ООО "НПЦ "СТРОЙДИАГНОСТИКА"

Россия, 614064, Пермь, ул.Героев Хасана, 17, Тел/факс (342)241-16-13, 241-23-28, 241-28-72, Web-сайт: www.sd.perm.ru, e - mail:sd-perm@list.ru

Руководитель работ,

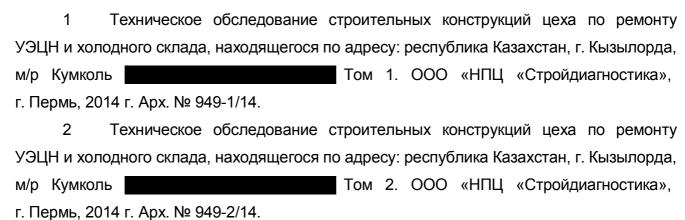
инженер



Б.С. Николаев

УДК 69+691.32 (083.74) Договор № 949/14 Арх. № 949-1/14	« УТВЕРЖДАЮ» Директор ООО «НПЦ «Стройдиагностика», Патраков А.Н. «» 2014 г. М.П.
ПО РЕМОНТУ УЭЦН И ХОЛОДНОГО	СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЦЕХА СКЛАДА, НАХОДЯЩЕГОСЯ ПО АДРЕСУ: Г. КЫЗЫЛОРДА, М/Р КУМКОЛЬ
	СКИЙ ОТЧЕТ НИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
) М 1 обрен на техническом совете
	Стройдиагностика»

СОСТАВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работ, Б.С. Николаев

инженер (отчёт, приложения)

Инженер Д.С. Галкин

(приложения)

Инженер В.Б. Сидоров

(приложения)

Техник А.А. Суслин

(приложения)

РЕФЕРАТ

ОТЧЁТ, 101 стр., 4 прил., 5 илл., 12 ист.

ОБСЛЕДОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ, НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗДАНИЯ.

Объектом обследования являются несущие и ограждающие конструкции здания цеха по ремонту УЭЦН и холодного склада, находящегося по адресу: республика Казахстан, г. Кызылорда, м/р Кумколь

Цель работы:

- технического состояния, соответствие объекта обследования нормативным документам Российской Федерации, на которые ссылается ГОСТ 31937-2011, возможности эксплуатации объекта,
- разработка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации строительных конструкций объекта,
- сбор исходной технической информации для разработки проекта по приведению конструкций объекта в работоспособное техническое состояние.

Обследование проведено с использованием современных методов визуального и инструментального обследования, современных приборов неразрушающего контроля, сертифицированных расчётных программ.

В результате работы определено техническое состояние, разработаны рекомендации, собрана исходная техническая информация.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение		6
Определения		
1 Методика проведения обследования. Состав работ		
2 Общая характеристика объекта		14
3 Конструктивная характеристика объекта		18
4 Оценка технического состояния		21
5 Заключение		
6 Список исполь	эзованных источников	32
Приложение А	Техническое задание	33
Приложение Б	Обмерные чертежи	35
Припожение В	Материалы фотофиксации дефектов и повреждений	48

ВВЕДЕНИЕ

Техническое обследование строительных конструкций здания цеха по ремонту УЭЦН и холодного склада, находящегося по адресу: республика Казахстан, г. Кызылорда, м/р Кумколь проведено в июле 2014 года.

Работа выполнена на основании договора №949/14, заключённого между исполнителем – ООО «Научно-производственный центр «Стройдиагностика» и заказчиком

Обследование проведено группой специалистов ООО «НПЦ «Стройдиагностика», действующего на основании:

- свидетельства о регистрации юридического лица № 7362 от 07.06.2001
 г., выданного администрацией Свердловского района г. Перми;
- свидетельства о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства. Регистрационный номер 0721.05-2010-5904065089-П-063 от 01 октября 2012 года, выданного НП «Союз Архитектурных и Проектных Организаций Пермского края», саморегулируемая организация.

Заказчик предоставил отдельные чертежи проекта «Расширение базы BHICentriliftKumkol на м/р Кумколь» (шифр 02-08-12-АС, стадия РП, ТОО «Зангар ЛТД и К», Кызылорда, 2012).

Объектом обследования являются несущие и ограждающие конструкции здания в осях (1-8/A-Д).

Работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 31937-2011, СП 13-102-2003 и других действующих нормативных документов, современных методик по проведению обследования [2, 3].

Работа выполнена на основании рабочей программы, разработанной в соответствии с требованиями технического задания, являющегося неотъемлемой частью договора.

Научно-технический уровень выполненных работ отвечает современным требованиям. Работы проведены с использованием комплекса приборов и программного обеспечения. Используемые приборы имеют свидетельства о проведённых поверочных и калибровочных работах. Программное обеспечение, предназначенное для анализа напряжённо-деформированного состояния, имеет необходимые сертификаты соответствия.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Дефект — отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (СНиП, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.).

Повреждение — неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

Нормативное состояние — категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения. Категория соответствует [2].

Работоспособное состояние — категория технического состояния, при которой некоторые из числа оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта или норм, но имеющиеся нарушения требований в конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и необходимая несущая способность конструкций и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается. Категория соответствует [2].

Ограниченно работоспособное состояние — категория технического состояния строительной конструкции или здания и здания в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания или здания возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по восстановлению или усилению конструкций и (или) грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости). Категория соответствует [2].

Аварийное состояние — категория технического состояния строительной конструкции или здания и здания в целом, включая состояние грунтов основания, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения и (или) характеризующаяся кренами, которые могут вызвать потерю устойчивости объекта. Категория соответствует [2].

Несущие конструкции — строительные конструкции, воспринимающие эксплуатационные нагрузки и воздействия и обеспечивающие пространственную устойчивость здания.

Нормальная эксплуатация — эксплуатация конструкции или здания в целом, осуществляемая в соответствии с предусмотренными в нормах или проекте технологическими или бытовыми условиями.

Эксплуатационные показатели здания — совокупность технических, объемно-планировочных, санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик здания, обусловливающих его эксплуатационные качества.

Усиление — комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и здания в целом по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.

Качество – совокупность свойств продукции по удовлетворению потребностей в соответствии с назначением.

Эксплуатационное качество — фактическое (физико-техническое, технологическое, санитарно-гигиеническое, эстетическое, эргономическое и экологическое) качество объекта, удовлетворяющее потребности в соответствии с назначением в течении срока службы.

Параметры эксплуатационных качеств — количественное или качественное значение эксплуатационного качества.

Эксплуатационные качества 1 группы — параметры качеств, определяющих эксплуатационную надёжность (безопасность) объекта (здания или сооружения) при удовлетворении потребностей в соответствии с назначением в течение срока службы в части конструктивной надёжности (безопасности).

Эксплуатационные качества 2 группы – параметры качеств, определяющих эксплуатационную надежность (безопасность) объекта (здания или сооружения) при удовлетворении потребностей в соответствии с назначением в течение срока службы в части санитарно-гигиенических, эстетических, эргономических и экологических качеств.

1 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ. СОСТАВ РАБОТ

Для достижения поставленной цели — определения технического состояния строительных конструкций объекта и объекта в целом, определена методика (система действий), которая нашла развитие и детализацию в рабочей программе. Методика и состав работ по оценке эксплуатационных качеств строительных конструкций обследуемого объекта определены в соответствии с требованиями [2].

Техническое состояние объекта, определено на основании синтеза результатов сопоставлений (оценок) фактических (количественных или качественных) значений с нормативными значениями параметров, характеризующих эксплуатационные качества эксплуатационной среды и строительных конструкций объекта (объекта в целом).

Рассмотрены эксплуатационные качества двух групп.

Для оценки технического состояния несущих строительных конструкций объекта рассмотрены эксплуатационные качества первой группы, определяющие конструктивную (механическую) надёжность (безопасность).

Система действий по определению технического состояния в этом случае происходит следующим образом:

- 1. Проводится оценка напряжённо-деформированного состояния строительных конструкций объекта, объекта в целом и основания объекта. Выявляются признаки остаточных деформаций, в том числе признаки, свидетельствующие о предельном состоянии конструкции объекта, объекта в целом, основания объекта.
- 2. Проводится оценка эксплуатационной среды объекта на предмет её коррозионной активности по отношению к материалам конструкций. При этом оценивается состояние материалов, деформирование конструкций при изменении свойств материалов составляющих конструкцию.
- 3. Оценивается фактическая несущая способность конструктивных элементов объекта.

Оценить напряжённо-деформированное состояние позволяют следующие действия:

- 1. Выявляются признаки (повреждения), которые возникают в конструкции при её деформировании, приводящие к снижению или утрате несущей способности.
- 2. Качественная составляющая признака оценивается по характеру развития, местоположению в соответствии с алгоритмом по критерию влияния на снижение несущей способности элемента.

3. Количественная составляющая признака оценивается по критерию приближения значения рассматриваемого параметра деформирования к предельной величине.

Рассмотрены следующие виды деформирования:

- а) общее деформирование конструкций и объекта в целом;
- б) местное деформирование конструкций и объекта в целом;
- в) деформирование связей элементов;
- г) деформирование конструкций при изменениях свойств материалов, составляющих конструкции.

Совместно с техническим состоянием строительных конструкций объекта и объекта в целом определены возможность эксплуатации объекта и рекомендации по его дальнейшей эксплуатации.

Градация ступеней технического состояния, их содержание приняты в соответствии с [2].

Для определения соответствия первой группе оценке подвергнуты несущие конструкции здания в осях 1-8.

Для оценки технического состояния ограждающих строительных конструкций объекта рассмотрены эксплуатационные качества второй группы, определяющие эксплуатационную надёжность (безопасность) объекта (здания или сооружения) при удовлетворении потребностей в соответствии с назначением в течение срока службы в части санитарно-гигиенических качеств.

В результате оценки определены:

- 1 Соответствие строительных конструкций объекта требованиям эксплуатационных качеств первой и второй групп.
- 2 Техническое состояние конструкций.

Поставленные цели достигнуты в результате проведения обследования в составе следующих этапов:

- 1 Этапа подготовительных работ.
- 2 Этапа предварительного (визуального) обследования.
- 3 Этапа детального (инструментального) обследования.
- 4 Этап камеральной обработки, анализа результатов, определения причин повреждений, технического состояния и рекомендаций по дальнейшей эксплуатации.

Методика проведения обследования, объём и состав работ соответствуют требованиям технического задания.

На этапе подготовительных работ проведены следующие работы в следующей последовательности:

- 1 Сбор и анализ исходной технической информации.
- 2 Рекогносцировочный осмотр строительных конструкций объекта.
- 3 Разработка программы работ.

При визуальном обследовании проведено обследование здания. Осмотр конструкций выполнен как со стороны фасадов, так и со стороны помещений.

Выполнена фотофиксация конструктивных решений, а также выявленных дефектов и повреждений. Материалы фотофиксации представлены в приложении В.

Выявленные дефекты и повреждения конструктивных элементов в табличной и графической форме представлены в приложениях Г.2 – Г.5.

Анализ результатов обследования на этом этапе позволил дать предварительное техническое состояние элементов и здания в целом, сформулировать цели и задачи обследования, уточнить программу работ В части определения детального необходимости проведения работ на этапе детального (инструментального) обследования.

При инструментальном обследовании выполнены следующие работы:

- Обмеры здания в осях 1-8/А-Д. Результаты работ представлены в приложении Б. Работы выполнены с помощью тахеометра «Nikon», лазерных дальномеров «Disto» и «Hilti», штангенциркуля, стальных рулеток. Обмерные чертежи представлены в приложении Б.
- 2 Выполнена геодезическая съёмка несущих элементов каркаса С использованием тахеометра «Nikon Nivo 5.М». По результатам обработки данных определены отклонения элементов каркаса от вертикали (крены), и горизонтали (прогибы, искривления В горизонтальной плоскости). Результаты работы представлены в приложении Г.1.
- 3 Выполнена геодезическая съёмка полов здания при помощи тахеометра «Nikon Nivo 5.М» с целью определения высотных отметок поверхности пола. Результаты работ представлены в приложении Г.6.
- 4 Для определения вида, геометрических размеров, глубины заложения подошвы и состояния фундаментов пройдены 5 шурфов. Протокол вскрытия шурфов представлен в приложении Д.1.
- 5 С целью определение состава, состояния материалов и конструктивных элементов полов здания проведены 8 вскрытий. По результатам вскрытий составлен протокол, представленный в приложении Д.2.

- 6 Определена прочность бетона столбчатых фундаментов в пределах вскрытых шурфов. Работа выполнена методом локального разрушения (отрыв со скалыванием) по ГОСТ 22690-88 с использованием прибора «Оникс-ОС». Протокол испытаний представлен в приложении Е.1.
- 7 Для определения свойств стали выполнен отбор образцов из основных несущих конструкций: колонн, балок покрытия, подкрановых балок, прогонов, фундаментных болтов с последующим химическим анализом, выполненным центральной химической лаборатории СМиМ «Мотовилихинские заводы». По химическому составу подобраны марки стали. Механические свойства сталей определены ПО данным соответствующих ГОСТ, а также с учётом рекомендаций приложения В СП 13-102-2003. Протоколы химического анализа представлены приложении Е.2.
- 8 Для определения физических характеристик (удельного веса панели на единицу площади, плотности утеплителя) сэндвич-панелей проведены лабораторные испытания образца панели, взятого со стройплощадки обследуемого объекта. По результатам испытаний, выполненного ООО «Испытательная лаборатория Оргтехстроя», составлен протокол, представленный в приложении Е.З.
- 9 С целью определения толщины металлопроката стальных конструкций проведены ультразвуковые измерения с использованием прибора «Булат-1С». Протокол измерений представлен в приложении Е.4.

На этапе камеральной обработки:

- 1 Проведена обработка и анализ результатов визуальной и инструментальной составляющих обследования, результатом чего явилось определение причин дефектов и повреждений, выявленных в ходе обследования.
 - 2 Выполнены поверочные расчёты по определению несущей способности основных несущих элементов каркаса. Статический расчёт каркаса здания выполнен с использованием конечно-элементной модели в программе «SCAD Structure». входящей В состав расчётно-вычислительного комплекса «SCAD Office 11.3». В расчётах учтена расчётная нагрузка от веса снегового покрова согласно действующим нормам Республики Казахстан. Нагрузки от существующего кранового оборудования приняты производителя согласно данных китайских мостовых кранов грузоподъёмностью 10 т с учётом рекомендаций актуализированной редакции СНиП «Нагрузки и воздействия». Таблицы сбора нагрузок и

- статический расчёт поперечной рамы каркаса представлены в приложении Ж.1.
- 3 Расчёт способности прогона несущей покрытия выполнен С использованием программы «Кристалл», входящего В расчётнокомплекс «SCAD Office 11.3». вычислительный Протокол расчёта представлен в приложении Ж.2.
- 4 Расчёты несущей способности колонн и балок покрытия выполнены с использованием программы «Кристалл». Протоколы расчётов представлены в приложении Ж.3.
- 5 Результаты поверочного расчёта наиболее нагруженной подкрановой балки, расположенной в осях Г-Д, представлены в приложении Ж.4.
- 6 Проведены теплотехнические расчёты ограждающих конструкций: наружных стен и покрытия. Расчёты выполнены с учётом климатических условий Казахстана (СНиП РК 2.04.01-2001 «Строительная климатология») и нормативными требованиями Российской Федерации (СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»). Протоколы расчётов представлены в приложении Ж.5.
- 7 В ходе анализа результатов обследования проведена оценка соответствия несущих конструкций здания требованиям первой и второй групп эксплуатационных качеств.
- 8 На основании градации [2] определено техническое состояние несущих конструктивных элементов здания. Определена возможность эксплуатации объекта.
- 9 Разработаны рекомендации по дальнейшей эксплуатации объекта.

