

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по результатам проведенной строительно-технической экспертизы с целью установления качества изготовления и определения технического состояния мобильных постов охраны в количестве 12 шт. изготовленных согласно договору № \_\_\_\_\_, находящихся на территории

\_\_\_\_\_.

ДОГОВОР: \_\_\_\_\_





**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**  
**«Техническая строительная экспертиза»**

Утверждаю:  
Генеральный директор  
ООО «ТехСтройЭкспертиза»

\_\_\_\_\_ В. А. Гезь

«15» июля 2020 г.

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

**Заказчик:** \_\_\_\_\_

**Исполнитель:** ООО «ТехСтройЭкспертиза».

**Договор:** \_\_\_\_\_

**Объект:** мобильные посты охраны в количестве 12 шт.

**Адрес объекта:** \_\_\_\_\_

Экспертизу объекта проводил эксперт ООО «ТехСтройЭкспертиза» Иванов М.В., 30 июня 2020 г. Обработку результатов исследования и разработку технического заключения выполнили эксперт ООО «ТехСтройЭкспертиза» Иванов М.В.

**Цель проведения экспертизы:** установление качества изготовления и определение технического состояния мобильных постов охраны в количестве 12 шт.



**Технические средства контроля, используемые на объекте:**

- цифровая фотокамера \_\_\_\_\_;
- рулетка измерительная метрическая \_\_\_\_\_;
- дальномер лазерный \_\_\_\_\_.

**При осмотре и составлении экспертного заключения использовались следующие нормативные документы:**

- СП 13-102-2003. Свод правил по проектированию и строительству. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений;
- ГОСТ 26433.2-94 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений;
- ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменением N 1);
- ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния;
- СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*;
- ГОСТ Р 51136-2008 Стекла защитные многослойные. Общие технические условия (с Поправкой);
- ГОСТ 30826-2014 Стекло многослойное. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1);
- ГОСТ Р 50941-2017 Кабина защитная. Общие технические требования и методы испытаний;
- ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание);
- ГОСТ 32566-2013 Стекло и изделия из него. Метод испытаний на пулестойкость;

- ГОСТ EN 13541-2013 Стекло и изделия из него. Метод испытания на стойкость к воздействию взрыва;
- ГОСТ Р 50862-2017 (EN 1143-1:2012) Сейфы, сейфовые комнаты и хранилища ценностей. Требования и методы испытаний на устойчивость к взлому;
- ГОСТ Р 51072-2005 Двери защитные. Общие технические требования и методы испытаний на устойчивость к взлому, пулестойкость и огнестойкость (с Изменением N 1);
- ГОСТ Р 51110-97 Средства защитные банковские. Общие технические требования (с Изменениями N 1, 2);
- ГОСТ Р 51111-97 Средства защитные банковские. Правила приемки и методы испытаний (с Изменениями N 1, 2);
- ГОСТ Р 51112-97 Средства защитные банковские. Требования по пулестойкости и методы испытаний (с Изменениями N 1, 2, 3, 4);
- ГОСТ Р 51221-98 Средства защитные банковские. Термины и определения (с Изменением N 1);
- ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание);
- ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования (с Изменениями N 1, 2);
- ГОСТ 9.032-74 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения (с Изменениями N 1-4);
- ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию;
- ГОСТ 23852-79 Покрытия лакокрасочные. Общие требования к выбору по декоративным свойствам (с Изменением N 1);

- ГОСТ Р 57471-2017 Конструкции взрывозащитные металлические. Общие технические требования и методы испытаний (с Изменением N 1);
- Теория и технология контактной сварки, авт.: Р.Ф Катаев, В.С. Милютин, М.Г. Близник, Изд.: Екатеринбург Издательство Уральского университета, 2015г.;
- ПУЭ 7. Правила устройства электроустановок. Издание 7;
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции.  
Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3);
- СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\* (с Поправкой, с Изменениями N 1, 2);
- СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
- СП 163.1325800.2014 Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа;
- СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии.  
Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с Изменениями N 1, 2);
- СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85 (с Изменением N 1)»
- СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия.  
Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменением N 1);
- ГОСТ 10618-80 Винты самонарезающие для металла и пластмассы. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2);
- ГОСТ 9.304-87 Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС).  
Покрyтия газотермические. Общие требования и методы контроля;
- ГОСТ 31173-2016 Блоки дверные стальные. Технические условия.

**Представленные документы:**

- Акт № 1 от 30 июля 2020г. о выявленных недостатках оборудования (мобильных постов охраны), поставленного ООО «\_\_\_\_\_» по договору № \_\_\_\_\_, копия в электронном виде на 5-и листах в формате pdf (см. Приложение 2);
- Акт № 2 от 02 июля 2020г. в дополнение к Акту № 1 от 30.06.2020 о выявленных недостатках оборудования (мобильных постов охраны), поставленного ООО «\_\_\_\_\_» по договору № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_, копия в электронном виде на 4-х листах в формате pdf (см. Приложение 2);
- Техническое задание УЭБ Мобильный пост охраны большой (кабина постового), копия в электронном виде на 6-и листах в формате pdf;
- Техническое задание УЭБ Мобильный пост охраны малый (кабина постового), копия в электронном виде на 6-и листах в формате pdf;
- проектные решения БкБ-5.0м-1.000.000 СБ в электронном виде на 4-х листах в формате pdf;
- ведомость комплектации БкБ-5.0м-1.000.000 Мобильный пост охраны (СибМашТитан) в электронном виде на 1-м листе в формате pdf;
- проектные решения БкБ-2.5м-1.000.000 СБ в электронном виде на 3-х листах в формате pdf;
- ведомость комплектации БкБ-2.5м-1.000.000 Мобильный пост охраны (СибМашТитан) в электронном виде на 1-м листе в формате pdf.

Также, представлены фотоматериалы, на которых зафиксирован процесс производства мобильных постов охраны, а также фотоматериалы с места складирования мобильных постов охраны.

**Характеристика объекта:**

Объектом экспертизы являются мобильные бронированные посты охраны класса пулестойкости Бр-4 следующих типов:

- малый мобильный пост охраны (кабина постового), размерами 2500х2000х2700мм с учетом фриза. Внутренняя отделка: потолок и стены – панели СМЛЮ. Полы – модульное напольное ПВХ покрытие «\_\_\_\_\_» 500х500мм. Наружная отделка – профлист. Количество постов – 5 шт.;

- большой мобильный пост охраны (кабина постового), размерами 2500х5000х2700мм с учетом фриза. Внутренняя отделка: потолок и стены – панели СМЛЮ. Полы – модульное напольное ПВХ покрытие «\_\_\_\_\_» 500х500мм. Наружная отделка – профлист. Количество постов – 7 шт.

**Общие положения:**

Основанием для проведения экспертизы служит Договор

---

Экспертиза проведена с учетом требований ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

При разработке экспертного заключения использованы фотоматериалы, выполненные на цифровую камеру, что соответствует требованиям ГОСТ 31937-2011 п. 5.1.11 *«Предварительное (визуальное) обследование проводят с целью предварительной оценки технического состояния строительных конструкций и инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (при необходимости) по внешним признакам, определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения программы работ. При этом проводят сплошное визуальное обследование конструкций здания, инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи (в зависимости от типа обследования технического состояния) и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией».*

Произведены замеры геометрических характеристик в соответствии с ГОСТ 26433.0-95 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве». Правила выполнения измерений. Общие положения».

## 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

Причиной проведения экспертизы стали рекламации ООО «\_\_\_\_\_» (Покупатель) к качеству и техническому состоянию поставленных ООО «\_\_\_\_\_» (Поставщик) мобильных постов охраны в количестве 12 шт. Все рекламации были оформлены документально в форме Акта №1 о выявленных недостатках оборудования (мобильных постов охраны), поставленного ООО «\_\_\_\_\_» по договору № 2212619/0434Д от 27.05.2019г. (далее Акт №1) (см. Приложение 2), и Акта №2 в дополнение к Акту №1 от 30.06.2020 о выявленных недостатках оборудования (мобильных постов охраны), поставленного ООО «\_\_\_\_\_» по договору № \_\_\_\_\_ . (далее Акт №2) (см. Приложение 2).

В соответствии с Актом №1 (см. Приложение 2) выявлены следующие недостатки качества мобильных постов охраны:

*1. Зав. №192912 КПП большой, товарная накладная №205 от 06.11.2019:*

*1.1. Трещина на правом стекле. Блок-бокс КПП установлен на два деревянных бруска с расстоянием 5м (см. Приложение 1, фото 1);*

*1.2. Под левым окном, противоположным от входа стены, неплотное прилегание обоев (см. Приложение 1, фото 7);*

*1.3. Скол лакокрасочного покрытия не более 20-30мм (см. Приложение 1, фото 3, 4);*

*1.4. Отсутствует «изнутри» затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);*



1.5. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

1.6. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

1.7. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

1.8. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

2. Зав. №192913 КПП большой, товарная накладная №205 от 06.11.2019:

2.1. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

2.2. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

2.3. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом;

2.4. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

2.5. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

3. Зав. № 192914 КПП большой, товарная накладная №209 от 15.11.2019:

3.1. Механическое повреждение стекла справа от двери;

3.2. Трещина внутреннего стекла (см. Приложение 1, фото 2);

3.3. Механическое повреждение лакокрасочного покрытия не более 20-30мм (см. Приложение 1, фото 5);

3.4. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

3.5. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стен (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

3.6. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

3.7. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

3.8. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

#### 4. Зав. № 192915 КПП большой, товарная накладная №209 от 15.11.2019:

4.1. В нижней части двери выполнен заводской прерывистый шов длиной не менее 40мм в нижней части двери с обратной стороны листа.

Ориентировочной катет шва 3-4мм;

4.2. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

4.3. Заменить колпак кабельного ввода на поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

4.4. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

4.5. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

4.6. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

#### 5. Зав. № 192916 КПП большой, товарная накладная №211 от 22.11.2019:

5.1. Заменить поврежденные коррозией оцинкованные саморезы на плинтусе в количестве 20 шт;

5.2. На дверной петле имеется скол лакокрасочного покрытия не более 20-30мм (см. Приложение 1, фото 8);

5.3. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

5.4. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

5.5. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

5.6. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

5.7. Не плотный притвор двери снизу;

5.8. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

6. Зав. № 192917 КПП большой, товарная накладная №214 от 19.12.2019:

6.1. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

6.2. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

6.3. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

6.4. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

7. Зав. № 192918 КПП большой, товарная накладная №174 от 14.10.2019:

- 7.1. Заменить поврежденные коррозией оцинкованные саморезы 158 шт.;
- 7.2. Царапина на стекле изнутри справа от входа с торца (см. Приложение 1, фото 26);
- 7.3. Частично отсутствуют саморезы на декоративных планках на 4-х окнах;
- 7.4. Повреждено лакокрасочное покрытие двери (см. Приложение 1, фото 9);
- 7.5. Вызывает сомнение прочность сварного шва в нижней части входной двери (см. Приложение 1, фото 21, 22, 23, 27, 28);
- 7.6. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);
- 7.7. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);
- 7.8. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);
- 7.9. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);
- 7.10. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).
8. Зав. № 192919 КПП малый, товарная накладная №211 от 22.11.2019:
- 8.1. В нижней части двери выполнен заводской прерывистый шов длиной не менее 40мм в нижней части двери с обратной стороны листа.  
Ориентировочный катет шва 3-4мм;
- 8.2. Имеются следы коррозии декоративного элемента окна между защитной планкой и наружной поверхностью стены (см. Приложение 1, фото 32);
- 8.3. Устранить нарушения лакокрасочного покрытия на всех декоративных элементах окна (см. Приложение 1, фото 29);

8.4. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

8.5. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

8.6. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

8.7. Вызывает сомнение надежность крепление электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

8.8. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

**9. Зав. № 192920 КПП малый, товарная накладная №274 от 14.10.2019:**

9.1. Необходимо поменять местами проводку розетки и выключателя;

9.2. Повреждено лакокрасочное покрытие декоративного элемента (см. Приложение 1, фото 30, 31);

9.3. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

9.4. Отсутствует место подключение защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

9.5. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

9.6. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

**10. Зав. № 192921 КПП малый, товарная накладная №215 от 19.12.2019:**

10.1. Крепление электрического щита повреждено (см. Приложение 1, фото 25);

10.2. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

10.3. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

10.4. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

10.5. Вызывает сомнение надежность крепление электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

10.6. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

**11. Зав. № 192922 КПП малый, товарная накладная №216 от 19.11.2019:**

11.1. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);

11.2. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

11.3. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

11.4. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

11.5. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

**12. Зав. № 192923 КПП малый, товарная накладная №217 от 19.11.2019:**

12.1. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10% (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15);



12.2. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18);

12.3. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом (см. Приложение 1, фото 21, 22);

12.4. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках (см. Приложение 1, фото 19, 20);

12.5. Отсутствуют кабельные вводы (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

В соответствии с Актом №2 (см. Приложение 2) выявлены следующие недостатки качества мобильных постов охраны:

**1. Применительно ко всем мобильным постам охраны:**

В нарушение пунктов 5.3.2. и 5.6.4. ГОСТ Р 50841-2017 «Кабина защитная. Общие технические требования и методы испытания», бронепанели имеют между собой зазоры, что подтверждается фотографией №1, а их сварные соединения не соответствуют классу по пулестойкости Бр4 (см. Приложение 1, фото 21, 22, 23, 27, 28).

