомость плит перекрытия

№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Поперечное сечение	Длина	Кол-во
1	П-1	Железобетонные плиты по серии ПК-01-106			5970	20

Примечание : 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам одмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол первого этажа здания.





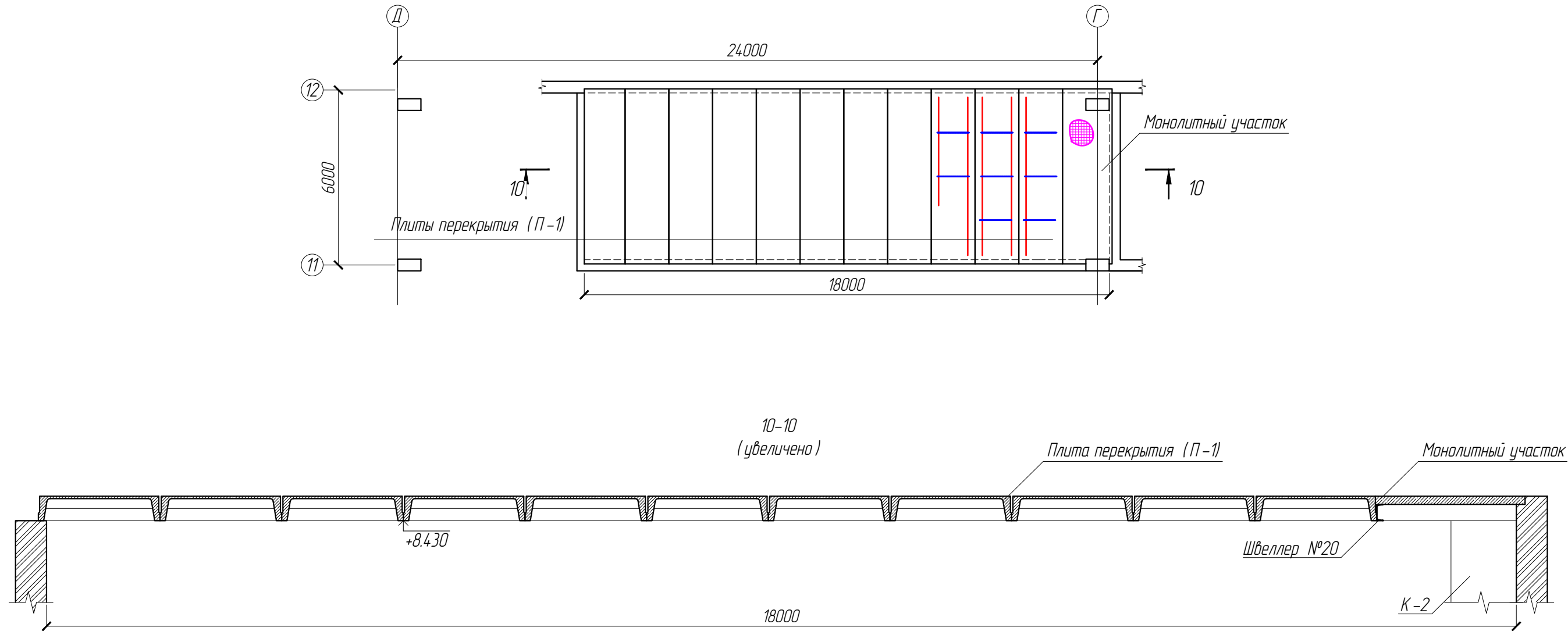
Условные обозначения :

- 
- Коррозионные трещины в продольных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- 
- Выход корродирующей арматурной сетки ребристых плит перекрытия на нижнюю поверхность (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- 
- Коррозионные трещины в поперечных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)
- 
- Следы замокания нижней поверхности плит перекрытия
- 
- Механические сколы защитного слоя бетона поперечных ребёр с оголением корродирующей арматуры ( коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры )
- 
- Общее повреждение
- Разрушения антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических балок из швеллера №20 (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

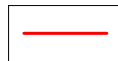
Таблица И.9 – Ведомость плит перекрытия

№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Поперечное сечение	Длина	Кол-во
1	П-1	Железобетонные плиты по серии ПК-01-106			5970	11

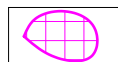
Примечание : 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам одмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол первого этажа здания.



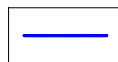
Условные обозначения:



Коррозионные трещины в продольных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)



Выход корродирующей арматурной сетки монолитного участка на нижнюю поверхность (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)



Коррозионные трещины в поперечных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Общее повреждение

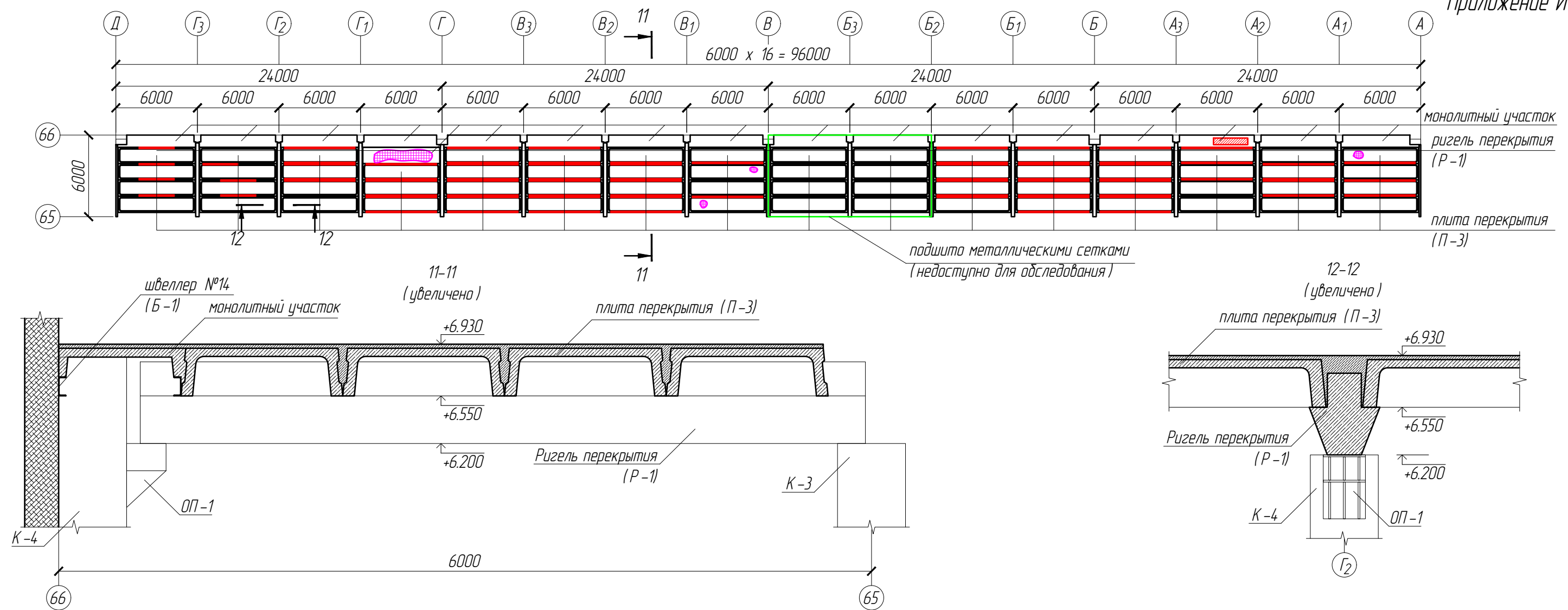
Разрушения антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических балок из швеллера №20 (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Таблица И.10 – Ведомость плит перекрытия

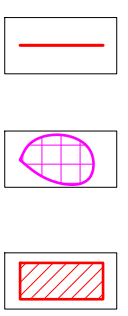
№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Поперечное сечение	Длина	Кол-во
1	П-1	Железобетонные плиты по серии ПК-01-106			5970	11

Примечание: 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам одмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол первого этажа здания.

Лист И.20 План плит перекрытия на отметке +8.430 в осях 11-12 и Г-Д со схемой расположения дефектов и повреждений.  
Разрез 10-10. Таблица И.10 – Ведомость плит перекрытия



Условные обозначения :



Коррозионные трещины в продольных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Выход корродирующей арматурной сетки на нижнюю поверхность плит (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Участок плохо провибрированного бетона с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)

Разрушения антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических балок Б-1 и опорных столиков ОП-1 (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)


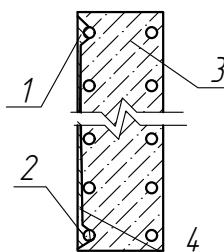
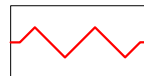
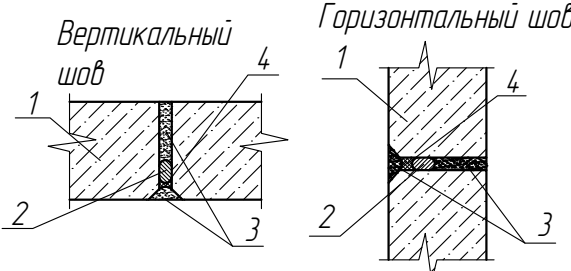
Общее повреждение

Таблица И.11 – Ведомость элементов перекрытия

№ п/п	Марка	Наименование элемента	Эскиз элемента	Поперечное сечение	Длина	Кол-во
1	П-3	Плита перекрытия по серии ИИ-64			5660	63
2	Р-1	Ригель перекрытия по серии ИИ-63			5350	17

Примечание : 1. Координационные оси здания при проведении обследования технического состояния приняты согласно технического паспорта на производственное здание (сооружение) "Завод №2".  
2. Все размеры и отметки даны по результатам обмера на месте.  
3. За отметку ±0.000 условно принят пол этажа здания


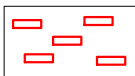


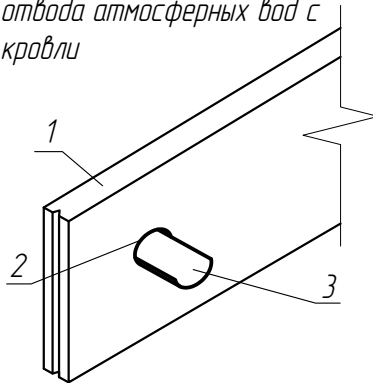
Таблица К.1 – Ведомость дефектов и повреждений стенового ограждения

N поз.	Наименование дефектного элемента, место расположения	Условное обозначение, эскиз дефекта, повреждения	Описание дефекта, повреждения	Способ устранения дефекта, повреждения	Примечание : категория опасности дефекта, повреждения, согласно п. 4.15 [6]. Категория технического состояния, согласно 1 [9]	
1	2	3	4	5	6	
1	Керамзитобетонные панели (месторасположение повреждений см. лист И.4, И.5 приложения И)		Повсеместное "бухчение" наружного фактурного слоя, коррозионные трещины, поверхностное разрушение защитного слоя бетона на глубину до 50 мм в стеновых керамзитобетонных панелях, в том числе с обнажением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра)	Корродирующую арматуру зачистить от продуктов коррозии до металлического блеска. Поверхность бетона очистить от слабо держащегося бетона и пыли, насечь её зубилом, обработать металлической щеткой и промыть струей воды. Через 1-1,5 ч на влажную поверхность нанести цементно-песчаный раствор состава 1:2 с добавлением 5-7 % от общего объема раствора эмульсии ПВА, толщиной не менее 20 мм. Поврежденные участки заштукатурить заподлицо с наружными поверхностями стеновых панелей Поперечное сечение стеновой панели  <ul style="list-style-type: none"><li>1 – разрушенный защитный слой бетона, трещина;</li><li>2 – зачищенная до металлического блеска арматура ;</li><li>3 – стеновая панель ;</li><li>4 – подготовленная поверхность стеновой панели под штукатурку</li></ul>	Категория Б	3 категория Не совсем удовлетворительное, ограниченно – работоспособное техническое состояние
2	Керамзитобетонные панели (месторасположение повреждений см. лист И.4, И.5 приложения И)		Повсеместное разрушение цементно-песчаной заделки швов между стеновыми панелями	Подготовительные работы по устройству заделки швов должны начинаться с тщательной расчистки стыков, удаления старого рыхлого раствора или отслоившейся мастики на глубину до сохранившейся уплотняющей прокладки. Для тщательной очистки поверхности ремонтируемого стыка целесообразно применять пневмодрели с насадкой – щеткой со стальным ворсом. Раскрытие и ремонт деформированных горизонтальных и вертикальных стыков в наруж- ных стеновых панелях следует выполнять сразу по всей длине стыка одной панели.  <ul style="list-style-type: none"><li>1 – стеновая панель;</li><li>2 – уплотняющая прокладка;</li><li>3 – цементно-песчаный раствор;</li><li>4 – тиколовая мастика</li></ul> <p>Последовательность работ</p> Стыки после соответствующей их очистки и подготовки необходимо тщательно грунтовать через наружный зазор, затем необходимо вставить упругую синтетическую прокладку (пороизол, гернит) покрытую мастикой или клеем ХН-2, после чего стык заделывается герметизирующей мастикой. После чего шов с обеих сторон заделывается цементно-песчаным раствором		

92

Не совсем удовлетворительное, ограниченно – работоспособное техническое состояние

Продолжение таблицы К.1

1	2	3	4	5	6	
3	Кирпичные стены по оси Д между осями 4-12 (месторасположение повреждений см. лист И.4, И.5 приложения И)		Разрушение кирпичной кладки стены на глубину до 250 мм	Разрушенную кирпичную кладку глубиной более 50 мм, а также отдельные потерявшие сцепление с затвердевшим раствором или выпавшие кирпичи в кладке стен должны быть заменены новыми. Гнёзда от вынутых кирпичей следует тщательно очистить от старого раствора и смочить водой. Раствор необходимо наносить на стенки, постель и верх гнёзда и на поверхности устанавливаемого кирпича с последующей тщательной зачеканкой швов. Для связи с существующей кладкой новый кирпич следует устанавливать в гнёзде в положении заменяемого кирпича – ложком или тычком на фасад. Новые кирпичи, устанавливаемые в гнёзда, должны быть подобраны по цвету и материалу в соответствии со старой кладкой. Если кирпич разрушился только с поверхности на глубину до 50 мм, ремонт следует выполнить путём расчистки разрушенной поверхности металлическими щётками с последующей штукатуркой с молотым кирпичом (цементно-песчаный раствор состава Ц:П=1:2)	Категория Б	3 категория Не совсем удовлетворительное, ограниченно-работоспособное техническое состояние
4	Кирпичные стены по оси Д между осями 4-12 (месторасположение повреждений см. лист И.4, И.5 приложения И)		Разрушение отдельных кирпичей на глубину до 50 мм			
5	Кирпичные стены (месторасположение повреждений см. лист И.4, И.5 приложения И)		Повсеместное разрушение, множественные трещины, "бухчение" штукатурного слоя. Разрушение кирпичной кладки на глубину до 120 мм			
6	Стеновые панели (месторасположение повреждений см. лист И.4, И.5 приложения И)	 <p>1 – стеновая панель; 2 – непредусмотренные отверстия; 3 – выпуск системы отвода атмосферных вод с кровли</p> 	Непроектные выпуски труб водосточной системы с кровли здания через стеновые панели, вследствие чего вода стекает по стене	Демонтировать выпуски системы атмосферных вод с кровли. Нарушенную арматуру восстановить, сварив предварительно очищенные концы. Поверхность бетона очистить от мусора и пыли, и промыть струей воды. Через 1-1,5 ч на влажную поверхность нанести цементно-песчаный раствор состава 1:2 с добавлением 5-7 % от общего объёма раствора эмульсии ПВА. При выполнении работ по капитальному ремонту кровли необходимо демонтировать непроектную систему отвода атмосферных вод, восстановить внутреннюю систему ливневых вод. Отверстия в парапетных панелях заделать цементно-песчаным раствором		

93

Продолжение таблицы К.1

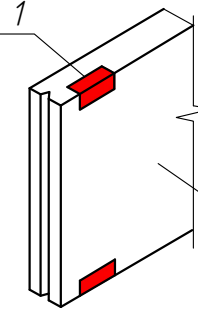
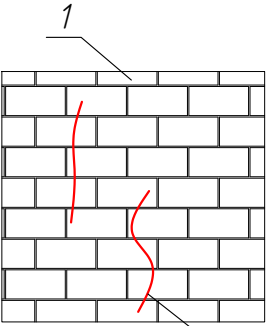
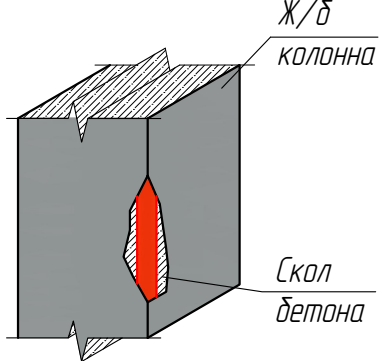
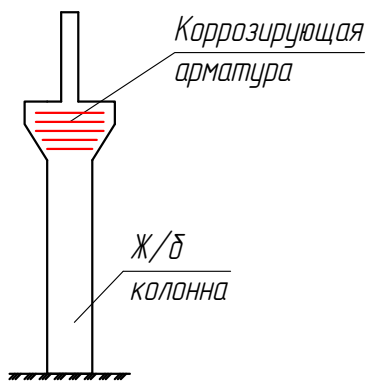
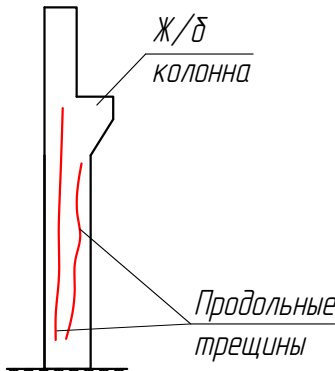
1	2	3	4	5	6	
7	Закладные детали стеновых панелей	 <p>1 – корродирующая металлическая закладная деталь; 2 – стеновая панель</p>	Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических закладных деталей стеновых панелей (коррозионный износ до 3 % от толщины первоначального сечения)	Поврежденную поверхность металлических закладных деталей зачистить от продуктов коррозии до металлического блеска и нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например, эмаль типа ПФ 115)	Категория Б	3 категория Не совсем удовлетворительное, ограниченно-работоспособное техническое состояние
8	Кирпичные стены бытовых помещений	 <p>1 – кирпичная стена; 2 – трещина</p>	Множественные трещины в кирпичных стенах бытовых помещений шириной раскрытия до 10 мм, размещенных в производственных пролётах здания. Трещины появились вследствие проседания бетонных полов, на которые установлены стены помещений	Определить необходимость бытовых помещений в условиях нового производства (технологической линии). Если в данные помещения необходимо произвести усиления фундаментов под стены, а трещины заделать цементно-песчаным раствором		



Таблица К.2 – Ведомость дефектов и повреждений колонн

Примечание: категория опасности дефекта, повреждения, согласно п. 4.15 [6]. Категория технического состояния, согласно 1 [9]					
№ поз.	Наименование дефектного элемента, место расположения	Условное обозначение, эскиз дефекта, повреждения	Описание дефекта, повреждения	Способ устранения дефекта, повреждения	
1	2	3	4	5	6
1	Железобетонные колонны (месторасположение повреждений см. лист И.9 приложения И)		Отстрелы и разрушение защитного слоя бетона железобетонных колонн, вследствие коррозии продольной рабочей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры), вследствие постоянного их замокания ( см. фото Н.5, Н.6 приложения Н)	Отбить слабодержащийся защитный слой бетона в местах оголения корродирующей арматуры. Очистить арматуру от продуктов коррозии до металлического блеска. Поврежденный участок поверхности бетона увлажнить, нанести новый защитный слой бетона ремонтным составом (например: ЕМАСО S88C) для восстановления защитного слоя железобетонных колонн	Категория Б
2	Железобетонные колонны (месторасположение повреждений см. лист И.9 приложения И)		Оголение поперечной корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры) железобетонных колонн, вследствие недостаточной толщины защитного слоя бетона		
3	Железобетонные колонны по оси Д (месторасположение повреждений см. лист И.9 приложения И)		Множественные продольные трещины по телу бетона железобетонных колонн шириной раскрытия до 2 мм		

3 категория  
Не совсем удовлетворительное, ограниченно-работоспособное техническое состояние