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Обследуемое здание расположено на территории промплощадки месторождения Кумколь в Кызылординском районе Республики Казахстан.

На момент проведения обследования здание не эксплуатировалось.

В здании планируется разместить цех по ремонту УЭЦН (в осях Б-Д) и холодный склад (в осях А-Б). Необходимый температурно-влажностный режим помещения: температура воздуха +18-20°C, влажность – 50-60%.

Хронологически в первую очередь была возведена часть здания в осях Г-Д/1-7. Затем (в 2013 году) был возведён каркас в осях А-В. Здания были объединены наружным ограждением.

Обследуемое здание отдельно стоящее. Имеет прямоугольную форму в плане с размерами в осях 35.80 x 51.40 м. Высота здания по коньку составляет 10,22 м.

Планировка здания предусматривает три основных объема: холодный склад в осях А-Б и ремонтный цех, состоящий из двух помещений в осях Б-Г и Г-Д. В осях 1/Г-Д пристроено помещение с размерами в плане 3,2х3,4 м, в осях Д/1-2 – помещение с размерами 1,6х2,5 м.

Наружные стены здания и покрытие представлено трёхслойными сэндвичпанелями толщиной 100 м по прогонам из С-образных тонкостенных стальных профилей.

Крыша скатная (уклон от 9 до 15%) совмещённая с наружным неорганизованным водостоком. При этом сбор атмосферных осадков из ендовы по оси Г осуществляется в металлический жёлоб с последующим сбросом влаги через наружные водосточные трубы в осях Г/1 и Г/7. Кровля — окрашенный профилированный настил, являющийся наружным слоем сэндвич-панелей. Выход на кровлю осуществляется по наружной пристенной лестнице, расположенной в осях 7/Д. Ограждение по периметру кровли отсутствует.

Оконные заполнения – однокамерные стеклопакеты в металлопластиковых переплётах. Ворота – металлические по стальному каркасу.

Полы – бетонные по грунту с полимерным монолитным покрытием.

В помещениях имеются подкрановые балки. В осях А-Б и Г-Д смонтированы мостовые краны грузоподъёмностью 10 т каждый. Также здание оборудовано грузовой платформой на рельсовом ходу, расположенной в осях 4-5/Б-Г.

Конструкции металлического каркаса имеют заводскую антикоррозионную обработку в виде окрасочного слоя. После возведения дополнительная антикоррозионная защита не выполнялась.

Здание оборудовано системой центрального водяного отопления. Отопительные приборы – стальные регистры.

Система вентиляции отсутствует. Оконные проёмы открывающихся фрамуг не имеют.

Здание электрифицировано.

Виды здания и помещений представлены на рис. 1 – 4.



Рис. 1. Общий вид здания со стороны фасада А-Д.



Рис. 2. Помещение холодного склада в осях А-Б.



Рис. 3. Помещение в осях Б-Г.



Рис. 4. Помещение в осях Г-Д.

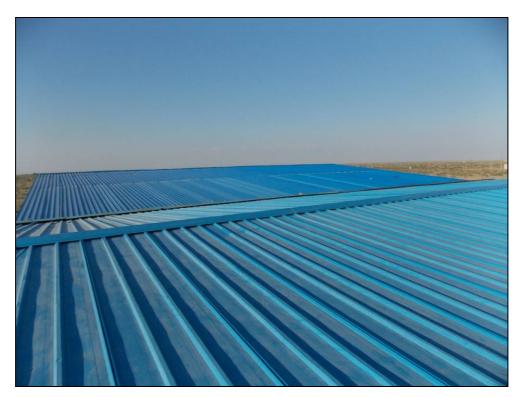


Рис. 5. Общий вид кровли.

3 КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

Тип конструкции	Конструктивная характеристика
Проект	Достоверно не установлен
Конструктивная схема	<u>Часть здания в осях А-В:</u>
	Рамно-связевой каркас с шагом рам 6 м и пролётами рам 12 и 18 м. Размеры в осях составляют 30х35,8 м.
	Пространственная жёсткость части здания обеспечивается жёстким сопряжением колонн с фундаментами, жёстким сопряжением балок покрытия с колоннами, наличием системы связей по колоннам и балкам покрытия.
	<u>Часть здания в осях Г-Д:</u>
	Рамно-связевой каркас с шагом рам 6 м и пролётом рамы 18 м. Размеры в осях составляют 18х35,8 м.
	Пространственная жёсткость части здания обеспечивается жёстким сопряжением колонн с фундаментами, жёстким сопряжением балок покрытия с колоннами, наличием системы связей по колоннам и балкам покрытия.
Колонны каркаса	По осям А, Б и В: сварной двутавр высотой сечения 450 мм, шириной полки 240 мм.
	По осям Г и Д: сварной двутавр высотой сечения 550 мм, шириной полки 200 мм.
	База колонн: опорная плита толщиной 20 мм, усиленная вертикальными рёбрами из листовой стали. Сопряжение колонн с телом железобетонного фундамента выполнено на фундаментных болтах Ø24 (в осях А-В) и Ø32 (в осях Г-Д).
Колонны фахверка	Сварной двутавр высотой сечения 450 мм, шириной 240 мм. В осях 7/А-Б - коробчатое сечение из спаренных прокатных швеллеров №16.
	База колонн: опорная плита, сопряженная с фундаментов с помощью фундаментных болтов, арматурных стержней.
Связи вертикальные по колоннам	Крестовые связи расположены в торцах каркаса в осях 1-2 и 6-7. Выполнены из труб Ø114 мм на фасонках. Соединение фасонок с колоннами на сварке.
Связи горизонтальные по колоннам	Распорки горизонтальные из труб ∅114 по оголовкам колонн. Соединения с колоннами выполнены на болтах.

_	
Балки покрытия	В осях А-Б: сварной двутавр постоянного сечения. Высота сечения 350 мм, ширина полки 180 мм. Соединение с колоннами фланцевое жёсткое болтовое. Болты М20 класса прочности 10.9 в количестве 8 штук.
	В осях Б-В: сварной двутавр переменного сечения. Высота сечения от 570 и 480 мм (на опоре) до 300 мм (в середине пролёта), ширина полки 180 мм. Соединение с колоннами фланцевое жёсткое болтовое. Болты М20 класса прочности 10.9 в количестве 10 и 8 штук.
	В осях Б-В: сварной двутавр переменного сечения. Высота сечения от 570 мм (на опоре) до 250 мм (в середине пролёта), ширина полки 200 мм (на опоре), 180 мм (в середине пролёта). Соединение с колоннами фланцевое жёсткое болтовое. Болты M20 класса прочности 10.9 в количестве 10 штук.
Горизонтальные	В осях А-Б: крестовые из стальных тяжей ∅20 мм.
связи по балкам покрытия	В осях Б-В: крестовые из стальных тяжей ∅20 мм.
·	<u>В осях Г-Д:</u> крестовые связи из труб ∅114. Соединения с балками покрытия выполнены на болтах.
Прогоны покрытия	Стальной С-образный тонкостенный профиль высотой 175 мм и толщиной стенки 2 мм с шагом 1,5 м. Прогоны соединены с верхним поясом балок покрытия с помощью «столиков» и болтов М14.
Покрытие	Кровельные трёхслойные сэндвич-панели шириной 0,9 м.
•	Нижний слой – листовая сталь толщиной около 1,5 мм. Верхний слой – профилированная листовая сталь с высотой волны 40 мм. Внутренний слой – плита минераловатная толщиной 100 мм. Вертикальные рёбра – по краям плиты. Продольные стыки сэндвич-панелей не утеплены. Герметизация наружных стыков предусмотрена с помощью П-образных нащельников из листовой стали.
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	Нижний слой – листовая сталь толщиной около 1,5 мм. Верхний слой – профилированная листовая сталь с высотой волны 40 мм. Внутренний слой – плита минераловатная толщиной 100 мм. Вертикальные рёбра – по краям плиты. Продольные стыки сэндвич-панелей не утеплены. Герметизация наружных стыков предусмотрена с помощью П-образных нащельников из
Прогоны стеновые	Нижний слой — листовая сталь толщиной около 1,5 мм. Верхний слой — профилированная листовая сталь с высотой волны 40 мм. Внутренний слой — плита минераловатная толщиной 100 мм. Вертикальные рёбра — по краям плиты. Продольные стыки сэндвич-панелей не утеплены. Герметизация наружных стыков предусмотрена с помощью П-образных нащельников из листовой стали. Сэндвич-панели соединены с прогонами самосверлящими
	Нижний слой — листовая сталь толщиной около 1,5 мм. Верхний слой — профилированная листовая сталь с высотой волны 40 мм. Внутренний слой — плита минераловатная толщиной 100 мм. Вертикальные рёбра — по краям плиты. Продольные стыки сэндвич-панелей не утеплены. Герметизация наружных стыков предусмотрена с помощью П-образных нащельников из листовой стали. Сэндвич-панели соединены с прогонами самосверлящими болтами. Стальной С-образный тонкостенный профиль высотой 175 мм и толщиной стенки 2 мм. Прогоны соединены с верхним поясом

Подкрановые балки	В осях А-Б: сварной симметричный двутавр высотой 450 мм, шириной полки 200 мм. С рёбрами на опоре и вертикальными поперечными рёбрами в пролёте с шагом 920 мм.	
	В осях Б-В: сварной симметричный двутавр высотой 350 мм, шириной полки 200 мм. С рёбрами на опоре и вертикальными поперечными рёбрами в пролёте с шагом 920 мм.	
	В осях Г-Д: сварной симметричный двутавр высотой 480 мм, шириной полки 200 мм. С рёбрами на опоре и вертикальными поперечными рёбрами в пролёте с шагом 920 мм.	
Полы	Монолитные бетонные толщиной 250 — 320 мм по грунту с полимерным покрытием.	
Фундаменты	Под колонны по оси А: столбчатые железобетонные на естественном основании с шириной подошвы 2,78x2,68 м и глубиной заложения 2,04 м.	
	По колонны по оси Б: столбчатые железобетонные на естественном основании с шириной подошвы 2,06х1,96 м и глубиной заложения 1,98 м.	
	По колонны по оси В: столбчатые железобетонные на естественном основании с шириной подошвы 2,76x2,66 м и глубиной заложения 1,99 м.	
	По колонны по оси Д: столбчатые железобетонные на естественном основании с шириной подошвы 1,30х1,30 м и глубиной заложения 1,05 м.	

4 ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

4.1 Оценка соответствия строительных конструкций объекта и объекта в целом требованиям эксплуатационных качеств первой группы

4.1.1 Оценка общего и местного деформированного состояния здания в целом

Оценка проведена в соответствии с требованиями [2], [3].

При визуальном обследовании не выявлены признаки общего деформирования сооружения, вызванные деформациями системы «основание-фундамент».

Связи несущих конструкций каркаса не нарушены.

Инструментальным обследованием выявлены крены отдельных колонн каркаса. Величина кренов в ряде случаев составляет 40 - 59 мм. Величина и направление кренов в целом имеют хаотичный характер. С учётом отсутствия повреждения связей элементов каркаса это может говорить об основной причине указанных кренов — ошибки монтажа конструкций, искривление конструкций колонн при изготовлении.

Жёсткость и пространственная устойчивость здания в целом не снижена.

4.1.2 Оценка общего и местного деформированного состояния отдельных конструктивных элементов

Оценка проведена в соответствии с требованиями гл. 7 [2] и п. 1.4 [3]. Колонны каркаса имеют следующие дефекты и повреждения:

- Крены отдельных колонн каркаса. Величина кренов в ряде случаев составляет 40 59 мм. Величина и направление кренов в целом имеют хаотичный характер. См. приложение Г.1.
- Прогибы и искривления в горизонтальном направлении балок покрытия.
 Величина и направление искривлений в целом имеют хаотичный характер.
 Величина прогиба балок в осях А-Б сопоставима с точностью измерений. См. приложение Г.1.
- Отсутствие фундаментных болтов в базах отдельных колонн в осях Г-Д. См. приложение Г.2. При этом деформации баз колонн, опорных плит не выявлены. Дефект существенно не снижает несущую способность колонн.
- Между опорной плитой базы некоторых колонн (по осям Г и Д) и обрезом фундамента уложены дополнительные стальные пластины. См. приложение Г.2. Дефект не оказывает влияния на несущую способность колонн.
- Между опорной плитой колонны в осях Г/3 и обрезом фундамента уложена дополнительная стальная пластина толщиной 12 мм с воздушным зазором

- величиной 15 мм. Дефект снижает несущую способность и жёсткость базы колонны. Необходимо инъецировать цементно-песчаный раствор в зазор.
- В нижней части отдельных колонн по осям Г и Д выполнены сквозные отверстия (вырезы) в стенке двутаврового сечения. См. приложение Г.2. Дефекты снижают несущую способность. Необходимо усиление повреждённых участков колонн.

Колонны фахверка имеют следующие типичные дефекты и повреждения:

- Незатянутые или отсутствующие гайки на анкерных болтах.
- Рассверленные свыше номинального диаметра отверстия под фундаментные болты в стальной плите базы.
- Недостаточная надёжность соединения оголовков фахверка с балками покрытия в осях А-Б.

Необходим ремонт и усиление указанных узлов колонн фахверка.

Вертикальные связи по колоннам имеют следующие типичные дефекты:

- Несоосность ветвей (раскосов) связей.
- Отсутствие части сварных швов, соединяющих трубы ветвей с фасонками.
 Имеющиеся швы выполнены с низким качеством: неполномерность, непровар корня, поры, наплывы. Необходимо усиление сварных швов, соединяющих трубы с фасонками.

Балки покрытия имеют следующие дефекты и повреждения:

- Искривления отдельных балок в горизонтальной плоскости. См. приложение
 Г.З. Дефекты не оказывают существенного влияния на несущую способность балок.
- Местное искривление (смятие) полки нижнего пояса двутавровых балок покрытия в осях 4/А-Б и 3/Г-Д. Дефекты существенно не снижают несущую способность балок.
- Отсутствуют по одному болту в узлах сопряжения балки покрытия в осях 7/Г-Д с оголовками колонн. См. приложение Г.3.
- Крепление балок в осях В-Г к колоннам по оси Г выполнено с использованием стальных прутков Ø14 мм, приваренных одним концом к стенке тонкостенной балки, вторым к колонне по оси Г. Сварные швы имеют многочисленные дефекты: сквозные прожоги стенок балок, поры, наплывы металла швов, коррозионные повреждения. Необходимо усиление указанных балок, например, изменением расчётной схемы.

Прогоны покрытия имеют следующие дефекты и повреждения:

- Искривление прогонов в горизонтальной плоскости (см. приложение Д.5)
 Дефекты не оказывают существенного влияния на несущую способность прогонов.
- Прогиб прогонов на величину до 19 мм. Дефекты не оказывают существенного влияния на несущую способность прогонов.

Стеновые прогоны в целом не имеют существенных дефектов и повреждений. При этом отдельные прогоны имеют прогибы с искривлением тяжей (см. кадр 63 приложения В). Указанные дефекты были допущены проведении строительномонтажных работ.