**2. Применительно ко всем мобильным постам охраны:**

В нарушение пункта 5.1.1.1. и таблицы 7 ГОСТ 30826-2014 «Стекло многослойное. Технические условия.», многослойное защитное остекление имеет многочисленные пороки длиной более 3мм (см. Приложение 1, фото 26).

**3. Применительно ко всем мобильным постам охраны:**

В нарушение п.9.1. ГОСТ 51136-2008 «Стекла защитные многослойные. Общие технические условия», стекло не смонтировано в рамы, соответствующие по своим защитным свойствам классу по пулестойкости БР4, что подтверждается фотографией №2 (см. Приложение 2, фото №1, №2).

**4. Применительно ко всем мобильным постам охраны:**

*Имеются многочисленные следы коррозии декоративных, несущих и бронированных элементов, а также дефекты антикоррозийной защиты (см. Приложение 1, фото 3, 4, 5, 6, 8, 9, 29, 30, 31, 32).*

**5. Применительно ко всем мобильным постам охраны:**

*Отсутствие герметичности декоративных, а также бронированных элементов, приводящее к проникновению воды внутрь мобильных постов охраны.*

**6. Применительно ко всем мобильным постам охраны:**

*Защитный колпак кабельного ввода не соответствует классу по пулестойкости БР4 (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18).*

## **2.1. Экспертный анализ указанных в Актах недостатков и замечаний**

**2.1.1.** В соответствии с п.1 п.п.1, а также п.3 п.п.3 Акта №1 указаны недостатки в виде трещин на стеклах мобильных постов охраны Зав. № 192912 и Зав. №192914. Результаты фотофиксации также подтверждают наличие данных недостатков (см. Приложение 1, фото 1, 2).

### **Экспертный анализ:**

Возникновение недостатков в виде трещин в стеклах является следствием воздействия внутренних напряжений между слоями массива стекол, возникших при их изготовлении, т.е. трещины в стеклах являются производственным браком (допущенным при производстве стекол) и являются нарушением



требований ГОСТ 30826-2014 «Стекло многослойное. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)», в соответствии с которым:

*«5.1.1.4 Трещины и посечки не допускаются по всей площади стекла.»*

#### **Комментарий экспертизы:**

Наличие трещин в стеклах мобильных постов охраны Зав. № 192912 и Зав. № 192914 является нарушением требований действующей нормативной документации, а именно ГОСТ 30826-2014.

Для устранения данных недостатков требуется произвести замену поврежденных (бракованных) стекол на исправные.

**2.1.2.** В соответствии с п.1 п.п.2 Акта №1 указан недостаток в виде неплотного прилегания (отслоения) стеклообоев на стене противоположной от входа, внутри мобильного поста охраны Зав. № 192912. Результаты фотофиксации также подтверждают наличие данного недостатка (см. Приложение 1, фото 7).

#### **Экспертный анализ:**

Отслоение обоев является следствием некачественной приклейки стеклообоев на отдельных участках поверхности стен, и является нарушением требований СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменением N 1)», в соответствии с которым:

*«7.6.15 Приемку работ проводят путем визуального осмотра. При визуальном осмотре на поверхности, оклеенной обоями, не допускают»воздушные пузыри, Замятины, пятна и другие загрязнения, а также доклейки и отслоения.»*

**Комментарий экспертизы:**

Наличие участков локального отслоения стеклообоев на внутренних стенах поста охраны Зав. № 192912 является производственным недостатком (допущенном при изготовлении) и нарушением требований действующей нормативной документации, а именно СП 71.13330.2017.

Для устранения данного недостатка требуется произвести подклейку стеклообоев на участках отслоения.

**2.1.3.** В соответствии с п.1 п.п.3, п.3 п.п.3, п.5 п.п.2, п.7 п.п.4, п.9 п.п.2 Акта №1, указаны недостатки в виде сколов и повреждений лакокрасочного покрытия на наружных поверхностях постов охраны Зав. № 192912, Зав. № 192914, Зав. № 192916, Зав. № 192918, Зав. № 192920. Результаты фотофиксации подтверждают наличие данных недостатков на постах охраны Зав. № 192919, 192920 (см. Приложение 1, фото 3, 4, 5, 6, 8, 9, 29, 30, 31, 32).

**Экспертный анализ:**

Возникновение сколов и повреждений лакокрасочного покрытия на наружных поверхностях постов охраны является следствием механического воздействия (ударов, трения и пр.). Данные недостатки не являются производственным, а являются следствием неаккуратного обращения и неправильной эксплуатации или хранения данных изделий.

**Комментарий экспертизы:**

Наличие сколов и повреждений на лакокрасочном покрытии поверхностей постов охраны Зав. № 192919, 192920 является следствием неаккуратного обращения и неправильной эксплуатации данных изделий.

Для устранения данных недостатков рекомендуется выполнить подкраску поврежденных участков идентичным по цвету, составу и назначению окрасочным составом.

**2.1.4.** В соответствии с п.1 п.п.4, п.2 п.п.1, п.3 п.п.4, п.4 п.п.2, п.5 п.п.3, п.6 п.п.1, п.7 п.п.6, п.8 п.п.4, п.9 п.п.3, п.10 п.п.2, п.11 п.п.1, п.12 п.п.1 Акта №1 указаны недостатки в виде отсутствия затемняющей пленки, со светопропускной способностью 10%, на стеклах оконных конструкций постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923. Результаты фотофиксации также подтверждают отсутствие затемняющей пленки (см. Приложение 1, фото 10, 11, 12, 13, 14, 15).

#### **Экспертный анализ:**

Отсутствие затемняющей пленки не является недостатком и нарушением каких-либо действующих нормативных документов.

#### **Комментарий экспертизы:**

Отсутствие затемняющей пленки на поверхностях стекол конструкций заполнения оконных проемов постов охраны не является недостатком и нарушением каких-либо действующих нормативных документов.

При необходимости, рекомендуется выполнить наклейку затемняющей пленки, со светопропускной способностью 10%, на внутренней поверхности стекол оконных конструкций.

**2.1.5.** В соответствии с п.1 п.п.5, п.2 п.п.2, п.3 п.п.5, п.4 п.п.3, п.5 п.п.4, п.6 п.п.2, п.7 п.п.7, п.8 п.п.5, п.10 п.п.3, п.11 п.п.2, п.12 п.п.2 Акта №1, а также п.6 Акта №2 указан недостаток в виде недостаточной бронестойкости колпаков кабельного ввода, установленных на наружной поверхности стены постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. №

192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923 (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18).

### **Экспертный анализ:**

Колпаки кабельного ввода установлены на участках расположения в стене монтажного отверстия, предназначенного для прокладки кабелей электрических и слаботочных сетей (см. Приложение 1, фото 23, 24). Колпаки выполнены из стали толщиной 2-3мм и закреплены на наружной поверхности стены (профлисте) постов охраны саморезами. Колпаки предназначены для временной защиты от проникновения атмосферных осадков в помещения через монтажное отверстие. При прокладке инженерных сетей колпаки демонтируется, через монтажное отверстие пропускаются инженерные сети (электрические и слаботочные кабели), а сами монтажные отверстия оборудуются покупателем так как ему необходимо исходя из собственных потребностей и конкретных условий. В данном случае покупатель должен провести инженерные сети и выполнить кабельные вводы с учетом обеспечения их пулестойкости по классу Бр4.

Таким образом, отсутствие бронестойкости у колпаков кабельного ввода не является недостатком и нарушением требований действующей нормативной документации.

### **Комментарий экспертизы:**

Отсутствие бронестойкости (пулестойкости) колпаков кабельных вводов на наружной поверхности стены постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923 не является недостатком и нарушением каких-либо действующих нормативных документов, поскольку колпаки являются временной защитой от проникновения атмосферных осадков в помещения через монтажные отверстия.

Обеспечение бронестойкости монтажных отверстий (расположенных под колпаками) является функцией покупателя, поскольку только ему известны особенности монтируемых инженерных сетей (диаметр, количество, и пр.) и условия их монтажа.

**2.1.6.** В соответствии с п.1 п.п.6, п.2 п.п.3, п.3 п.п.6, п.4 п.п.4, п.5 п.п.5, п.6 п.п.3, п.7 п.п.8, п.8 п.п.6, п.9 п.п.4 п.10 п.п.4, п.11 п.п.3, п.12 п.п.3 Акта №1 указаны недостатки в виде отсутствия мест подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствию металлосвязи между корпусом и бронелистом постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923.

### **Экспертный анализ:**

Конструктивно посты охраны представляют собой каркас, выполненный из стальных прокатных профилей, усиленный стальными бронелистами и обшитый профилированными листами из стали. Элементы каркаса, а также бронелисты соединены между собой посредством использования сварных соединений. Обшивка из профилированного листа плотно прилегает к каркасу и закреплена на каркасе саморезами. Таким образом, конструктивные элементы постов охраны имеют между собой токопроводящие связи (см. Приложение 1, фото 21, 22, 23). Кроме того, в помещении постов охраны установлен электрощитовой шкаф в котором предусмотрен заземлитель электроустановок.

В соответствии с СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»:

#### *«3.2.1. Молниеприемники*

##### *3.2.1.1. Общие соображения*

*Молниеприемники могут быть специально установленными, в том числе на объекте, либо их функции выполняют конструктивные элементы защищаемого объекта; в последнем случае они называются естественными молниеприемниками.*

*Молниеприемники могут состоять из произвольной комбинации следующих элементов: стержней, натянутых проводов (тросов), сетчатых проводников (сеток).*

### **3.2.1.2. Естественные молниеприемники**

*Следующие конструктивные элементы зданий и сооружений могут рассматриваться как естественные молниеприемники:*

- а) металлические кровли защищаемых объектов при условии, что:*
  - электрическая непрерывность между разными частями обеспечена на долгий срок;*
  - толщина металла кровли составляет не менее величины  $t$ , приведенной в табл. 3.2, если необходимо предохранить кровлю от повреждения или прожога;*
  - толщина металла кровли составляет не менее 0,5 мм, если ее необязательно защищать от повреждений и нет опасности воспламенения находящихся под кровлей горючих материалов;*
  - кровля не имеет изоляционного покрытия. При этом небольшой слой антикоррозионной краски или слой 0,5 мм асфальтового покрытия, или слой 1 мм пластикового покрытия не считается изоляцией;*
  - неметаллические покрытия на/или под металлической кровлей не выходят за пределы защищаемого объекта;*
- б) металлические конструкции крыши (фермы, соединенная между собой стальная арматура);*
- в) металлические элементы типа водосточных труб, украшений, ограждений по краю крыши и т.п., если их сечение не меньше значений, предписанных для обычных молниеприемников;*

г) технологические металлические трубы и резервуары, если они выполнены из металла толщиной не менее 2,5 мм и проплавление или прожог этого металла не приведет к опасным или недопустимым последствиям;

д) металлические трубы и резервуары, если они выполнены из металла толщиной не менее значения  $t$ , приведенного в табл. 3.2, и если повышение температуры с внутренней стороны объекта в точке удара молнии не представляет опасности.»

Таблица 3.2 - Толщина кровли, трубы или корпуса резервуара, выполняющих функции естественного молниеприемника

Уровень защиты	Материал	Толщина $t$ не менее, мм
I - IV	Железо	4
I - IV	Медь	5
I - IV	Алюминий	7

Также в соответствии с СО 153-34.21.122-2003:

«3.2.2.5. Естественные элементы токоотводов

**Следующие конструктивные элементы зданий могут считаться естественными токоотводами:**

а) **металлические конструкции при условии, что:**

- **электрическая непрерывность между разными элементами является долговечной и соответствует требованиям п. 3.2.4.2;**

- **они имеют не меньшие размеры, чем требуются для специально предусмотренных токоотводов;**

- **металлические конструкции могут иметь изоляционное покрытие;**

б) **металлический каркас здания или сооружения;**

в) **соединенная между собой стальная арматура здания или сооружения;**

г) **части фасада, профилированные элементы и опорные металлические конструкции фасада при условии, что:**

- **их размеры соответствуют указаниям, относящимся к токоотводам, а их толщина составляет не менее 0,5 мм;**



- металлическая арматура железобетонных строений считается обеспечивающей электрическую непрерывность, если она удовлетворяет следующим условиям:

- примерно 50 % соединений вертикальных и горизонтальных стержней выполнены сваркой или имеют жесткую связь (болтовое крепление, вязка проволокой);

- электрическая непрерывность обеспечена между стальной арматурой различных заранее заготовленных бетонных блоков и арматурой бетонных блоков, подготовленных на месте.