Продолжение таблицы К.2

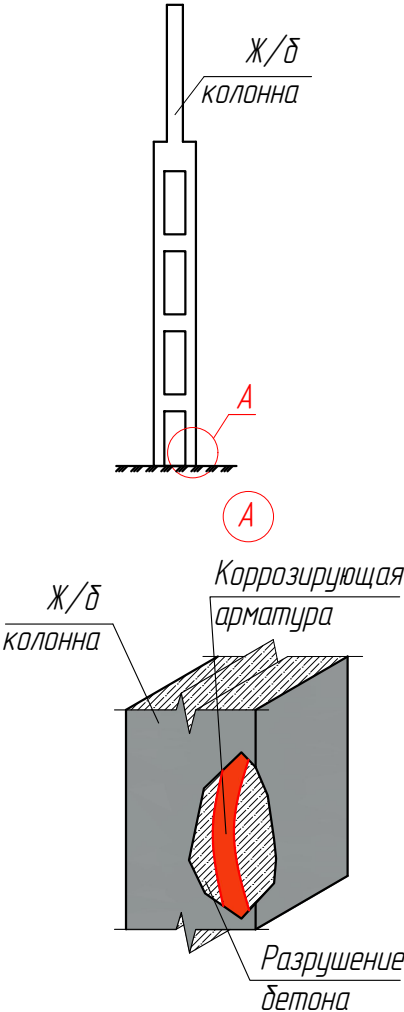
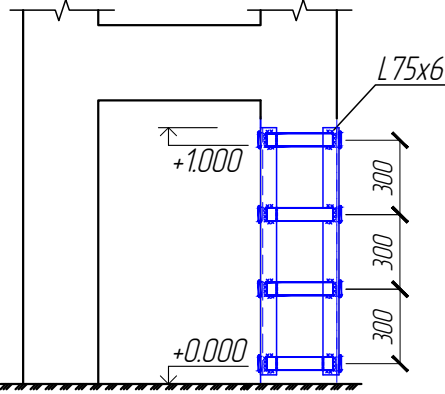
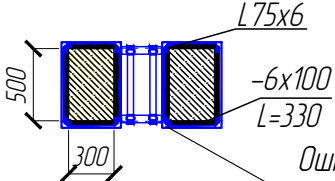
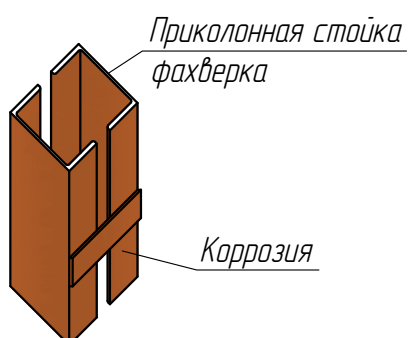
1	2	3	4	5	6	
4	Железобетонная колонна на пересечении осей В и 14 от отм. 0.000 до отм. +1.000 (см. лист И.9 приложения И)		<p>Механическое разрушение защитного слоя бетона, продольная арматура (наблюдается незначительная коррозия арматуры до 2% от первоначального её диаметра) изогнута и потеряла сцепление с бетоном железобетонной колонны (см. фото Н.8 приложения Н)</p> 	<p>Арматуру очистить от продуктов коррозии до металлического блеска, отбить слабодержавшийся бетон железобетонной колонны. Выпрямить поврежденный арматурный стержень, приварить новые коротыши из арматуры <math>\phi</math> 10 мм к существующим стержням поперечной арматуры и продольному поврежденному стержню, после чего восстановить защитный слой бетона. Для обеспечения дальнейшей эксплуатации колонн необходимо выполнить усиление нижней части колонн, путём взятия ветви колонн в металлическую обойму, согласно эскизу:</p>  <p>Указания к производству работ: Вертикальные уголки из уголков 75х6 мм установить на растворе по углам усиливаемой ветви колонны, которые обвариваются между собой хомутами из полосовой стали 100х330х6 мм, установленных с шагом 300 мм. Металлические конструкции усиления окрасить грунтовкой ГФ-021. После чего обойму усиления оштукатурить слоем цементно песчаного раствора</p> <p>Оштукатурить цементно-песчаным раствором</p>	Категория Б	4 категория Не удовлетворительное, неработоспособное техническое состояние
5	Железобетонные колонны (месторасположение повреждений см. лист И.9 приложения И)	Общее повреждение	<p>Повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замкания железобетонных колонн, которые появились от протечек тало-дождевых вод с изношенной кровли</p>	<p>Устранить причину замкания (выполнить капитальный ремонт кровли с соблюдением требуемых уклонов). Очистить поверхность железобетонных колонн от старых окрасочных слоёв. После чего поверхность подготовить в соответствии с требованиями выбранных материалов для окраски. Произвести окраску</p>		
6	Приколонные стойки фахверка и стойки под проходную галерею и металлических вертикальных связей (месторасположение повреждений см. лист И.9 приложения И)		<p>Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная и слоевая коррозия металлических стоек фахверка, стоек под проходную галерею, металлических вертикальных связей (коррозионный износ от 5 до 50% от толщины первоначального сечения)</p>	<p>В нижней части стоек фахверка удалить навалы грунта, асбеста, грязи. Поврежденную поверхность металлических стоек фахверка зачистить от продуктов коррозии до металлического блеска. При выявлении участков с существенным коррозионным износом, необходимо выполнить их усиление путём наварки металлических пластин. Нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например: эмаль типа ПФ 115, по слою грунтовки ГФ-021)</p>	Категория Б	3 категория Не совсем удовлетворительное, ограничено -работоспособное техническое состояние



Таблица К.3 – Ведомость дефектов и повреждений конструкций перекрытия

Примечание: категория опасности дефекта, повреждения, согласно п. 4.15 [6]. Категория технического состояния, согласно 1 [9]					
№ поз.	Наименование дефектного элемента, место расположения	Условное обозначение, эскиз дефекта, повреждения	Описание дефекта, повреждения	Способ устранения дефекта, повреждения	
1	2	3	4	5	6
1	Железобетонные ребристые плиты перекрытия (месторасположение повреждений см. лист И.17–И.19 приложения И)		Механические сколы защитного слоя бетона поперечных ребёр с оголением корродирующей арматуры железобетонных ребристых плит перекрытия (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)	Удалить слабодержащийся бетон, арматуру очистить от продуктов коррозии до металлического блеска, поврежденный участок поверхности бетона увлажнить, защитный слой бетона восстановить ремонтным раствором (например: EMACO S88C)	Категория Б
2	Железобетонные ребристые плиты перекрытия (месторасположение повреждений см. лист И.16–И.21 приложения И)		Коррозионные трещины в поперечных и продольных ребрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры) (см. фото Н.9 приложения Н)	Трещины вскрыть (расшить), удалить слабодержащийся бетон, арматуру очистить от продуктов коррозии до металлического блеска, поврежденный участок поверхности бетона увлажнить, защитный слой бетона восстановить ремонтным раствором (например: EMACO S88C)	
3	Железобетонные ребристые плиты перекрытия (месторасположение повреждений см. лист И.19 приложения И)		Следы замокания нижней поверхности плит перекрытия	Удалить следы замочаний и пыли. И произвести подделку (окраску) нижней поверхности плит перекрытия	Категория В

3 категория  
Не совсем удовлетворительное,  
ограниченно-работоспособное техническое состояние

2 категория  
удовлетворительное,  
работоспособное техническое состояние

Продолжение таблицы К.3

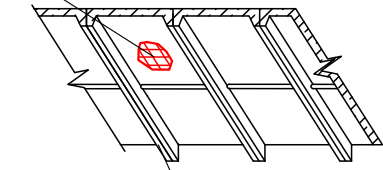
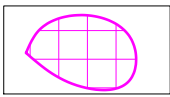
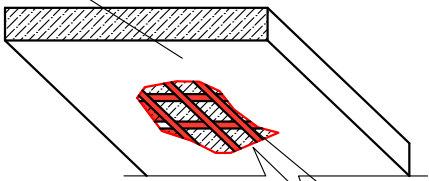
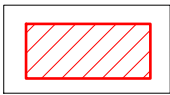
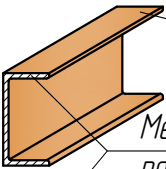
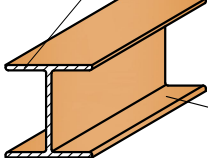
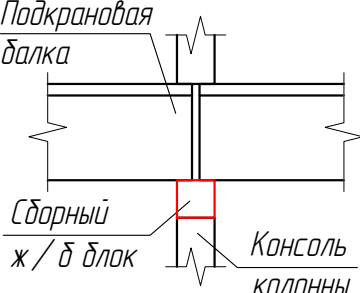
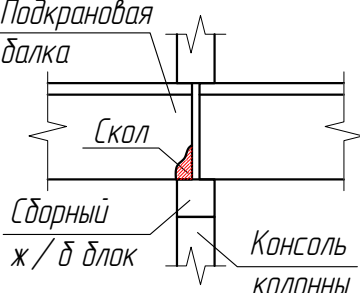
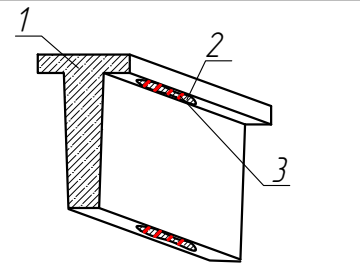
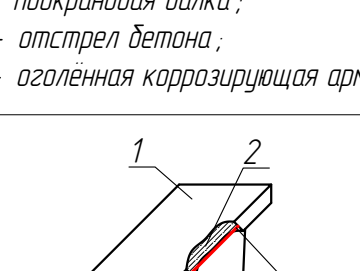
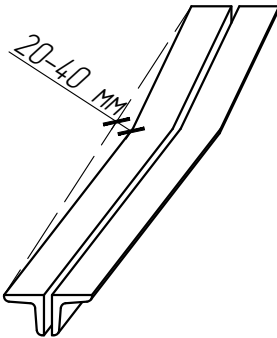
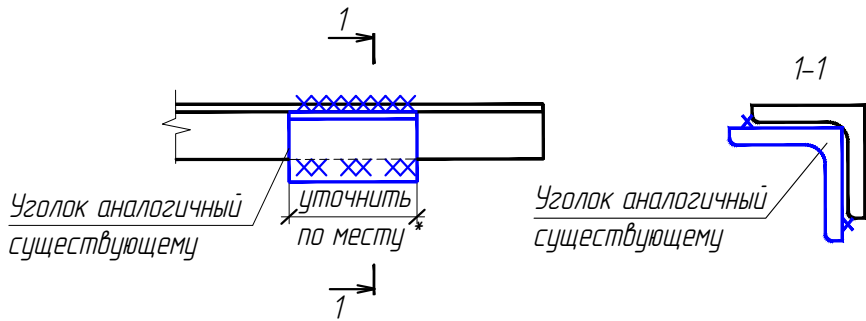
1	2	3	4	5	6	
4	Железобетонные ребристые плиты перекрытия (месторасположение повреждений см. лист И.16–И.21 приложения И)	<p>Оголение корродирующей арматурной сетки</p>  <p>ребристая плита покрытия</p> 	Выход корродирующей арматурной сетки ребристых плит перекрытия на нижнюю поверхность (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	Очистить арматуру от слабо держащегося бетона и продуктов коррозии до металлического блеска и заштукатурить	Категория Б	3 категория Не совсем удовлетворительное, ограниченно-рабочеспособное техническое состояние
5	Монолитное железобетонное перекрытие (месторасположение повреждений см. лист И.21 приложения И)	<p>Монолитное перекрытие</p>  <p>участок плохо провибрированного бетона с оголением корродирующей арматуры</p> 	Участок плохо провибрированного бетона монолитного участка с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	Очистить арматуру от слабо держащегося бетона и продуктов коррозии до металлического блеска и заделать ремонтным составом. При заделке повреждённых участков (восстановление площади сечения) рекомендуем использовать современный ремонтный состав (например: EMACO S 88, если ремонт производится с устройством опалубки или EMACO S 88C, если ремонт можно произвести кельмой или набрызгом)		
6	Металлические балки перекрытия	<p>Коррозия</p>  <p>Металлическая балка перекрытия</p>  <p>Коррозия</p>	Разрушения антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических балок перекрытия (коррозионный износ достигает 3 % от первоначальной толщины сечения) (см. фото Н.10 приложения Н)	Поврежденную поверхность металлических балок перекрытия зачистить от продуктов коррозии и нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например: эмаль типа ПФ 115), по слою грунтовки (например: грунтовка ГФ-021)		

Таблица К.4 – Ведомость дефектов и повреждений железобетонных подкрановых балок

Примечание: категория опасности дефекта, повреждения, согласно п. 4.15 [6]. Категория технического состояния, согласно 1 [9]					
№ поз.	Наименование дефектного элемента, место расположения	Условное обозначение, эскиз дефекта, повреждения	Описание дефекта, повреждения	Способ устранения дефекта, повреждения	
1	2	3	4	5	6
1	Сборный железобетонный блок на пересечении осей 43 и Д		Разрушения тела бетона сборного железобетонного блока	Заменить поврежденный железобетонный блок на аналогичный или устроить металлический опорный столик вместо поврежденного железобетонного блока	Категория Б
2	Железобетонные подкрановые балки (месторасположение повреждений см. лист И.12 приложения И)		Сколы бетона в опорной части стенок подкрановых балок	Удалить отколовшиеся куски бетона. Поверхность очистить от пыли и грязи, увлажнить. Нанести новый ремонтный состав (например: ЕМАСО S88C) для восстановления формы ребра подкрановых балок. При проведении ремонта, если будут выявлены участки с оголением корродирующей арматуры, то арматуру необходимо очистить от продуктов коррозии, перед нанесением ремонтного состава	
3	Железобетонные подкрановые балки (месторасположение повреждений см. лист И.12 приложения И)	 1 – подкрановая балка; 2 – отстрел бетона; 3 – оголённая корродирующая арматура	Отстрелы защитного слоя бетона на нижней поверхности стенки и полок подкрановых балок, с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	Отбить слабодержащийся защитный слой бетона в местах оголения корродирующей арматуры. Очистить арматуру от продуктов коррозии до металлического блеска. Поврежденный участок поверхности бетона увлажнить, нанести новый защитный слой бетона ремонтным составом (например: ЕМАСО S88C) для восстановления формы нижней поверхности полок и стенок подкрановых балок	
4	Железобетонные подкрановые балки (месторасположение повреждений см. лист И.12 приложения И)	 1 – подкрановая балка; 2 – скол бетона; 3 – оголённая корродирующая арматура	Сколы бетона полок подкрановых балок с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры) (см. фото И.11 приложения И)	Отбить слабодержащийся защитный слой бетона в местах оголения корродирующей арматуры. Очистить арматуру от продуктов коррозии до металлического блеска. Установить опалубку повторяющую форму полки подкрановой балки и уложить в неё ремонтный состав (например: ЕМАСО S88C) для восстановления формы полки. После того, как состав встанет, опалубку снять	
5	Железобетонные подкрановые балки (месторасположение повреждений см. лист И.12 приложения И)	Общее повреждение	Повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замокания подкрановых балок, которые появились от протечек тало-дождевых вод с изношенной кровли	Устранить причину замокания (выполнить капитальный ремонт кровли с соблюдением требуемых уклонов). Очистить поверхность подкрановых балок от старых окрасочных слоёв. После чего поверхность подготовить в соответствии с требованиями выбранных материалов для окраски	

3 категория  
Не совсем удовлетворительное, ограниченно – работоспособное техническое состояние

Таблица К.5 – Ведомость дефектов и повреждений ферм покрытия

Примечание: категория опасности дефекта, повреждения, согласно п. 4.15 [6]. Категория технического состояния, согласно 1 [9]					
N поз.	Наименование дефектного элемента, место расположения	Условное обозначение, эскиз дефекта, повреждения	Описание дефекта, повреждения	Способ устранения дефекта, повреждения	
1	2	3	4	5	6
1	Фермы покрытия	Общее повреждение	Постоянное замокание опорных стоек ферм покрытия и узлов их опирания на железобетонные колонны, вследствие протечек кровли	Устранить причину замокания (выполнить капитальный ремонт кровли). Поврежденную поверхность элементов зачистить от предметов коррозии до металлического блеска и нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например, эмаль типа ПФ 115), по слою грунтовки (например: грунтовка ГФ-021). Металлические элементы окрашивать только по совершенно сухим и подготовленным поверхностям	Категория Б
2	Фермы покрытия	Общее повреждение	Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная и слоевая коррозия элементов ферм покрытия и рам светопрозрачных фонарей, особенно в опорных узлах по осям А, Б, В, Г и Д (коррозионный износ до 10% от толщины первоначального сечения)		
3	Фермы покрытия (месторасположение повреждений см. лист И.13 приложения И)		Множественные участки деформаций, искривлений, изгибов в горизонтальной или вертикальной плоскостях элементов ферм покрытия	Выпрямить уголки стержня и усилить уголком аналогичным существующему 	

3 категория  
Не совсем удовлетворительное, ограниченно-работоспособное техническое состояние

Продолжение таблицы К.5

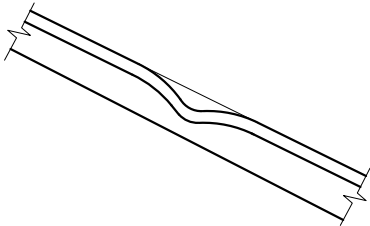
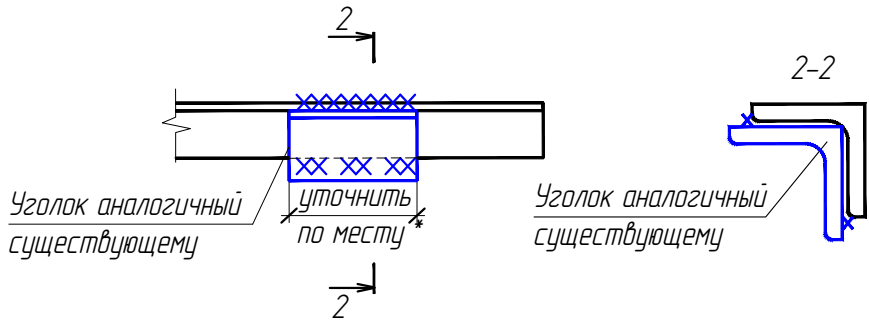
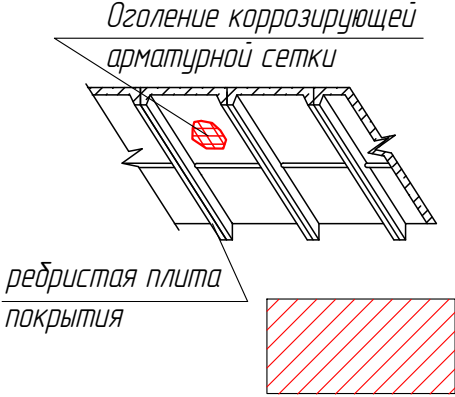
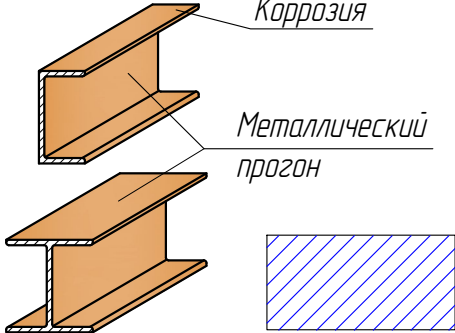
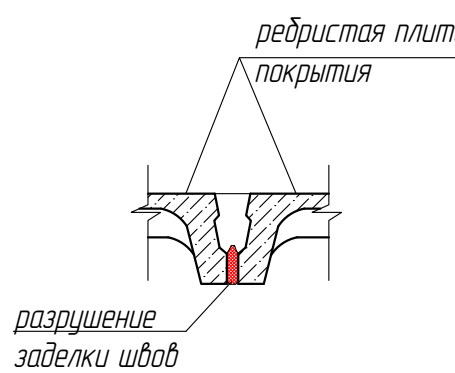
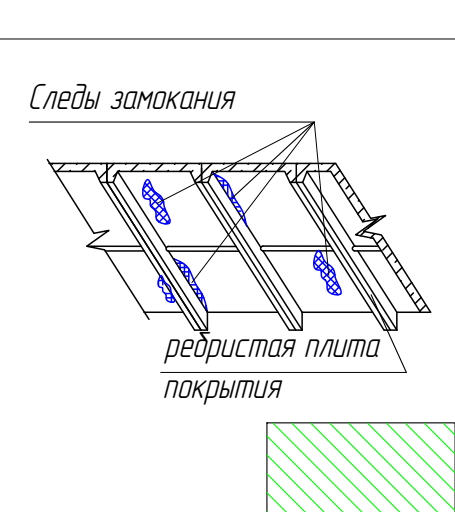
1	2	3	4	5	6	
4	Фермы покрытия (месторасположение повреждений см. лист И.13 приложения И)		Множественные участки смолкания полок уголков стержней ферм покрытия	Выпрямить струбциной и усилить уголком аналогичным существующему 	Категория Б	3 категория Не совсем удовлетворительное, ограниченно – работоспособное техническое состояние
5	Фермы покрытия	Общее повреждение	На элементах ферм покрытия наблюдается наслоение суспензии, асбеста и грязи, скопление которых способствует застою воды, попадающей из-за протечек кровли, и быструму прогрессированию коррозионных процессов металлических элементов	Удалить скопления асбеста и грязи с элементов ферм покрытия		