Подкрановые балки в осях А-Б и Б-В общих деформаций де имеют. Подкрановые балки в осях Г-Д имеют смещения, вызванные отстутсвием закрепления нижней части балок к консолям колонн.

Бетонные полы не имеют признаков деформаций. Выявленные при инструментальном обследовании деформации являются дефектами производства бетонных работ.

Вскрытием шурфов не выявлены дефекты и повреждения железобетонных фундаментов.

4.1.3 Оценка состояния связей конструктивных элементов

При обследовании не выявлены повреждения связей в сопряжениях несущих элементов. При этом выявлены многочисленные дефекты в сопряжении конструктивных элементов (см. приложения В и Г).

Наиболее существенные дефекты связей – это узел крепления балок покрытия в осях В-Г к колоннам по оси Г, выполненный с использованием стальных прутков ⊘14 мм, приваренных одним концом к стенке тонкостенной балки, вторым – к колонне по оси Г. Указанный дефект вызывает необходимость усиления узлов.

Признаки смещения несущих конструкций относительно опорных элементов не выявлены. При этом выявлены деформации сэндвич-панелей в осях Б-В в местах опирания их на прогоны покрытия. Указанные повреждения вызваны недостаточной площадью опирания панелей.

Болтовые соединения балок не имеют признаков недостаточной жёсткости. Болтовые соединения затянуты. Зазоры между фланцами в узлах отсутствуют. Использование высокопрочных болтов в узлах (класса 10.9) делает возможным не применять контргайки.

Признаки недостаточной жёсткости в заделке колонн в стакан фундамента не выявлены (во вскрытых шурфах).

4.1.4 Оценка состояния материалов несущих конструкций

Визуальным обследованием выявлено повсеместное отсутствие антикоррозионной обработки металлических конструкций после их монтажа. При этом в процессе монтажа заводской окрасочный слой также получил локальные повреждения. Повреждённые участки конструкций и неокрашенные элементы поражены равномерной поверхностной коррозией без образования продукта.

При монтаже конструкций каркаса использовались высокопрочные болты класса 10.9.

Согласно результатам химического анализа для основных несущих конструкций использовались различные марки сталей: от низкоуглеродистых (Ст0), углеродистых конструкционных (15 и 20) до низколегированных (12ГС, 14Г2, 17Г1С). При этом для однотипных конструкций применялись различные марки сталей. См. приложение Е.2.

Выявлена следующая закономерность:

- Колонны, балки покрытия и подкрановые балки в осях А-В выполнены из сталей Ст0 и 20кп. Согласно разделу 5 СП16.13330.2011 «Стальные конструкции» указанные марки Ст0 и 20кп не входят в перечень сталей допускаемых к применению в несущих конструкциях. Это вызвано тем, что: сталь Ст0 не имеет нормируемых показателей химсостава и прочностных характеристик, сталь 20кп является кипящей и имеет склонность к хрупкому разрушению в сварных конструкциях с динамическое нагрузкой, особенно в условиях низких температур. Таким образом, применение указанных сталей недопустимо.
- Колонны, балки покрытия и подкрановые балки в осях Г-Д выполнены из низколегированных сталей (12ГС и 14Г2). Использование указанных марок сталей согласно ГОСТ19281 допускается для сварных конструкций. Свариваемость без ограничений или ограниченно свариваемая.
- Прогоны стеновые и покрытия выполнены из конструкционной углеродистой качественной стали марки 15.
- Фундаментные анкерные болты выполнены из конструкционной углеродистой качественной стали марок 20пс и 20.

Применение кипящих сталей для несущих колонн менее опасно в связи с тем, что толщина проката листов сварных колонн меньше, чем у подкрановых балок. Риск хрупкого разрушения согласно [11] и [12] повышается с увеличением толщины проката. Колонны воспринимают динамические нагрузки в меньшей степени, чем колонны, что также снижает вероятность хрупкого разрушения. Таким образом, из вышеизложенного следует, что дальнейшая эксплуатация колонн и балок покрытия в осях А-В возможна с

ограничениями (контроль нагрузок на колонну, ограничение на наложение новых сварных швов, например, для монтажа дополнительного оборудования, систематическое обследование колонн и балок). Эксплуатация подкрановых балок в осях А-Б и Б-В невозможна.

Бетон фундаментов имеет обработку (обмазку) битумной мастикой боковых поверхностей. Признаки снижения прочностных свойств бетона не выявлены. В процессе вскрытия шурфов подземные воды не были вскрыты. Сведения об агрессивности подземных вод по отношению к бетону отсутствуют.

Согласно результатам проведённых испытаний прочность бетона фундаментов составляет от B12,5 до B15.

4.1.5 Анализ несущей способности конструктивных элементов

Визуальным обследованием не выявлены признаки снижения несущей способности фундаментов, элементов каркаса, ограждающих конструкций.

Для количественной оценки несущей способности элементов каркаса выполнены поверочные расчёты. При проведении поверочных расчётов были выполнены некоторые допущения (в запас несущей способности):

- Прочностные характеристики стали принимались согласно наименее прочной марки Ст0 по СП13-102-2003. Это вызвано бессистемным применением марок при использовании конструкций.
- Нагрузка от стеновых прогонов на колонны каркаса не учитывалась.
 Приложение нагрузки от стен в большинстве случаев несколько снижает изгибающий момент в колоннах каркаса.

По результатам поверочных расчётов (приложения Ж.1 – Ж.4) установлено следующее:

- Несущая способность прогонов покрытия из С-образного тонкостенного профиля обеспечена.
- Несущая способность колонн каркаса обеспечена.
- Несущая способность балок покрытия обеспечена.
- Несущая способность подкрановых балок обеспечена.

4.2 Оценка соответствия строительных конструкций объекта требованиям эксплуатационных качеств второй группы

В процессе обследования выявлены следующие дефекты и повреждения, снижающие эксплуатационные качества второй группы:

- Механические повреждения верхнего слоя кровельных сэндвич-панелей,
 утрачены самонарезающие болты. См. кадры 65, 66, 69-71 приложения В.
- Отсутствуют нащельники на продольных стыках кровельных сэндвичпанелей в осях Г-Д. См. кадры 69, 70 приложения В.
- Отсутствие гидроизоляции торцов кровельных сэндвич-панелей в карнизных свесах и откосов оконных проёмов. См. кадры 73, 74, 76 приложения В.
- Отсутствие профильного утеплителя в коньковых элементах крыши. См. кадр 67 приложения В.
- Недостаточная герметичность стыков стеновых и кровельных сэндвичпанелей. Отсутствие теплоизоляции в стыках указанных панелей. См. кадры 76-79 приложения В.
- Отсутствие уклона водосточного жёлоба по оси Г. См. кадр 73 приложения
 В.
- Отсутствие теплоизоляции водосточного жёлоба по оси Г. См. кадры 38-40 приложения В.
- Наличием «мостиков» холода: в стене по оси Б в виде колонн, в стене в осях 7/Г-Д в виде узлов крепления к колонне 7/Д наружной металлической лестницы. См. кадры 24-26, 62 приложения В.
- Недостаточная гидроизоляция нижних торцов стеновых панелей в зоне примыкания к цоколю в осях A, 1, 7. См. кадры 82, 83 приложения B.
- Отсутствие ограждения по периметру крыши. См. кадры 64 приложения В.
- Отсутствие вентиляции помещений объекта.
- Дефекты и повреждения антикоррозионной обработки стальных элементов. Антикоррозионные повреждения металлических конструкций.
- Следы систематического увлажнения и выкрошивания кирпичной кладки цоколя в осях Г/1-2.
- Отсутствие бетонной отмостки по оси Г и оси 1.

4.3 Техническое состояние объекта

Техническое состояние колонн каркаса в осях A, Б и B — **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию материалов колонн: применение стали марки Ст0.

Техническое состояние колонн каркаса в осях Г и Д – **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию колонн в осях Г и Д, имеющих вырезы в стенках, отсутствующие фундаментные болты.

Техническое состояние колонн фахверка – работоспособное [2].

Техническое состояние подкрановых балок в осях А-Б и Б-В — **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию материала балок: применение стали марки Ст0.

Техническое состояние подкрановых балок в осях Г-Д — **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию узлов крепления рельсов к балке, а также по состоянию узлов крепления подкрановых балок к консолям колонн.

Техническое состояние балок покрытия в осях А-Б, Б-В и Г-Д – **работоспособное** [2].

Техническое состояние балок покрытия в осях В-Г — **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию узлов крепления балок к колоннам по оси В и Г.

Техническое состояние вертикальных связей по колоннам — **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию узлов крепления раскосов связей (труб) к фасонкам.

Техническое состояние связей по балкам покрытия **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию узлов крепления раскосов связей (труб) к фасонкам в осях Г-Д, а также из-за недостаточной жёсткости крестообразных связей в осях А-В.

Техническое состояние стеновых прогонов – работоспособное [2].

Техническое состояние прогонов покрытия – работоспособное [2].

Техническое состояние кровельных сэндвич-панелей в осях А-Б и Г-Д – **работоспособное** [2].

Техническое состояние кровельных сэндвич-панелей в осях Б-В — **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию панелей в узлах опирания на прогоны.

Техническое состояние фундаментов – работоспособное [2].

Техническое состояние полов – работоспособное [2].

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Техническое обследование строительных конструкций здания цеха по ремонту УЭЦН и холодного склада, находящегося по адресу: республика Казахстан, г. Кызылорда, м/р Кумколь проведено в июле 2014 года. Объектом обследования являются несущие и ограждающие конструкции здания цеха.

Работа выполнена на основании договора №949/14, заключённого между исполнителем – ООО «Научно-производственный центр «Стройдиагностика» и заказчиком –

Научно-технический уровень выполненных работ отвечает современным требованиям. Работы проведены с использованием современных приборов, сертифицированного программного обеспечения.

- 1 Техническое состояние колонн каркаса по осям A, Б и B **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию материалов колонн: применение стали марки Ст0. Эксплуатация возможна с учётом следующих ограничений: не допускается превышение действующих нагрузок на колонны, не допускается соединение дополнительных деталей с колоннами на сварке.
- 2 Техническое состояние колонн каркаса в осях Г и Д **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию колонн в осях Г и Д, имеющих вырезы в стенках, отсутствующие фундаментные болты. Необходимо местное усиление колонн, восстановление анкерных болтов. В процессе эксплуатации рекомендуется проведение систематического контроля технического состояния колонн и балок покрытия в осях А-В.
- 3 Техническое состояние колонн фахверка работоспособное [2]. При этом рекомендуется следующее: затянуть болтовые соединения в базе колонн фахверка в осях 1/А-Б, усилить узлы сопряжения колонн фахверка в осях 1/А-Б и 7/А-Б с балками покрытия.
- 4 Техническое состояние подкрановых балок в осях А-Б и Б-В **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию материала балок, выполненных из стали марки Ст0. Необходима замена подкрановых балок в указанных осях.
- 5 Техническое состояние подкрановых балок в осях Г-Д **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию узлов крепления рельсов к балке, а также по состоянию узлов крепления подкрановых балок к консолям колонн. Необходимо усиление узлов сопряжения подкрановых балок с колоннами, узлов крепления рельсов к балке, рихтовка рельсового пути.
- 6 Техническое состояние балок покрытия в осях А-Б, Б-В и Г-Д работоспособное [2].

- 7 Техническое состояние балок покрытия в осях В-Г **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию узлов крепления балок к колоннам по оси В и Г. Необходимо усиление указанных конструкций.
- 8 Техническое состояние вертикальных связей по колоннам **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию узлов крепления раскосов связей (труб) к фасонкам. Необходимо усиление указанных соединений.
- 9 Техническое состояние связей по балкам покрытия **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию узлов крепления раскосов связей (труб) к фасонкам. Необходимо усиление указанных соединений.
 - 10 Техническое состояние стеновых прогонов работоспособное [2].
 - 11 Техническое состояние прогонов покрытия работоспособное [2].
- 12 Техническое состояние кровельных сэндвич-панелей в осях А-Б и Г-Д работоспособное [2].
- 13 Техническое состояние кровельных сэндвич-панелей в осях Б-В **ограниченно работоспособное** [2]. Вывод сделан по состоянию панелей в узлах опирания на прогоны.
 - 14 Техническое состояние фундаментов работоспособное [2].
 - 15 Техническое состояние полов работоспособное [2].
- 16 Техническое состояние ограждающих конструкций **неудовлетворительное**. Вывод сделан по состоянию кровли, стенового ограждения. Необходим ремонт конструкций.
- 17 Эксплуатация объекта возможна при условии приведения несущих конструкций в работоспособное состояние путём проведения следующих мероприятий:
 - 17.1 Усиление колонн каркаса в осях Г/2, Г/3, Г/4, Г/5, Д/2, Д/3, Д/4, Д/5, Д/6 в местах вырезанных отверстий в стенке путём приварки накладок из листовой стали. При разработке проекта усиления следует учесть свариваемость сталей колонн.
 - 17.2 Установка отсутствующих анкерных болтов в базе колонн в осях В/2, Г/1, Д/1, Д/7. Рекомендуется использовать «химические» анкеры HILTI или аналогичные.
 - 17.3 Усиление вертикальных крестовых связей СВ1 в узлах сопряжения труб с фасонками.
 - 17.4 Замена подкрановых балок в осях А-Б.
 - 17.5 При необходимости использования крана в осях Б-В рекомендуется замена подкрановых балок в указанных осях.

- 17.6 Усиление узлов крепления нижнего пояса подкрановых балок по осям Г и Д к консолям колонн. Схему усиления уточнить проектом.
- 17.7 Ремонт (восстановление) узлов крепления рельсов к подкрановым балкам по осям Г и Д.
- 17.8 Усиление или замена балок покрытия в осях В-Г.
- 17.9 Установка отсутствующих высокопрочных болтов в узлах сопряжения балки покрытия в осях Г-Д /7 с колоннами.
- 17.10 Усиление горизонтальных крестовых связей СГ1 по балкам покрытия в осях Г-Д в узлах сопряжения труб с фасонками.
- 17.11 Замена горизонтальных крестовых связей СГ2 по балкам покрытия в осях А-Б и Б-В на связи, отвечающие требованиям по жёсткости.
- 17.12 Увеличение площади опирания кровельных сэндвич-панелей на прогоны в осях Б-Г, например, путём установки дополнительных прогонов.
- 17.13 Усиление узла сопряжения колонн фахверка в осях 1/А-Б и 7/А-Б с нижним поясом балок покрытия. Схему усиления уточнить проектом.
- 17.14 Выполнить рихтовку подкрановых рельсовых путей.
- 18 В рамках мероприятий по повышению эксплуатационных качеств второй группы рекомендуются следующие мероприятия:
 - 18.1 Ремонт повреждений верхнего слоя кровельных сэндвич-панелей. Рекомендуемая схема ремонта укладка дополнительного слоя профилированного настила на повреждённые панели.
 - 18.2 Установка нащельников на продольные стыки кровельных сэндвич-панелей в осях Г-Д.
 - 18.3 Установка элементов гидроизоляции торцов кровельных сэндвичпанелей в карнизных свесах и откосов оконных проёмов.
 - 18.4 Установка профильного уплотнителя в коньковых элементах крыши.
 - 18.5 Герметизация и утепление стыков продольных стеновых и кровельных сэндвич-панелей с использованием накладок с обеих сторон.
 - 18.6 Создание уклона водосточного жёлоба по оси Г.
 - 18.7 Утепление колонн по оси Б со стороны тёплого помещения.
 - 18.8 Утепление водосточного жёлоба по оси Г со стороны помещений.
 - 18.9 Устройство гидроизоляционной защиты нижних торцов стеновых панелей в зоне примыкания к цоколю в осях A, 1, 7.
 - 18.20 Устройство ограждения по периметру крыши.
 - 18.21 Монтаж системы вентиляции помещений объекта с учётом технологии размещаемого в здании производства.