*В прокладке горизонтальных поясов нет необходимости, если металлические каркасы здания или стальная арматура железобетона используются как токоотводы.»*

Также в соответствии с «3.2.3. Заземлители

#### *3.2.3.1. Общие соображения*

*Во всех случаях, за исключением использования отдельно стоящего молниеотвода, заземлитель молниезащиты следует совместить с заземлителями электроустановок и средств связи. Если эти заземлители должны быть разделены по каким-либо технологическим соображениям, их следует объединить в общую систему с помощью системы уравнивания потенциалов.»*

Таким образом, принятые конструктивные решения при изготовлении постов охраны безусловно позволяют выполнить надежное заземление и обеспечить молниезащиту в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Работы по заземлению электрооборудования, а также по молниезащите производятся покупателем самостоятельно с учетом особенностей устанавливаемого электрооборудования, а также с учетом особенностей местности в которой будут эксплуатироваться данные посты охраны.



**Комментарий экспертизы:**

В постах охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923 металлосвязь для заземления и молниезащиты предусмотрена конструктивно. Подключение защитного заземления к корпусу постов охраны должно производиться покупателем самостоятельно с учетом особенностей устанавливаемого в постах охраны электрооборудования, а также с учетом особенностей местности в которой будут эксплуатироваться данные посты охраны. Посты охраны полностью соответствуют нормативных требованиям, предъявляемым заземлению и молниезащите.

**2.1.7.** В соответствии с п.1 п.п.7, п.2 п.п.4, п.3 п.п.7, п.4 п.п.5, п.5 п.п.6, п.7 п.п.9, п.8 п.п.7, п.9 п.п.5 п.10 п.п.5, п.11 п.п.4, п.12 п.п.4 Акта №1 указаны недостатки в виде предполагаемой ненадежности (недостаточной прочности) элементов крепления электрооборудования (конвекторов, электрощитового шкафа, осветительных приборов) в помещениях постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923 (см. Приложение 1, фото 19, 20, 25).

**Экспертный анализ:**

Электрооборудование (конвекторы, электрощитовой шкаф, осветительные приборы) в помещениях постов охраны смонтировано на стенах и потолках (выполнен монтаж навесного оборудования), выполненных из гипсокартонных листов. При этом, оборудование закреплено с использованием саморезов предназначенных для соединения металлических конструкций (саморезов по металлу).



Использование саморезов по металлу при монтаже навесного оборудования на гипсокартонные листы является недостатком и нарушением требований СП 163.1325800.2014 «Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа», в соответствии с которым:

«6.4.1.6 Для крепления профилей каркаса и подвесов к несущим конструкциям рекомендуется применять анкерные дюбели, а для крепления навесного оборудования непосредственно к обшивке из гипсокартонных и гипсоволокнистых листов - дюбели, номенклатура которых приведена в приложении В.».

### ПРИЛОЖЕНИЕ В. Дюбели и анкерные дюбели

Таблица В.1

Наименование	Общий вид	Назначение и размеры
Дюбель для пустотелых конструкций		Для крепления профилей и навесного оборудования к пустотелым конструкциям. Диаметр 11 мм, длина 49-77 мм; диаметр 13 мм, длина 51-79 мм
Дюбель универсальный (с пределом огнестойкости до 45 мин)		Для крепления профилей и навесного оборудования к пустотелым конструкциям. Диаметр: 6 мм, длина: 35, 40, 50 и 70 мм; диаметр: 8 мм, длина: 80 мм
Дюбель нейлоновый		Для крепления профилей и навесного оборудования к конструкциям стен сплошного сечения. Диаметр: 6, 8, 10, 12 и 14 мм; длина: 30, 40, 50, 60 и 70 мм
Дюбель анкерный пластмассовый (с пределом огнестойкости свыше 45 мин)		Крепление направляющих профилей и подвесов к несущим конструкциям. Диаметр: 6 мм; длина: 35, 40, 50 и 70 мм; диаметр: 8 мм, длина: 80 мм; винты диаметром 3-4 мм
Дюбель анкерный металлический (с пределом огнестойкости свыше 45 мин)		Крепление направляющих профилей и подвесов к несущим конструкциям. Диаметр: 6 мм, длина: 49 мм

		Для крепления деревянных брусков к несущему основанию. Диаметр: 8 и 10 мм; длина: 90 мм
Дюбель для пустотелых конструкций		Для крепления навесного оборудования к гипсокартонным и гипсоволокнистым листам. Диаметр: 12 мм с винтом длиной 39 мм

### Комментарий экспертизы:

Выполненное крепление навесного оборудования (конвекторов, электрощитового шкафа, осветительных приборов) к гипсокартонным листам, в помещениях постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923, с использованием саморезов по металлу является недостатком и нарушением требований СП 163.1325800.2014.

Для устранения данного недостатка требуется выполнить демонтаж установленного электрооборудования и произвести повторный монтаж с использованием крепежных элементов указанных в СП 163.1325800.2014, Приложение В.

**2.1.8.** В соответствии с п.1 п.п.8, п.2 п.п.5, п.3 п.п.8, п.4 п.п.6, п.5 п.п.8, п.6 п.п.4, п.7 п.п.10, п.8 п.п.8, п.9 п.п.6 п.10 п.п.6, п.11 п.п.5, п.12 п.п.5 Акта №1 указаны недостатки в виде отсутствия кабельных вводов в помещения постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923 (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18, 23, 24).

### Экспертный анализ:

Кабельные вводы (монтажное отверстие для прокладки электрических и слаботочных сетей) предусмотрены на стенах постов охраны (см. Приложение 1,

фото 23, 24). На кабельных вводах установлены колпаки для защиты от проникновения атмосферных осадков (см. Приложение 1, фото 16, 17, 18).

Прокладка самих кабелей должна осуществляться самостоятельно покупателем постов охраны. Количество и диаметр кабелей подбираются в соответствии с потребностями покупателя.

### **Комментарий экспертизы:**

Недостаток в виде отсутствия кабельных вводов не выявлен. Кабельные вводы предусмотрены конструкцией всех постов охраны. Прокладка кабелей должна осуществляться самостоятельно покупателем постов охраны, исходя из своих потребностей.

**2.1.9.** В соответствии с п.3 п.п.1, п.7 п.п.2 Акта №1, а также п.2 Акта №2 указаны недостатки в виде наличия царапин на поверхности стекол постов охраны. Результаты фотофиксации подтверждают наличие царапин на стекле поста охраны Зав. № 192914, а также на стекле поста охраны Зав. № 192918 (см. Приложение 1, фото 26).

### **Экспертный анализ:**

Царапины на поверхности стекол, возникшие в следствии механического воздействия, размером до 30мм, являются недостатками и нарушением требований ГОСТ 30826-2014 «Стекло многослойное. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)», в соответствии с которым:

*5.1.1.1 Количество допускаемых локальных пороков в рабочей зоне многослойного стекла, в зависимости от их размеров и площади листа стекла, должно соответствовать значениям, указанным в таблице 7.*

Таблица 7

Число составляющих листов	Размер порока $L$ , мм
---------------------------	------------------------

стекла в многослойном стекле					
	$0,5 < L \leq 1,0$		$1,0 < L \leq 3,0$		
	Для площади листа (S), м				
	Для всех размеров (площади)	$S \leq 1,0$	$1,0 < S \leq 2,0$	$2,0 < S \leq 8,0$	$S > 8,0$
2	Допускаются в несосредоточенном виде	1 шт.	2 шт.	1 шт./м	1,2 шт./м
3		2 шт.	3 шт.	1,5 шт./м	1,8 шт./м
4		3 шт.	4 шт.	2 шт./м	2,4 шт./м
5		4 шт.	5 шт.	2,5 шт./м	3 шт./м

**Примечания**

1 Пузыри в промежуточном склеивающем слое и отлипы не допускаются. Пороки размером менее 0,5 мм не нормируются, размером более 3 мм - не допускаются.

2 Сосредоточенность пороков не должна превышать: 4 и более пороков, расположенных на расстоянии друг от друга не менее 200 мм. Это расстояние уменьшают до 180 мм, если многослойное стекло состоит из трех стекол, до - 150 мм, если многослойное стекло состоит из четырех стекол, до - 100 мм, если многослойное стекло состоит из пяти и более стекол.

### **Комментарий экспертизы:**

Возникновение недостатков в виде царапин на поверхностях стекла поста охраны Зав. № 192914 и стекла поста охраны Зав. № 192918 является следствием механического воздействия, приложенного при транспортировке и хранении (эксплуатации).

Наличие царапин на стеклах является нарушением требований ГОСТ 30826-2014.

Большинство царапин не глубокие и не большие по размеру. Для устранения данных царапин требуется выполнить полировку поверхностей стекол.

Отдельные царапины глубокие. Процесс устранения данных царапин крайне трудоемок или невозможен.

При этом, следует отметить, что наличие царапин, вызванных механическим воздействием, помимо эстетического восприятия никак не снижают эксплуатационные характеристики стекол.

**2.1.10.** В соответствии с п.4 п.п.1, п.8 п.п.1 Акта №1 указаны недостатки в виде прерывистого шва (выполненного не по контуру) соединения стоек каркасов постов охраны Зав. № 192915, Зав. № 192919 установленных за входными дверями (см. Приложение 1, фото 21, 22, 23, 27, 28).

### **Экспертный анализ:**

Каркас является несущим элементом конструкций постов охраны. Элементы каркасов постов охраны (в т.ч. и стойки) выполнены из горячекатаных прокатных профилей (квадратных/прямоугольных труб, уголков, полосовой стали). Соединения элементов каркасов между собой выполнены сварными. При этом, сечения элементов каркаса, а также длина сварных швов подбираются исходя из требуемой несущей способности. Несущая способность каркасов должна соответствовать требованиям действующей нормативной документации,

в т.ч. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения (Переиздание)».

Для установления фактической несущей способности каркасов постов охраны в составе экспертизы произведен расчет на прочность. Расчет представлен в Приложении 3 к данному заключению.

В результате произведенного расчета установлено:

- несущие каркасы постов охраны, выполненные из горячекатаных прокатных профилей, обладают достаточной несущей способностью и соответствуют требованиям, предъявляемым к конструкциям по 1 и 2 группам предельных состояний;
- сварные соединения элементов каркасов обладают достаточной прочностью и надежностью исключая возможность их разрушения или перемещения (соответствуют требованиям, предъявляемым по 1 и 2 группам предельных состояний).

#### **Комментарий экспертизы:**

Прерывистые швы (выполненные не по контуру) соединений стоек несущих каркасов постов охраны Зав. № 192915, Зав. № 192919 не являются недостатками поскольку обладают необходимой прочностью и несущей способностью, а следовательно отвечают требованиям предъявляемым к несущим конструкциям по 1 и 2 группам предельных состояний.

**2.1.11.** В соответствии с п.5 п.п.1 Акта №1 указаны недостатки в виде наличия поврежденных поверхностной коррозией оцинкованных саморезов крепления плинтусов (в количестве 20шт) в помещении поста охраны Зав. № 192916, а также в соответствии с п.7 п.п.1 Акта №1 указаны недостатки в виде наличия поврежденных коррозией оцинкованных саморезов (в количестве 158шт.) использованных в качестве крепежных элементов в посту охраны Зав. № 192918.



**Экспертный анализ:**

Недостатки в виде наличия поврежденных коррозией сморезов являются нарушением требований ГОСТ 9.304-87 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия газотермические. Общие требования и методы контроля», в соответствии с которым:

*1.5.1. Покрытия должны соответствовать требованиям, указанным в табл.3.*

Таблица 3

<i>Наименование показателя</i>	<i>Требования к покрытию</i>	<i>Пункты методов контроля</i>
<i>1. Внешний вид</i>	<i>Покрытие должно быть сплошным, однородного цвета, без частиц нерасплавленного металла, без трещин, отслоений (вздутий), следов местной коррозии. Цветовые оттенки не нормируются</i>	<i>2.3.2</i>
<i>2. Шероховатость</i>	<i>Шероховатость покрытия должна быть не более 80-100 мкм ( 20-25 мкм) по ГОСТ 2789. Допускаются отдельные включения частиц размером до 0,5 мм (не более одного на 100 см )</i>	<i>2.3.1</i>
<i>3. Минимальная толщина</i>	<i>Минимальная толщина покрытия устанавливается в зависимости от назначения покрытия, условий эксплуатации и требуемого срока защиты по табл.5 и 6 приложения 1</i>	<i>2.3.4</i>
<i>4. Прочность сцепления</i>	<i>Покрытие должно быть прочно сцеплено с основным металлом и не отслаиваться</i>	<i>2.3.5, 2.3.6; Приложение</i>



	<i>при испытании методом нанесения сетки царпин</i>	2
<i>5. Пористость</i>	<i>Значение пористости устанавливается в соответствии с требованиями технологической документации. Для покрытий I-го класса пористость должна быть не более 20%</i>	2.3.8, Приложение 3
<i>6. Коррозионная стойкость</i>	<i>Покрытие должно быть коррозионно-стойким в условиях эксплуатации, для которых оно предназначено</i>	2.3.7

Наличие поврежденных коррозией оцинкованных элементов крепежа (саморезов) является следствием некачественно выполненного цинкования, а также результатом повреждения цинкового покрытия при их монтаже.

#### **Комментарий экспертизы:**

Наличие поврежденных коррозией оцинкованных саморезов в постах охраны Зав. № 192916 и Зав. № 192918 является недостатком и нарушением требований ГОСТ 9.304-87.