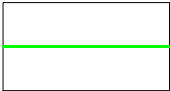
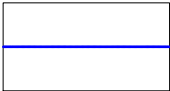
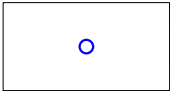
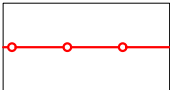
Таблица К.6 – Ведомость дефектов и повреждений настила покрытия

Примечание: категория опасности дефекта, повреждения, согласно п. 4.15 [6]. Категория технического состояния, согласно 1 [9]					
№ поз.	Наименование дефектного элемента, место расположения	Условное обозначение, эскиз дефекта, повреждения	Описание дефекта, повреждения	Способ устранения дефекта, повреждения	
1	2	3	4	5	6
1	Железобетонные ребристые плиты покрытия (месторасположение повреждений см. лист И.15 приложения И)		Разрушение защитного слоя с оголением корродирующей арматурной сетки на нижней поверхности полок железобетонных ребристых плит покрытия (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра) арматуры)	Очистить арматуру от слабо держащегося бетона и продуктов коррозии до металлического блеска и заштукатурить	Категория Б
2	Металлические прогоны покрытия (месторасположение повреждений см. лист И.15 приложения И)		Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических прогонов между осями В <sub>1</sub> -Б <sub>3</sub> и 64-66 (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра) арматуры)	Поврежденную поверхность металлических прогонов покрытия зачистить от продуктов коррозии и нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например: эмаль типа ПФ 115), по слою грунтовки (например: грунтовка ГФ-021)	
3	Железобетонные ребристые плиты покрытия		Повсеместное разрушение заделки швов между плитами покрытия	Разрушенный цементно-песчаный раствор заделки швов между плитами покрытия удалить. Пространство шва смочить водой. Через 1-1,5 ч на влажную поверхность нанести цементно-песчаный раствор состава 1:2 с добавлением 5-7% от общего объема раствора эмульсии ПВА	
4	Железобетонные ребристые плиты покрытия (месторасположение повреждений см. лист И.15 приложения И)		Повсеместное разрушение окрасочного слоя, следы замокания нижней поверхности плит покрытия, которые появились от протечек тало-дождевых вод с изношенной кровли	Выполнить капитальный ремонт кровли. Удалить следы заморозки и пыли. И произвести подделку (окраску) нижней поверхности плит покрытия	

3 категория  
Не совсем удовлетворительное, ограниченно-работоспособное техническое состояние



Таблица К.7 – Ведомость дефектов и повреждений кровли

Примечание: категория опасности дефекта, повреждения, согласно п. 4.15 [6]. Категория технического состояния, согласно 1 [9]					
№ поз.	Наименование дефектного элемента, место расположения	Условное обозначение, эскиз дефекта, повреждения	Описание дефекта, повреждения	Способ устранения дефекта, повреждения	
1	2	3	4	5	6
1	Кровля здания		Разрушение примыкания горизонтального кровельного ковра к вертикальным поверхностям (парапет, вентиляционные выпуски, фонари и т.п.)	Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) на капитальный ремонт с привлечением организации имеющей соответствующую лицензию. Работы по капитальному ремонту кровли из рулонного материала должны производиться после полного окончания ремонта или замены нижележащих элементов кровли (паро- и теплоизоляционных слоев, выравнивающей цементно-песчаной стяжки), а также обустройства отдельных деталей кровли (приемных водосточных воронок, деформационных швов и т.п.)	Категория Б
2	Кровля здания		Отсутствие покрытия парапетов, коррозионное разрушение, отсутствие герметичности фартуков поверх парапетов (см. фото Н.17 приложения Н)		
3	Кровля здания		На водоприёмных воронках отсутствуют устройства (сетки) для защиты от попадания посторонних предметов в систему трубопроводов внутренней системы отвода атмосферных вод. Засоренные, заросшие растительностью внутренние водоприёмные воронки		
4	Кровля здания		Отсутствие (разрушение) ограждения кровли		
5	Кровля здания	Общее повреждение	Повсеместный общий износ рулонного ковра (трещины, разрывы в верхнем гидроизоляционном слое кровельного ковра, наличие воздушных и водяных мешков на всей площади), образование зон застоя воды (характерные пыльные отпечатки после высыхания в них воды), скопление мусора, произрастание растительности. Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических элементов ограждения кровли (см. фото Н.14–Н.16 приложения Н)		

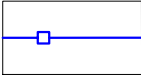
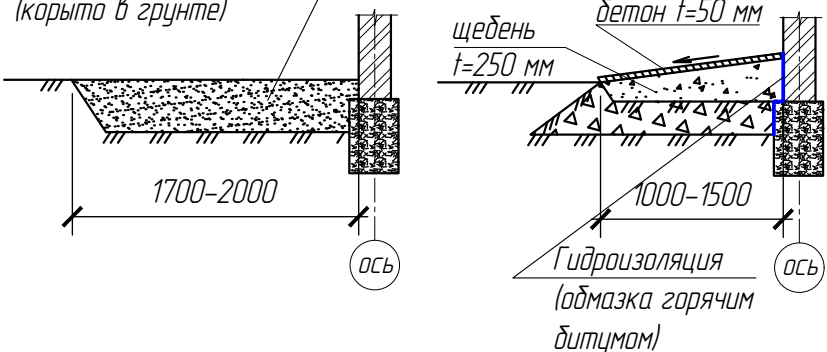
3 категория  
Не совсем удовлетворительное, ограниченно – работоспособное техническое состояние

Таблица К.8 – Ведомость дефектов и повреждений прочих конструкций

N поз.	Наименование дефектного элемента, место расположения	Условное обозначение, эскиз дефекта, повреждения	Описание дефекта, повреждения	Способ устранения дефекта, повреждения	Примечание: категория опасности дефекта, повреждения, согласно п. 4.15 [6]. Категория технического состояния, согласно 1 [9]	
					6	
1	Полы	Общее повреждение	Повсеместные разрушения, проседания, множественные трещины бетонных полов в производственных пролётах здания	Произвести демонтаж старых поврежденных полов. Устроить новые полы с учетом нагрузок от планируемого технологического оборудования	Категория Б	4 категория Не удовлетворительное, неработоспособное техническое состояние
2	Полы	Общее повреждение	Общий износ отделочных слоёв полов			
3	Окна	Общее повреждение	Разбитые стёкла, сорванные створки переплетов, фрамуги либо другие нарушения сплошности заполнения оконных проёмов			
4	Окна	Общее повреждение	Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических оконных рам			
5	Окна	Общее повреждение	Разрушение защитного лакокрасочного покрытия, поражение гнилью или насекомыми элементов деревянных оконных рам			
6	Двери и ворота (см. лист И.4 приложения И)		Отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонной рамы, обрамляющей проём ворот, вследствие коррозии продольной рабочей и поперечной арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального сечения)	Отбить слабодержащийся защитный слой бетона в местах оголения корродирующей арматуры. Очистить арматуру от продуктов коррозии до металлического блеска. Поврежденный участок поверхности бетона увлажнить, нанести новый защитный слой бетона ремонтным составом (например: EMACO S88C) для восстановления защитного слоя железобетонной рамы	Категория Б	3 категория Не совсем удовлетворительное, ограниченно – работоспособное техническое состояние



Продолжение таблицы К.8

1	2	3	4	5	6	
7	Двери и ворота	Общее повреждение	Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических элементов ворот (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	Поврежденную поверхность металлических элементов ворот зачистить от продуктов коррозии и нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например: эмаль типа ПФ 115), по слою грунтовки (например: грунтовка ГФ-021)	Категория Б	3 категория Не совсем удовлетворительное, ограничено-рабочеспособное техническое состояние
8	Двери и ворота	Общее повреждение	Гниение деревянных досок заполнения ворот	Произвести замену ворот на новые		
9	Двери и ворота	Общее повреждение	Разрушение (отсутствие) гибких фартуков по контуру воротных рам			
10	Двери и ворота	Общее повреждение	Перекосы, проседание воротных полотен, которые затрудняют их открывание			
11	Двери и ворота	Общее повреждение	Гниение, перекося деревянные дверных коробок и полотен	Произвести замену дверей на новые		
12	Отмостка		Полное отсутствие отмостки, произрастание растительности, уровень грунта выше уровня пола в среднем на 0,2 м, а в отдельных местах до 2,5 м (по оси Д между осями 39-48)	<p>Произвести планировку территории по периметру здания, убрав навалы грунта на стены.</p> <p>Восстановить отмостку, согласно эскизу, для этого:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- убрать растительность, отрыть в грунте на участке отсутствия отмостки корыто глубиной 300 мм, грунт на дне корыта трюмбовать;</li><li>- на откопанном участке стену здания очистить, высушить, выполнить обмазку горячим битумом за 2 раза;</li><li>- засыпать противопучинистую подушку из щебня средней фракции или песка крупной фракции, утрамбовать;</li><li>- установить опалубку и залить отмостку бетоном М100.</li></ul> <p>Удаляемый слой грунта (корыто в грунте)</p> 	Категория Б	4 категория Не удовлетворительное, нерабочеспособное техническое состояние

Продолжение таблицы К.8

1	2	3	4	5	6	
13	Лестницы (между осями Г-В <sub>3</sub> и 11-12)		Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических косоуров лестниц и балок межлестничной площадки (коррозионный износ до 3% от толщины первоначального сечения)	Поврежденную поверхность металлических косоуров лестниц и балок межлестничной площадки зачистить от продуктов коррозии и нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например: эмаль типа ПФ 115), по слою грунтовки (например: грунтовка ГФ-021)	Категория Б	
14	Лестницы (между осями Г-В <sub>3</sub> и 11-12)		Отстрелы защитного слоя бетона с оголением корродирующей арматуры монолитной железобетонной плиты межлестничной площадки (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)	Отбить слабодержащийся защитный слой бетона в местах оголения корродирующей арматуры. Очистить арматуру от продуктов коррозии до металлического блеска. Поврежденный участок поверхности бетона увлажнить, нанести новый защитный слой бетона ремонтным составом (например: EMACO S88C) для восстановления защитного слоя железобетонной плиты межлестничной площадки		
15	Лестницы	Общее повреждение	Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических лестниц для подъема на антресоли и технологические площадки (коррозионный износ до 3% от толщины первоначального сечения)	Поврежденную поверхность металлических лестниц зачистить от продуктов коррозии и нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например: эмаль типа ПФ 115)		
16	Лестницы	Общее повреждение	Разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия металлических стационарных лестниц для подъема на кровлю (коррозионный износ до 3% от толщины первоначального сечения), что не соответствует требованиям п. 5.5 [30]	Поврежденную поверхность металлических лестниц зачистить от продуктов коррозии и нанести новое защитное антикоррозионное покрытие (например: эмаль типа ПФ 115)		
17	Лестница на кровле ( по оси 20 между осями А-Г)		Лестница в верхней её части не имеет надежного закрепления к строительным конструкциям, вследствие чего не обеспечиваются требования п. 5.3 [30]	Закрепить лестницу		
18	Лестницы		Наружные лестницы с высотой подъема более 6 м не имеют ограждения, что не соответствует требованиям таблицы 1 [30]	Произвести установку ограждения для наружных лестниц с высотой подъема более 6 м с учетом требований [30]		

3 категория  
Не совсем удовлетворительное, ограничено – работоспособное техническое состояние

# ПРИЛОЖЕНИЕ Л

## ПОВЕРОЧНЫЕ РАСЧЁТЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

### Л.1 Поверочный расчёт плиты покрытия в осях Б-Б<sub>1</sub> и 11-12

Таблица Л.1 – Сбор нагрузки на плиту покрытия

Наименование материалов	Нормативная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>
Постоянные нагрузки			
Рулонный кровельный ковёр из 4-х слоёв	12,0	1,3	15,6
Цементно-песчаная стяжка $\delta = 35 \text{ мм}$ , $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	63,0	1,3	81,9
Утеплитель – пенобетон $\delta = 125 \text{ мм}$ , $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$	75,0	1,3	97,5
Пароизоляция	1,0	1,1	1,1
Собственный вес сборной железобетонной плиты покрытия размерами в плане 5,97×1,49×0,3 (h) м	155,0	1,1	170,5
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка (II снеговой район)	100,0	1,4	140,0
Временная нагрузка на покрытие	70,0	1,2	84,0
<b>ИТОГО:</b>	476,0		<b>590,6</b>

#### Расчет плиты покрытия

Для выполнения расчёта ребристой плиты покрытия, её фактическое сечение приведено к тавровому. Размеры плиты и приведённого сечения плиты даны на рисунке Л.1.

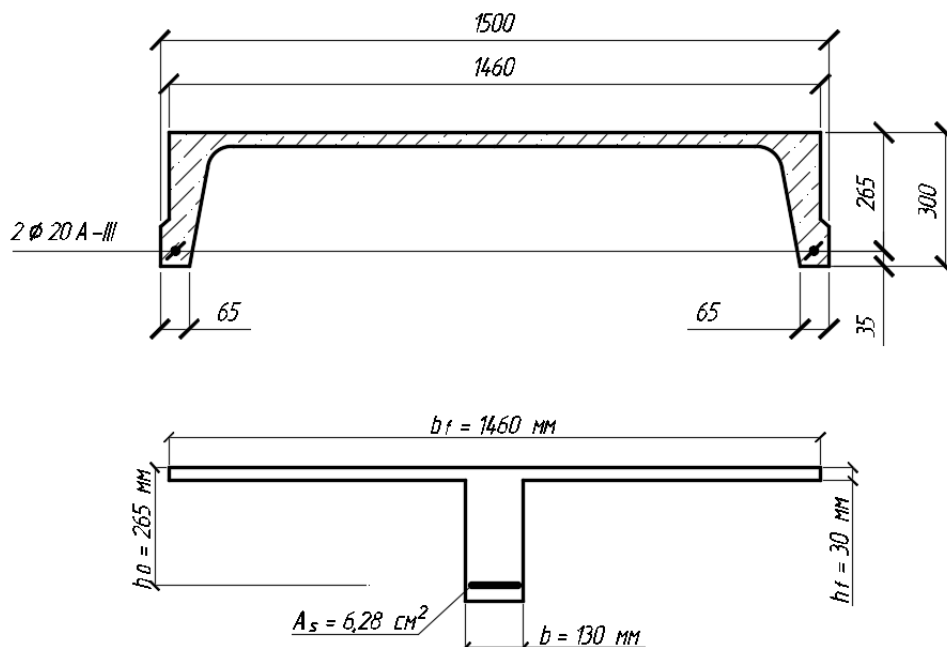


Рисунок Л.1 – Поперечное сечение ребристой плиты покрытия.  
Приведённое расчетное сечение плиты

#### Исходные данные:

$b = 130$  мм;

$h = 300$  мм;

$h_0 = 265$  мм;

$b_f = 1460$  мм;

$h_f = 30$  мм;

$a = 35$  мм;

$l_0 = 5840$  мм.

- класс бетона – В 20 ( $R_b = 11,5$  МПа (смотреть таблицу Е.1 приложения Е));
- вид бетона – тяжёлый,  $\rho = 2500$  кг/м³;
- количество, диаметр, класс рабочей арматуры 2 Ø20 А-III, ( $R_s = 355$  МПа,  $A_s = 6,28$  см²);
- расчетная постоянная нагрузка:  $q_{ном} = 590,6$  кг/м², см. таблицу Л.1;
- категория трещиностойкости – 3;
- условия эксплуатации конструкции – в помещении;
- коэффициент надежности по ответственности 1.

Несущая способность балки по изгибающему моменту определяется по следующей формуле:

$$M_{np} = R_b \cdot b_f \cdot x \cdot (h_0 - 0,5 \cdot x) \cdot k, \quad (\text{Л.1})$$

где:  $R_b$  – расчетное сопротивление бетона сжатию;

$b_f$  – ширина полки таврового сечения;

$x$  – высота сжатой зоны сечения (без учета сжатой арматуры), определяется по формуле:

$$x = \frac{R_s \cdot A_s}{R_b \cdot b_f}, \quad (\text{Л.2})$$

при этом должно выполняться условие:

$$x \leq h_f \quad (\text{Л.3})$$

$R_s$  – расчетное сопротивление арматуры;

$A_s$  – суммарная площадь растянутой продольной арматуры;

$k$  – коэффициент, учитывающий коррозионный износ продольной арматуры ( $k=0,9$ ).

$$x = \frac{355000 \cdot 0,000628}{11500 \cdot 1,46} = 0,0133 \text{ м}$$

$$13,3 \leq 30$$

условие выполняется, следовательно нейтральная ось находится в полке.

Определяем несущую способность балки по изгибающему моменту:

$$M_{np} = 11500 \cdot 1,46 \cdot 0,0133 \cdot (0,265 - 0,5 \cdot 0,0133) \cdot 0,9 = 51,46 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Максимальный расчётный изгибаемый момент определяется по следующей формуле:

$$M_{\max} = \frac{q_{\text{полн.}} \cdot l^2}{8}, \text{ где:} \quad (\text{Л.4})$$

$q_{\text{полн.}}$  – полная нагрузка на балку;

$$q_{\text{полн.}} = q_{\text{расч.}} \cdot b = 590,6 \cdot 1,46 = 862,3 \text{ кг / м}$$

$$M_{\max} = \frac{862,3 \cdot 5,84^2}{8} = 3676,15 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

Проверяем выполнения условия:

$$\left[ M_{np} = 5146 \text{ кг} \cdot \text{м} \right] \geq \left[ M_{\max} = 3676,16 \text{ кг} \cdot \text{м} \right]$$

**Вывод: условие выполняется. Прочность сечения сборной железобетонной ребристой плиты покрытия обеспечена.**

## Л.2 Поверочный расчёт плиты покрытия в осях А<sub>3</sub>-А<sub>2</sub> и 42-43

Таблица Л.2 – Сбор нагрузки на плиту покрытия

Наименование материалов	Нормативная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>
1	2	3	4
Постоянные нагрузки			
Рулонный кровельный ковёр из 3-х слоёв	9,0	1,3	11,7
Цементно-песчаная стяжка $\delta = 50 \text{ мм}$ , $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	90,0	1,3	117,0

1	2	3	4
Утеплитель – минераловатные плиты $\delta = 50$ мм, $\gamma = 500$ кг/м <sup>3</sup>	25,0	1,3	32,5
Пароизоляция	1,0	1,1	1,1
Собственный вес сборной железобетонной плиты покрытия размерами в плане 5,97×1,49×0,3 (h) м	155,0	1,1	170,5
Временные нагрузки			
Снеговая нагрузка (II снеговой район)	100,0	1,4	140,0
Временная нагрузка на покрытие	70,0	1,2	84,0
<b>ИТОГО:</b>	450,0		<b>556,8</b>

### Расчет плиты покрытия

Для выполнения расчёта ребристой плиты покрытия, её фактическое сечение приведено к тавровому. Размеры плиты и приведённого сечения плиты даны на рисунке Л.2.

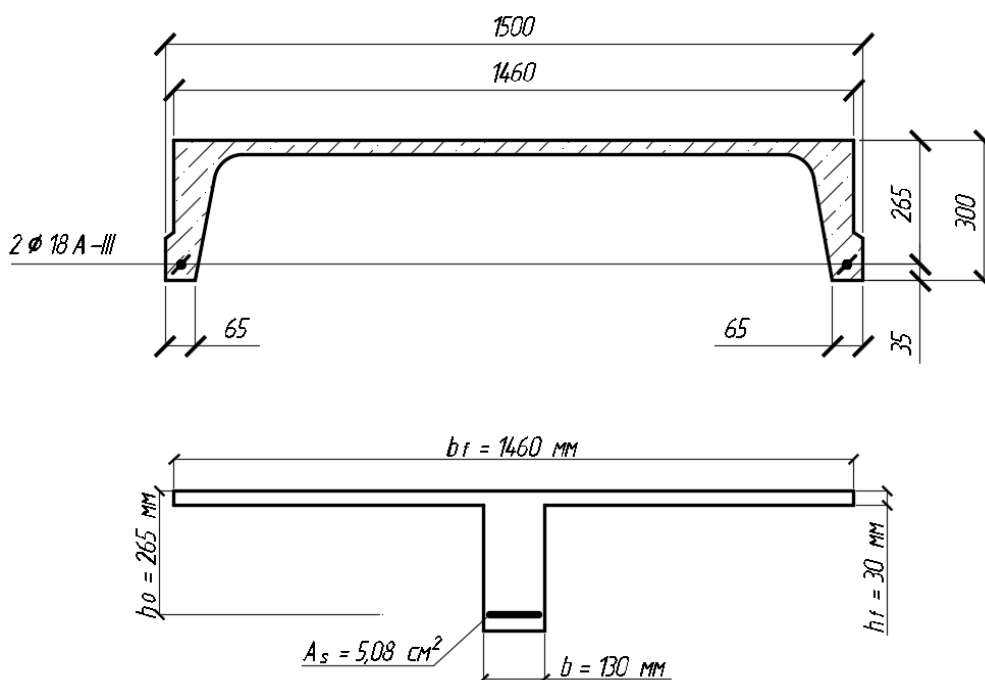


Рисунок Л.2 – Поперечное сечение ребристой плиты покрытия.  
Приведённое расчетное сечение плиты

### Исходные данные:

$b = 130$  мм;

$h = 300$  мм;

$h_0 = 265$  мм;

$b_f = 1460$  мм;

$$h_f = 30 \text{ мм};$$

$$a = 35 \text{ мм};$$

$$l_0 = 5840 \text{ мм}.$$

- класс бетона – В 20 ( $R_b = 11,5$  МПа (смотреть таблицу Е.1 приложения Е));
- вид бетона – тяжёлый,  $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$ ;
- количество, диаметр, класс рабочей арматуры 2 Ø18 А-III, ( $R_s = 355$  МПа,  $A_s = 5,08 \text{ см}^2$ );
- расчетная постоянная нагрузка:  $q_{пост} = 556,8 \text{ кг/м}^2$ , см. таблицу Л.2;
- категория трещиностойкости – 3;
- условия эксплуатации конструкции – в помещении;
- коэффициент надежности по ответственности 1.