- 18.22 Антикоррозионная обработка стальных элементов: колонн, балок покрытия, подкрановых балок, связей, прогонов.
- 18.23 Устройство бетонной отмостки по оси Г и оси 1.
- 18.24 Ремонт штукатурного слоя цокольной части стен.
- 19 Перечень, состав рекомендуемые решения, а также конструктивные решения по усилению конструкций уточнить проектом.
- 20 Согласно п. 4.3 [2] не позднее двух лет после ввода здания в эксплуатацию рекомендуется провести повторное техническое обследование технического состояния здания.
- 21 Заказчику необходимо осуществлять техническую эксплуатацию объекта в соответствии с требованиями системы планово-предупредительных ремонтов. В рамках мероприятий надзора при текущих осмотрах проводить контроль за состоянием несущих и ограждающих конструкций здания. По результатам наблюдений необходимо уточнять их состояние и планирование ремонтных мероприятий.

6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Федеральный закон N184-ФЗ «О техническом регулировании».
- 2 ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
- 3 СП 13-102-2003/ Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. Госкомитет РФ по строительству и жилищно-коммунальному комплексу (Госстрой России). М., 2004 г.-27 с.
- 4 ГОСТ Р 54257-2010 Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения.
 - 5 СНиП РК 2.04-01-2001 Строительная климатология.
 - 6 СНиП РК 2.04.01-2001 Строительная теплотехника.
 - 7 СНиП РК 5.04-23-2002 Стальные конструкции. Нормы проектирования.
 - 8 ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.
- 9 ГОСТ 1050-88 Прокат сортовой, калиброванный со специальной отделкой поверхности из качественной конструкционной стали. Общие технические условия.
- 10 ГОСТ 19281-89 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия.
- 11 Руководство по эксплуатации несущих стальных конструкций, покрытий зданий, выполненных из кипящих сталей. ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова». М., 2002 г.
- 12 Рекомендации по обследованию и повышению надежности сварных стальных конструкций эстакад топливоподач тепловых электростанций. СО 34.21.669.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДА

Техническое обследование строительных конструкций цеха по находящегося по адресу: республика Казахстан, г.Кызылорда,

.элодного склада,

1. ЗАКАЗЧИК:

- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ: ООО «НПЦ «Стройдиагностика»,
- 3. Объект обследования:
- несущие и ограждающие конструкции здания цеха по ремонту УЭЦН и колодного склада (далее объекта).
- а) стены, кровля и облицовочные элементы
- б) узел сопряжения металлоконструкций вновь построенного корпуса и существующего (старого), консоль под кровлю
- в) узел сопряжения металлоконструкций промежуточных фахверковых колонн с кровельными стропильными балками в цехе ремонта и холодном складе.
- г) узел сопряжения кровель старого и нового зданий цеха.
- д) подкрановые пупии и несущие конструкций.
- е) конструкция фундамента цеха ремонта и элементы крепления колони к фундаментам. ж) и тд.
- 4. Причиня проведения работ: отсутствие провятной и исполнительной документации, наличив дефектов и повреждений в несущих и ограждающих конструкциях объекта, стржавощих их несущую способность и эксплуатационные качества, исключающих возможность эксплуатации объекта.
- 5. Цель проведения работ:
- 5.1. Определение: технического состояния, соответствие объекты обследования нормативным документам, на которые ссылается ГОСТ 31937-2011 (введенный в действие приказом № 261-НК от 30.09.2013 г. Комитетом по делам строительства и ЖКХ Министерства регионального развития Республики Казахстан с 1 октября 2013 г), возможности эксплуатации объекта.
- 5.2. Разработка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации строительных конструкций объекта.
- 5.3.Сбор исходной технической информации (обмерные работы) для разрыботки проекта по приведению конструкций объекта в работоспособное техническое состояние.
- Согласно ГОСТ 31937-2011 выполнить обследование строительных конструкций здания. Обследованием определить: техническое состояние, соответствие объекта обследования пормативным документом, на которые ссылается ГОСТ 31937-2011 (введенный в действие приказом № 261-НК от 30.09.2013 г. Комитетом по делам строительства и ЖКХ Министерства регионального развития Республики Казакстан
- с 1 октября 2013 г), возможность эксплуатации объекта. На основании результатов обследования

разработать рекомендации по дальнейшей эксплуатации строительных конструкций объекта и выполнить сбор исходной технической информации для разработки проекта по приведению конструкций объекта в работоспособное техническое состояние.

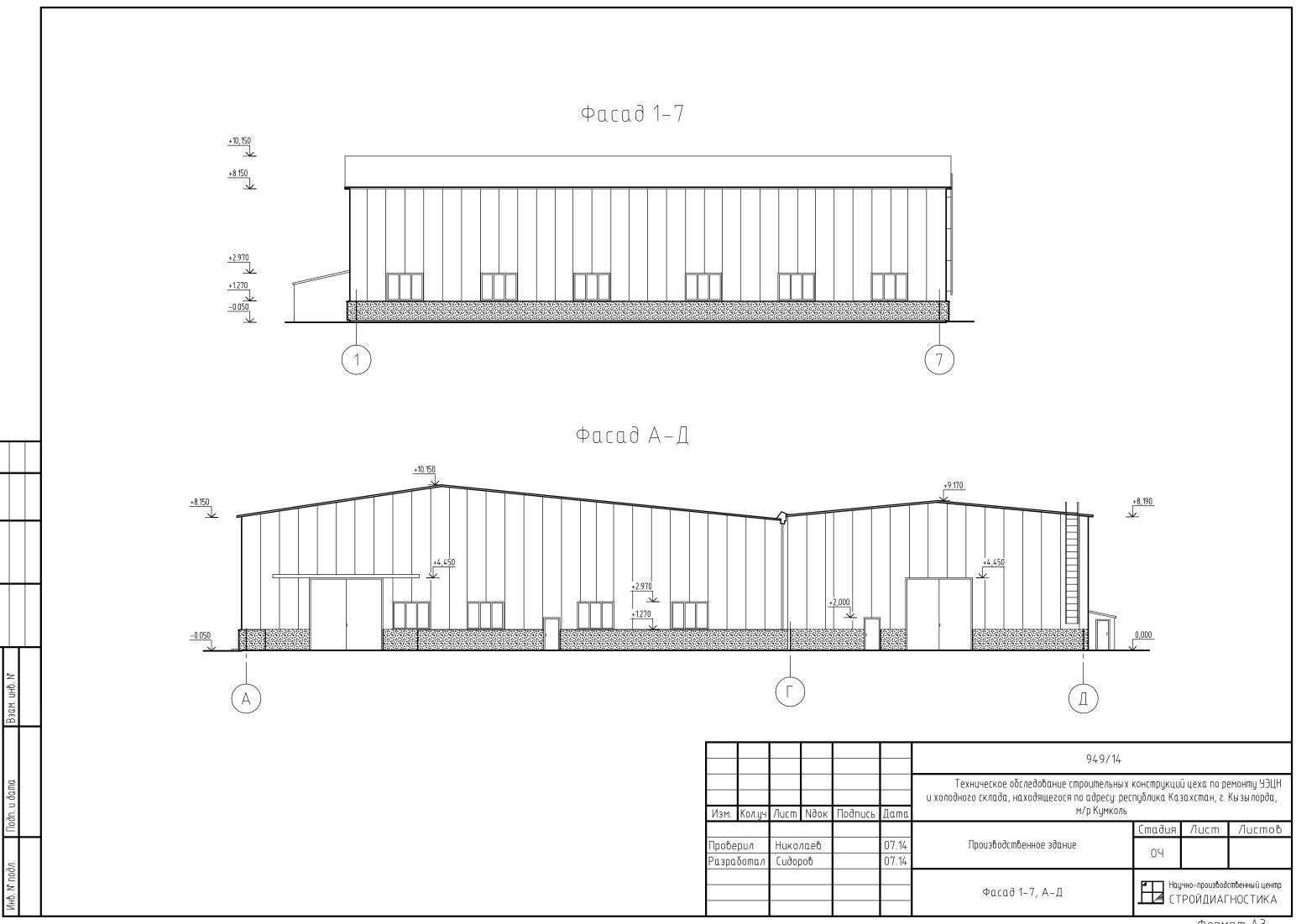
- 7. Перечень отчётных материалов: отчёт по результатам технического обследования в 2-х экземплярах на бумажном носителе и вариант отчёта на электронном носителе.
- 8. Сроки производства работ: согласно утверждённому календарному плану работ.
- ИСПОЛНИТЕЛЬ самостоятельно определяет и уточняет методику, объём и перечень работ по обследованию. ИСПОЛНИТЕЛЬ согласует программу работ в части организации работ и соблюдения внутриобъектового режима.
- 10. ИСПОЛНИТЕЛЬ проводит вскрытия своими силами и средствами.
- 11. ИСПОЛНИТЕЛЬ не восстанавливает участки конструкций, локально повреждённые при обследовании.
- 12. ЗАКАЗЧИК предоставляет ИСПОЛНИТЕЛЮ следующие документы на обследуемый объект:
 - техническую (проектную и исполнительную) документацию для разработки программы работ по обследованию, при наличии,

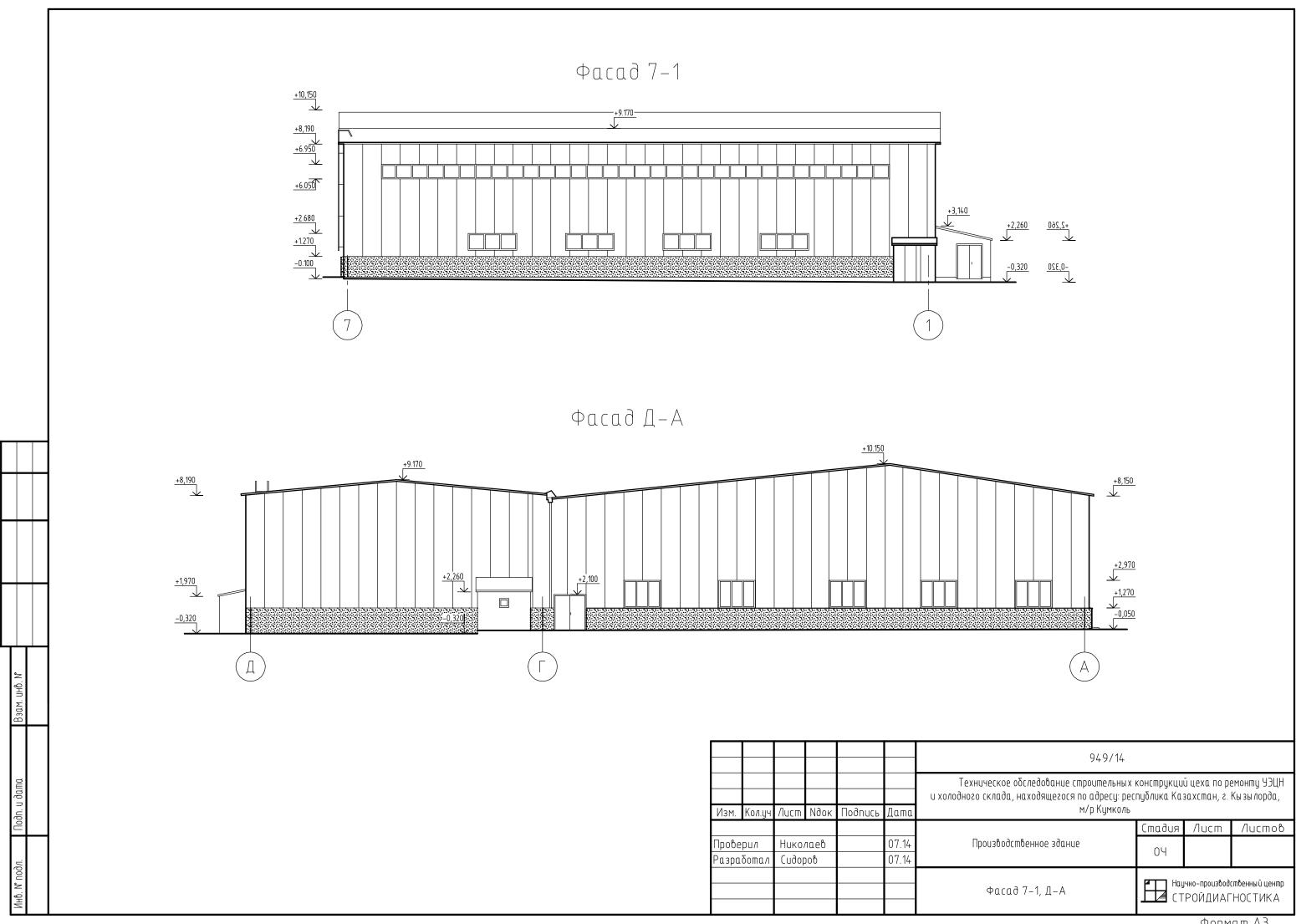
13. ЗАКАЗЧИК обеспечивает:

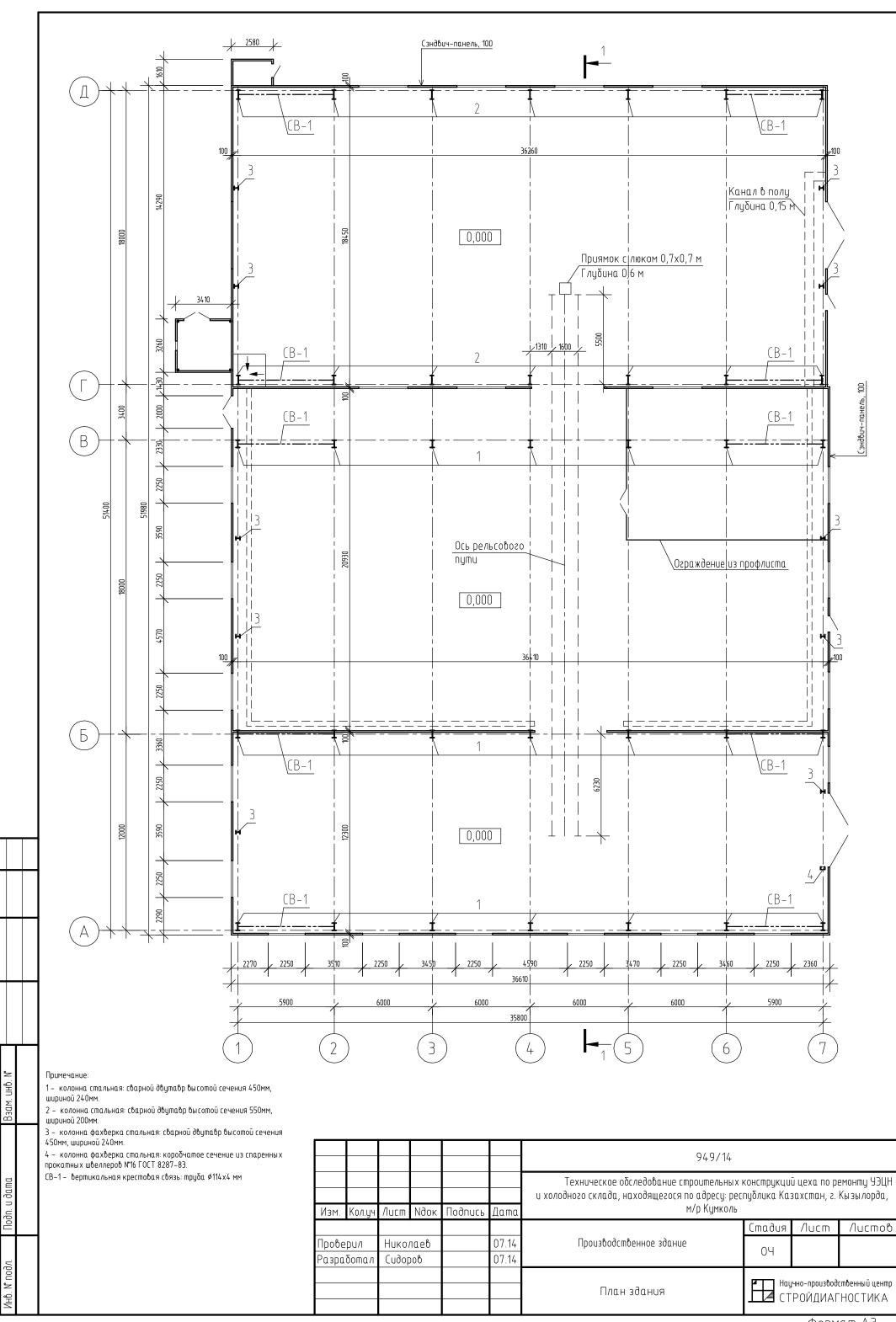
- доступ в помещения объекта.
- Автовышка (подъемник) для работы по обследованию конструкций на высоте в объеме не более 16ти рабочих часов.
- проживание специалистов ИСПОЛНИТЕЛЯ на объекте.
- 14. ЗАКАЗЧИК обеспечивает точкой подключения к электрической сети напряжением 220 В и мощностью не менее 2 кВт.
- ИСПОЛНИТЕЛЬ выполняет требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ по обследованию, соблюдает внутриобъектовый режим.