Для устранения данного недостатка необходимо произвести замену поврежденных коррозией саморезов.

**2.1.12.** В соответствии с п.7 п.п.3 Акта №1 указаны недостатки в виде отсутствия крепежа (саморезов) на декоративных планках на 4-х окнах поста охраны Зав. № 192918.

**Экспертный анализ:**

Наличие недостатков в виде отсутствия крепежа (саморезов) на декоративных планках на 4-х окнах является следствием выпадения саморезов из-за смятия на них витков резьбы в результате приложения слишком большого усилия при их ввинчивании. Данные недостатки являются нарушением требований ГОСТ 10618-80 «Винты самонарезающие для металла и пластмассы. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2)», 4. Методы контроля, п. 4.2., в соответствии с которым:

*«После вывинчивания на витках не должно быть выкрашивания, трещин, сорванных или смятых витков резьбы и смятия опорных поверхностей шлица на головке.»*

**Комментарий экспертизы:**

Отсутствия крепежа (саморезов) на декоративных планках на 4-х окнах поста охраны Зав. № 192918 является производственным недостатком и нарушением требований ГОСТ 10618-80.

Для устранения данного недостатка следует выполнить повторный крепеж на участках выпадения саморезов.

**2.1.13.** В соответствии с п.5 п.п.7 Акта №1 указан недостатки в виде неплотного притвора входной металлической двери поста охраны Зав. № 192916.

**Экспертный анализ:**

Отсутствие плотного притвора входной металлической двери является недостатком и нарушением требований ГОСТ 31173-2016 «Блоки дверные стальные. Технические условия», в соответствии с которым:

*«5.1.8 В конструкциях наружных входных в здания и внутренних входных в квартиру дверных блоков для повышения звукоизоляции и сопротивления теплопередаче рекомендуется устанавливать не менее двух контуров*

*уплотняющих прокладок, обеспечивающих перекрытие зазоров между дверной коробкой и полотном.».*

### **Комментарий экспертизы:**

Отсутствие плотного притвора входной металлической двери поста охраны Зав. № 192916 является недостатком и нарушением требований ГОСТ 31173-2016.

Для устранения данного недостатка требуется произвести регулировку дверных петель и/или произвести переустановку уплотняющих прокладок.

**2.1.14.** В соответствии с п.8 п.п.2 п.п.3, п.8 п.п.1 Акта №1 указаны недостатки в виде наличия следов коррозии на поверхности декоративных элементов и наружной поверхности стен поста охраны Зав. № 192919, а также, в соответствии с п. 4 Акта №2 наличия следов коррозии декоративных, несущих бронированных элементов и недостатком антикоррозийной защиты всех постов охраны (см. Приложение 1, фото 3, 4, 5, 6, 8, 9, 29, 30, 31, 32).

### **Экспертный анализ:**

В результате проведенной экспертизы выявлены следы поверхностной коррозии на окрашенных наружных поверхностях стальных конструкций постов охраны. При этом, признаков корродирования бронированных элементов не выявлено.

Появление коррозии стальных конструкций является следствием механических повреждений окрасочного покрытия (при хранении, эксплуатации и пр.) и является нарушением требований СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85 (с Изменением N 1)», в соответствии с которым:

В настоящем приложении представлена возможность ведения контроля качества защитных покрытий (см. таблицу В.1).

Таблица В.1

<i>Вид защитного покрытия</i>	<i>Показатель качества защитных покрытий</i>	<i>Метод проверки</i>	<i>Допустимое отклонение</i>
<i>Лакокрасочное</i>	<i>Внешний вид</i>	<i>Визуальный осмотр</i>	<i>Не допускаются механические повреждения, потеки, пузыри, включения, растрескивания, покрытия типа "апельсиновая корка", непрокрашенные участки, другие дефекты, характерные для лакокрасочного покрытия и влияющие на его защитные свойства. Окончательное покрытие должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032</i>
	<i>Толщина</i>	<i>На металлической поверхности толщиномером электромагнитного типа, на</i>	<i>Отклонения по толщине должны находиться в пределах <math>\pm 10\%</math></i>

		<i>бетонной поверхности специальным толщиномером для неметаллических подложек или микрометром на образцах-свидетелях, окрашенных одновременно с окрашиваемой поверхностью по ГОСТ 31993</i>	
	<i>Сплошность</i>	<i>Визуальный осмотр по ГОСТ 9.407</i>	-
	<i>Адгезия</i>	<i>На бетонной поверхности методом отрыва по ГОСТ 28574</i>	<i>Не менее 1,0 МПа</i>

**Комментарий экспертизы:**

Выявлены следы поверхностной коррозии на окрашенных наружных поверхностях стальных конструкций постов охраны.

Признаков коррозии бронированных элементов постов охраны не выявлено.

Наличие поверхностной коррозии стальных конструкций постов охраны является следствием механического воздействия на окрасочное покрытие (механического повреждения). Наличие коррозии является нарушением требований действующей нормативной документации, а именно СП 72.13330.2016.

Для устранения данного недостатка следует выполнить повторную покраску поврежденных коррозией декоративных элементов и участков наружной поверхности стен.

**2.1.15.** В соответствии с п.9 п.п.1 Акта №1 указан недостаток в виде неправильного подключение розетки и выключателя (розетка подключена на линии выключателя, а выключатель подключен на линии розетки) в помещении поста охраны Зав. № 192920.

**Экспертный анализ:**

Неправильное подключение розетки и выключателя (розетка подключена на линии выключателя, а выключатель подключен на линии розетки) является недостатком возникшем в следствии ошибки допущенной при выполнении внутренней разводки электросетей в помещении поста охраны.

**Комментарий экспертизы:**

Неправильное подключение розетки и выключателя (розетка подключена на линии выключателя, а выключатель подключен на линии розетки) является безусловным производственным недостатком.

Для устранения данного недостатка необходимо выполнить переподключение приборов (розетки и выключателя) в помещении поста охраны Зав. № 192920.

**2.1.16.** В соответствии с п.10 п.п.1 Акта №1 указан недостаток в виде повреждения крепления электрического щита (электрощитового шкафа) в помещении поста охраны Зав. № 192921 (см. Приложение 1, фото 25).

**Экспертный анализ:**

Повреждение крепления электрического щита в помещении поста охраны является следствием применения саморезов по металлу, не предназначенных для монтажа оборудования на стены, выполненные из листов гипсокартона.

Использование саморезов по металлу при монтаже навесного оборудования на гипсокартонные листы является недостатком и нарушением требований СП 163.1325800.2014 «Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа», в соответствии с которым:

*«6.4.1.6 Для крепления профилей каркаса и подвесов к несущим конструкциям рекомендуется применять анкерные дюбели, а для крепления навесного оборудования непосредственно к обшивке из гипсокартонных и гипсоволокнистых листов - дюбели, номенклатура которых приведена в приложении В.»*

### ПРИЛОЖЕНИЕ В. Дюбели и анкерные дюбели

Таблица В.1

Наименование	Общий вид	Назначение и размеры
Дюбель для пустотелых конструкций		Для крепления профилей и навесного оборудования к пустотелым конструкциям. Диаметр 11 мм, длина 49-77 мм; диаметр 13 мм, длина 51-79 мм
Дюбель универсальный (с пределом огнестойкости до 45 мин)		Для крепления профилей и навесного оборудования к пустотелым конструкциям. Диаметр: 6 мм, длина: 35, 40, 50 и 70 мм; диаметр: 8 мм, длина: 80 мм
Дюбель нейлоновый		Для крепления профилей и навесного оборудования к конструкциям стен сплошного сечения. Диаметр: 6, 8, 10, 12 и 14 мм; длина: 30, 40, 50, 60 и 70 мм
Дюбель анкерный пластмассовый (с пределом огнестойкости свыше 45 мин)		Крепление направляющих профилей и подвесов к несущим конструкциям. Диаметр: 6 мм; длина: 35, 40, 50 и 70 мм; диаметр: 8 мм, длина: 80 мм; винты диаметром 3-4 мм
Дюбель анкерный металлический (с пределом огнестойкости свыше 45 мин)		Крепление направляющих профилей и подвесов к несущим конструкциям. Диаметр: 6 мм, длина: 49 мм

		<p>Для крепления деревянных брусков к несущему основанию.</p> <p>Диаметр: 8 и 10 мм; длина: 90 мм</p>
Дюбель для пустотелых конструкций		<p>Для крепления навесного оборудования к гипсокартонным и гипсоволокнистым листам.</p> <p>Диаметр: 12 мм с винтом длиной 39 мм</p>

### Комментарий экспертизы:

Выполненное крепление электрического щита (электрощитового шкафа) в помещении поста охраны Зав. № 192921, с использованием саморезов по металлу является недостатком и нарушением требований СП 163.1325800.2014.

Для устранения данного недостатка требуется выполнить демонтаж электрического щита и произвести его повторный монтаж с использованием крепежных элементов указанных в СП 163.1325800.2014, Приложение В.

**2.1.17.** В соответствии с п.1 Акта №2 указаны недостатки в виде наличия зазоров между бронелистами (бронепанелями), а также несоответствия сварных соединений (соединяющих бронелисты (бронепанели)) классу по пулестойкости Бр4 всех постов охраны. (см. Приложение 1, фото 21, 22, 23, 27, 28).

### Экспертный анализ:

В соответствии с ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменением N 1)» предусмотрены различные решения, применяемые при выполнении сварных швов, в том числе и тип сварного шва, примененный при сварке бронелистов постов охраны:

Таблица 21

Размеры, мм

Условное обозначение	Конструктивные элементы	$s = s_1$	$e$	$g$
----------------------	-------------------------	-----------	-----	-----



сварного соединения	подготовленных кромок свариваемых деталей	сварного шва		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.
С17			От 3 до 5	8	±2	0,5	+ 1,5 - 0,5
			Св. 5 до 8	12			
			Св. 8 до 11	16			
			Св. 11 до 14	19	±3		+ 2,0 - 0,5
			Св. 14 до 17	22			
			Св. 17 до 20	26			
			Св. 20 до 24	30			
			Св. 24 до 28	34			
			Св. 28 до 32	38			
			Св. 32 до 36	42	±4		
			Св. 36 до 40	47			
			Св. 49 до 44	52			
			Св. 44 до 48	54			
			Св. 48 до 52	56			
			Св. 52 до 56	60			
			Св. 56 до 60	65			

Как видно из ГОСТ 5264-80, п. 3, Таблица 21, при сварке стальных листов, в том числе толщиной 5-8мм, предусматривается технологический зазор шириной до 3,0 мм, а также наклон кромок свариваемых листов (см. Рис. 1).

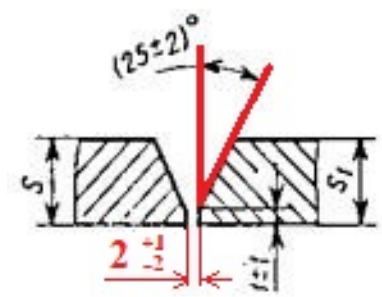


Рис. 1. Сечение подготовленных для сварки кромок сварных листов (Рисунок взят из ГОСТ 5264-80, п. 3, Таблица 21). Красным выделена допустимая величина зазора свариваемых листов – 2мм, +1мм, -2мм, а также наклон кромок краев свариваемых листов -  $25 \pm 2^\circ$ .

Таким образом, наличие зазоров между свариваемыми стальными листами (бронелистами) и наклон кромок краев свариваемых листов (бронелистов) не является недостатками, а является технологической необходимостью при производстве сварочных работ.

В соответствии с п.1 Акта №2 в качестве недостатка указывается несоответствие бронирования постов охраны требованиям, предъявляемым к классу по пулестойкости Бр4, в виду выполнения прерывистых сварных швов (100-200м длиной через каждые 100-200мм). При этом утверждается что, выполнение сплошного сварного шва существенно повысит его прочность, в т.ч. бронестойкость. Следует отметить, что данное утверждение неверно, поскольку при выполнении сварного соединения происходит существенное снижение прочности стали на участках выполненной сварки.

Снижение прочности стали связано с выгоранием минералов (содержащихся в стали), а также физическими и химическими процессами, происходящими в металле в следствии точечного кратковременного воздействия высоких температур, возникающих в процессе сварки. Все негативные процессы, возникающие в стали при выполнении сварки, подробно описаны в научной и учебной литературе. Так, в соответствии с «Теорией и технологией контактной сварки» авт.: Р.Ф Катаев, В.С. Милютин, М.Г. Близник, Изд.: Екатеринбург Издательство Уральского университета, 2015г.:

*«2.6.3. Влияние термодиформационных процессов на свойства металла зоны сварки Металл в процессе сварки подвергается термодиформационному воздействию, оказывающему влияние на структуру и свойства металла ядра и околошовной зоны. Начало кристаллизации жидкого металла зависит от формы импульса тока. При сварке импульсом переменного тока или униполярным импульсом с резким спадом кристаллизация обычно начинается с момента выключения тока. Лишь при сварке на некоторых конденсаторных машинах с относительно плавным спадом тока плавление металла может*

продолжаться и на спадающей части импульса. **Высокая интенсивность отвода теплоты при охлаждении увеличивает вероятность переохлаждения, и кристаллизация происходит с очень большой скоростью.**

В большинстве случаев (стали, никелевые, титановые сплавы) структура литого ядра представляется в виде дендритов, растущих на базе полуоплавленных зерен основного металла. Оси этих дендритов в центральной зоне ядра совпадают с осью электродов, т. е. с направлением максимального градиента температур и наибольшего отвода теплоты (рис. 2.21).