Высота сжатой зоны определяется по формуле (Л.2)

$$x = \frac{355000 \cdot 0,000508}{11500 \cdot 1,46} = 0,0107 \text{ м}$$

$$10,7 \leq 30$$

условие выполняется, следовательно нейтральная ось находится в полке.

Несущая способность балки по изгибающему моменту определяется по формуле (Л.1):

$$M_{np} = 11500 \cdot 1,46 \cdot 0,0107 \cdot (0,265 - 0,5 \cdot 0,0107) \cdot 0,9 = 41,98 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Полная нагрузка на балку определяется по формуле:

$$q_{полн.} = q_{расч.} \cdot b = 556,8 \cdot 1,46 = 812,93 \text{ кг / м}$$

Максимальный расчётный изгибаемый момент определяется по формуле (Л.4):

$$M_{max} = \frac{812,93 \cdot 5,84^2}{8} = 3465,7 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

Проверяем выполнения условия:

$$[M_{np} = 4198 \text{ кг} \cdot \text{м}] \geq [M_{max} = 3465,7 \text{ кг} \cdot \text{м}]$$

**Вывод: условие выполняется. Прочность сечения сборной железобетонной ребристой плиты покрытия обеспечена.**

### Л.3 Поверочный расчёт фермы покрытия

Для расчёта взята металлическая ферма покрытия, имеющая наибольшее количество повторений усиления стержней.

Равномерно распределённая нагрузка от кровли составляет  $590,6 \text{ кг/м}^2$  (см. таблицу Л.1 приложения Л). Расстояние между узлами верхнего пояса составляет 1,5 м, шаг ферм – 6 м.

Узловая расчётная нагрузка определяется по формуле:

$$P = q \cdot l \cdot b = 590,6 \cdot 6 \cdot 1,5 = 5315,4 \text{ кг} \cdot \text{м}$$

Собственный вес стропильной фермы учитывается автоматически в расчётной программе. Далее расчёт выполнен в программе SCAD Office. Расчётная схема фермы покрытия представлена на рисунке Л.3.

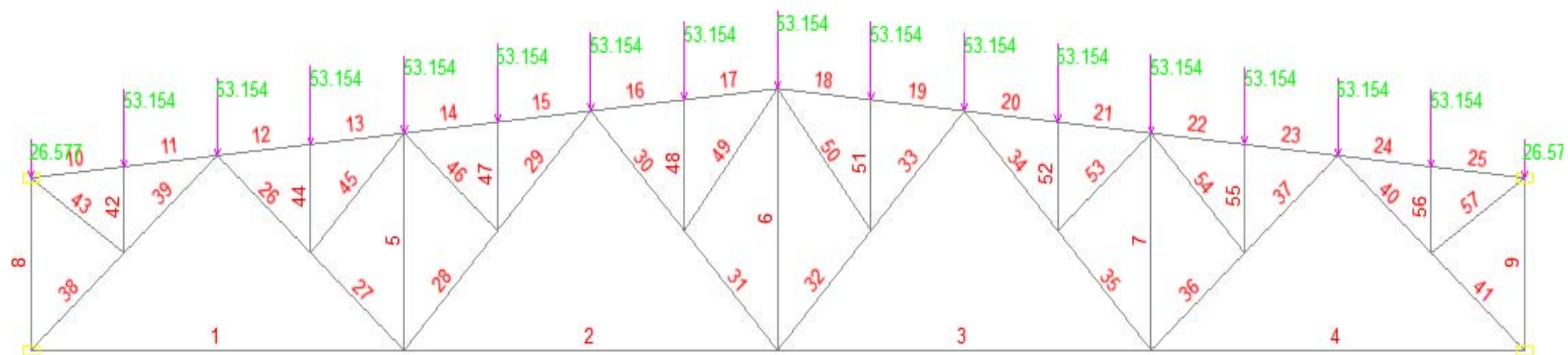


Рисунок Л.3 – Расчётная схема фермы покрытия



## Конструктивная группа Нижний пояс в пролете. Элемент № 2

Сталь: С245

Длина элемента 6 м

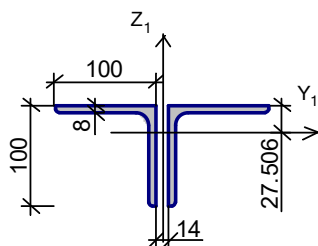
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициенты расчетной длины по СП 16.13330.2011

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м

**Сечение**



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L100x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность элемента	0.96
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость элемента	0.49

**Коэффициент использования 0.96 - Прочность элемента**

## Конструктивная группа Нижний пояс в пролете. Элемент № 3

Сталь: С245

Длина элемента 6 м

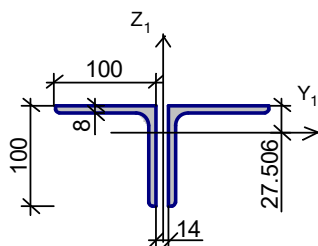
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициенты расчетной длины по СП 16.13330.2011

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м

**Сечение**



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L100x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность элемента	0.96
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость элемента	0.49

### Коэффициент использования 0.96 - Прочность элемента

#### Конструктивная группа Опорные раскосы. Элемент № 38

Сталь: С245

Длина элемента 2.021 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

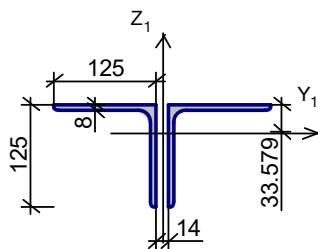
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  2

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.021 м

#### Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L125x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п. 8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п. 9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.62
п. 7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.94
п. 7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.79
п.п. 9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.79
п. 7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.62
п. 10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	0.58

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.39

**Коэффициент использования 0.94 - Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)**

### Конструктивная группа Опорные раскосы. Элемент № 39

**Сталь: С245**

Длина элемента 1.899 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

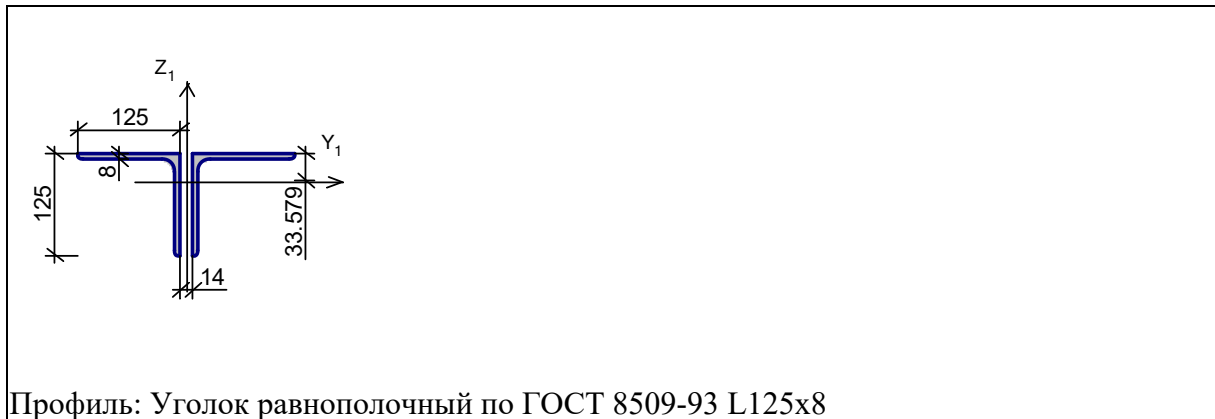
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  2

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.899 м

#### Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L125x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.59
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.85
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.73
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.73
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.59
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.53
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.36

## Коэффициент использования 0.85 - Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)

### Конструктивная группа Опорные раскосы. Элемент № 40

Сталь: С245

Длина элемента 1.899 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

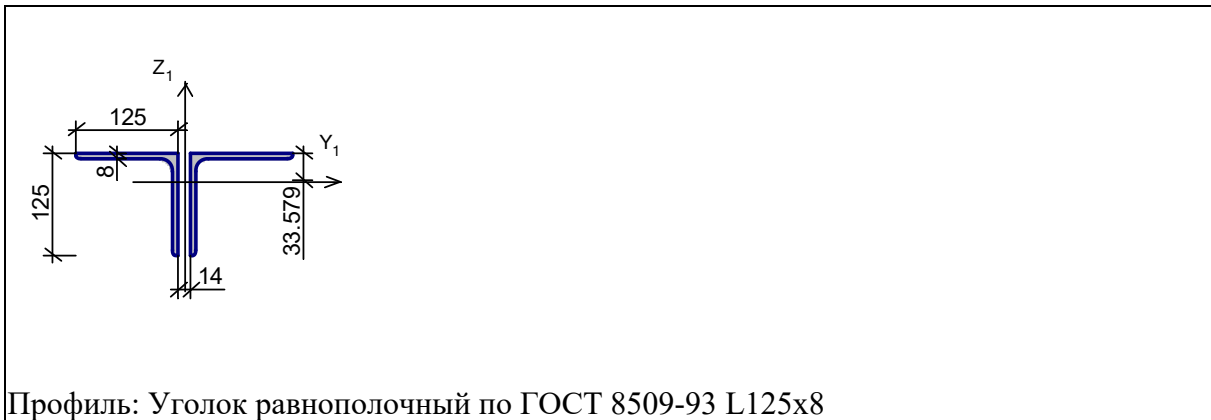
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  2

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.899 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.59
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.85
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.73
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.73
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.59
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.53
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.36

## Коэффициент использования 0.85 - Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)

## Конструктивная группа Опорные раскосы. Элемент № 41

**Сталь:** С245

Длина элемента 2.021 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

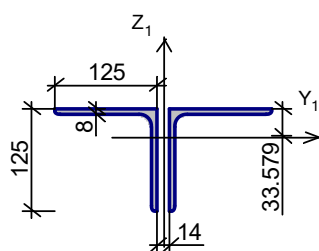
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  2

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.021 м

### Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L125x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.62
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.94
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.79
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.79
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.62
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	0.58
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.39

**Коэффициент использования 0.94 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOY$  ( $XOU$ )**

## Конструктивная группа решетка в середине. Элемент № 26

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.899 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

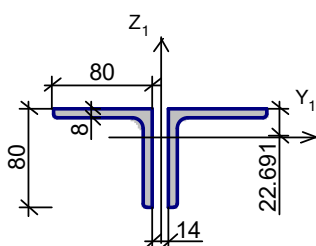
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.899 м

### Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L80x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0.42
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.56
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	0.15
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.23

**Коэффициент использования 0.56 - Прочность при центральном сжатии/растяжении**

## Конструктивная группа решетка в середине. Элемент № 27

**Сталь:** С245

Длина элемента 2.021 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

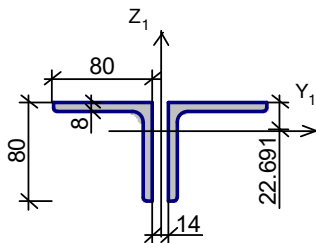
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.021 м

#### Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L80x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0.35
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.49
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	0.16
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.25

**Коэффициент использования 0.49 - Прочность при центральном сжатии/растяжении**

#### Конструктивная группа решетки в середине. Элемент № 28

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.241 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

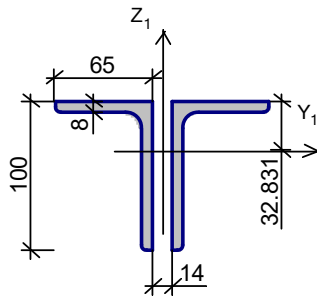
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.241 м

## Сечение



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L100x65x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$8.54 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.17
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.24
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.23
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.23
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.17
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.38
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.35

**Коэффициент использования 0.38 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

**Конструктивная группа решетки в середине. Элемент № 29**

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.197 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

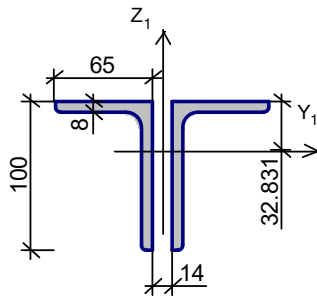
Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.197 м



## Сечение



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L100x65x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$8.54 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.1
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.15
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.14
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.14
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.1
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.38
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.35

**Коэффициент использования 0.38 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

**Конструктивная группа решетка в середине. Элемент № 30**

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.197 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

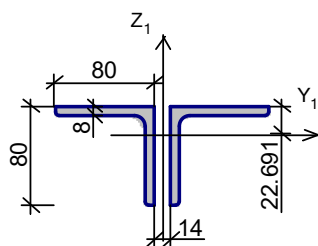
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.197 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L80x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.02
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.02
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.03
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.03
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.02
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.29
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.45

**Коэффициент использования 0.45 - Предельная гибкость в плоскости XOZ**

**Конструктивная группа решетки в середине. Элемент № 31**

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.241 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

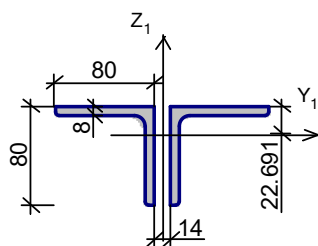
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.241 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L80x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.08
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.1
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.13
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.13
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.07
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.29
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.46

**Коэффициент использования 0.46 - Предельная гибкость в плоскости XOZ**

**Конструктивная группа решетки в середине. Элемент № 32**

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.241 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

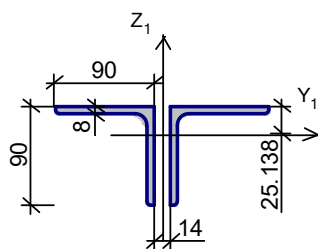
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.241 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L90x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.07
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.08
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.1
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.1
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.07
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.26
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.41

**Коэффициент использования 0.41 - Предельная гибкость в плоскости XOZ**

**Конструктивная группа решетка в середине. Элемент № 33**

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.197 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

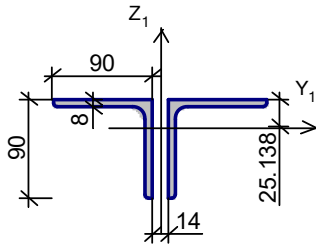
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.197 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L90x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.02
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.02
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.02
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.02
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.01
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.26
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.4

### Коэффициент использования 0.4 - Предельная гибкость в плоскости XOZ

#### Конструктивная группа решетки в середине. Элемент № 36

Сталь: С245

Длина элемента 2.021 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

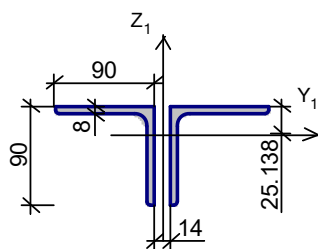
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.021 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L90x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0.29
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.44
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.14
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.22

**Коэффициент использования 0.44 - Прочность при центральном сжатии/растяжении**

**Конструктивная группа решетки в середине. Элемент № 37**

**Сталь: С245**

Длина элемента 1.899 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

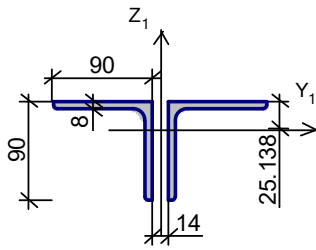
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.899 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L90x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.06 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0.35
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.13
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.21

**Коэффициент использования 0.5 - Прочность при центральном сжатии/растяжении**

**Конструктивная группа решетки в середине. Элемент № 57**

**Сталь: С245**

Длина элемента 1.693 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

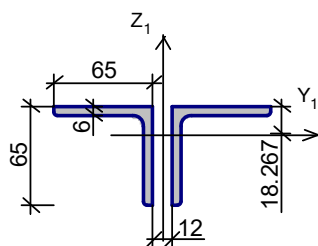
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.693 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L65x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$1.29 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.02
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.01
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.01
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0.02
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.01
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.27
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.42

**Коэффициент использования 0.42 - Предельная гибкость в плоскости XOZ**

**Конструктивная группа Стойка в середине. Элемент № 6**

**Сталь: С245**

Длина элемента 3.64 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

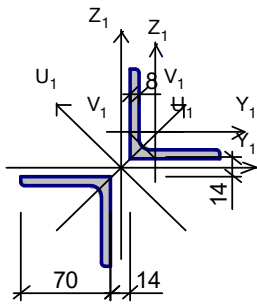
Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3.64 м



## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L70x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	$2.32 \cdot 10^{-003}$
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.13
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.41
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.27

**Коэффициент использования 0.41 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

**Конструктивная группа шпренгели-стойки. Элемент № 42**

**Сталь: С245**

Длина элемента 0.975 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

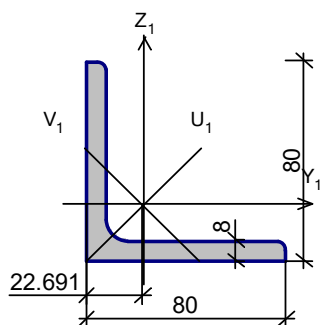
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 0.975 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L80x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.18
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.24
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.31
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.16

**Коэффициент использования 0.31 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

**Конструктивная группа шпренгели-стойки. Элемент № 44**

**Сталь: С245**

Длина элемента 1.345 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

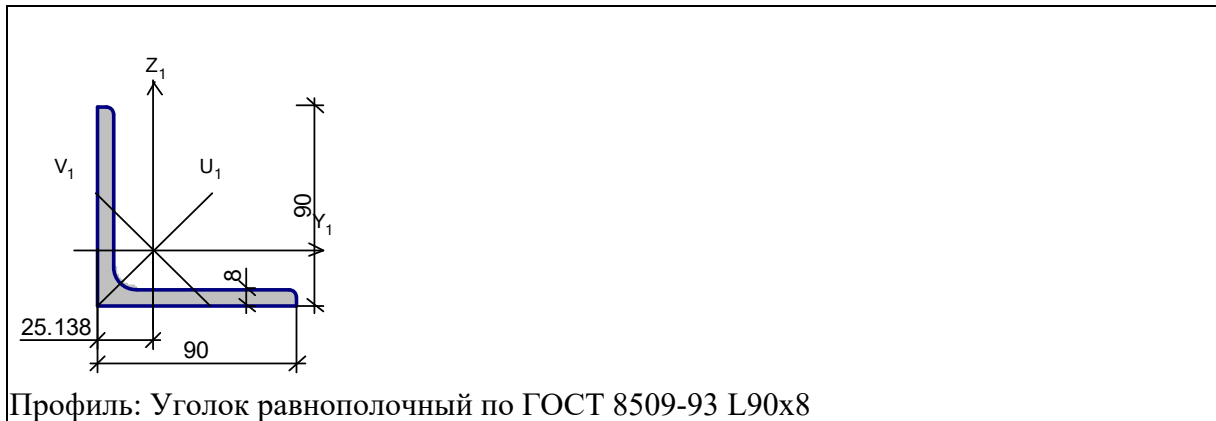
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.345 м

**Сечение**



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.18
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.26
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.38
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.19

**Коэффициент использования 0.38 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

## Конструктивная группа шпренгели-стойки. Элемент № 47

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.415 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