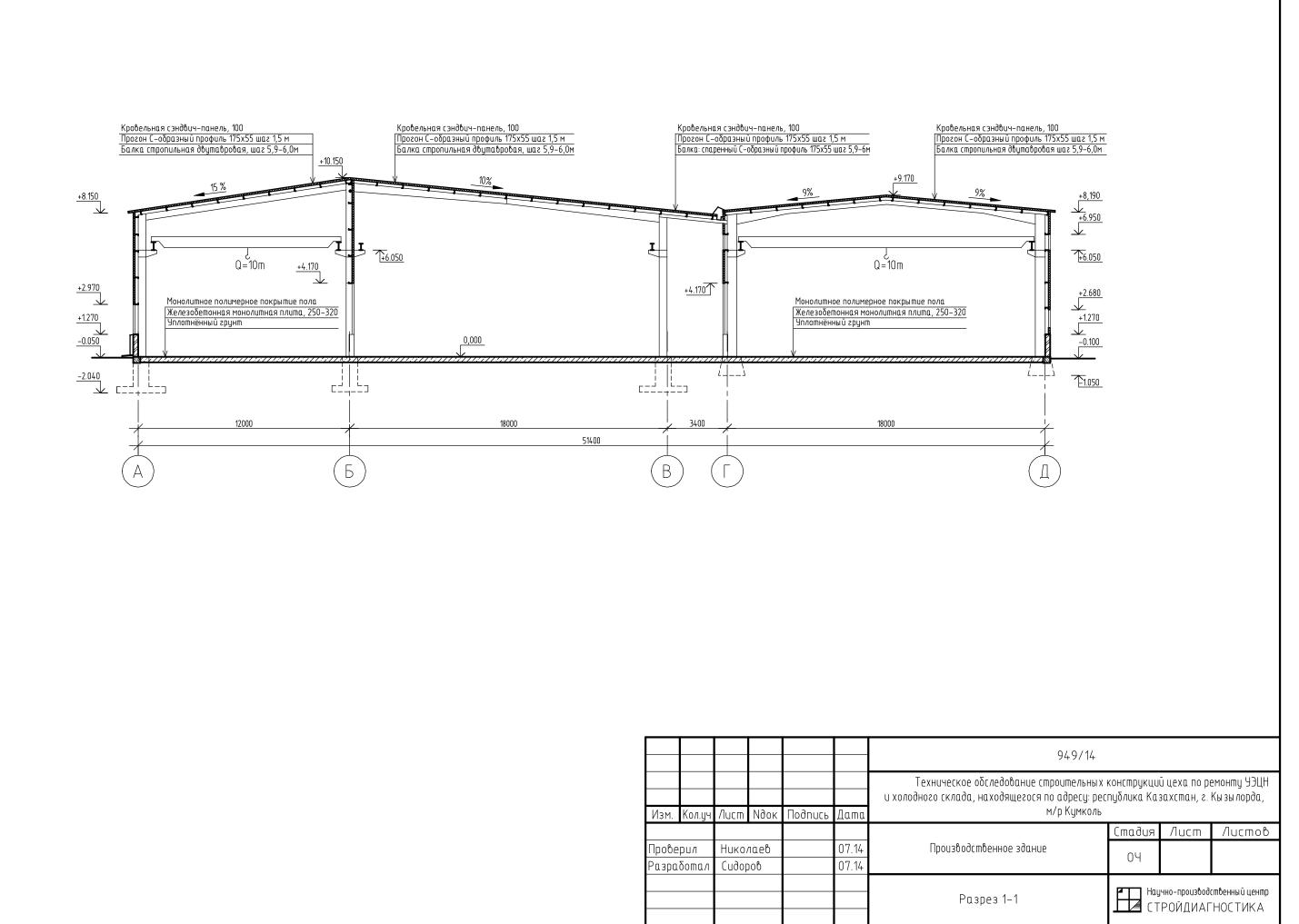
Ответственный представитель ИСПОЛНИТЕЛЯ
Директор ООО «НПЦ «Стройдиагностика»

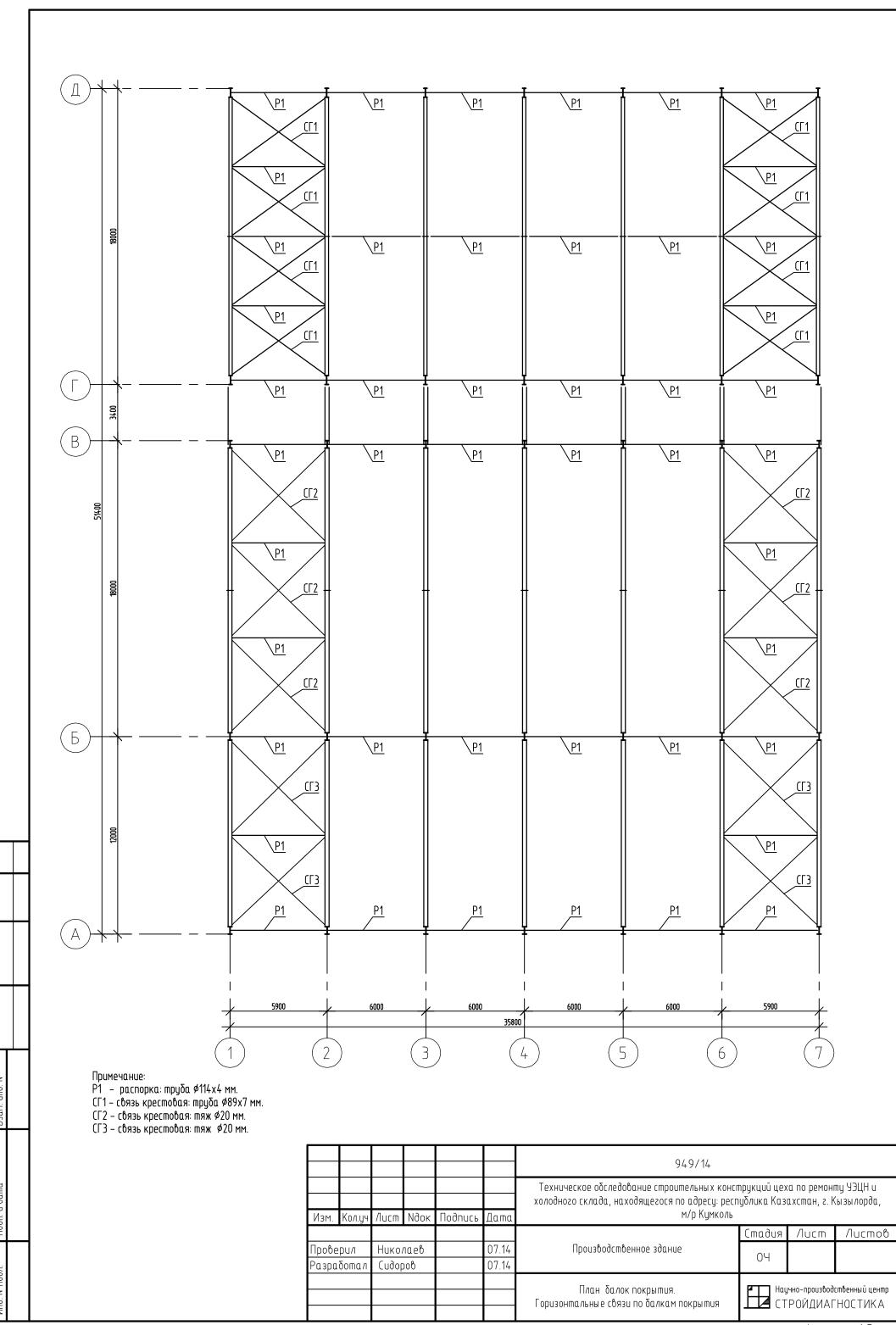
10 июня 2014 г.