Жидкий металл ядра хорошо смачивает поверхность полуоплавленных зерен, что создает благоприятные условия для гетерогенного зарождения кристаллов. Для ряда легких сплавов, отличающихся широким интервалом кристаллизации, например АМгб, Д16 (интервал кристаллизации соответственно 70 и 130 °С), кроме участка дендритной структуры, отмечается наличие протяженной зоны равноосных кристаллов. Появление этой зоны объясняется большой склонностью указанных сплавов к концентрационному переохлаждению.

При больших скоростях охлаждения, характерных для контактной сварки, увеличивается вероятность переохлаждения жидкого металла. Например, на магниевых сплавах (МА2-1) направленная кристаллизация на базе полуоплавленных зерен основного металла полностью подавлена, и в ядре образуются равноосные зерна. При сварке сталей и титановых сплавов структура ядра представляется в виде крупных дендритов первого порядка, оси которых совпадают с осью  $z$  — направлением наибольшего теплоотвода.

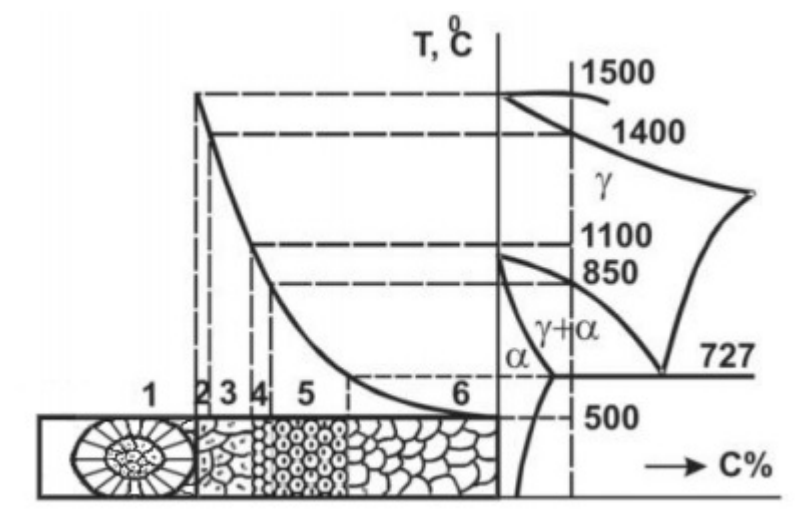


Рис. 2.21. Структура ядра и околошовной зоны при сварке низкоуглеродистых сталей: 1 — ядро с участками дендритной структуры и зоной равноосных кристаллов; 2 — зона частичного оплавления границ зерен; 3 — зона перегрева; 4 — зона закалки; 5 — зона частичной закалки; 6 — зона отпуска и рекристаллизации.

Для алюминиевых сплавов характерно наличие двух зон: дендритная структура на периферии ядра и в центре его протяженная область равноосных зерен. При больших скоростях охлаждения усиливаются процессы ликвации. Содержание легирующих элементов увеличивается от основания к вершине дендритов (внутридендритная ликвация). Отдельные кристаллы окружены сеткой интерметаллидов и эвтектик (междендритная ликвация). При точечной и шовной сварке проявляется и зональная ликвация, например зона равноосных кристаллов при сварке Д16Т оказывается обогащенной медью.

Литой металл ядра отличается низкой пластичностью, особенно при соединении металлов, чувствительных к термическому циклу, например высокопрочных конструкционных сталей. Зоны, в которых отмечается развитие ликвационных процессов, также характеризуются повышенной хрупкостью. Неравномерность состава шва с трудом выравнивается даже при последующей термообработке.

В околошовной зоне наблюдаются изменения исходной структуры и свойств металла вследствие закалки, оплавления легкоплавких эвтектик по границам зерен, отпуска, частичного отжига, снятия нагартовки,

*рекристаллизации и т. п. Таким образом, в результате неравномерного нагрева в околошовной зоне отмечается широкая гамма структур при относительно малой ширине зоны термического влияния.*

#### *2.6.4. Образование остаточных напряжений*

*В стадии охлаждения в зоне сварки (этап III на рис. 2.1) возникает сложнапряженное состояние металла из-за несвободной усадки и действия усилия сжатия.*

*Характер распределения внутренних напряжений изменяется во времени, так как зависит не только от усадки и внешнего давления, но и от сопротивления пластической деформации металла. В начале охлаждения или при относительно малом значении сопротивления пластической деформации  $\sigma_0$  усадка вдоль оси  $z$  в значительной мере компенсируется деформацией металла от  $F_{св}$ . При точечной сварке растягивающие напряжения в этом направлении невелики, а в приэлектродной области часто обнаруживаются остаточные сжимающие напряжения.*

*Усадка в продольном направлении (вдоль оси  $r$ ) практически не компенсируется, так как за счет охлаждения вокруг литого ядра образуется своеобразный жесткий каркас, препятствующий деформации от внешнего усилия в этом направлении. Поэтому в центральной части зоны сварки получают развитие процессы образования остаточных радиальных  $\sigma_r$  и окружных  $\sigma_\theta$  напряжений.*

*Механизм образования этих напряжений можно пояснить следующей схемой (рис. 2.22). При охлаждении внутренние слои, например в виде кольца, стремятся укоротиться, чему соседние наружные более холодные слои препятствуют. Поэтому в металле образуются остаточные растягивающие напряжения  $\sigma_r$  и  $\sigma_\theta$ . При удалении от ядра температура и величина усадки снижаются, растягивающие напряжения уменьшаются до нуля. На значительном расстоянии  $\sigma_\theta$  меняют свой знак и превращаются в сжимающие.*

Следует иметь в виду, что при охлаждении остаточные растягивающие напряжения могут достигать предела текучести  $\sigma_t$ . После полного охлаждения уровень напряжений меньше  $\sigma_t$  (например, при точечной сварке деталей из сплава АМгб они составляют  $(0,4-0,5) \sigma_t$ ).

Если по мере охлаждения зоны сварки за счет увеличения внешнего давления вызвать дополнительную пластическую деформацию металла и тем самым обеспечить компенсацию усадочных процессов, можно снизить и даже преобразовать растягивающие напряжения  $\sigma_r$  и  $\sigma_\theta$  в сжимающие. Это практически реализуется путем плавного или ступенчатого повышения усилия сжатия до ковочного значения  $F_{ков}$ .

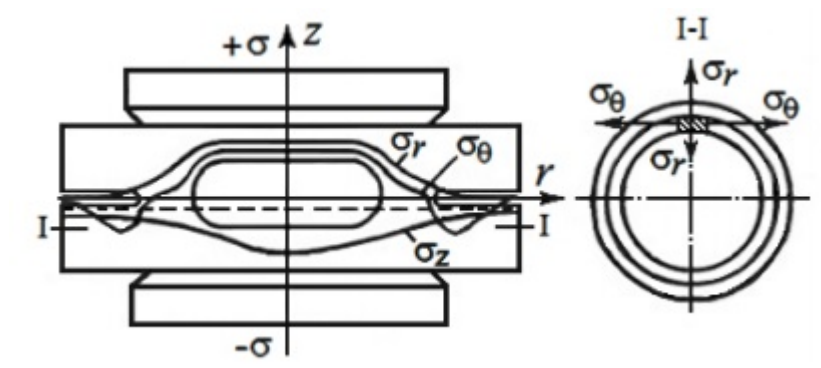


Рис. 2.22. Остаточные напряжения после сварки.

Плавное изменение усилия  $F_{ков}$  является наилучшим, но сложно реализуемым в сварочных машинах вариантом, который позволяет получить постоянное давление на охлаждающийся металл и в результате — сжимающие остаточные напряжения. Уменьшить количество усадочных дефектов можно также снижением сопротивления пластической деформации  $\sigma_b$  путем замедленного охлаждения при использовании подогрева током, что дает возможность снизить  $F_{ков}$ , например, при точечной сварке алюминиевых сплавов на низкочастотных машинах и машинах постоянного тока до 20% и более. Поскольку образование остаточных напряжений за счет усадки продолжается до полного охлаждения, то становится значимым время проковки. При точечной сварке стали 09Г2С толщиной  $6 + 6$  мм увеличением этого времени с 0,5 до 7 с удается повысить предел выносливости при



многоциклового нагружении с 60 до 120 МПа. При сварке малых толщин (до 1 мм) обеспечить необходимую для снижения остаточных растягивающих напряжений деформацию можно без приложения  $F_{ков.}$ »

, а также:

«2.7.5. Изменение структуры и свойств металла ядра и околошовной зоны

**Изменение структуры и свойств металла ядра и околошовной зоны вызывается термомеханическим воздействием на металл соединений.**

Литой металл ядра отличается относительно низкой пластичностью, особенно при сварке металлов, чувствительных к термическому циклу, например конструкционных закаливаемых сталей.

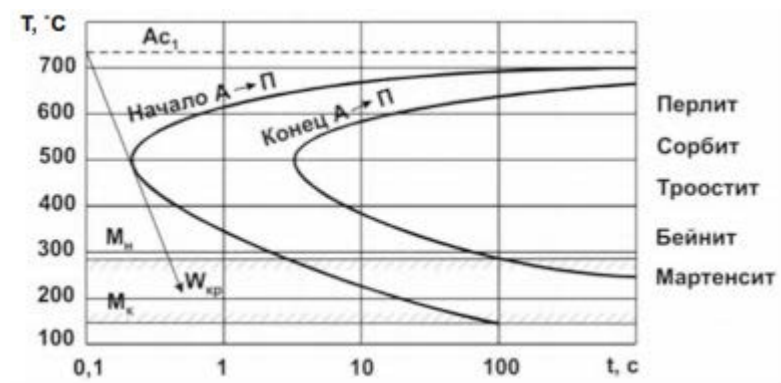
Чаще всего при дендритной кристаллизации металла в центре ядра скапливаются (в результате ликвационных процессов) легкоплавкие компоненты, отличающиеся повышенной хрупкостью. Неравномерность состава ядра далеко не всегда удается устранить последующей термообработкой. **Однако в большинстве случаев разрушение соединения происходит по металлу околошовной зоны, что в значительной степени снижает влияние свойств литого металла ядра на прочность сварного шва.**

**В околошовной зоне могут наблюдаться изменения исходной структуры и свойств сплава в результате развития ряда процессов, связанных с термическим циклом сварки: закалки, оплавления легкоплавких составляющих по границам зерен (эвтектик), отпуска, рекристаллизации и т. п.** При соединении низкоуглеродистой стали в участке, непосредственно примыкающем к ядру, наблюдается оплавление границ зерен (пережог металла). Далее расположен участок перегрева, отличающийся крупнозернистым строением и участками оплавления границ зерен аустенита. В участках, которые были нагреты выше температуры АСЗ, иногда обнаруживаются включения мартенсита, образующегося в результате быстрого охлаждения и торможения диффузии углерода. **Для околошовной зоны характерно**



*некоторое увеличение исходного зерна, что может привести к заметному снижению пластичности соединения, особенно при сварке холоднокатаной (наклепанной) стали.*

*Сварка закаливающих сталей сопровождается более глубокими изменениями свойств металла, и в первую очередь — его пластичности. При сварке закаленной и отпущенной стали в околошовной зоне отмечаются участки мартенсита, отличающиеся малой пластичностью и небольшим сопротивлением образованию трещин. С увеличением содержания углерода и легирующих элементов в стали расширяется температурный интервал кристаллизации и усиливается склонность к закалке. Так, при сварке среднеуглеродистых и низколегированных сталей с эквивалентным содержанием углерода выше 0,45% скорость охлаждения зоны сварки как на жестком, так и на мягком режиме выше критической  $V_{кр}$  (рис. 2.26). Аустенит переходит в хрупкий и твердый мартенсит.*



*Рис. 2.26. Диаграмма изотермического распада аустенита доэвтектоидной среднеуглеродистой стали.*

*При соединении высоколегированных, термически упрочняемых алюминиевых и магниевых сплавов возникает опасность оплавления легкоплавких составляющих, расположенных по границам зерен, и снижения пластичности сварных соединений (рис. 2.27).*

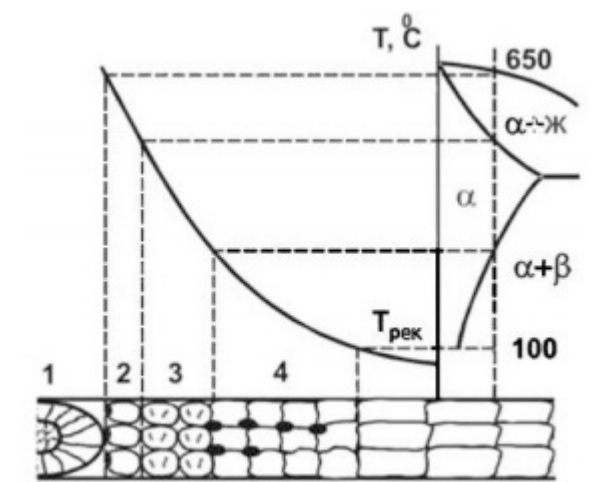


Рис. 2.27. Структура околошовной зоны при сварке закаленных и состаренных алюминиевых сплавов: 1 — ядро; 2 — зона частичного оплавления границ зерен; 3 — зона закалки; 4 — зона отпуска и рекристаллизации; 5 — исходная структура сплава

Сплавы, не упрочняемые термообработкой, например сплавы АМгб и МА2-1, склонны к рекристаллизации и укрупнению зерна, что может сказаться на снятии эффекта нагартовки и снижении прочности соединений.