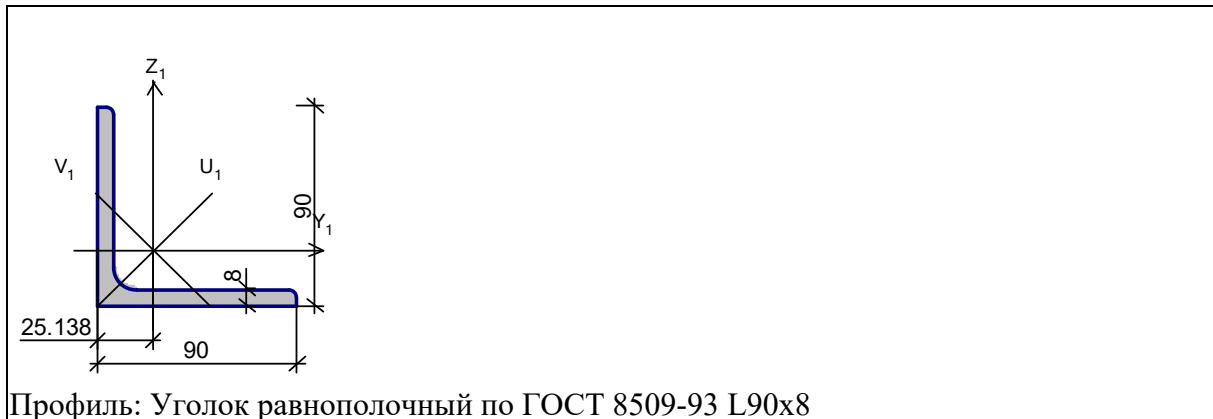
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками закрепления из плоскости изгиба 1.415 м

**Сечение**



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L90x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.16
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.24
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.4
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.2

**Коэффициент использования 0.4 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

## Конструктивная группа шпренгели-стойки. Элемент № 48

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.785 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

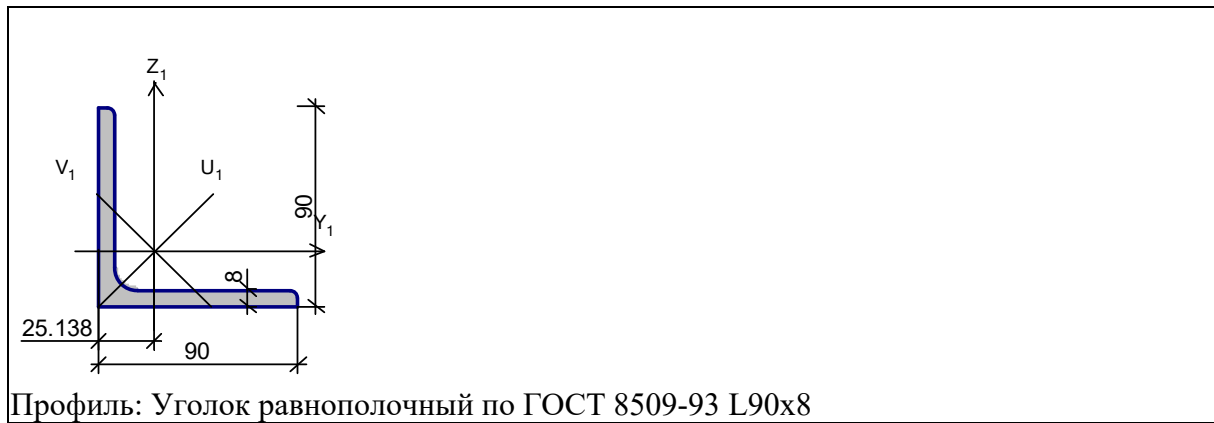
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.785 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.18
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.26

#### Коэффициент использования 0.5 - Предельная гибкость в плоскости XOY

#### Конструктивная группа шпренгели-стойки. Элемент № 51

Сталь: С245

Длина элемента 1.785 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

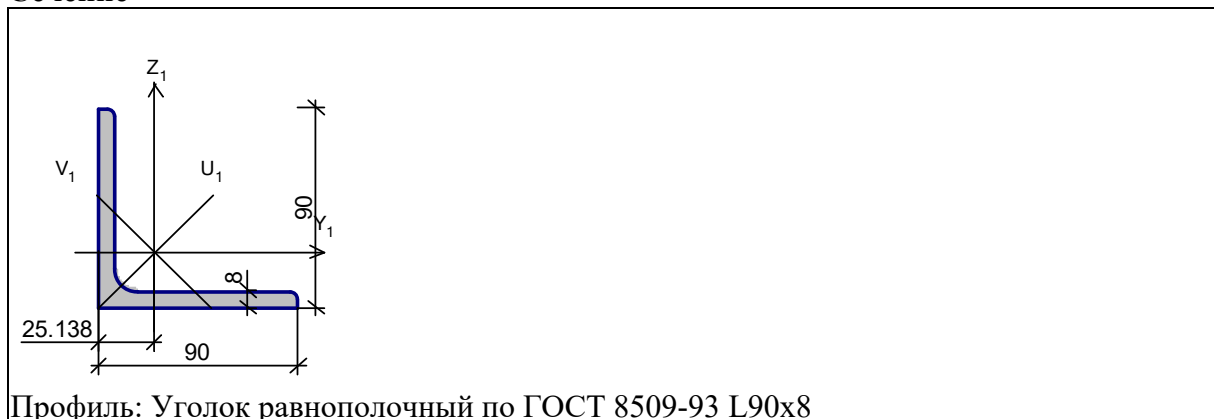
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.785 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.18
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.32
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.26

### Коэффициент использования 0.5 - Предельная гибкость в плоскости XOY

#### Конструктивная группа шпренгели-стойки. Элемент № 52

Сталь: С245

Длина элемента 1.415 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

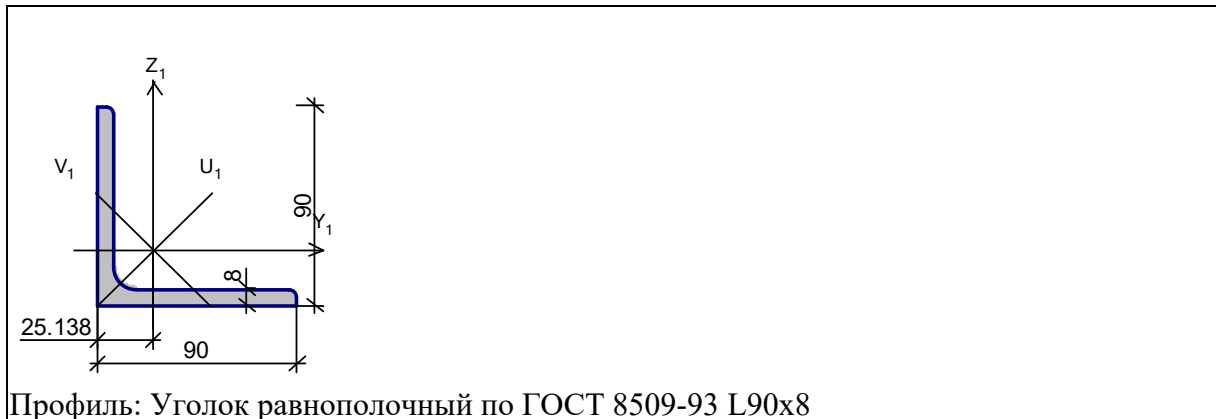
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.415 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.16
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.24
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.4
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.2

### Коэффициент использования 0.4 - Предельная гибкость в плоскости XOY

## Конструктивная группа шпренгели-стойки. Элемент № 55

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.345 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

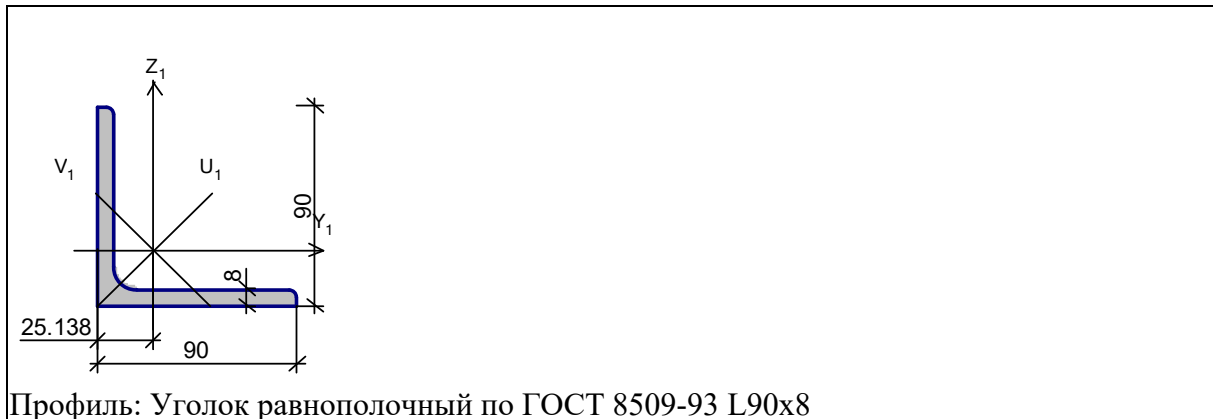
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.345 м

**Сечение**



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L90x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.18
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.26
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.38
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.19

**Коэффициент использования 0.38 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

## Конструктивная группа шпренгели-стойки. Элемент № 56

**Сталь:** С245

Длина элемента 0.975 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

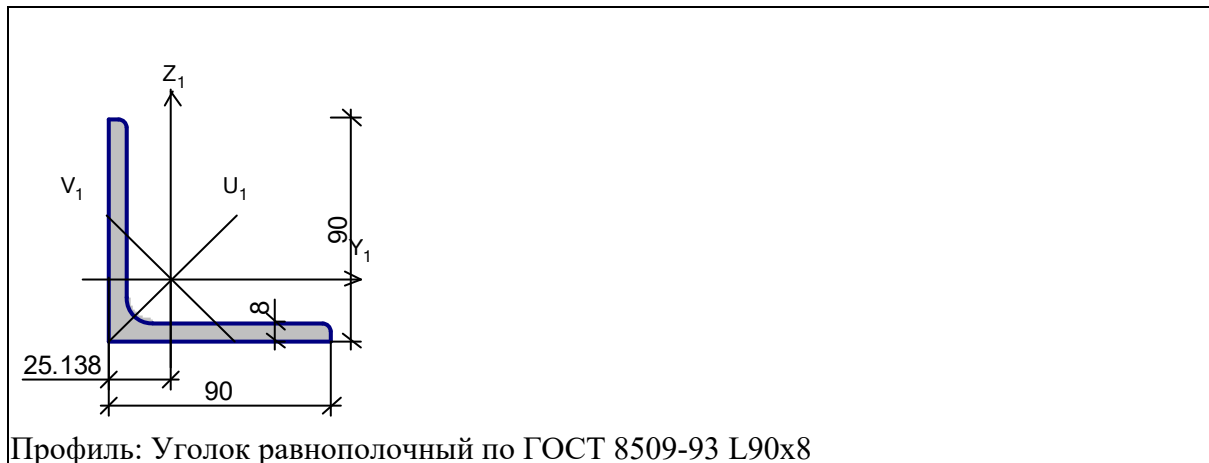
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 0.975 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.16
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.2
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.27
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.14

**Коэффициент использования 0.27 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

#### Конструктивная группа P11-P14. Элемент № 43

**Сталь: С245**

Длина элемента 1.693 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

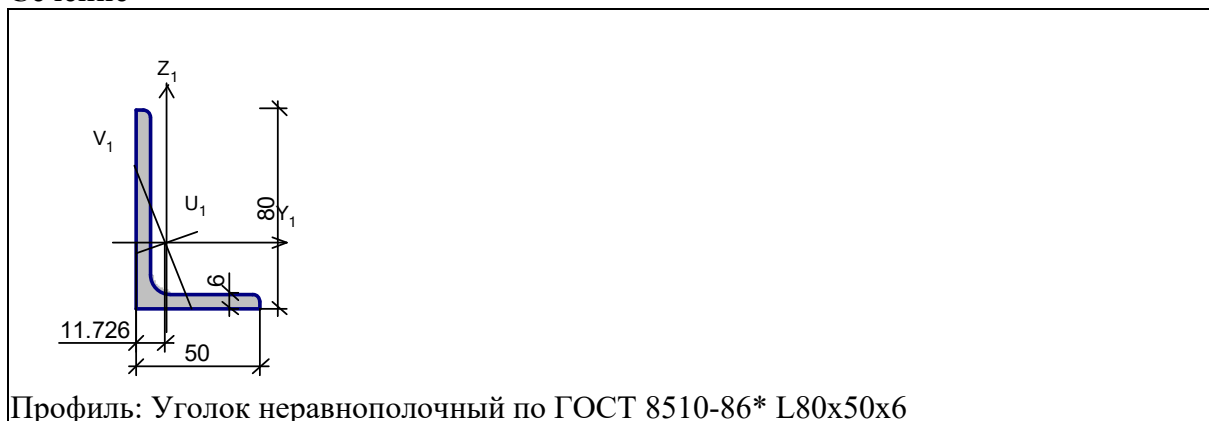
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.693 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.02
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0.06
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.78
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.31

**Коэффициент использования 0.78 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

### Конструктивная группа P11-P14. Элемент № 45

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.146 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

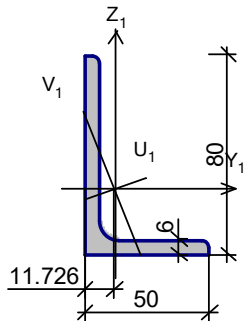
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.146 м

#### Сечение



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L80x50x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.37
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.59
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.24



## Коэффициент использования 0.59 - Предельная гибкость в плоскости XOY

### Конструктивная группа P11-P14. Элемент № 46

Сталь: С245

Длина элемента 1.937 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

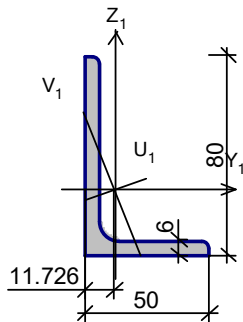
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.937 м

**Сечение**



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L80x50x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.19
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.54
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.22

## Коэффициент использования 0.54 - Предельная гибкость в плоскости XOY

### Конструктивная группа P11-P14. Элемент № 49

Сталь: С245

Длина элемента 2.48 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

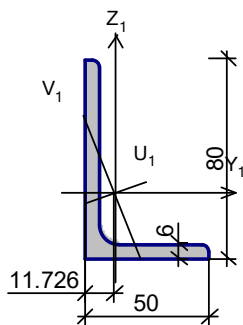
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.48 м

## Сечение



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L80x50x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.21
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.69
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.28

**Коэффициент использования 0.69 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

**Конструктивная группа C1. Элемент № 5**

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.89 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60 \sqrt{\sigma_{\text{сж}}}$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

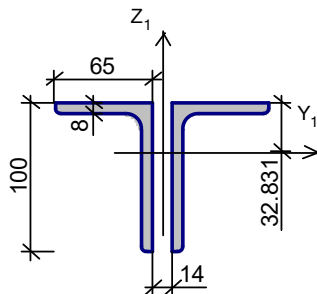
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.89 м

## Сечение



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L100x65x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0.19
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.35
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.32
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.19
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.46

### Коэффициент использования 0.5 - Предельная гибкость в плоскости XOY

#### Конструктивная группа С3. Элемент № 7

Сталь: С245

Длина элемента 2.89 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

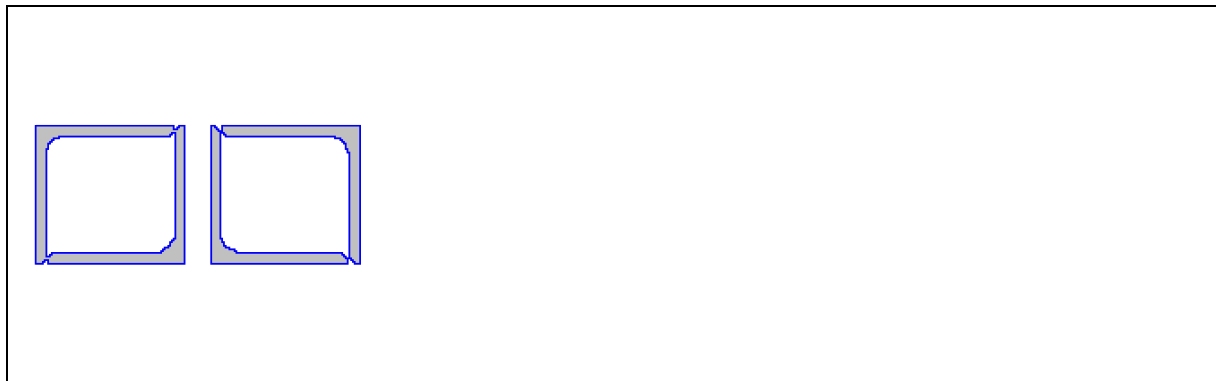
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.89 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.15
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.26
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.18
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.15

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.51
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.26

### Коэффициент использования 0.51 - Предельная гибкость в плоскости XOY

#### Конструктивная группа Н1. Элемент № 1

Сталь: С245

Длина элемента 6 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

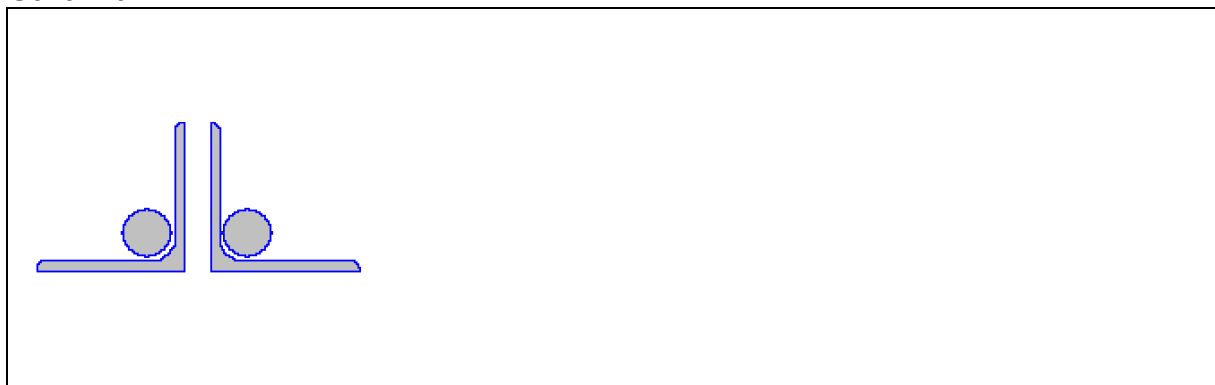
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.19
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$1.65 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.53
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.46
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.9
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.52

### Коэффициент использования 0.9 - Предельная гибкость в плоскости XOY

## Конструктивная группа Н4. Элемент № 4

Сталь: С245

Длина элемента 6 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

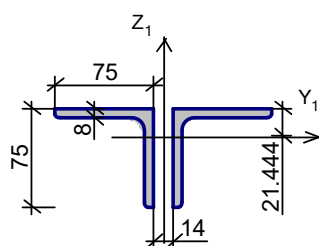
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 6 м

**Сечение**



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L75x8

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	0.14
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$4.24 \cdot 10^{-003}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	0.7
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.79
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	0.55
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.88

**Коэффициент использования 0.88 - Предельная гибкость в плоскости XOZ**

## Конструктивная группа В1 и В8. Элемент № 10

Сталь: С245

Длина элемента 1.512 м

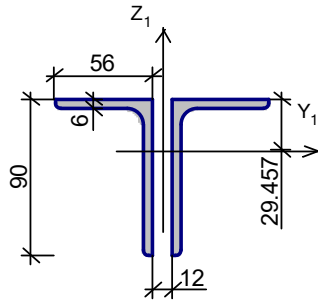
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициенты расчетной длины по СП 16.13330.2011

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

#### Сечение



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L90x56x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность элемента	0.01
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость элемента	0.13

**Коэффициент использования 0.13 - Гибкость элемента**

**Конструктивная группа В1 и В8. Элемент № 11**

**Сталь: С245**

Длина элемента 1.512 м

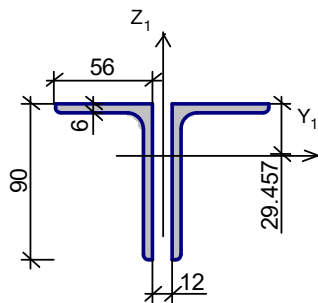
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициенты расчетной длины по СП 16.13330.2011

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

#### Сечение



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L90x56x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность элемента	0.01
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость элемента	0.13

**Коэффициент использования 0.13 - Гибкость элемента**

## Конструктивная группа В1 и В8. Элемент № 24

Сталь: С245

Длина элемента 1.512 м

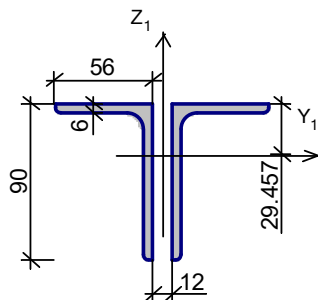
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициенты расчетной длины по СП 16.13330.2011

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

**Сечение**



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L90x56x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность элемента	0.01
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость элемента	0.13

**Коэффициент использования 0.13 - Гибкость элемента**

## Конструктивная группа В1 и В8. Элемент № 25

Сталь: С245

Длина элемента 1.512 м

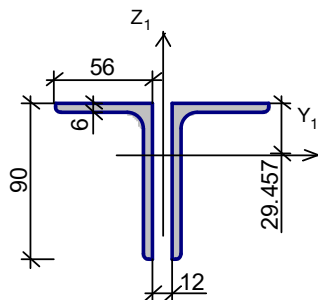
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициенты расчетной длины по СП 16.13330.2011