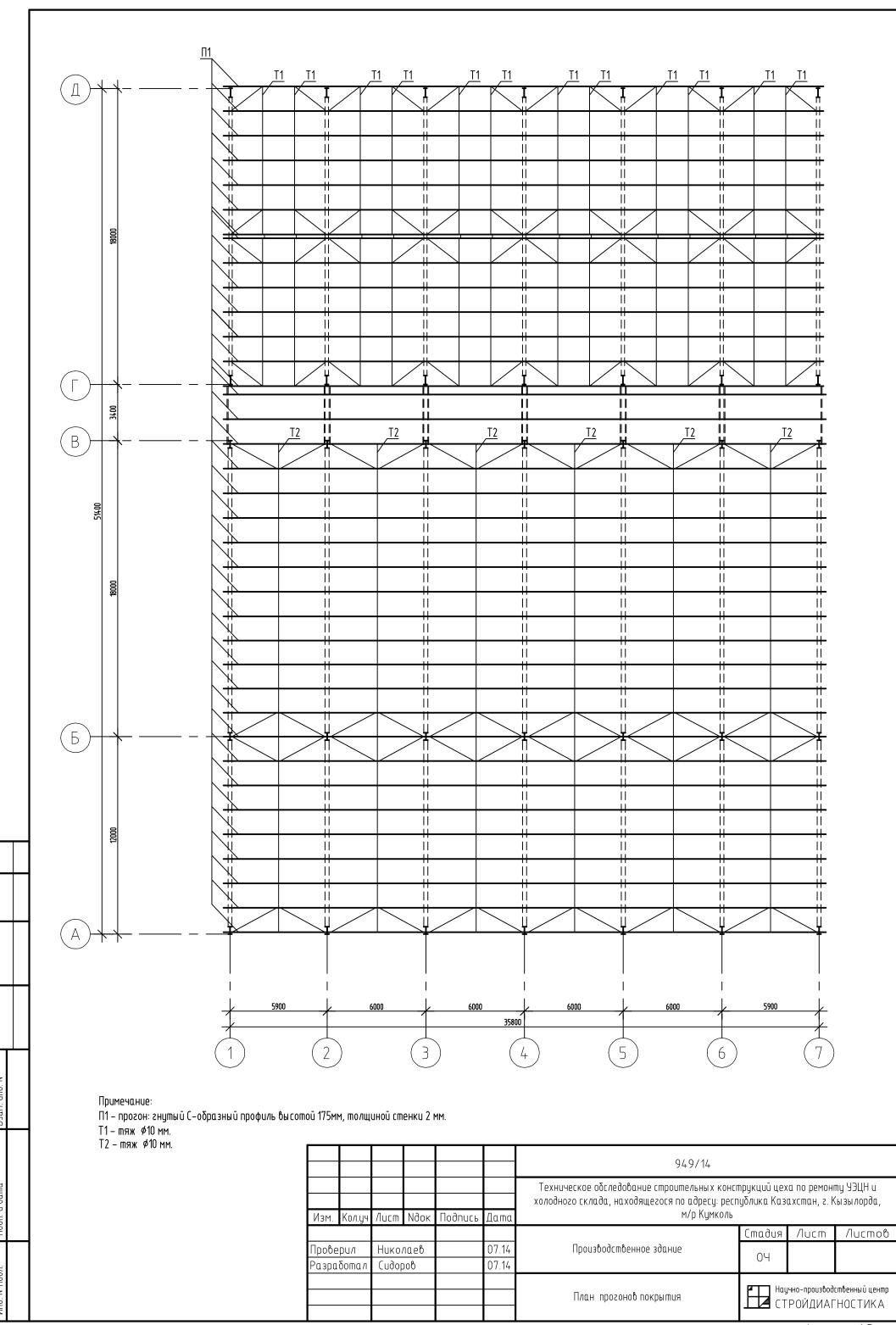


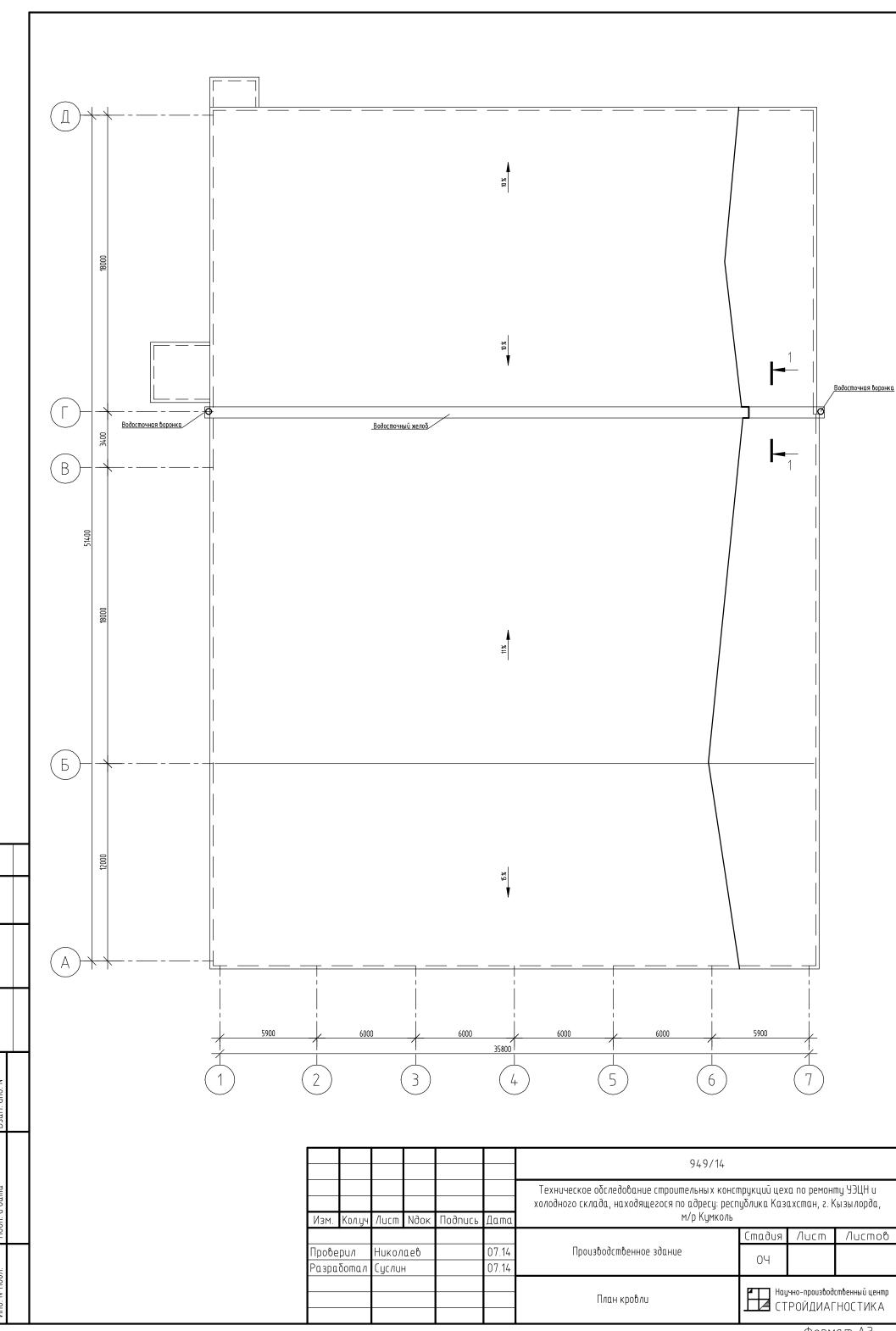


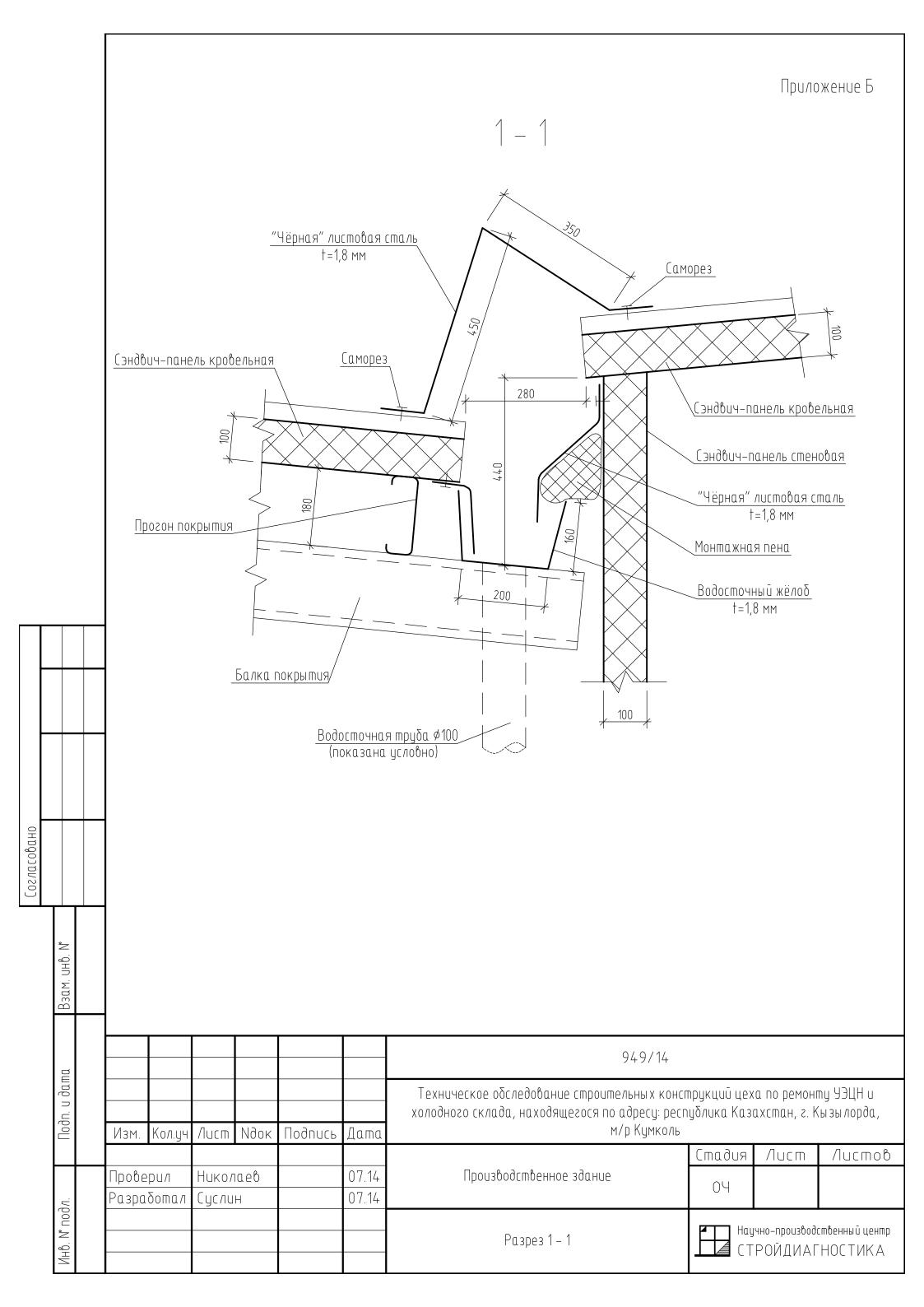


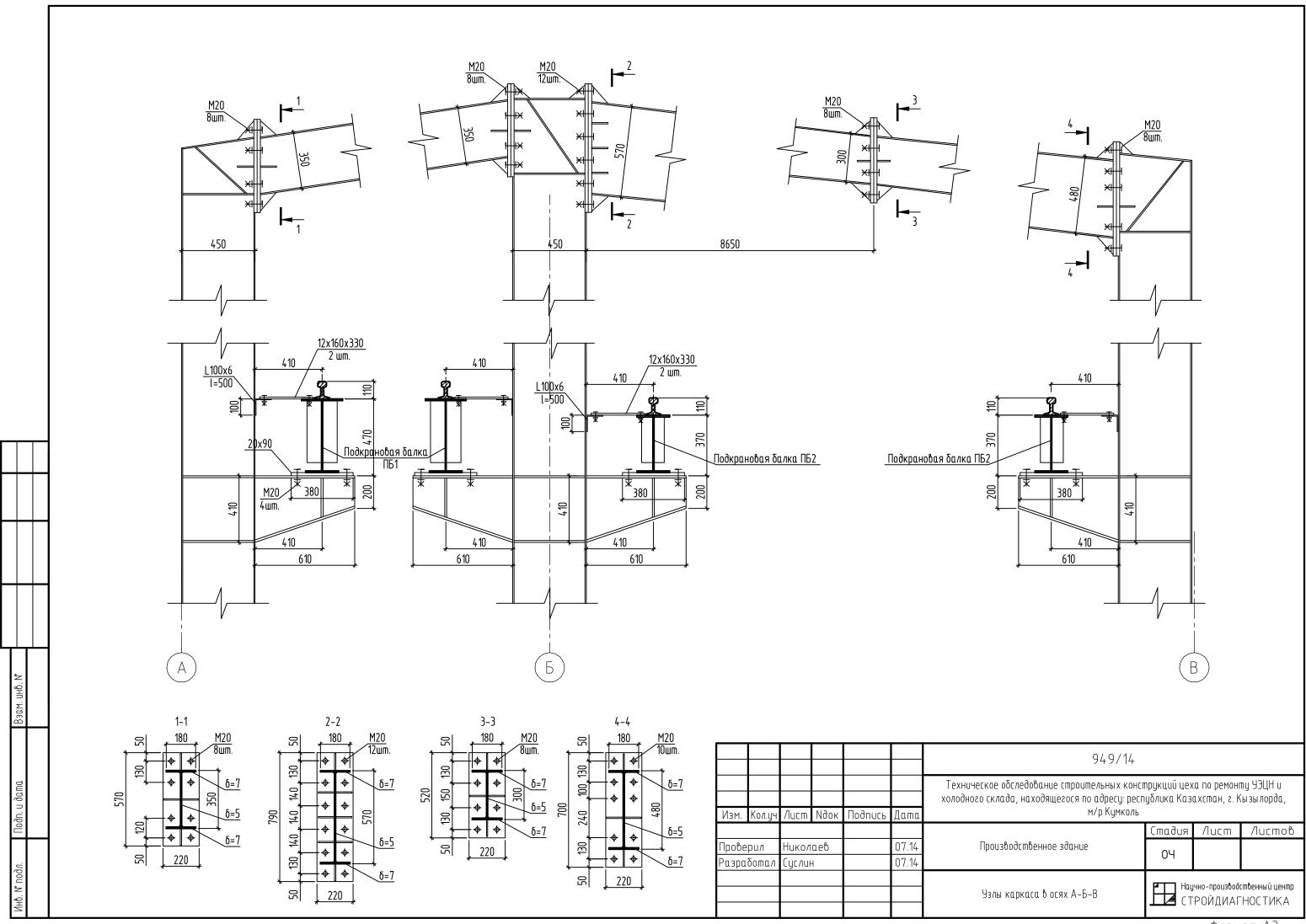


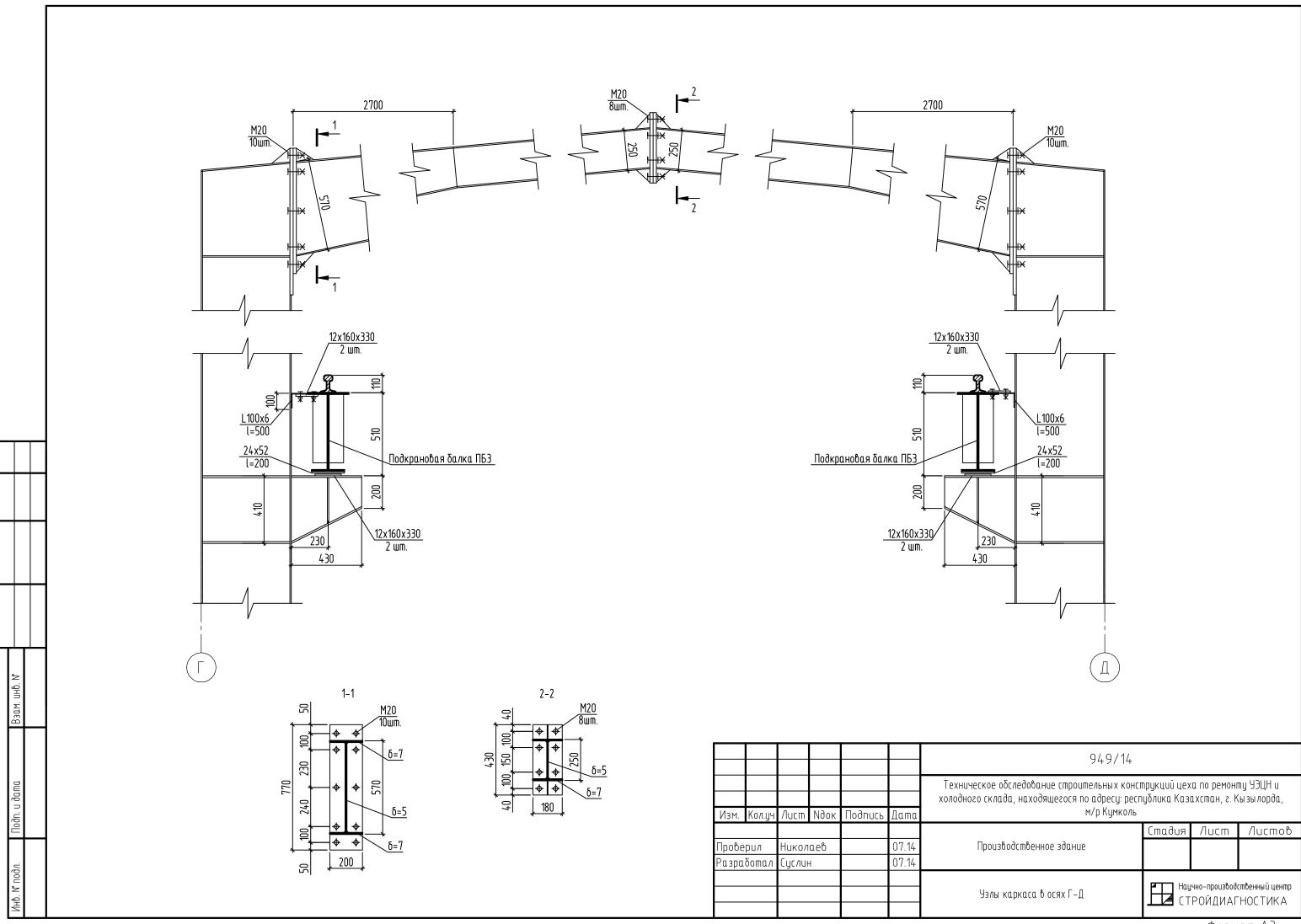






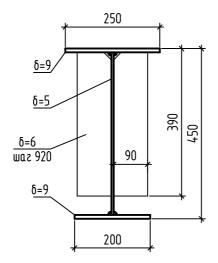




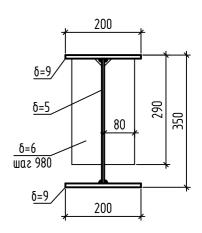


Приложение Б

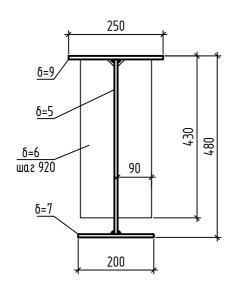
Подкрановая балка ПБ1



Подкрановая балка ПБ2







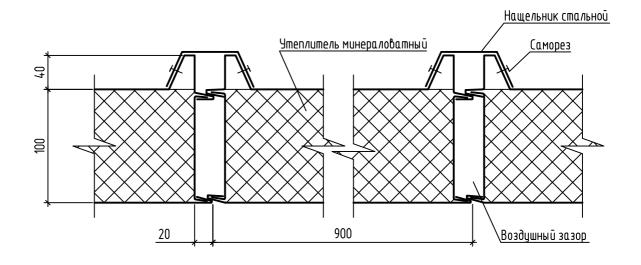
Согласовано

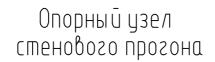
Взам. инв. №

Подп. и дата

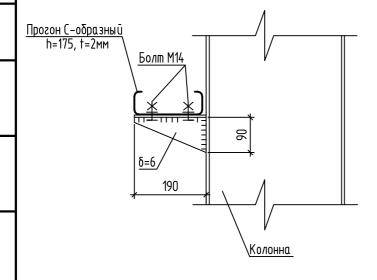
							949/14				
							Техническое обследование строительных конструкций цеха по ремонту УЭЦН и холодного склада, находящегося по адресу: республика Казахстан, г. Кызылорда, м/р Кумколь				
	Изм.	Кол.уч	/lucm	Идок	Подпись	Дата	склиой, нахооящегося по поресу. респуолики кизи	IACIIIUH, C. IN	ы зы лороц, т	Tr p regilikonis	
								Стадия	/lucm	Листов	
	Проверил		Николаев			07.14	Производственное здание	04			
	Разработал		Суслин			07.14					
								Научно%%948=производственный центр СТРОЙДИАГНОСТИКА			
							Подкрановые балки				