Аустенитные стали, не стабилизированные введением карбидообразующих элементов (титана или ниобия), чувствительны к обеднению границ зерен хромом, что связано с диффузией углерода к границе зерна, и образованию на этих границах карбидов хрома. Подобное перераспределение примеси может привести к межкристаллитной коррозии. Однако заметное обеднение границ наблюдается при пребывании металла в интервале температур 550–700 °С более 1 мин.

Степень развития указанных выше процессов можно в значительной мере регулировать за счет режимов сварки. В частности, явления рекристаллизации, выпадения (растворения) составляющих сплава и т. д., зависящие от процессов диффузии, легко подавляются при применении жестких режимов сварки. Склонность к закалке может быть снижена при использовании многоимпульсных режимов, замедляющих скорость охлаждения.

Ширина зоны термического и механического влияния при точечной и шовной сварке, как правило, незначительна (иногда менее 1 мм) по сравнению с шириной

*этой зоны при других методах сварки в жидкой фазе, например при дуговой, вследствие малой длительности нагрева. Благоприятное влияние на свойства металла околошовной зоны оказывают в ряде случаев усилие сжатия и пластическая деформация, которая приводит к измельчению хрупких прослоек по границам зерен и снижению уровня растягивающих напряжений. Поэтому, как правило, сварные узлы, выполненные точечной и шовной сваркой, не нуждаются в последующей термообработке.»*

Из представленного выше анализа видно, что прочность стальных листов (в данном случае бронелистов) на участках выполненных сварных швов всегда будет ниже чем на других участках (в т.ч. на кромках стальных листов между сварными швами) что является естественным и неизбежным явлением, возникающим при выполнении сварочных работ.

Следовательно, выполнение сплошных сварных швов никак не может обеспечить прочность соединений равнозначную прочности массива стального листа, а следовательно обеспечить соответствие требованиям ГОСТ Р 50941-2017, п.п. 5.3.2: *Стены, потолок, дверь, стекло, передаточное устройство кабины и их соединения должны обеспечивать защиту по пулестойкости в соответствии с классом защиты, установленным в НД на кабину конкретного типа.*, а также п.п. 5.6.4: *Составные части кабины - стены, пол, потолок, дверь, узел передаточный и их соединения должны обеспечивать равнопрочную защиту, регламентированную НД на кабину конкретного типа.*

Таким образом, выполнение прерывистых сварных швов обеспечивает не меньшую прочность (а на участках между швами и большую) по сравнению со сплошными швами. Следовательно, выполнение прерывистых швов не являются недостатком и не являются нарушением требований нормативной документации, а следовательно не может снижать пулестойкость бронелистов.

**Комментарий экспертизы:**

Наличие зазоров (а также наклонных кромок) на участках сварки стальных листов бронирования постов охраны является технологической необходимостью и соответствует требованиям ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменением N 1)», Табл. 21.

Выполнение сплошных сварных швов, при соединении листов бронирования постов охраны, не может обеспечить прочность соединений бронелистов равнозначную прочности массива бронелистов, в виду технологических особенностей, сопутствующих выполнению сварочных работ. Следовательно, выполнение прерывистых сварных швов не может каким-либо образом снижать их прочность (по сравнению со сплошными сварными швами), а также влиять на пулестойкость по классу Бр4 (по сравнению со сплошными сварными швами).

Длина сварных швов устанавливается исходя из требований предъявляемым к обеспечению прочности и несущей способности строительных конструкций.

В результате проведенного расчета (см. Приложение 3) было установлено что, длина всех сварных швов, выполненных в соединениях металлических конструкций всех постов охраны, соответствует требованиям, предъявляемым к прочности и несущей способности.

Таким образом по мнению экспертизы выполненные сварные соединения бронелистов не являются нарушением требований ГОСТ Р 50941-2017, п.5.3.2 и п.5.6.4.

**2.1.18.** В соответствии с п.3 Акта №2 указаны недостатки в виде отсутствия (не выполнения монтажа) рамы, соответствующей по своим защитным свойствам классу по пулестойкости Бр4 во всех постах охраны (см. Приложение 2, фото №1, №2).

### Экспертный анализ:

В результате проведенной экспертизы установлено, что рамы, для крепления пуленепробиваемых стекол, установлены на бронелистах со стороны помещений постов охраны, при этом пороги рам заведены за бронелисты на величину 10-15мм (см. Приложение 2, фото №1, №2). Следовательно, бронестекла по контуру полностью защищены бронелистами что соответствует требованиям ГОСТ Р 50941-2017 «Кабина защитная. Общие технические требования и методы испытаний.», в соответствии с которым:

*«5.3.2 Стены, потолок, дверь, стекло, передаточное устройство кабины и их соединения должны обеспечивать защиту по пулестойкости в соответствии с классом защиты, установленным в НД на кабину конкретного типа.»*

### Комментарий экспертизы:

Монтаж и конструкция оконных рам обеспечивает всестороннюю бронезащиту оконных проемов, в том числе по контуру на участках примыканий стекол к стенам постов охраны.

Оконные рамы полностью соответствуют требованиям ГОСТ Р 50941-2017, а следовательно отвечают классу по пулестойкости Бр4.

**2.1.19.** В соответствии с п.5 Акта №2 указаны недостатки в виде отсутствия герметичности декоративных, а также бронированных элементов, приводящее к проникновению воды внутрь всех мобильных постов охраны.

### Экспертный анализ:

В результате проведенной экспертизы признаков и следов проникновения воды (дождевых и талых вод) внутрь мобильных постов охраны не выявлено.

Обнаружена поверхностная коррозия на крепежных элементах (саморезах) с

помещениях постов охраны, а также следы коррозии на отдельных участках наружных стенах постов охраны.

Образование поверхностной коррозии на саморезах, установленных во внутренних помещениях постов охраны, является следствием использования некачественных (или поврежденных) саморезов, а также результатом выпадения конденсата на поверхностях внутренних помещений постов охраны из-за неправильной их эксплуатации (не эксплуатации) и хранения.

Появление коррозии на поверхности отдельных участков наружных стен является следствием повреждения окрасочного (гидроизоляционного) покрытия.

#### **Комментарий экспертизы:**

Признаков и следов проникновения воды (дождевых и талых вод) внутрь мобильных постов охраны не выявлено.

Выявлены последствия выпадения конденсата во внутренних помещениях постов охраны.

Для предотвращения выпадения конденсата рекомендуется осуществлять эксплуатацию постов охраны с соблюдением нормального (нормативного) температурно-влажностного режима во внутренних помещениях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью проведения экспертизы является установление качества изготовления и определение технического состояние мобильных постов охраны в количестве 12 шт. изготовленных согласно договору № \_\_\_\_\_, находящихся на территории \_\_\_\_\_.

В результате проведенной экспертизы установлено:

**1.** Выявлены трещины в стеклах мобильных постов охраны Зав. № 192912 и Зав. № 192914.

Наличие трещин в стеклах является нарушением требований ГОСТ 30826-2014 «Стекло многослойное. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)»;

**2.** Выявлено наличие неплотного прилегания (отслоения) стеклообоев на стене противоположной от входа, внутри мобильного поста охраны Зав. № 192912. Неплотное прилегание (отслоение) стеклообоев является нарушением требований СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменением N 1)»;

**3.** Выявлены сколы и повреждения лакокрасочного покрытия на наружных поверхностях постов охраны Зав. № 192919, Зав. № 192920.

Наличие сколов и повреждений лакокрасочного покрытия является следствием неаккуратного обращения и неправильной эксплуатации постов охраны;

**4.** Выявлено отсутствие затемняющей пленки, со светопропускной способностью 10%, на стеклах оконных конструкций постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923.



Отсутствие затемняющей пленки не является недостатком и нарушением действующих нормативных документов;

5. Установлено что колпаки кабельных вводов, закрепленные на наружной поверхности стены постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923, не обладают пустотой.

Колпаки кабельных вводов являются временными элементами (установленными для предотвращения проникновения атмосферных осадков во внутренние помещения постов охраны) и могут не обладать пустотой;

6. Посты охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923 по умолчанию имеют металlosвязи для заземления и выполнения молниезащиты в силу своих конструктивных особенностей.

7. Установлена ненадежность (недостаточная прочность) элементов крепления электрооборудования (конвекторов, электрощитового шкафа, осветительных приборов) в помещениях постов охраны Зав. № 192912, Зав. №192913, Зав. № 192914, Зав. № 192915, Зав. № 192916, Зав. № 192917, Зав. № 192918, Зав. № 192919, Зав. № 192920, Зав. № 192921, Зав. № 192922, Зав. № 192923 в виду использования несоответствующих по назначению крепежных элементов (саморезов).

Использование несоответствующих по назначению крепежных элементов является нарушением требований СП 163.1325800.2014 «Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа»;

**8.** Установлено что кабельные вводы конструктивно предусмотрены во всех постах охраны. Следовательно, недостатки в виде невыполнения кабельных вводов отсутствует.

**9.** Выявлено наличие царапин на поверхности стекла поста охраны Зав. № 192914 и стекла поста охраны Зав. № 192918, возникшие в следствии механического воздействия.

Наличие царапин на поверхности стекол постов охраны является нарушением требований ГОСТ 30826-2014 «Стекло многослойное. Технические условия (с Поправкой, с Изменением N 1)»;

**10.** Установлено что прерывистый шов соединения стоек каркасов постов охраны Зав. № 192915, Зав. № 192919 не является недостатком.

Длина швов соединения стоек каркасов постов охраны обеспечивает необходимую прочность и несущую способность.

**11.** Выявлено наличие поврежденных поверхностной коррозией оцинкованных саморезов крепления плинтусов (в количестве 20шт) в помещении поста охраны Зав. № 192916.

Наличие поврежденных коррозией сморезов является нарушением требований ГОСТ 9.304-87 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрyтия газотермические. Общие требования и методы контроля»;

**12.** Выявлено отсутствие крепежа (саморезов) на декоративных планках на 4-х окнах поста охраны Зав. № 192918.

Отсутствие крепежа (саморезов) на декоративных планках является нарушением требований ГОСТ 10618-80 «Винты самонарезающие для металла и пластмассы. Общие технические условия (с Изменениями N 1, 2)»;

**13.** Выявлено наличие неплотного притвора входной металлической двери поста охраны Зав. № 192916.

Неплотный притвор входной металлической двери является нарушением требований ГОСТ 31173-2016 «Блоки дверные стальные. Технические условия»;

**14.** Выявлены следы коррозии на участках поврежденного (в следствии механического воздействия) окрасочного покрытия поверхности декоративных элементов и наружной поверхности стен поста охраны Зав. № 192919, а также механические повреждения окрасочного покрытия всех постов охраны.

Признаков коррозии бронированных элементов постов охраны не выявлено.

Наличие коррозии на поверхности декоративных элементов и наружной поверхности стен поста охраны Зав. № 192919, а также повреждения антикоррозийной защиты наружной поверхности всех постов охраны является нарушением требований СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85 (с Изменением N 1)»;

**15.** Выявлено неправильное подключение розетки и выключателя (розетка подключена на линии выключателя, а выключатель подключен на линии розетки) в помещении поста охраны Зав. № 192920.

**16.** Выявлено повреждение крепления электрического щита (электрощитового шкафа) в помещении поста охраны Зав. № 192921.

Повреждение крепления электрического щита (электрощитового шкафа) в помещении поста охраны является нарушением требований СП 163.1325800.2014 «Конструкции с применением гипсокартонных и гипсоволокнистых листов. Правила проектирования и монтажа»;

17. Установлено, что наличие зазоров (а также наклонных кромок) на участках сварки стальных листов бронирования постов охраны является технологической необходимостью и соответствует требованиям ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменением N 1)».

Установлено, что выполнение прерывистых сварных швов, выполненных при соединении бронелистов постов охраны, не является нарушением ГОСТ Р 50941-2017;

18. Установлено, что рамы постов охраны обеспечивает всестороннюю бронезащиту оконных проемов, в том числе по контуру на участках примыканий стекол к стенам.

Оконные рамы полностью соответствуют требованиям ГОСТ Р 50941-2017 «Кабина защитная. Общие технические требования и методы испытаний.», а следовательно отвечают классу по пулестойкости Бр4;

19. В результате проведенной экспертизы недостатков в виде отсутствия герметичности декоративных, а также бронированных элементов, приводящее к проникновению воды внутрь всех мобильных постов охраны не выявлено.