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

**Сечение**



Профиль: Уголок неравнополочный по ГОСТ 8510-86\* L90x56x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность элемента	0.01
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость элемента	0.13

### Коэффициент использования 0.13 - Гибкость элемента

#### Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 12

Сталь: С245

Длина элемента 1.511 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

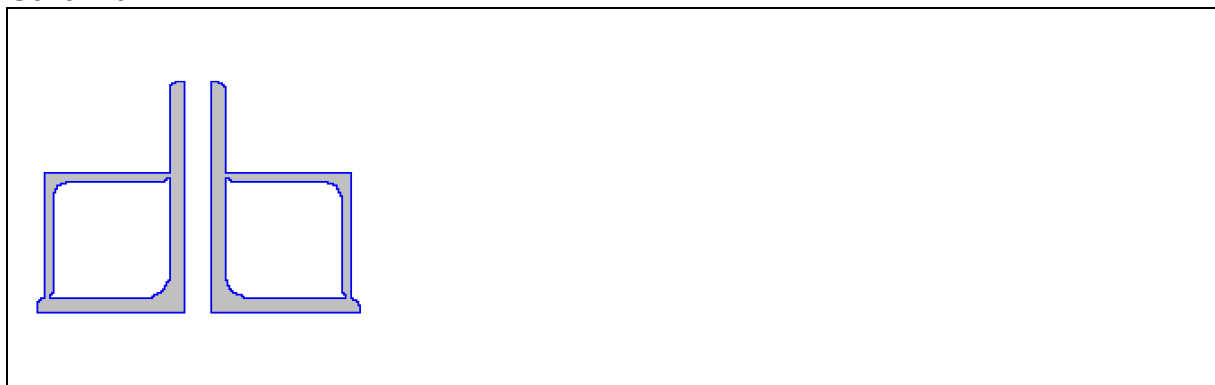
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.511 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	$4.85 \cdot 10^{-003}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.5
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.49
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.54
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.51
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.49
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.49
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	$2.48 \cdot 10^{-004}$



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.2

**Коэффициент использования 0.54 - Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV) )**

### Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 13

**Сталь: С245**

Длина элемента 1.512 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

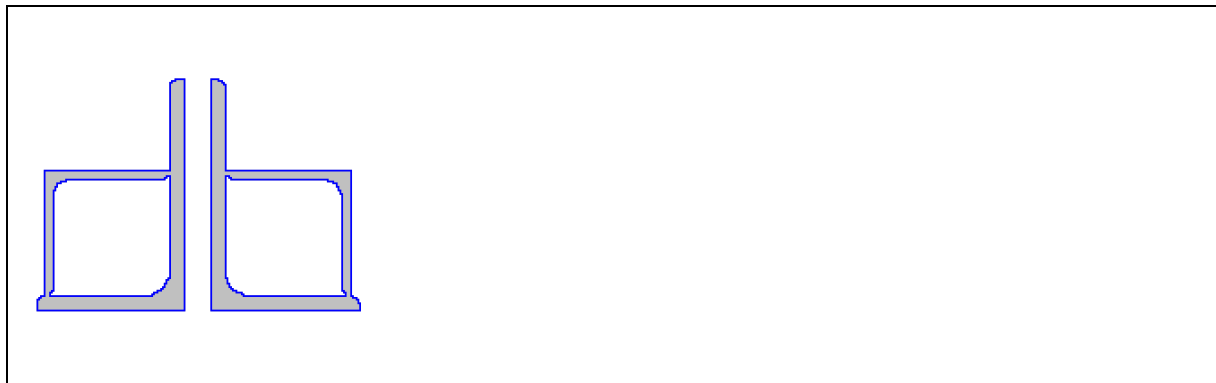
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

**Сечение**



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	$4.85 \cdot 10^{-003}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.5
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.49
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV) )	0.55
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.51
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.49
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.49
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	$2.48 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.2

**Коэффициент использования 0.55 - Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV) )****Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 14****Сталь: С245**

Длина элемента 1.512 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60□

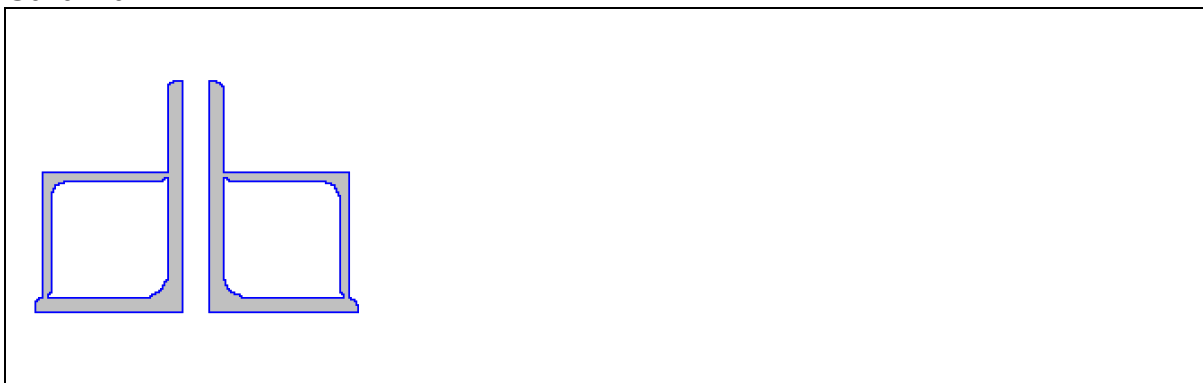
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

**Сечение**

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	$4.85 \cdot 10^{-003}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.48
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.48
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV) )	0.53
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.49
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.48
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.48
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	$2.48 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.2

**Коэффициент использования 0.53 - Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV) )**

## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 15

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.512 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

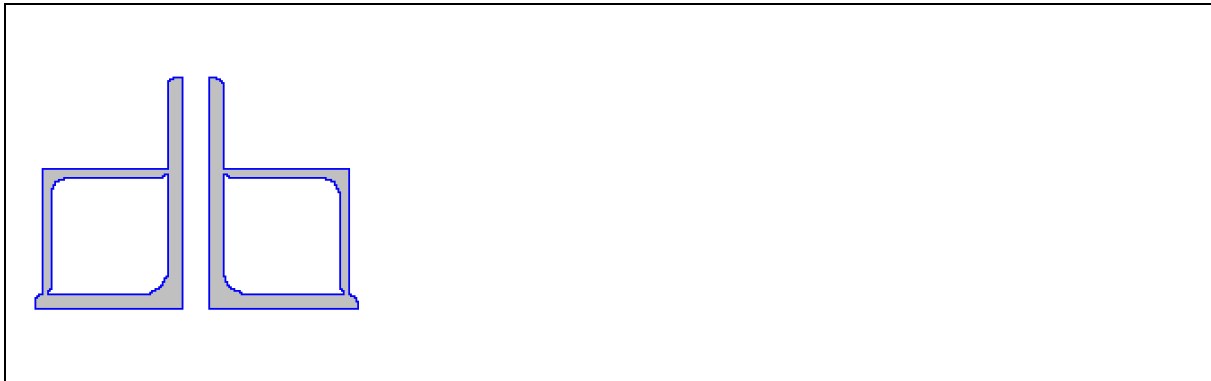
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	$4.85 \cdot 10^{-003}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.48
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.48
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.53
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.49
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.48
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.48
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.48 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.2

**Коэффициент использования 0.53 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**

## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 16

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.511 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

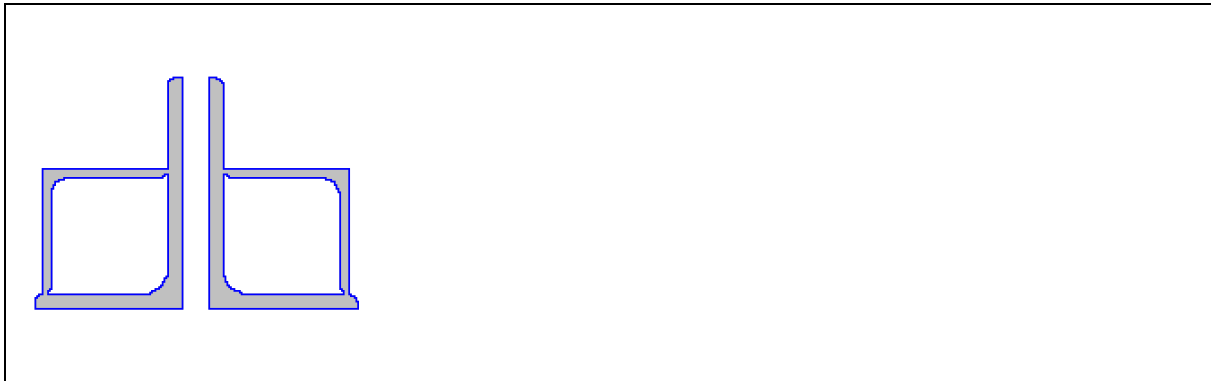
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.511 м

**Сечение**



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	$4.85 \cdot 10^{-003}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.51
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.5
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.56
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.52
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.5
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.48 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.2

**Коэффициент использования 0.56 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**

## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 17

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.512 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

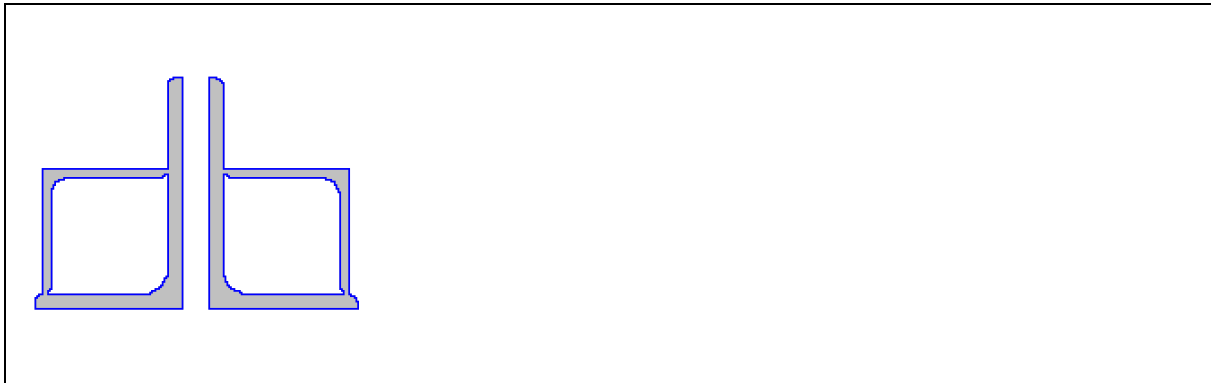
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

**Сечение**



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	$4.85 \cdot 10^{-003}$
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.51
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.5
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.56
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.52
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.5
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.48 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.2

**Коэффициент использования 0.56 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**

## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 18

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.512 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.55
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.55
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.59
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.57
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.55
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.55
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.77 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.17

**Коэффициент использования 0.59 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**

## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 19

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.511 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

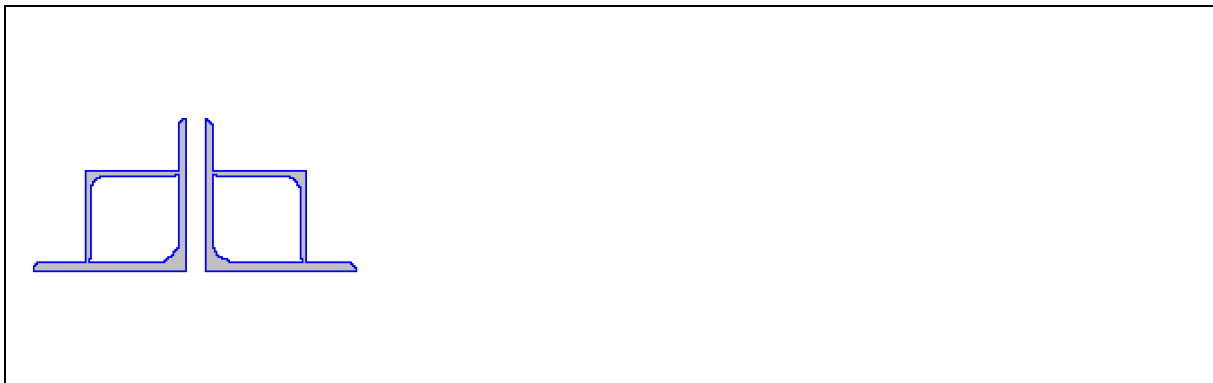
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.511 м

### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.55
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.55
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.59
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.57
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.55
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.55
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.77 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.17

**Коэффициент использования 0.59 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**

## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 20

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.512 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

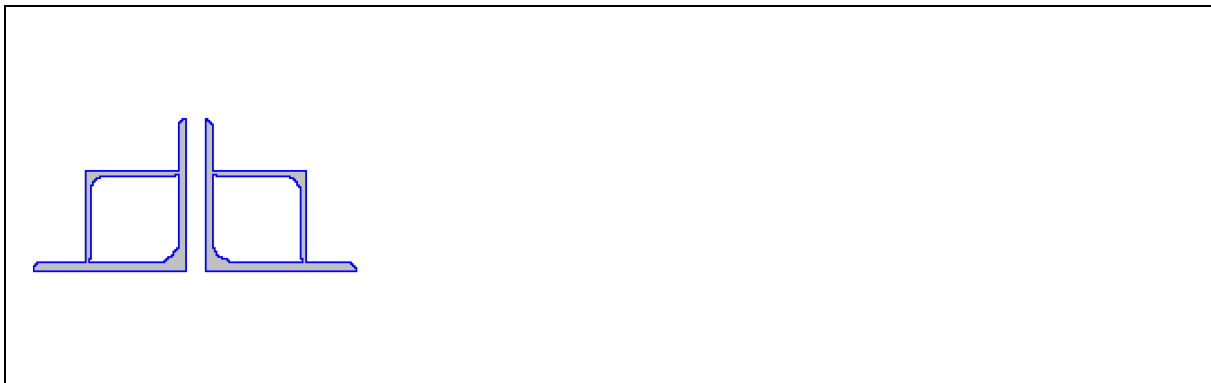
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.53
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.52
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.56
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.54
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.52
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.52
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.74 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.17

**Коэффициент использования 0.56 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**



## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 21

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.512 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

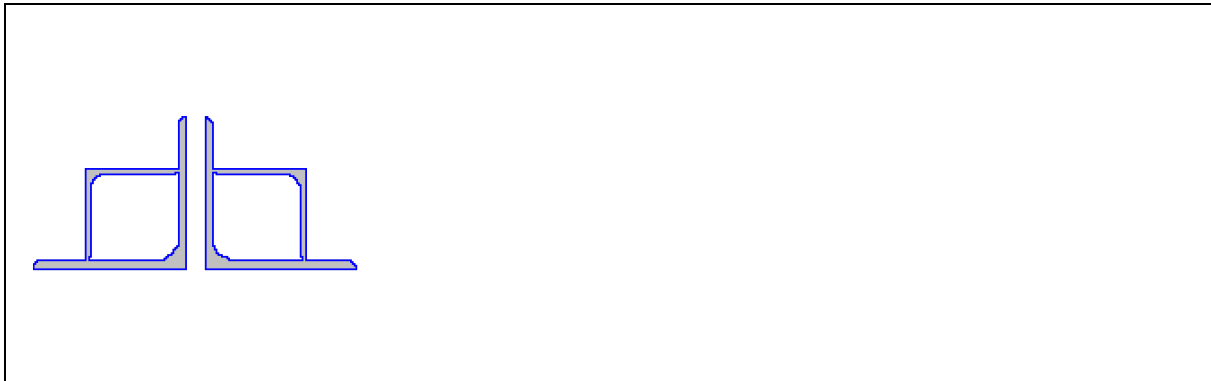
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

**Сечение**



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.53
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.52
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.56
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.54
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.52
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.52
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.74 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.17

**Коэффициент использования 0.56 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**

## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 22

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.512 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

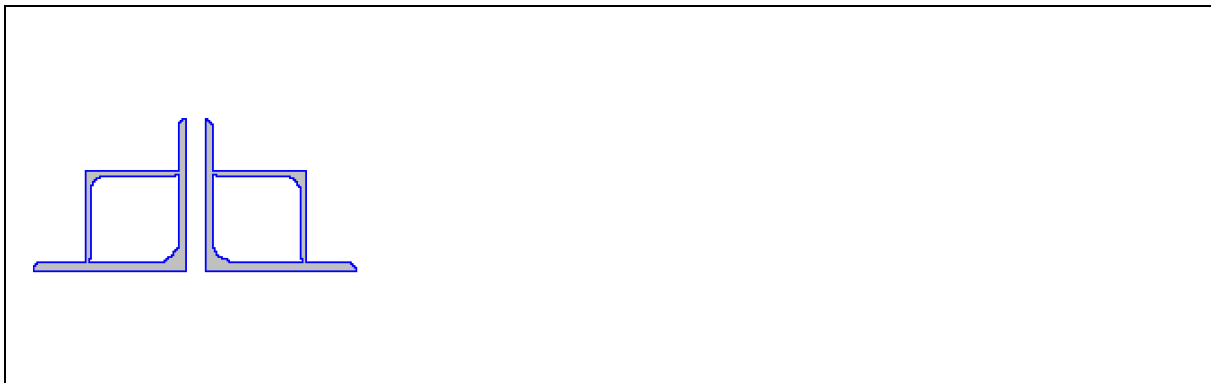
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.512 м

### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.54
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.54
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.58
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.55
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.54
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.54
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.76 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.17

**Коэффициент использования 0.58 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**

## Конструктивная группа Верхний пояс усиленный. Элемент № 23

**Сталь:** С245

Длина элемента 1.511 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1.e-003

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.511 м

### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.54
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0.54
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0.58
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.55
пп.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.54
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.54
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	$2.76 \cdot 10^{-004}$
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0.17

**Коэффициент использования 0.58 - Устойчивость при сжатии в плоскости  $XOZ$  ( $XOV$ )**

## Конструктивная группа ОС1. Элемент № 8

Сталь: С245

Длина элемента 2.14 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $180 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

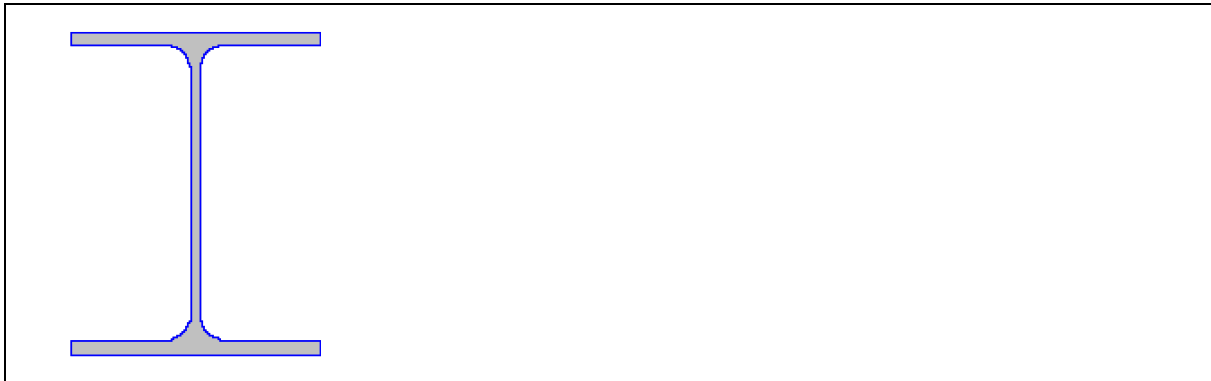
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.14 м

**Сечение**



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.06
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.08
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.07
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.06
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.38
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.16

**Коэффициент использования 0.38 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

## Конструктивная группа ОС2. Элемент № 9

Сталь: С245

Длина элемента 2.14 м

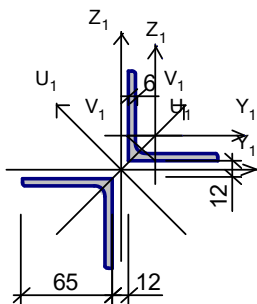
Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициенты расчетной длины по СП 16.13330.2011

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.14 м

## Сечение



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L65x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность элемента	0.07
п.7.1.3	Устойчивость элемента в плоскости фермы	0.08
п.7.1.3	Устойчивость элемента из плоскости фермы	0.1
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость элемента	0.57

**Коэффициент использования 0.57 - Гибкость элемента**

### Конструктивная группа Р5. Элемент № 34

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.197 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

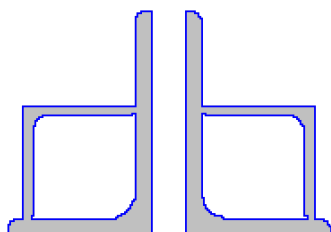
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками закрепления из плоскости изгиба 2.197 м

## Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.09
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.11
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.1
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.11
пп.9.2.4, 9.2.5, 9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.1
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.08
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.38
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.29

**Коэффициент использования 0.38 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

### Конструктивная группа Р5. Элемент № 35

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.241 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

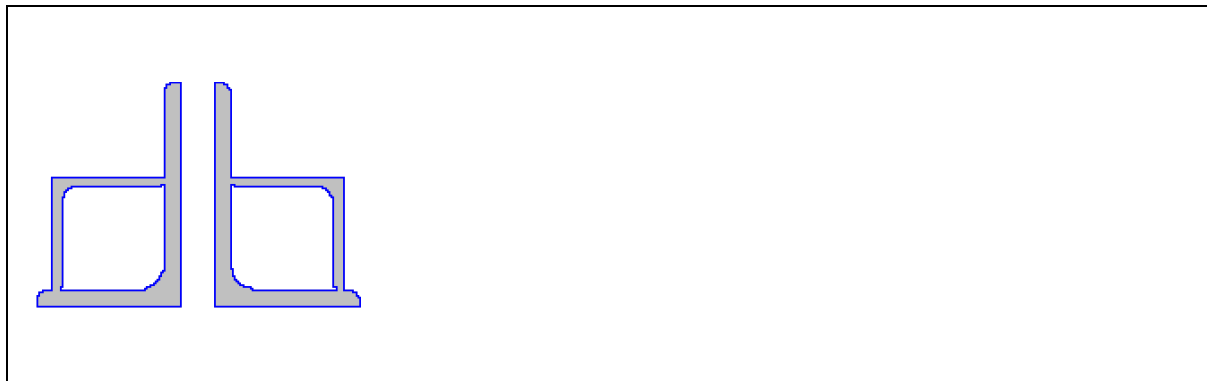
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.241 м

**Сечение**



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0.01
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	$4.11 \cdot 10^{-004}$
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов	0.14
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0.18
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0.16
пп.9.2.8, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.18
пп.9.2.4, 9.2.5, 9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0.17
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.13
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.39
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.3

**Коэффициент использования 0.39 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

### Конструктивная группа P8-P10. Элемент № 50

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.48 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60 \square$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

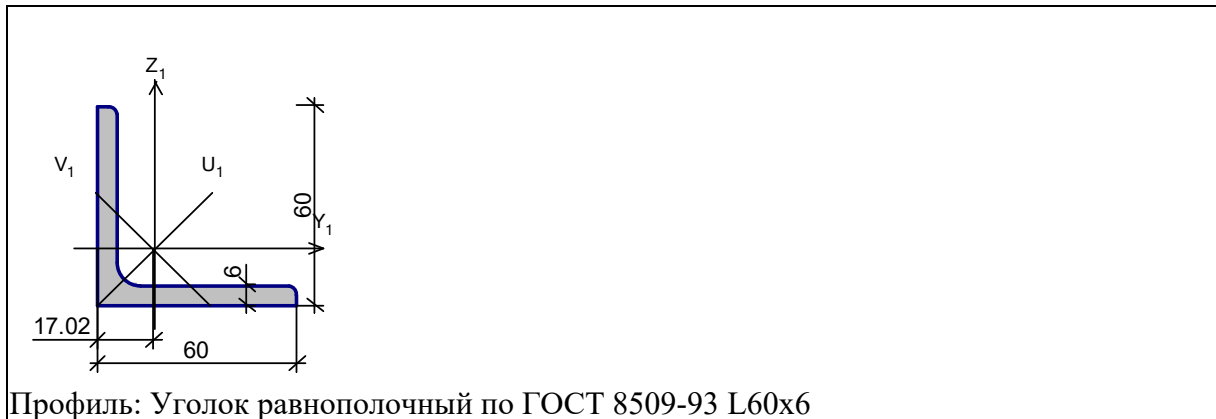
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.48 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.23
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.63
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.32

**Коэффициент использования 0.63 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

### Конструктивная группа P8-P10. Элемент № 53

**Сталь: С245**

Длина элемента 1.937 м

Предельная гибкость для сжатых элементов:  $210 - 60\lambda$

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

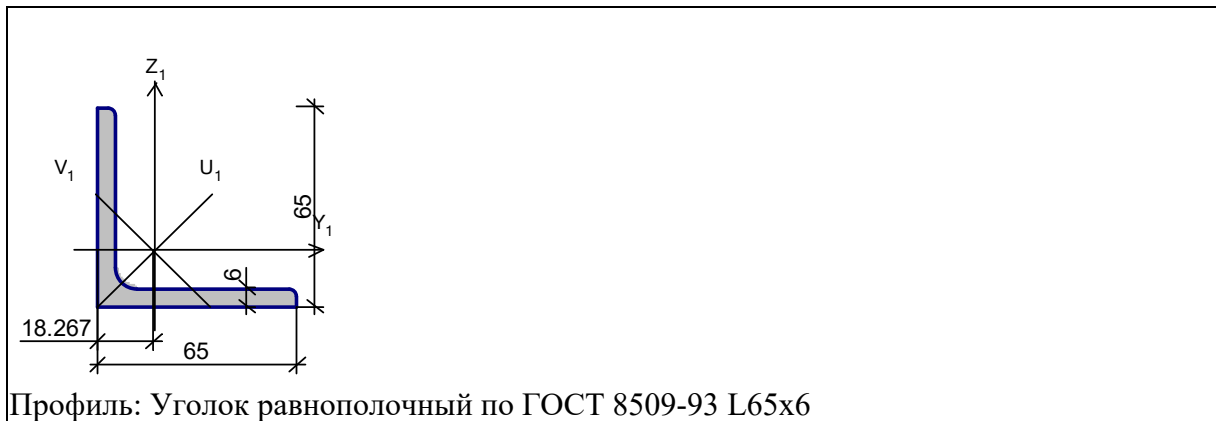
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 1.937 м

**Сечение**



Профиль: Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93 L65x6

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.19
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.45
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.23

**Коэффициент использования 0.45 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

### Конструктивная группа P8-P10. Элемент № 54

**Сталь: С245**

Длина элемента 2.146 м



Предельная гибкость для сжатых элементов: 210 - 60□

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

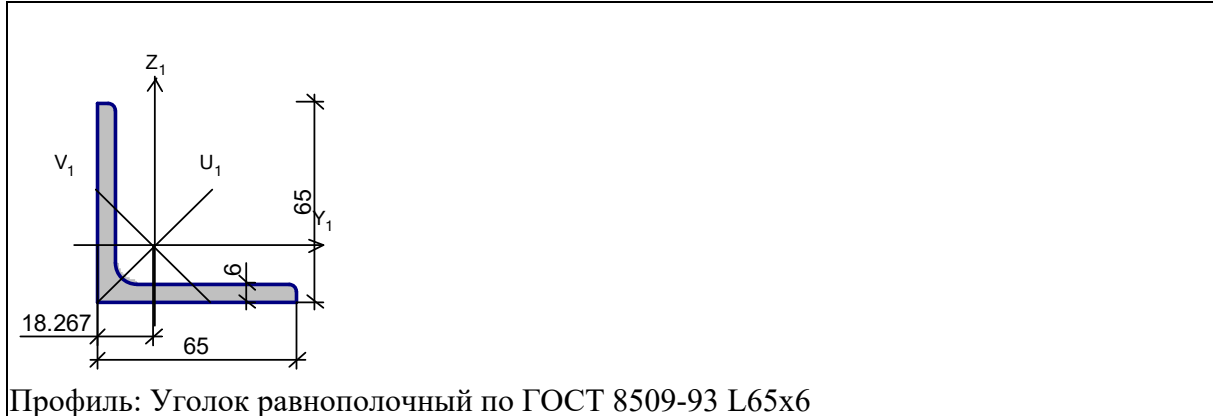
Коэффициент надежности по ответственности 0.95

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OV_1$  0.9

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OU_1$  0.9

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2.146 м

### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0.37
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOY	0.5
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0.26

**Коэффициент использования 0.5 - Предельная гибкость в плоскости XOY**

**Вывод: по результатам проведенного расчёта несущая способность фермы покрытия обеспечена.**

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

### Объёмы ремонтно-восстановительных работ

Для дальнейшей нормальной и безопасной эксплуатации здания требуется устранение выявленных повреждений и дефектов с учетом рекомендаций, которые приведены в ведомости дефектов (см. приложение К). Примерные объёмы ремонтно-восстановительных работ сведены в таблицу М.1.

Таблица М.1 – Объёмы ремонтно-восстановительных работ

№ п/п	Описание вида работ	Примерный объем работ	
		Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
1	Восстановить керамзитобетонные стеновые панели путём восстановления защитного слоя бетона, предварительно удалив продукты коррозии с арматуры;	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	4500,0 225,0
2	восстановить заделку швов между керамзитобетонными стеновыми панелями;	п. м	2600
3	восстановить кирпичную кладку стен;	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	800,0 75,0
4	демонтировать непроектные выпуски атмосферных вод с кровли, отверстия в парапетных панелях заделать цементно-песчаным раствором;	шт. м <sup>3</sup>	36 0,6
5	демонтировать непроектные выпуски атмосферных вод с кровли, отверстия в парапетных панелях заделать цементно-песчаным раствором;	м <sup>2</sup>	100
<b>Колонны</b>			
6	восстановить разрушенный защитный слой бетона железобетонных колонн, нанесением ремонтного состава, предварительно очистив арматуру от продуктов коррозии;	м <sup>2</sup> м <sup>2</sup>	100 2,0
7	выполнить усиление железобетонной колонны на пересечении осей В и 14 от отм. 0.000 до отм. + 1.000 путём восстановления арматурного стержня, защитного слоя бетона и устройства металлической обоймы;	узел	1
8	очистить поверхность железобетонных колонн от старых окрасочных слоёв, нанести новое окрасочное покрытие;	м <sup>2</sup>	9200
9	очистить от продуктов коррозии и нанести новое антикоррозионное покрытие на металлические стойки фахверка, стойки под проходную галерею, металлические вертикальные связи по колоннам;	м <sup>2</sup>	220

1	2	3	4
<b>Конструкции перекрытия</b>			
10	восстановить разрушенный защитный слой бетона железобетонных ребристых плит перекрытия, нанесением ремонтного состава, предварительно очистив арматуру от продуктов коррозии;	м <sup>2</sup> м <sup>2</sup>	150 3,0
11	очистить поверхность железобетонных ригелей и плит перекрытия от старых окрасочных слоёв, нанести новое окрасочное покрытие;	м <sup>2</sup>	2000
12	очистить от продуктов коррозии и нанести новое антикоррозионное покрытие на металлические балки перекрытия;	м <sup>2</sup>	220
13	восстановить антикоррозионное покрытие металлических колонн, предварительно очистив их от продуктов коррозии;	м <sup>2</sup>	300
<b>Подкрановые балки</b>			
14	заменить разрушенный железобетонный блок для опирания на него подкрановых балок на пересечении осей 43 и Д, или устроить вместо него металлический опорный столик;	узел	1
15	восстановить разрушенный защитный слой бетона железобетонных подкрановых балок, нанесением ремонтного состава, предварительно очистив арматуру от продуктов коррозии;	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	100 2,0
16	очистить поверхность железобетонных подкрановых балок от старых окрасочных слоёв, нанести новое окрасочное покрытие;	м <sup>2</sup>	5100
<b>Фермы покрытия</b>			
17	металлические элементы ферм покрытия и связей по ним очистить от продуктов коррозии, нанести новое антикоррозионное покрытие;	м <sup>2</sup>	19 000
18	произвести выравнивание уголков элементов ферм и усилить их дополнительными уголками;	-	-
19	удалить скопления асбеста и грязи с элементов ферм покрытия;	-	-
<b>Настил покрытия</b>			
20	восстановить защитный слой бетона железобетонных ребристых плит покрытия, предварительно удалив продукты коррозии с арматуры;	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	4500 45
21	восстановить антикоррозионное покрытие металлических прогонов между осями В <sub>1</sub> -Б <sub>3</sub> и 64-66, предварительно удалив продукты коррозии;	м <sup>2</sup>	20
22	восстановить заделку между ребристыми плитами покрытия;	п. м	4600

1	2	3	4
23	очистить поверхность железобетонных плит покрытия от старых окрасочных слоёв, нанести новое окрасочное покрытие;	м <sup>2</sup>	16 000
<b>Кровля</b>			
24	произвести капитальный ремонт кровли с предварительным демонтажем всех старых слоёв кровли;	м <sup>2</sup>	34 870
<b>Прочие конструкции</b>			
25	произвести демонтаж старых повреждённых полов и устроить новые с учётом нагрузок от планируемого технологического оборудования;	м <sup>2</sup>	26 700
26	произвести замену старых повреждённых оконных рам на новые;	м <sup>2</sup>	4 830
27	восстановить защитный слой бетона железобетонных рам, обрамляющих ворота;	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	60 1,5
28	восстановить антикоррозионное покрытие металлических дверей и ворот, предварительно очистив их от продуктов коррозии;	м <sup>2</sup>	300
29	произвести замену сильно повреждённых ворот	м <sup>2</sup>	60
30	выполнить планировку прилегающей к зданию территории, обеспечив уклон от стен здания. Восстановить отмостку по периметру здания:  щебень бетон	м <sup>3</sup> м <sup>3</sup>	205 123
31	восстановить антикоррозионное покрытие металлических косоуров лестниц и балок межлестничной площадки между осями Г-В <sub>3</sub> и 11-12, предварительно очистив их от продуктов коррозии;	м <sup>2</sup>	30
32	восстановить разрушенный защитный слой бетона железобетонной плиты межлестничной площадки между осями Г-В <sub>3</sub> и 11-12, нанесением ремонтного состава, предварительно очистив арматуру от продуктов коррозии;	м <sup>2</sup> м <sup>3</sup>	3 0,1
33	восстановить антикоррозионное покрытие металлических лестниц, предварительно очистив их от продуктов коррозии;	м <sup>2</sup>	70
34	закрепить лестницу на кровле по оси 20 между осями А-Г в верхней её части;	место	1
35	на вертикальных лестницах для подъёма на кровлю устроить ограждения	-	-

**ПРИЛОЖЕНИЕ Н**  
**Фотографии дефектов и повреждений**



Фото Н.1 Поверхностное разрушение защитного слоя бетона на глубину до 50 мм в стеновых керамзитобетонных панелях, в том числе с обнажением корродирующей арматуры



Фото Н.2 Поверхностное разрушение защитного слоя бетона на глубину до 50 мм в стеновых керамзитобетонных панелях, в том числе с обнажением корродирующей арматуры. Разрушение цементно-песчаной заделки швов между стеновыми панелями





Фото Н.3 Поверхностное разрушение защитного слоя бетона на глубину до 50 мм в стеновых керамзитобетонных панелях, в том числе с обнажением корродирующей арматуры. Непроектный выпуск труб водосточной системы с кровли здания через стеновые панели, вследствие чего вода стекает по стене



Фото Н.4 Разрушение кирпичной кладки стены по оси Д между осями 4-12 на глубину до 250 мм





Фото Н.5 Трещины в кирпичных стенах бытовых помещений шириной раскрытия до 50 мм, размещённых в производственных пролётах здания



Фото Н.6 Отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонной колонны, вследствие коррозии продольной рабочей арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)



Фото Н.7 Отстрелы и разрушения защитного слоя бетона железобетонной колонны, вследствие коррозии продольной рабочей арматуры (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)



Фото Н.8 Механическое разрушение защитного слоя бетона, продольная арматура (наблюдается незначительная коррозия арматуры до 2 % от первоначального её диаметра) изогнута и потеряла сцепление с бетоном железобетонной колонны на пересечении осей В и 14 от отм. 0.000 до отм. + 1.000





Фото Н.9 Коррозионные трещины в продольных рёбрах ребристых плит перекрытия шириной раскрытия до 3 мм, местами с оголением корродирующей арматуры (коррозионный износ до 3% от первоначального диаметра арматуры)



Фото Н.10 Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная коррозия всех металлических конструкций перекрытий проходной галереи (коррозионный износ до 3% от первоначальной толщины сечения)





Фото Н.11 Скол бетона полки подкрановой балки по оси В (со стороны оси Б) между осями 46-47 с оголением корродирующей арматуры арматурой (коррозионный износ до 3 % от первоначального диаметра арматуры)



Фото Н.12 Постоянное замокание опорных стоек ферм покрытия и узлов их опирания на железобетонные колонны, вследствие протечек кровли. Повсеместное разрушение антикоррозионного покрытия, сплошная поверхностная и слоевая коррозия элементов ферм покрытия





Фото Н.13 На элементах ферм покрытия наблюдается наслоение суспензии, асбеста и грязи, скопление которых способствует застою воды



Фото Н.14 Повсеместный общий износ ковра (трещины, разрывы в верхнем гидроизоляционном слое кровельного ковра, наличие воздушных и водяных мешков на всей её площади), образования зон застоя воды (характерные пыльные отпечатки после высыхания в них воды)



Фото Н.15 Повсеместный общий износ ковра (трещины, разрывы в верхнем гидроизоляционном слое кровельного ковра, наличие воздушных и водяных мешков на всей её площади), образования зон застоя воды (характерные пыльные отпечатки после высыхания в них воды)



Фото Н.16 Произрастание растительности на кровле





Фото Н.17 Отсутствие покрытия парапетов, коррозионное разрушение, отсутствие герметичности фартуков поверх парапетов

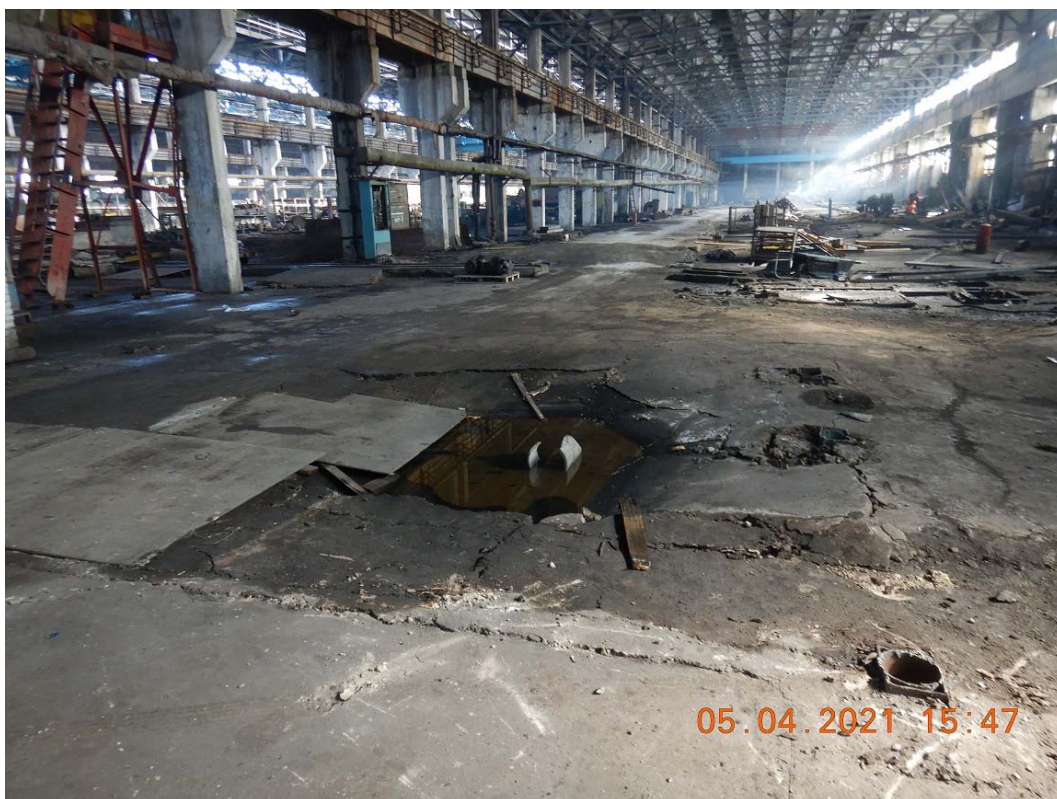


Фото Н.18 Повсеместные разрушения, проседания, множественные трещины бетонных полов в производственных пролётах здания

## ПРИЛОЖЕНИЕ П

Согласовано

АО «СКАЦИ»

Согласовано

ООО «ТехноЭксперт»  
Генеральный директор

(ДОЛЖНОСТЬ)

А.П. Попов

(подпись, Ф.И.О.)

«      » 2021 г.

М.П.

«            » 2021 г.

М.П.