Узел сопряжения сэндвичб=панелей покрытия





Опорный узел стенового прогона

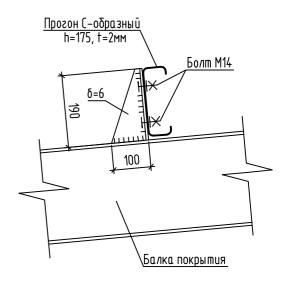


-огласовано

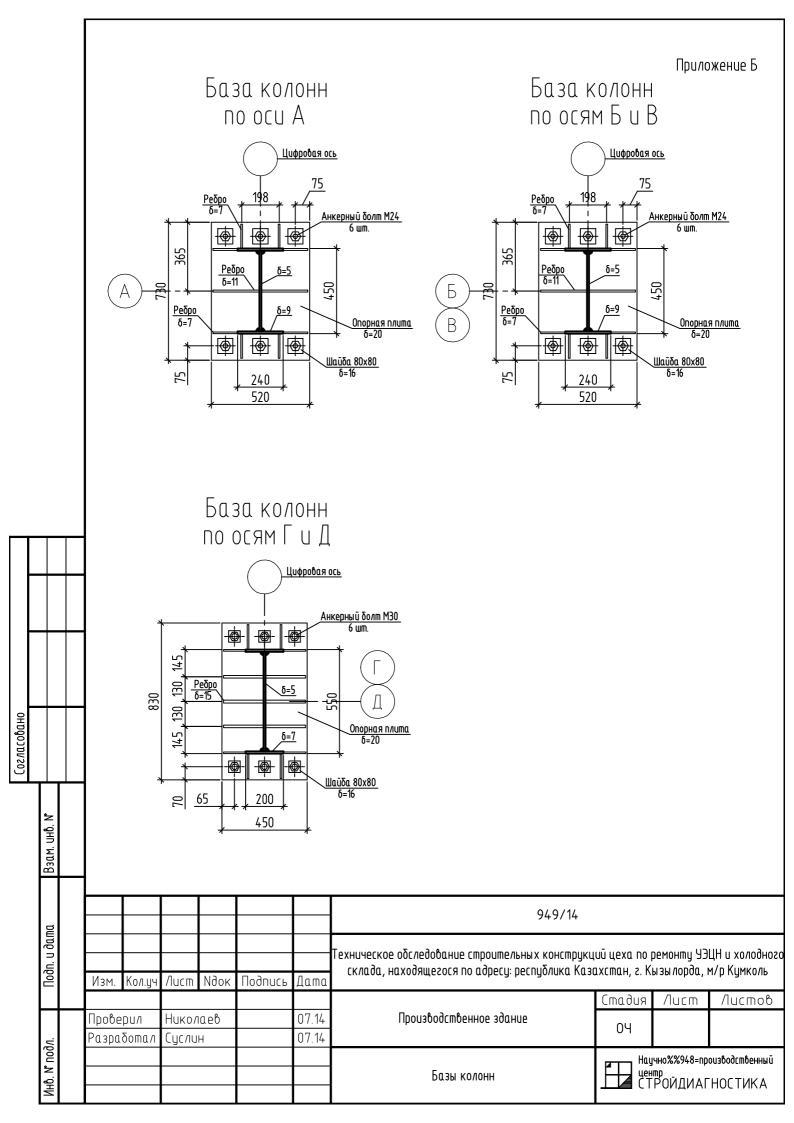
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



							949/14					
							Техническое обследование строительных конструкций цеха по ремонту УЭЦН и холодного склада, находящегося по адресу: республика Казахстан, г. Кызылорда, м/р Кумколь					
	Изм.	Кол.уч	/lucm	Идок	Подпись	Дата	скливи, ниховящегося по ибресу. республики Кизихстин, г. Кызылорой, тур Кункол					
								Стадия	Лист	Листов		
	Проверил		Николаев			07.14	Производственное здание	04				
	Разработал		Суслин			07.14						
							Узел сопряжения сэндвич-панелей. Опорный узел прогона покрытия и стены	Научно%%948=производственн центр СТРОЙДИАГНОСТИКА				



Материалы фотофиксации конструктивных решений, дефектов и повреждений строительных конструкций

Наименование объекта:

цеха по ремонту УЭЦН и холодного склада, находящегося по адресу: республика Казахстан, г. Кызылорда, м/р Кумколь



Кадр 1. Фасад в осях А-Д.



Кадр 2. Фасад в осях 1-7.



Кадр 3. Фасад в осях Д-А.



Кадр 4. Фасад в осях Д-А.



Кадр 5. Помещение в осях А-Б.



Кадр 6. Помещение в осях Б-Г.



Кадр 7. Помещение в осях Г-Д.



Кадр 8. Конструктивное решение базы колонны и крепления вертикальной крестовой связи по оси А.



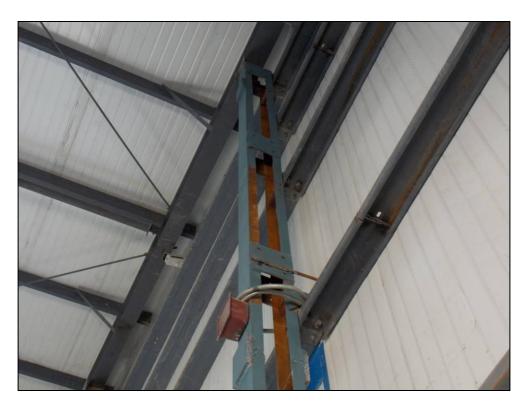
Кадр 9. Конструктивное решение узла опирания подстропильной балки по оси Б.



Кадр 10. Конструктивное решение узла крепления верхнего пояса подстропильной балки к колонне по оси А.



Кадр 11. Узел сопряжения балки покрытия в осях А-Б к оголовку колонны по оси А. Узел крепления стальных тяжей к балкам. Отсутствует антикоррозионная обработка деталей крепления тяжа. Локальные повреждения заводского окрасочного слоя.



Кадр 12. Колонна фахверка в осях 7/А-Б. Отсутствует антикоррозионная обработка внутренних поверхностей швеллеров. Равномерная поверхностная коррозия неокрашенных участков.



Кадр 13. Узел крепления оголовка колонны фахверка в осях 7/А-Б. Колонна не имеет надёжного соединения с нижней полкой балки покрытия.



Кадр 14. Узел крепления оголовка колонны фахверка в осях 7/А-Б. Колонна не имеет надёжного соединения с нижней полкой балки покрытия.



Кадр 15. Опорный узел колонны фахверка в осях 1/А-Б. Гайки на анкерных болтах не затянуты. В стальной плите базы колонны расширены отверстия под анкерные болты.



Кадр 16. Конструктивное решение вертикальных связей по колоннам в осях Б/1-2.



Кадр 17. Узел соединения раскосов крестовой связи в осях А/1-2. Недостаточное количество сварных швов в соединении труб с фасонкой. Дефекты сварных швов. Равномерная поверхностная коррозия фасонки и швов. Локальные повреждения заводского окрасочного слоя труб.



Кадр 18. Узел соединения раскосов крестовой связи по оси Б. Недостаточное количество сварных швов в соединении труб с фасонкой. Дефекты сварных швов. Типичные повреждения.



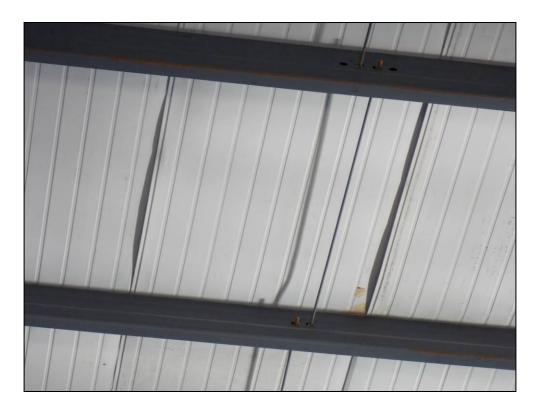
Кадр 19. Вертикальная крестовая связь по колоннам в осях А/1-2. Оси ветвей связи (трубы) не соосны. Отсутствует часть сварных швов, соединяющих трубы ветвей с фасонками. Имеющиеся швы выполнены с низким качеством: неполномерность, непровар корня, поры, наплывы. Равномерная поверхностная коррозия участков конструкций: фасонки, сварные швы.



Кадр 20. Дефекты стыков стеновых сэндвич-панелей по оси А с образованием вертикальных сквозных щелей в стенах.



Кадр 21. Конструктивное решение узла крепления стенового прогона к колонне. Локальное повреждение заводского окрасочного слоя стальных элементов.



Кадр 22. Локальные деформации (прогибы) кровельных сэндвичпанелей в осях А-Б с нарушением герметичности стыков смежных панелей.



Кадр 23. Конструктивное решение базы колонны и узла крепления вертикальной крестовой связи в осях В/2. Отсутствует анкерный болт. Отсутствует часть сварных швов, соединяющих трубы ветвей с фасонками. Имеющиеся швы выполнены с низким качеством: неполномерность, непровар корня, поры, наплывы.



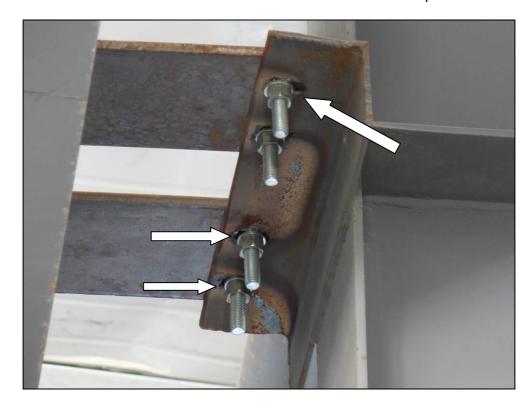
Кадр 24. Конструктивное решение узла крепления балки покрытия в осях Б-В к колоннам по оси Б.



Кадр 25. Болтовое соединение в осях Б/3. Конструктивное решение узла крепления балки покрытия в осях Б-В к колоннам по оси Б. Локальное повреждение заводского окрасочного слоя с равномерной поверхностной коррозией стали (типичное повреждение).



Кадр 26. Конструктивное решение узла крепления подкрановой балки к колонне по оси Б.



Кадр 27. Конструктивное решение узла крепления подкрановой балки к колонне по оси В. Отверстия под болты в уголке выполнены с помощью высокотемпературной резки. Размеры отверстий под болты существенно больше номинальных. Отсутствует (повреждена) антикоррозионная обработка деталей.



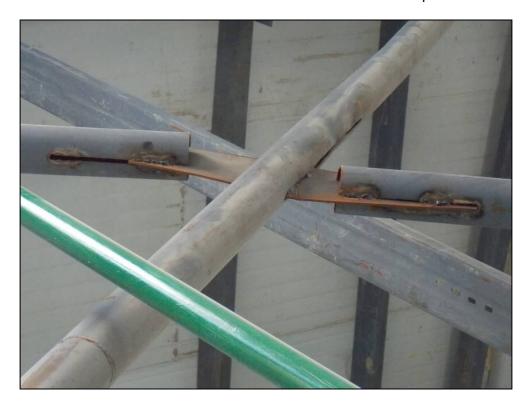
Кадр 28. Базы колонны фахверка в осях 1/Б-В (со стороны оси Б). Анкерные болты отсутствуют. Опорная плита базы колонны соединена с анкерами путём подварки стальных отрезков к анкерному болту. Равномерная поверхностная коррозия анкеров.



Кадр 29. Конструктивное решение узла монтажного узла соединения балок покрытия в осях Б-В. Типичные повреждения: Локальное повреждение заводского окрасочного слоя с равномерной поверхностной коррозией стали.



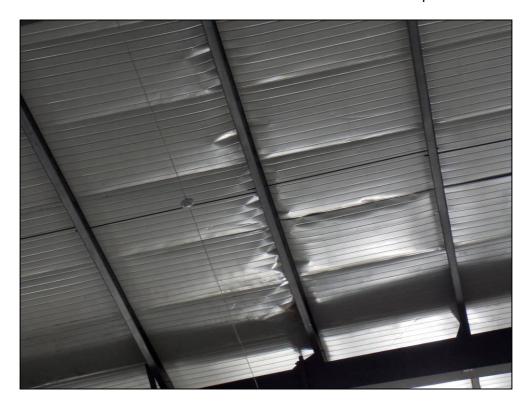
Кадр 30. Узел крепления стальных тяжей к балкам покрытия в осях Б-В. Отсутствует антикоррозионная обработка деталей крепления тяжа. Локальные повреждения заводского окрасочного слоя равномерной поверхностной коррозией на повреждённых участках.



Кадр 31. Узел соединения раскосов вертикальной связи по колоннам в осях В/1-2. Оси ветвей связи (трубы) не соосны. Недостаточное количество сварных швов в соединении труб с фасонкой. Дефекты сварных швов. Равномерная поверхностная коррозия фасонки и швов. Локальные повреждения заводского окрасочного слоя труб.



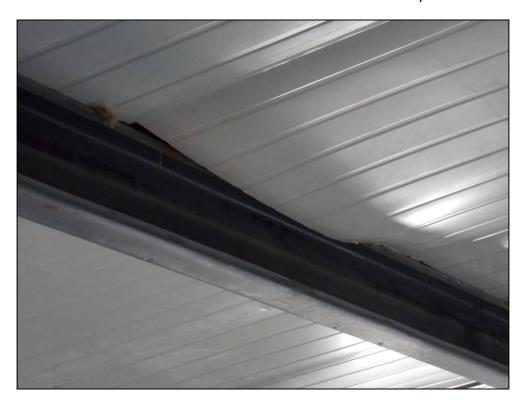
Кадр 32. Конструктивное решение узла крепления трубы вертикальной крестовой связи в осях В/1-2 к фасонке. Отсутствует часть сварных швов, соединяющих трубы ветвей с фасонками. Имеющиеся швы выполнены с низким качеством: неполномерность, непровар корня, поры, наплывы металла шва.



Кадр 33. Типичные повреждения кровельных сэндвич-панелей в осях Б-В: местные смятия стальных листов в зоне опирания на прогоны покрытия.



Кадр 34. Типичные повреждения кровельных сэндвич-панелей в осях Б-В: местные смятия стальных листов в зоне опирания на прогоны покрытия, повреждения окрасочного слоя с образованием коррозионных пятен.



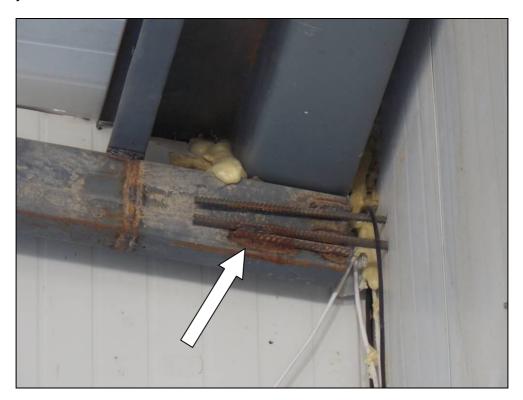
Кадр 35. Недостаточное опирание кровельных сэндвич-панелей на прогоны покрытия в осях Б-В с образованием деформаций стальных листов.