В зависимости от количества недостатков и степени повреждения, техническое состояние строительных конструкций оценивается по следующим категориям (см. Гл. 3 «Термины и определения» СП 13-102-2003):

**Исправное состояние** - категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся отсутствием дефектов и повреждений, влияющих на снижение несущей способности и эксплуатационной пригодности.

Работоспособное состояние - категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например, по деформативности, а в железобетоне и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций, с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, обеспечивается.

Ограниченно работоспособное состояние - категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.

Недопустимое состояние - категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимо проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций).

Аварийное состояние - категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности и опасности обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий).

В результате проведенной экспертизы установлено, что несмотря на наличие некоторых недостатков общее состояние мобильных постов охраны, в количестве 12 шт. изготовленных согласно договору \_\_\_\_\_, находящихся на территории \_\_\_\_\_, оценивается как **исправное**.

## Выводы

В результате проведенной экспертизы установлено, что мобильные посты охраны, в количестве 12 шт., изготовленные согласно договору № \_\_\_\_\_, находящиеся на территории \_\_\_\_\_, имеют ряд недостатков, возникших при изготовлении и хранении.

**Выявленные недостатки не являются критическими и никак не препятствуют использованию постов охраны по назначению.**

Эксперт ООО «ТехСтройЭкспертиза»

\_\_\_\_\_ Иванов М.И.

Приложения:

- Приложение 1 – фотографии на 6-и (шести) листах;
- Приложение 2 – Акт № 1 и Акт №2 на 9-и (девяти) листах;
- Приложение 3 – расчет на прочность и несущую способность на 20-и (двадцати) листах.

Приложение 1



Фото 1



фото 2





Фото 3



фото 4



Фото 5



фото 6



Фото 7



фото 8



Фото 9



фото 10



Фото 11



фото 12



Фото 13



фото 14



Фото 15



фото 16



Фото 17



фото 18





Фото 19



фото 20



Фото 21



фото 22



Фото 23



фото 24



Фото 25



фото 26



Фото 27

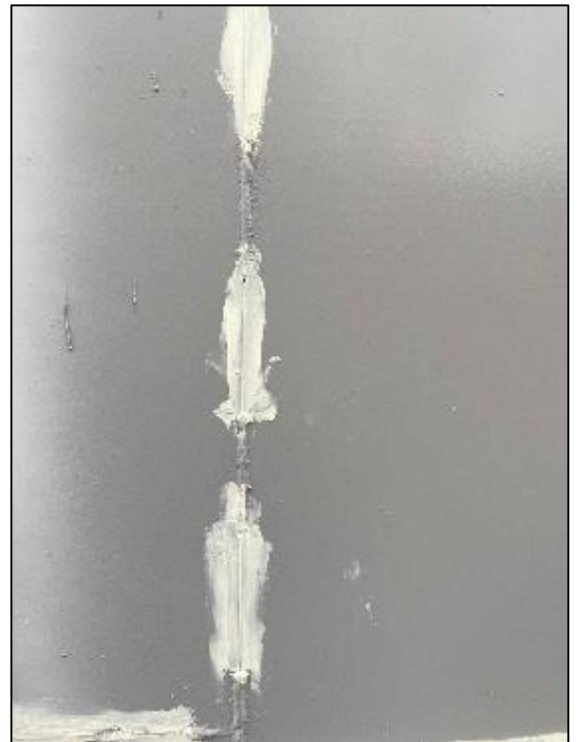


фото 28



Фото 29



фото 30



Фото 31



фото 32



## Акт № 1

**о выявленных недостатках оборудования (мобильных постов охраны),  
поставленного  
по договору**

г. Туапсе.

«30» июня 2020г.

ООО \_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «Покупатель», в лице Генерального директора Скуридина Сергея Николаевича, действующего на основании Устава и договора на выполнение функций технического заказчика \_\_\_\_\_, с одной стороны, и

ООО \_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «Поставщик» в лице Исполнительного директора Гаристова Игоря Николаевича, действующего на основании Генеральной доверенности № 17-19 от 30.10.2019г., с другой стороны, совместно именуемые «Стороны»,

составили настоящий Акт о выявленных недостатках оборудования для объекта «Комплексная система безопасности», поставленного Поставщиком в соответствии с условиями договора №2212619/0434Д от 27.05.2019г. (далее «Договор»).

Посты охраны поставлены повторно. Ранее мобильные посты охраны были вывезены со склада Заказчика для устранения замечаний, отображенные в картах входного контроля № 262-19 от 21.10.2019г., № 284-19 от 13.11.2019г., № 12-19 от 26.11.2019г., № 14-19 от 27.11.2019г.

Стороны подтверждают, что в соответствии с условиями договора «Здание из легкосборных металлоконструкций 2500x5000x2700 с учетом фриза. Мобильный пост охраны большой (кабина постового) в соответствии с Техническим Задаaniem» поставлены в количестве 7 комплектов и «Здание из легкосборных металлоконструкций 2500x2000x2700 с учетом фриза. Мобильный пост охраны малый (кабина постового) в соответствии с Техническим Задаaniem» поставлены в количестве 5 комплектов на общую сумму 20 639 745,00 руб., в том числе НДС 20% - 3 439 957,50 руб.

1



В результате проведение повторного осмотра поступивших мобильных постов охраны выявлены следующие замечания:

№ п/п	заводской номер, товарная накладная	Выявленные замечания
1.	зав. 192912 КПП большой, товарная накладная №205 от 06.11.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Трещина на правом стекле (Блок-бокс КПП установлен на два деревянных бруска расстоянием 5 м).</li><li>2. Под левым окном, противоположным от входа стены, неплотное прилегание обоев (см. фотографии).</li><li>3. Скол лакокрасочного покрытия не более 20-30 мм.</li><li>4. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>5. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</li><li>6. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом.</li><li>7. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</li><li>8. Отсутствуют кабельные ввода.</li></ol>
2.	зав. 192913 КПП большой, товарная накладная №205 от 06.11.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>2. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</li><li>3. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом.</li><li>4. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</li><li>5. Отсутствуют кабельные ввода.</li></ol>
3.	зав. 192914 КПП большой, товарная накладная №209 от 15.11.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Механическое повреждение стекла справа от двери.</li><li>2. Трещина внутреннего стекла.</li><li>3. Механическое повреждение лакокрасочного покрытия не более 20-30 мм.</li><li>4. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>5. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</li><li>6. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом.</li><li>7. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</li><li>8. Отсутствуют кабельные ввода.</li></ol>
4.	зав. 192915 КПП большой, товарная накладная №209 от 15.11.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. В нижней части двери выполнен заводской прерывистый шов длиной не менее 40 мм в нижней части двери с обратной стороны листа. Ориентировочный катет шва 3-4 мм.</li><li>2. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>3. Заменить колпак кабельного ввода на бронированный на наружной поверхности стены.</li><li>4. Отсутствует место подключения защитного заземления к</li></ol>

2

*Ави*

		<p>корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом.</p> <p>5. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</p> <p>6. Отсутствуют кабельные вводы.</p>
5.	зав. 192916 КПП большой, товарная накладная №211 от 22.11.2019	<p>1. Заменить поврежденные коррозией оцинкованные саморезы на плинтусе в количестве 20 шт.</p> <p>2. На дверной петле имеется скол лакокрасочного покрытия не более 20-30 мм.</p> <p>3. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</p> <p>4. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</p> <p>5. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом.</p> <p>6. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</p> <p>7. Не плотный притвор двери снизу.</p> <p>8. Отсутствуют кабельные вводы.</p>
6.	зав. 192917 КПП большой, товарная накладная №214 от 19.12.2019	<p>1. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</p> <p>2. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</p> <p>3. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом.</p> <p>4. Отсутствуют кабельные вводы.</p>
7.	зав. 192918 КПП большой, товарная накладная №174 от 14.10.2019	<p>1. Заменить поврежденные коррозией оцинкованные саморезы 158 шт.</p> <p>2. Царапина на стекле изнутри справа от входа с торца.</p> <p>3. Частично отсутствуют саморезы на декоративных планках на 4-х окнах.</p> <p>4. Повреждено лакокрасочное покрытие двери.</p> <p>5. Вызывает сомнение прочность сварного шва в нижней части входной двери.</p> <p>6. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</p> <p>7. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</p> <p>8. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металlosвязь между корпусом и бронелистом.</p> <p>9. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</p> <p>10. Отсутствуют кабельные вводы.</p>

3

Двм





8.	зав. 192919 КПП малый, товарная накладная №211 от 22.11.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. В нижней части двери выполнен заводской прерывистый шов длиной не менее 40 мм в нижней части двери с обратной стороны листа. Ориентировочный катет шва 3-4 мм.</li><li>2. Имеются следы коррозии декоративного элемента окна между защитной планкой и наружной поверхности стены.</li><li>3. Устранить нарушения лакокрасочного покрытия на всех декоративных элементах окна.</li><li>4. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>5. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</li><li>6. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металлосвязь между корпусом и бронелистом.</li><li>7. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</li><li>8. Отсутствуют кабельные вводы.</li></ol>
9.	зав. 192920 КПП малый, товарная накладная №174 от 14.10.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Необходимо поменять местами проводку розетки и выключателя.</li><li>2. Повреждено лакокрасочное покрытие декоративного элемента.</li><li>3. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>4. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металлосвязь между корпусом и бронелистом.</li><li>5. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</li><li>6. Отсутствуют кабельные вводы.</li></ol>
10.	зав. 192921 КПП малый, товарная накладная №215 от 19.12.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Крепление электрического щита повреждено.</li><li>2. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>3. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</li><li>4. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металлосвязь между корпусом и бронелистом.</li><li>5. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</li><li>6. Отсутствуют кабельные вводы.</li></ol>
11.	зав. 192922 КПП малый, товарная накладная №216 от 19.11.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>2. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</li><li>3. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металлосвязь между корпусом и бронелистом.</li><li>4. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</li><li>5. Отсутствуют кабельные вводы.</li></ol>

4

*Рвн*

*Лг*



12.	зав. 192923 КПП малый, товарная накладная №217 от 19.11.2019	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Отсутствует изнутри затемняющая пленка со светопропускной способностью 10%.</li><li>2. Усилить колпак кабельного ввода бронированным листом на наружной поверхности стены.</li><li>3. Отсутствует место подключения защитного заземления к корпусу строения, а также отсутствует металлосвязь между корпусом и бронелистом.</li><li>4. Вызывает сомнение надежность крепления электрооборудования на внутренних стенках.</li><li>5. Отсутствуют кабельные вводы.</li></ol>
-----	--	---

Данный акт принимается сторонами в качестве документа, подтверждающего ненадлежащее исполнение ООО \_\_\_\_\_ обязательств по Договору, и служит основанием для предъявления ООО \_\_\_\_\_ требований к поставщику в связи с поставкой товара ненадлежащего качества в порядке, установленном договором поставки

Генеральный директор  
ООО \_\_\_\_\_

Представитель  
ООО \_\_\_\_\_

Присутствовали:

Начальник  
ООО \_\_\_\_\_  
*С функций недостач, указанным в Акте № 2 от 02.04.2020.*

Специалист отдела  
по администрированию договоров МТР  
ООО \_\_\_\_\_

Инспектор УИ и ВК прочих групп МТР  
ООО \_\_\_\_\_

Старший кладовщик склада «Холодный»  
ООО \_\_\_\_\_

Инженер по производственному контролю  
ООО \_\_\_\_\_

Инженер ЦРМ по РСР  
ООО \_\_\_\_\_

5

*Ольга*



**Акт № 2 в дополнение к Акту №1 от 30.06.2020****о выявленных недостатках оборудования (мобильных постов охраны),  
поставленного  
по договору**

г. Туапсе.

«02» июля 2020г.

ООО \_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «Покупатель», в лице Генерального директора Скуридина Сергея Николаевича, действующего на основании Устава и договора на выполнение функций технического заказчика \_\_\_\_\_, с одной стороны, и

ООО \_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем «Поставщик» в лице Исполнительного директора Гаристова Игоря Николаевича, действующего на основании Генеральной доверенности \_\_\_\_\_, с другой стороны, совместно именуемые «Стороны», составили настоящий Акт о недостатках оборудования, не отраженных в Акте от 30.06.2020 №1:

№ п/п	Заводской номер, товарная накладная	Выявленные замечания
1.	Применительно ко всем мобильным постам охраны	В нарушение пунктов 5.3.2. и 5.6.4. ГОСТ Р 50941-2017 «Кабина защитная. Общие технические требования и методы испытания», бронепанели имеют между собой зазоры, что подтверждается фотографией № 1, а их сварные соединения не соответствуют классу по пустотности Бр4.
2.	Применительно ко всем мобильным постам охраны	В нарушение пункта 5.1.1.1. и таблицы 7 ГОСТ 30826-2014 «Стекло многослойное. Технические условия», многослойное защитное остекление имеет многочисленные пороки длиной более 3мм.
3.	Применительно ко всем мобильным постам охраны	В нарушение п.9.1. ГОСТ 51136-2008 «Стекла защитные многослойные. Общие технические условия», стекло не смонтировано в рамы, соответствующие по своим защитным свойствам классу по пустотности Бр4, что подтверждается фотографией № 2.
4.	Применительно ко всем мобильным постам охраны	Имеются многочисленные следы коррозии декоративных, несущих и бронированных элементов, а также дефекты антикоррозийной защиты.
5.	Применительно ко всем мобильным постам охраны	Отсутствие герметичности декоративных, а также бронированных элементов, приводящее к проникновению воды внутрь мобильных постов охраны.
6.	Применительно ко всем мобильным постам охраны	Защитный колпак кабельного ввода не соответствует классу по пустотности Бр4.