**Мероприятия,  
подлежащие выполнению, выявленные при проведении экспертизы промышленной  
безопасности здания «Завода №2», расположенное по адресу: Приморский край,  
г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286**

Таблица П.1 – Мероприятия, подлежащие выполнению, которые были выявлены в ходе экспертизы, с указанием сроков выполнения

№ п/п	Условия	Согласованный срок: месяц, год	Подтверждение выполнения
1	2	3	4
1	Предоставить следующую документацию:		
1.1	Приказ об организации службы (или назначении ответственного лица из состава ИТР) по техническому надзору за состоянием, обслуживанием, безопасной эксплуатацией и ремонтом зданий и сооружений (п. 7.2 [38]);	сентябрь 2021	
1.2	Документы, подтверждающие аттестацию в области промышленной безопасности лица (лиц) ответственного по техническому надзору за состоянием, обслуживанием, безопасной эксплуатацией и ремонтом зданий и сооружений (п. 7.3.3 [38])	сентябрь 2021	
2	Выполнить ремонтно-восстановительные работы строительных конструкций здания, согласно ведомости дефектов и повреждений (см. приложение К):		
2.1	восстановить керамзитобетонные стеновые панели путём восстановления защитного слоя бетона, предварительно удалив продукты коррозии с арматуры;	октябрь 2022	
2.2	восстановить заделку швов между керамзитобетонными стеновыми панелями;	октябрь 2022	

1	2	3	4
2.3	восстановить кирпичную кладку стен;	октябрь 2022	
2.4	демонтировать непроектные выпуски атмосферных вод с кровли, отверстия в парапетных панелях заделать цементно-песчаным раствором;	октябрь 2022	
2.5	демонтировать непроектные выпуски атмосферных вод с кровли, отверстия в парапетных панелях заделать цементно-песчаным раствором;	октябрь 2022	
2.6	восстановить разрушенный защитный слой бетона железобетонных колонн, нанесением ремонтного состава, предварительно очистив арматуру от продуктов коррозии;	октябрь 2022	
2.7	выполнить усиление железобетонной колонны на пересечении осей В и 14 от отм. 0.000 до отм. + 1.000 путём восстановления арматурного стержня, защитного слоя бетона и устройства металлической обоймы;	октябрь 2022	
2.8	очистить поверхность железобетонных колонн от старых окрасочных слоёв, нанести новое окрасочное покрытие;	октябрь 2022	
2.9	очистить от продуктов коррозии и нанести новое антикоррозионное покрытие на металлические стойки фахверка, стойки под проходную галерею, металлические вертикальные связи по колоннам;	октябрь 2022	
2.10	восстановить разрушенный защитный слой бетона железобетонных ребристых плит перекрытия, нанесением ремонтного состава, предварительно очистив арматуру от продуктов коррозии;	октябрь 2022	
2.11	очистить поверхность железобетонных ригелей и плит перекрытия от старых окрасочных слоёв, нанести новое окрасочное покрытие;	октябрь 2022	
2.12	очистить от продуктов коррозии и нанести новое антикоррозионное покрытие на металлические балки перекрытия;	октябрь 2022	
2.13	восстановить антикоррозионное покрытие металлических колонн, предварительно очистив их от продуктов коррозии;	октябрь 2022	
2.14	заменить разрушенный железобетонный блок для опирания на него подкрановых балок на пересечении осей 43 и Д, или устроить вместо него металлический опорный столик;	октябрь 2022	

1	2	3	4
2.15	восстановить разрушенный защитный слой бетона железобетонных подкрановых балок, нанесением ремонтного состава, предварительно очистив арматуру от продуктов коррозии;	октябрь 2022	
2.16	очистить поверхность железобетонных подкрановых балок от старых окрасочных слоёв, нанести новое окрасочное покрытие;	октябрь 2022	
2.17	металлические элементы ферм покрытия и связей по ним очистить от продуктов коррозии, нанести новое антикоррозионное покрытие;	октябрь 2022	
2.18	произвести выравнивание уголков элементов ферм и усилить их дополнительными уголками;	октябрь 2022	
2.19	удалить скопления асбеста и грязи с элементов ферм покрытия;	октябрь 2022	
2.20	восстановить защитный слой бетона железобетонных ребристых плит покрытия, предварительно удалив продукты коррозии с арматуры;	октябрь 2022	
2.21	восстановить антикоррозионное покрытие металлических прогонов между осями В <sub>1</sub> -Б <sub>3</sub> и 64-66, предварительно удалив продукты коррозии;	октябрь 2022	
2.22	восстановить заделку между ребристыми плитами покрытия;	октябрь 2022	
2.23	очистить поверхность железобетонных плит покрытия от старых окрасочных слоёв, нанести новое окрасочное покрытие;	октябрь 2022	
2.24	произвести капитальный ремонт кровли с предварительным демонтажем всех старых слоёв кровли;	октябрь 2022	
2.25	произвести демонтаж старых повреждённых полов и устроить новые с учётом нагрузок от планируемого технологического оборудования;	октябрь 2022	
2.26	произвести замену старых повреждённых оконных рам на новые;	октябрь 2022	
2.27	восстановить защитный слой бетона железобетонных рам, обрамляющих ворота;	октябрь 2022	
2.28	восстановить антикоррозионное покрытие металлических дверей и ворот, предварительно очистив их от продуктов коррозии;	октябрь 2022	



1	2	3	4
2.29	произвести замену сильно повреждённых ворот	октябрь 2022	
2.30	выполнить планировку прилегающей к зданию территории, обеспечив уклон от стен здания. Восстановить отмостку по периметру здания	октябрь 2022	
2.31	восстановить антикоррозионное покрытие металлических косоуров лестниц и балок межлестничной площадки между осями Г-В <sub>3</sub> и 11-12, предварительно очистив их от продуктов коррозии;	октябрь 2022	
2.32	восстановить разрушенный защитный слой бетона железобетонной плиты межлестничной площадки между осями Г-В <sub>3</sub> и 11-12, нанесением ремонтного состава, предварительно очистив арматуру от продуктов коррозии;	октябрь 2022	
2.33	восстановить антикоррозионное покрытие металлических лестниц, предварительно очистив их от продуктов коррозии;	октябрь 2022	
2.34	закрепить лестницу на кровле по оси 20 между осями А-Г в верхней её части;	октябрь 2022	
2.35	на вертикальных лестницах для подъёма на кровлю устроить ограждения	октябрь 2022	

Заказчик подтверждает своей подписью, что согласованные мероприятия будут выполнены, а экспертной организации будет направлено официальное письменное извещение о проведенных изменениях.

За невыполнение вышеуказанных мероприятий организация, проводившая экспертизу промышленной безопасности, ответственности не несёт.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Р

### Разрешительная документация

	
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ	
<b>ЛИЦЕНЗИЯ</b>	
№ ДЭ-00-013269 от 17 января 2012 г.	
На осуществление Деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности	
Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе лицензируемого вида деятельности, в соответствии с частью 2 статьи 12 Федерального закона "О лицензировании отдельных видов деятельности" согласно приложению к настоящей лицензии.	
Настоящая лицензия предоставлена Общество с ограниченной ответственностью "ТехноЭксперт" <small>(полное наименование юридического лица с указанием организационно-правовой формы)</small> ООО "ТехноЭксперт" <small>(сокращенное наименование юридического лица)</small>	
<small>(фирменное наименование юридического лица)</small> общество с ограниченной ответственностью <small>(организационно-правовая форма)</small>	
Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя) (ОГРН)	1112539002036
Идентификационный номер налогоплательщика	2539113752
Серия А В № 317184	

Место нахождения и места осуществления лицензируемого вида деятельности

Место нахождения: 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 94а, каб. № 22.

Места осуществления лицензируемого вида деятельности согласно приложению к настоящей лицензии.

Настоящая лицензия предоставлена на срок:

☒ бессрочно

Настоящая лицензия предоставлена на основании решения лицензирующего органа – приказа от 17 января 2012 г. № 12-лп

Настоящая лицензия переоформлена на основании решения лицензирующего органа – приказа от 17 ноября 2016 г. № 1137-лп

Настоящая лицензия имеет 1 приложение, являющееся ее неотъемлемой частью на 1 листе

Заместитель руководителя

(должность уполномоченного лица)



(подпись)

С.Г. Радионова

(Ф.И.О. уполномоченного лица)





## ПРИЛОЖЕНИЕ

(без лицензии недействительно)

Лист 1 из 1

к лицензии № ДЭ-00-013269 от 17 января 2012 г.

Виды работ (услуг), выполняемых (оказываемых) в составе  
Деятельность по проведению экспертизы промышленной  
безопасности

[проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, в случаях, установленных статьей 7 Федерального закона "О промышленной безопасности опасных производственных объектов"; проведение экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений на опасном производственном объекте, предназначенных для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий]

Места осуществления лицензируемого вида деятельности  
[ 690105, г. Владивосток, ул. Русская, 94 а, каб. 22]

Заместитель руководителя  
(должность уполномоченного лица)



(подпись)

С.Г. Радионова  
(Ф.И.О. уполномоченного лица)

Серия А В № 310885



**Единая система оценки соответствия  
в области промышленной, экологической  
безопасности, безопасности в энергетике и  
строительстве**



**СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ**

**№ 89A192273**

Независимый орган по аттестации  
лабораторий неразрушающего контроля  
Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-учебный центр «Качество»  
(Свидетельство об аккредитации № 10189 от 28.02.2020 г.)

**УДОСТОВЕРЯЕТ:**

**Лаборатория неразрушающих методов контроля  
ООО «ТехноЭксперт»**  
690105, Приморский край, г. Владивосток, ул. Русская, д. 94а, офис 22

**УДОВЛЕТВОРЯЕТ**

требованиям Системы неразрушающего контроля

Область аттестации и условие действия Свидетельства  
определены в приложении к настоящему Свидетельству

Дата регистрации 18 сентября 2020 г.\*  
Свидетельство действительно до 09 августа 2022 г.

без приложения не действительно  
(приложение на 2-х листах)

\* Замена свидетельства № 89A192068 от 09.08.2019 г. в связи с расширением области аттестации

Руководитель независимого органа  
по аттестации лабораторий  
неразрушающего контроля

м.п.



А.А. Ермолаев

№ 10189-(1)-2609



**Единая система оценки соответствия  
в области промышленной, экологической  
безопасности, безопасности в энергетике и  
строительстве**

Независимый орган по аттестации лабораторий неразрушающего контроля  
Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-учебный центр «Качество»

**ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АТТЕСТАЦИИ**

**№ 89A192273 от 18 сентября 2020 г.**

**Лаборатория неразрушающих методов контроля  
ООО «ТехноЭксперт»**

690105, Приморский край, г. Владивосток, ул. Русская, д. 94а, офис 22

На 2-х листах

Лист 1

**ОБЛАСТЬ АТТЕСТАЦИИ**

- I. Наименование оборудования (объектов):**
  - 1. Объекты котлонадзора:**
    - 1.1. Паровые и водогрейные котлы.
    - 1.3. Сосуды, работающие под давлением свыше 0,07 МПа.
    - 1.4. Трубопроводы пара и горячей воды с рабочим давлением пара более 0,07 МПа и температурой воды свыше 115°C.
  - 2. Системы газоснабжения (газораспределения):**
    - 2.1. Наружные газопроводы:
      - 2.1.1. Наружные газопроводы стальные.
      - 2.1.2. Наружные газопроводы из полиэтиленовых и композиционных материалов.
    - 2.2. Внутренние газопроводы стальные.
    - 2.3. Детали и узлы, газовое оборудование.
  - 3. Подъемные сооружения:**
    - 3.1. Грузоподъемные краны.
    - 3.2. Подъемники (вышки).
    - 3.4. Фуникулеры.
    - 3.7. Краны - трубоукладчики.
    - 3.8. Краны-манипуляторы.
    - 3.10. Крановые пути.
  - 6. Оборудование нефтяной и газовой промышленности:**
    - 6.6. Резервуары для нефти и нефтепродуктов.
  - 8. Оборудование взрывопожароопасных и химически опасных производств:**
    - 8.4. Резервуары для хранения взрывопожароопасных и токсичных веществ.
    - 8.7. Оборудование аммиачных холодильных установок.
    - 8.12. Технологические трубопроводы, трубопроводы пара и горячей воды.
  - 11. Здания и сооружения (строительные объекты):**
    - 11.1. Металлические конструкции (в том числе: Стальные конструкции мостов).
    - 11.2. Бетонные и железобетонные конструкции.
    - 11.3. Каменные и армокаменные конструкции.

Руководитель независимого органа  
по аттестации лабораторий  
неразрушающего контроля

м.п.

А.А. Ермолаев

№ 10189-(2)-4598



**Единая система оценки соответствия  
в области промышленной, экологической  
безопасности, безопасности в энергетике и  
строительстве**

Независимый орган по аттестации лабораторий неразрушающего контроля  
Общество с ограниченной ответственностью  
«Научно-учебный центр «Качество»

**ПРИЛОЖЕНИЕ К СВИДЕТЕЛЬСТВУ ОБ АТТЕСТАЦИИ**

№ 89A192273 от 18 сентября 2020 г.

Лаборатория неразрушающих методов контроля  
**ООО «ТехноЭксперт»**

690105, Приморский край, г. Владивосток, ул. Русская, д. 94а, офис 22

На 2-х листах

Лист 2

**ОБЛАСТЬ АТТЕСТАЦИИ**

**II. Виды (методы) неразрушающего контроля:**

1. Ультразвуковой (кроме контроля оборудования (объектов) п. 11.2, 11.3):
  - 1.1. Ультразвуковая дефектоскопия.
  - 1.2. Ультразвуковая толщинометрия.
2. Проникающими веществами (кроме контроля оборудования (объектов) п. 2):
  - 2.1. Капиллярный.
3. Визуальный и измерительный.

**III. Виды деятельности:**

Проведение контроля оборудования и материалов неразрушающими методами при изготовлении, строительстве, монтаже, ремонте, реконструкции и техническом диагностировании вышеперечисленных объектов.

**Условие действия Свидетельства:**

Свидетельство действительно в течение установленного срока при условии подтверждения результатами проверок соответствия лаборатории требованиям Правил аттестации и основных требований к лабораториям неразрушающего контроля.

Руководитель независимого органа  
по аттестации лабораторий  
неразрушающего контроля

м.п.



А.А. Ермолаев

№ 10189-(2)-4599

Общество с ограниченной ответственностью «ТехноЭксперт»  
690105, г. Владивосток, ул. Русская, 94а, а/я 51, тел.: 8-902-068-50-24  
e-mail: [expert@t-terra.ru](mailto:expert@t-terra.ru), сайт: [техноэксперт25.рф](http://техноэксперт25.рф)  
ИНН 2539113752, КПП 253901001, ОГРН 1112539002036  
Р/с № 40702810500020000429 в ПАО «Дальневосточный банк» г. Владивосток  
К/с 30101810900000000705, БИК 040507705

**Приказ № 21-12**

от 22.03.2021 г.

«О проведении экспертизы промышленной безопасности здания «Завод №2», расположенного по адресу: Приморский край, г. Спасск-Дальний, ул. Советская, 286»

С целью определения соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности и оценке технического состояния строительных конструкций здания по характерным признакам повреждений и дефектов.

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Назначить комиссию в следующем составе:

- Мороз А.Ю.                      – эксперт;
- Попов А.П.                     – специалист ВИК.

2. Комиссии провести экспертизу выше указанного здания. По результатам экспертизы комиссии составить заключение экспертизы промышленной безопасности и представить мне на утверждение.

Генеральный директор

ООО «ТехноЭксперт» \_\_\_\_\_ А.П. Попов



## ПРИЛОЖЕНИЕ Т

### Удостоверения



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ  
НАДЗОРУ  
(РОСТЕХНАДЗОР)**

**КВАЛИФИКАЦИОННОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ ЭКСПЕРТА В ОБЛАСТИ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
№ АЭ.16.02370.001**

На основании приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19 августа 2016 г. № 4872-ап и решения аттестационной комиссии, протокол от 12 августа 2016 г. № 6374

Мороз  
Антон  
Юрьевич



Аттестован в качестве эксперта в области промышленной безопасности:  
Э14.4 ЗС, третьей категории

Срок аттестации до 19 августа 2021 г.

Председатель Комиссии  С.Г. Радионова

Действительно при предъявлении удостоверения личности

Паспорт: серия 0503 номер 895558, выдан Первореченским РУВД  
г. Владивостока, 15.10.2004

**Квалификационное удостоверение № 0034-57150-2020**  
 Уровень квалификации, вид (метод) контроля, наименование (индекс) объектов контроля в соответствии с ПБ 03-440-02, срок действия. Настоящее удостоверение действительно только при наличии удостоверения о проверке знаний Правил безопасности.

Вид контроля	ВИК		УК			
	Мес	Год	Мес	Год	Мес	Год
Уровень 1						
Оборудование 2	09	2023	09	2023		
Оборудование 3	2, 11		2, 11			
Оборудование						

Подпись руководителя НОАП  **18.09.2020**  
 м.п.  
 Адрес: 127018, г. Москва, 3-й пр. Марьиной Рощи, д. 40, стр. 1. Тел.: (495)744-70-52, 777-41-02  
 Вы можете проверить подлинность кв.уд. на сайте [www.centri-kachestvo.ru](http://www.centri-kachestvo.ru)

**Научно – учебный центр «Качество»**  
 Орган по сертификации персонала в области Неразрушающего контроля и диагностики  
**«К а ч е с т в о»**  
 Независимый орган по аттестации персонала НК  
 Свидетельство об аккредитации № НОАП-0034

**Квалификационное удостоверение № 0034-57150-2020**

Фамилия **МОРОЗ**  
 Имя **АНТОН**  
 Отчество **ЮРЬЕВИЧ**  
 Год рождения **1984**

  
 С. Г. Копытов  
 Подпись владельца Подпись руководителя НОАП

**УДОСТОВЕРЕНИЕ № 0034-57150-2020**  
 о проверке знаний правил безопасности Ростехнадзора  
 Специалист **МОРОЗ АНТОН ЮРЬЕВИЧ**  
 Должность **Начальник отдела экспертизы зданий и сооружений**  
 Место работы **ООО "ТехноЭксперт"**  
 в том, что он прошел проверку знаний ФНП ГР и ГП, ФНП АГЭС, ТР ТС 010/2011, РД 03-610-03, ГОСТ 31937-2011, ГОСТ, СП 49.13330.2010

в комиссии **ООО «Научно-учебный центр «Качество»** и допущен в качестве специалиста НК II уровня объекты контроля: **2, 11**

Основание: протокол № **2502** от **18.09.2020**  
 Подпись руководителя НОАП  С. Г. Копытов

**УДОСТОВЕРЕНИЕ № 0034-57150-2020**

2. СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ  
 11. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

ОВСЯННИКОВ А. В.

**Квалификационное удостоверение № 0034-57149-2020**  
 Уровень квалификации, вид (метод) контроля, наименование (индекс) объектов контроля в соответствии с ПБ 03-440-02, срок действия. Настоящее удостоверение действительно только при наличии удостоверения о проверке знаний Правил безопасности.

Вид контроля	ВИК		УК			
	Мес	Год	Мес	Год	Мес	Год
Уровень 1						
Оборудование 2	09	2023	09	2023		
Оборудование 3	2, 11		2, 11			
Оборудование						

Подпись руководителя НОАП  **18.09.2020**  
 м.п.  
 Адрес: 127018, г. Москва, 3-й пр. Марьиной Рощи, д. 40, стр. 1. Тел.: (495)744-70-52, 777-41-02  
 Вы можете проверить подлинность кв.уд. на сайте [www.centri-kachestvo.ru](http://www.centri-kachestvo.ru)

**Научно – учебный центр «Качество»**  
 Орган по сертификации персонала в области Неразрушающего контроля и диагностики  
**«К а ч е с т в о»**  
 Независимый орган по аттестации персонала НК  
 Свидетельство об аккредитации № НОАП-0034

**Квалификационное удостоверение № 0034-57149-2020**

Фамилия **ПОПОВ**  
 Имя **АЛЕКСЕЙ**  
 Отчество **ПАВЛОВИЧ**  
 Год рождения **1973**

  
 С. Г. Копытов  
 Подпись владельца Подпись руководителя НОАП

**УДОСТОВЕРЕНИЕ № 0034-57149-2020**  
 о проверке знаний правил безопасности Ростехнадзора  
 Специалист **ПОПОВ АЛЕКСЕЙ ПАВЛОВИЧ**  
 Должность **Генеральный директор**  
 Место работы **ООО "ТехноЭксперт"**  
 в том, что он прошел проверку знаний ФНП ГР и ГП, ФНП АГЭС, ТР ТС 010/2011, РД 03-610-03, ГОСТ 31937-2011, ГОСТ, СП 49.13330.2010

в комиссии **ООО «Научно-учебный центр «Качество»** и допущен в качестве специалиста НК II уровня объекты контроля: **2, 11**

Основание: протокол № **2502** от **18.09.2020**  
 Подпись руководителя НОАП  С. Г. Копытов

**УДОСТОВЕРЕНИЕ № 0034-57149-2020**

2. СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ  
 11. ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

ОВСЯННИКОВ А. В.