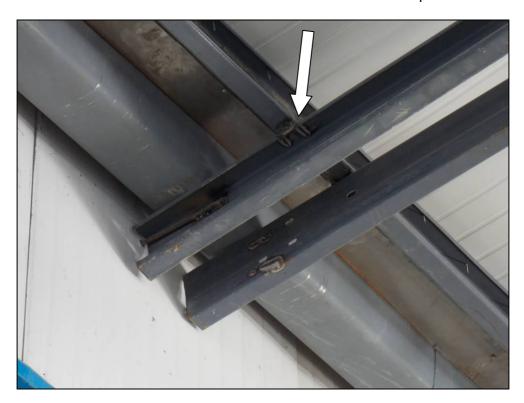
Кадр 36. Дефект стыка кровельных сэндвич-панелей на прогоны покрытия в осях Б-В с образованием щелей.



Кадр 37.Конструктивное решение несущих конструкций покрытия в осях В-Г использованием балок из тонкостенных С-образных профилей. Стальной жёлоб в ендове кровли (показан стрелкой) не утеплён.



Кадр 38. Узел крепления балки покрытия в осях 1/В-Г к колонне в осях $\Gamma/1$. Крепление выполнено с использованием стальных прутков $\varnothing 14$ мм, приваренных одним концом к стенке тонкостенной балки, вторым – к колонне по оси Γ (на фото колонна скрыта за стеновыми сэндвичпанелями). Сварные швы имеют многочисленные дефекты: сквозные прожоги стенок балок, поры, наплывы металла швов, коррозионные повреждения.



Кадр 39. Узел крепления балки покрытия в осях 1/В-Г к колонне в осях $\Gamma/1$. Крепление выполнено с использованием стальных прутков $\varnothing 14$. Прогон (показан стрелкой) покрытия приварен к балкам.



Кадр 40. Узел с кадра 39 крупным планом.



Кадр 41. Конструктивное решение базы колонны в осях 3/Д. В стенке двутавра колонны выполнены три отверстия для пропуска труб отопления. Повреждения типичны для колонн в осях Д/2-6.



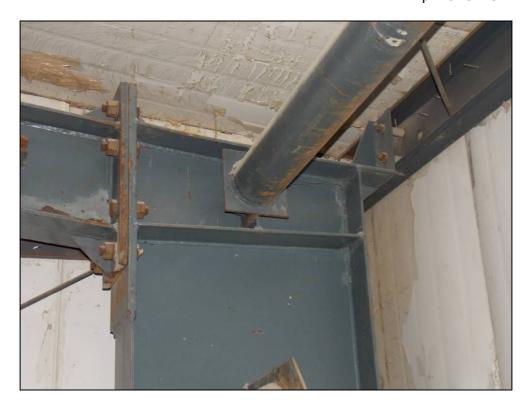
Кадр 42. База колонны в осях 1/Г. Отсутствует один анкерный болт.



Кадр 43. База колонны в осях 1/Д. Отсутствует один анкерный болт.



Кадр 44. База колонны фахверка в осях7/Г-Д. Диаметр отверстий под фундаментные болты базы существенно больше номинального.



Кадр 45. Конструктивное решение узла сопряжения балки покрытия по оси 1 в осях Г-Д с колонной по оси Д. Локальные повреждения заводского окрасочного слоя с образованием поверхностной коррозии на повреждённых участках.



Кадр 46. Конструктивное решение балки покрытия в осях Г-Д в месте изменения сечения балки. Узел болтового соединения подкоса прогона покрытия к нижней полке стропильной балки. Типичное повреждение: поверхностная коррозия пятнами стальных деталей.



Кадр 47. Балка покрытия в осях 3/Г-Д. Нижняя полка балки имеет местное смятие со стрелой изгиба 42 мм и длиной смятого участка 180 мм.



Кадр 48. Конструктивное решение конькового узла балок покрытия в осях 6/Г-Д. Локальные повреждения лакокрасочного слоя с образованием поверхностной коррозии на повреждённых участках (типичное повреждение).



Кадр 49. Локальное разрушение окрасочного слоя подкрановых балок в осях Г/6 с образованием равномерной поверхностной коррозией.



Кадр 50. Подкрановая балка в осях Г/4 в помещении в осях Г-Д. Отсутствуют детали крепления рельса к верхнему поясу балки. Локальное разрушение окрасочного слоя подкрановых балок с образованием равномерной поверхностной коррозией. Коррозия деталей крепления рельса.



Кадр 51. Вид рельса в осях Д/1-2. Равномерная поверхностная коррозия деталей крепления рельса к подкрановой балке.



Кадр 52. Конструкция тупикового упора крана по осям Г и Д не имеет достаточной жёсткости. Упор также выполняет роль привода концевого выключателя крана. Выключатель, расположенный на кране, имеет следы механического повреждения. Равномерная поверхностная коррозия деталей.



Кадр 53. Нижний пояс подкрановых балок по оси Д не соединён с консолью колонны. Между консолью и балкой имеется воздушный зазор.



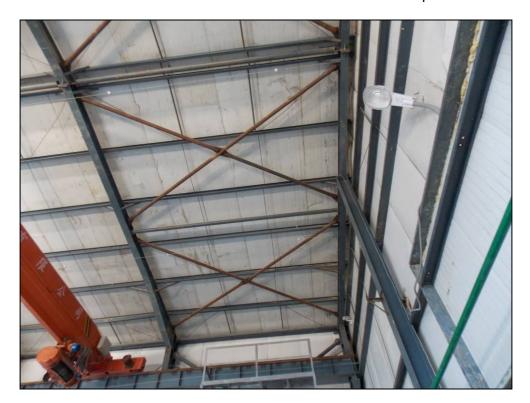
Кадр 54. Нижний пояс подкрановых балок по оси Д не соединён с консолью колонны. Между консолью и балкой имеется воздушный зазор.



Кадр 55. Вид рельса в осях Д/1-2. Отсутствуют детали крепления рельса к подкрановой балке.



Кадр 56. Типовое конструктивное решение вертикальных связей по колоннам в осях Д/6-7.



Кадр 57. Конструктивное решение горизонтальных связей по покрытию в осях Г-Д. Равномерная поверхностная коррозия связей.



Кадр 58. Конструктивное решение узлов крепления горизонтальных связей по покрытию к балкам в осях Г-Д. Равномерная поверхностная коррозия связей. Недостаточное количество сварных швов в соединении труб с фасонкой. Многочисленные дефекты сварных швов. Равномерная поверхностная коррозия деталей.



Кадр 59. Конструктивное решение узлов крепления раскосов горизонтальных связей к фасонке в осях Г-Д. Несоосность раскосов. Недостаточное количество сварных швов в соединении труб с фасонкой. Многочисленные дефекты сварных швов. Равномерная поверхностная коррозия деталей.



Кадр 60. Конструктивное решение узлов крепления горизонтальных связей по покрытию к балкам в осях Г-Д. Равномерная поверхностная коррозия связей. Недостаточное количество сварных швов в соединении труб с фасонкой. Многочисленные дефекты сварных швов. Равномерная поверхностная коррозия деталей в узле.



Кадр 61. Конструктивное решение узлов крепления раскосов горизонтальных связей к фасонке в осях Г-Д. Несоосность раскосов. Недостаточное количество сварных швов в соединении труб с фасонкой. Многочисленные дефекты сварных швов. Равномерная поверхностная коррозия деталей.



Кадр 62. Конструктивное решение узлов опирания наружной лестницы в осях Д/7 на колонны с образованием мостиков холода.



Кадр 63. Прогиб стенового прогона в осях Д/4-5.



Кадр 64. Общий вид крыши здания. Отсутствует ограждение по периметру крыши. Отсутствуют выходы системы вентиляции.

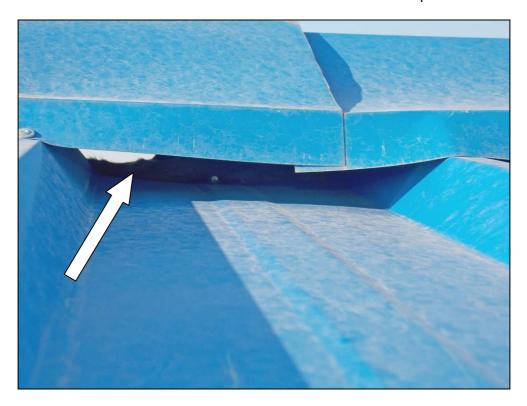


Кадр 65. Механические повреждения профилированного настила кровельных Строительный мусор на поверхности кровли.

металлического сэндвич-панелей.



Кадр 66. Механические повреждения металлического профилированного настила кровельных сэндвич-панелей. Стыки между панелями герметизированы пенополиуретановой монтажной пеной.



Кадр 67. Отсутствует коньковый кровельный профилированный уплотнитель (по оси Б и в осях $\Gamma/Д$).



Кадр 68. Отсутствует закрепление нащельников кровли в осях А-Б.



Кадр 69. Механическое повреждение кровельных сэндвич-панелей в осях Д/1-2 с образованием сквозного отверстия.



Кадр 70. Механическое повреждение кровельных сэндвич-панелей в осях 6/5-7 с образованием сквозного отверстия



Кадр 71. Механическое повреждение кровельных сэндвич-панелей с образованием сквозного отверстия. Типичное повреждение.



Кадр 72. Конструктивное решение соединения водосборного жёлоба по оси Г с водосточной трубой. Деструкция пенополиуретановой монтажной пены.



Кадр 73. Конструктивное решение водосборного жёлоба в ендове по оси Г. Отсутствует уклон жёлоба. Отсутствует гидроизоляция утеплителя в торцах сэндвич-панелей. Равномерная поверхностная коррозия отливов.



Кадр 74. Отсутствует гидроизоляция утеплителя в торцах сэндвичпанелей на свесах кровли. Неплотное примыкание (показано стрелкой) кровельных панелей к верхнему обрезу наружных стен. Типичные дефекты.



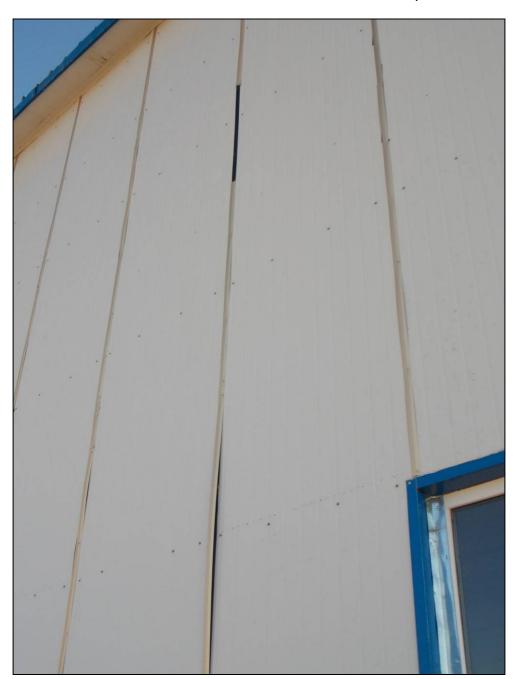
Кадр 75. Конструктивное решение соединения водосборного жёлоба по оси Г с водосточной трубой. Деструкция пенополиуретановой монтажной пены.



Кадр 76. Отсутствует гидроизоляция утеплителя в торцах сэндвичпанелей на свесах кровли. Отсутствует утепление продольных стыков панелей (показано стрелкой). Неплотное примыкание кровельных панелей к верхнему обрезу наружных стен. Типичные дефекты.



Кадр 77. Неплотные стыки стеновых сэндвич-панелей. Стыки закрыты металлическими накладками на саморезах. Типичные дефекты. Сквозные отверстия в стенах заполнены пенополиуретановой монтажной пеной.



Кадр 78. Неплотные стыки стеновых сэндвич-панелей. Стыки закрыты металлическими накладками на саморезах. Типичные дефекты.



Кадр 79. Неплотные стыки стеновых сэндвич-панелей. Стыки закрыты металлическими накладками на саморезах. Типичные дефекты.



Кадр 80. Отслоение и выкрошивание штукатурного слоя цоколя в осях $1/\Gamma$ -Д.



Кадр 81. Отслоение и выкрошивание штукатурного слоя цоколя в осях 1/Б-В с оголением кирпичной кладки.



Кадр 82. Узел сопряжения стеновой сэндвич-панели с цоколем. Неплотное примыкание элементов с образованием щелей и оголением утеплителя в панелях. Типичный дефект.



Кадр 83. Узел сопряжения стеновой сэндвич-панели с цоколем. Неплотное примыкание элементов с образованием щелей и оголением утеплителя в панелях. Типичный дефект.



Кадр 84. Конструкция металлического каркаса облицовки цоколя. Антикоррозионная обработка отсутствует.



Кадр 85. Фрагмент подоконного участка стены пристройки по оси 1. Отсутствует подоконный отлив и отделка откоса сэндвич-панели над указанным проёмом.



Кадр 86. Стена пристройки в осях Д/1-2 Вертикальные стыки в стеновых сэндвич-панелях герметизированы с помощью монтажной пены.



Кадр 87. Фундамент пристройки в осях Д/1-2 представлен монолитной железобетонной плитой. Плита не имеет заглубления.



Кадр 88. Неоформленный проём в кирпичном цоколе стены в осях Д/1-2.



Кадр 89. Общий вид пристройки в осях 1/Г-Д.



Кадр 90. Общий вид помещения пристройки в осях 1/Г-Д. Коррозионные повреждения пятнами кровельных сэндвич-панелей.



Кадр 91. Фундамент пристройки в осях 1/Г-Д. Фундамент представлен монолитной железобетонной плитой толщиной 100 мм. Из углов монолитной плиты выпущены вертикальные арматурные стержни (обозначены стрелкой), заглублённые в грунт основания.



Кадр 92. Конструкция монолитного железобетонного фундамента мелкого заложения пристройки в осях 1/Г-Д.



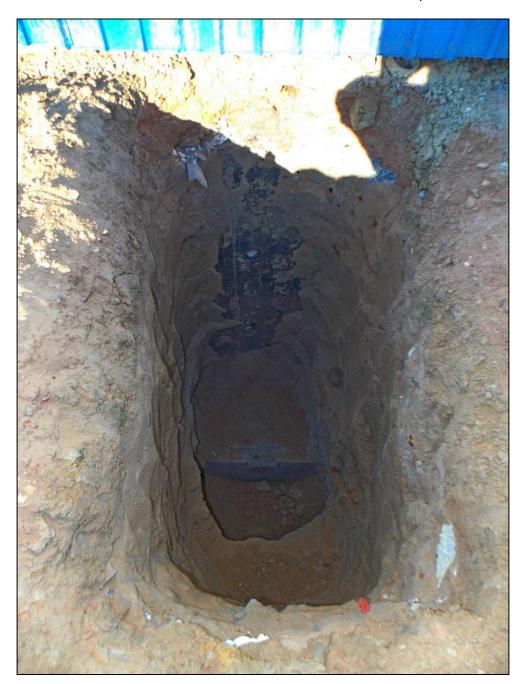
Кадр 93. Подбетонка под цокольную часть стены по оси Д



Кадр 94. Вид вскрытого столбчатого фундамента в осях Д/7. Боковые поверхности обмазаны битумной мастикой.



Кадр 95. Вид вскрытого столбчатого фундамента в осях В/1. Боковые поверхности имеют битумную обмазку.



Кадр 96. Вид вскрытого столбчатого фундамента в осях В/1. Боковые поверхности имеют битумную обмазку.



Кадр 97. Вид вскрытого столбчатого фундамента в осях А/1. Боковые поверхности имеют битумную обмазку.