1

*Окс*

Фотография № 1.

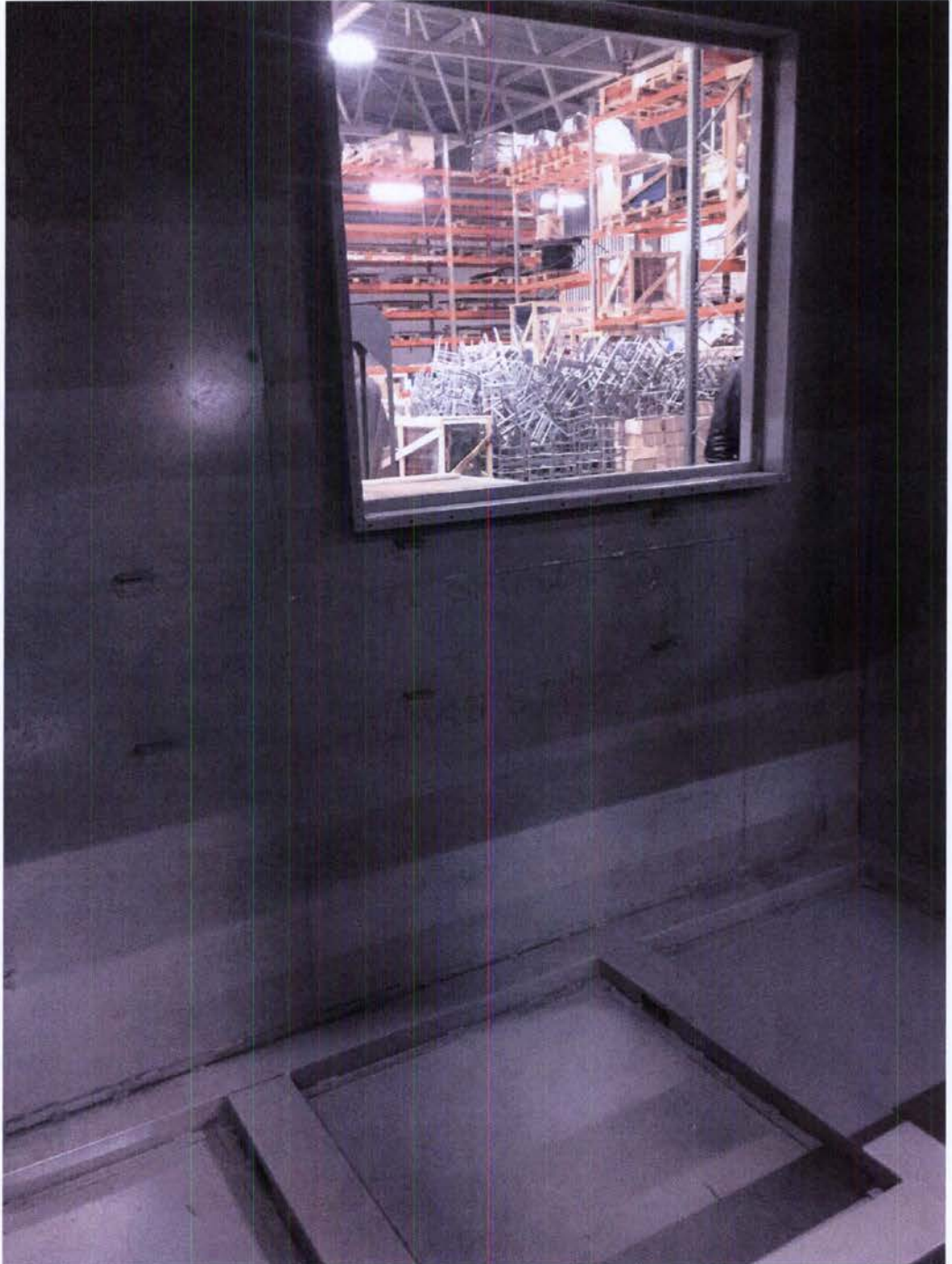


2

*Дви*



Фотография № 2.



3

*Афан*





Данный акт принимается сторонами в качестве документа, подтверждающего ненадлежащее исполнение ООО \_\_\_\_\_ обязательств по Договору, и служит основанием для предъявления ООО \_\_\_\_\_ требований к поставщику в связи с поставкой товара ненадлежащего качества в порядке, установленном договором поставки №2212619/0434Д от 27.05.2019г.

Генеральный директор  
ООО \_\_\_\_\_

Представитель  
ООО \_\_\_\_\_

Присутствовали:

Начальник ООФииТЗ УЭБ  
ООО \_\_\_\_\_

Специалист отдела  
по администрированию договоров МТР  
ООО \_\_\_\_\_

Инспектор УИ и ВК прочих групп МТР  
ООО \_\_\_\_\_

Старший кладовщик склада «Холодный»  
ООО \_\_\_\_\_

Инженер по производственному контролю  
ООО \_\_\_\_\_

Инженер ЦРМ по РСР  
ООО \_\_\_\_\_

Оли



## ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ.

Проверочные расчеты конструкций бронированного мобильного поста охраны проводились для колонн, балок и пола и балок покрытия. При расчете конструкций учитывался собственный вес элементов, вес конструкции кровли, снеговая нагрузка, вес конструкции пола и собственный вес конструкции наружных стен.

Конструкции II уровня ответственности, коэффициент по назначению  $\gamma_n=0,95$ ; I ветровой район, средняя скорость ветра зимой 4 м/с, расчетная сила давления ветра 11 кг/м<sup>2</sup>; II снеговой район, нормативное значение снеговой нагрузки 100 кг/м<sup>2</sup>.

Для определения несущей способности основных конструкций здания были выбраны элементы с максимальными усилиями в них. Для балок покрытия: - балка коробчатого сечения; - швеллер гнутый. Для балок пола первого этажа: - балка коробчатого сечения; - швеллер горячекатаный. Для колонн уголок горячекатаный. **Расчет выполнен по 1-й и 2-й группам предельного состояния.**

Расчет выполнен в расчетном комплексе SCAD 21.1. Для получения усилий в элементах конструкции выполнено построение стержневой модели каркаса. Расчетная модель каркаса загружена действующими постоянными и временными нагрузками. Так же при расчете каркаса учтено опирание бронированного мобильного поста на период транспортировки по углам каркаса, в этом случае в балках пола возникают дополнительные усилия, которых нет при опирание мобильного поста по всей площади пола.

### Сбор нагрузок на пол:

№	Нагрузка	Нормат.	Коэф-т	Расчетная
---	----------	---------	--------	-----------

		нагрузка кг/м <sup>2</sup>	надежности по нагр	нагрузка кг/м <sup>2</sup>
	Постоянная нагрузка			
1	Бронелист толщиной 6,0 мм	45	1,1	49,5
2	Утеплитель, 100мм	10	1,2	12
3	Линолеум	8	1,2	9,6
4	Фанерные листы	15	1,2	18,0
	Итого:	78		89,1
	Временная нагрузка			
4	Полезная нагрузка			
	Всего	200		240

**Сбор нагрузок от веса конструкции наружных стен, на 1 м<sup>2</sup> стены:**

№	Нагрузка	Нормат. нагрузка кг/м <sup>2</sup>	Коэф-т надежности по нагр	Расчетная нагрузка кг/м <sup>2</sup>
	Постоянная нагрузка			
1	Бронелист толщиной 6,0 мм	45	1,1	49,5
2	Утеплитель, 100мм	10	1,2	12
3	Профилированный настил	8	1,1	8,8
4	Гипсокартонные листы	15	1,2	18,0
	Итого:	78		88,3

**Сбор нагрузок на покрытие:**

№	Нагрузка	Нормат. нагрузка кг/м <sup>2</sup>	Коэф-т надежности по нагр	Расчетная нагрузка кг/м <sup>2</sup>
	Постоянная нагрузка			

1	Бронелист толщиной 6,0 мм	45	1,1	49,5
2	Утеплитель, 100мм	10	1,2	12
3	Профилированный настил	8	1,1	9,6
4	Гипсокартонные листы	15	1,2	18,0
	Итого:	78		89,1
	Временная нагрузка			
4	Снеговая нагрузка			
	Всего	100		140

### Определение несущей способности балок пола коробчатого сечения, длиной 6м.

Стальные балки пола выполнены из прямоугольного замкнутого профиля сечением не менее 200х100 мм с толщиной стенки порядка 5,0мм. Пролет балки 6,0м.

По несущей способности балки рассчитаны на постоянную нагрузку от веса конструкций пола и полезной нагрузки.

Согласно выполненному сбору нагрузок, учитывая шаг балок равный 6,0м, на балки покрытия действует нагрузка от конструкции пола, конструкции стены и полезная нагрузка. Нагрузка от конструкции пола и полезной нагрузки передается на балки от поперечных балок из швеллера, принятого сечением не менее 200х100х3, длиной 2,3 метров.

Постоянная (нормативная) от веса стены :

$$78,0 \text{ (кг)} \times 2,5 \text{ (м, высота стены)} = 195 \text{ кг/м.п.} = \mathbf{0,2 \text{ тонн/м.п.}}$$

Расчет показал, что несущая способность балок пола коробчатого сечения **достаточна** для восприятия существующих нагрузок. Коэффициент использования **0,33** - предельная гибкость в плоскости ХОУ. Максимальные прогиб – 7,7 мм.

### Определение несущей способности швеллера пола длиной 2,3 метров.

Стальные балки пола выполнены из швеллера сечением не менее 200x100 мм с принятой толщиной стенки не менее 3,0мм. Пролет балки 2,3м.

По несущей способности балки рассчитаны на постоянную нагрузку от веса конструкций пола и полезной нагрузки.

Согласно выполненному сбору нагрузок, учитывая шаг балок равный 1,2м, на балки покрытия действует нагрузка от конструкции пола и полезная нагрузка. Нагрузка от конструкции пола и полезной нагрузки передается непосредственно на балки.

Постоянная (нормативная) от веса конструкции пола:

$$78,0 \text{ (кг)} \times 1,2 \text{ (м, шаг балок)} = 33,6 \text{ кг/м.п.} = \mathbf{0,033 \text{ тонн/м.п.}}$$

Временная (нормативная) от пребывания персонала:

$$200,0 \text{ (кг)} \times 1,2 \text{ (м, шаг балок)} = 240,0 \text{ кг/м.п.} = \mathbf{0,24 \text{ тонн/м.п.}}$$

Расчет показал, что несущая способность балок пола из швеллера **достаточна** для восприятия существующих нагрузок. Коэффициент использования **0,26** - предельная гибкость в плоскости ХОУ. Максимальные прогиб – 2,0 мм.

### Определение несущей способности колонн.

Постоянная расчетная суммарная нагрузка на колонны К-1 от веса конструкций покрытия и снеговой нагрузок равна:

Кровельный пирог - 0,34 тонн (нормативная)

Собственный вес стальных конструкций – 0,25 тонн (нормативная)

Итого постоянная нагрузка = **0,59 тонн (нормативная)**

Временная нагрузка на колонну:

Снеговая нагрузка – 0,44 тонн (нормативная)

Расчет показал, что несущая способность колонн **достаточна** для восприятия существующих нагрузок. Коэффициент использования **0,37** – предельная гибкость в плоскости ХОУ.

#### **Определение несущей способности балок конструкции покрытия коробчатого сечения.**

Стальные балки пола выполнены из прямоугольного замкнутого профиля приняты сечением не менее 200x100 мм с толщиной стенки не менее 5,0мм. Пролет балки 6,0м.

По несущей способности балки рассчитаны на постоянную нагрузку от веса конструкций кровли и снеговой нагрузки.

Согласно выполненному сбору нагрузок, учитывая шаг балок равный 6,0м, на балки покрытия действует нагрузка от конструкции кровли и снеговая нагрузка. Нагрузка от конструкции кровли передается на балки от поперечных балок длиной 2,3 метров.

Расчет показал, что несущая способность **балок покрытия коробчатого сечения достаточна** для восприятия существующих нагрузок. Коэффициент использования **0,55** - предельная гибкость в плоскости ХОУ. Максимальный прогиб – 4,0 мм.

#### **Определение несущей способности швеллера конструкции покрытия длиной 2,3 метров.**

Стальные балки пола выполнены из гнутого швеллера приняты сечением не менее 120x80 мм с толщиной стенки не менее 3,0мм. Пролет балки 2,3м.

По несущей способности балки рассчитаны на постоянную нагрузку от веса конструкций кровли и снеговой нагрузки.

Согласно выполненному сбору нагрузок, учитывая шаг балок равный 0,56м, на балки покрытия действует нагрузка от конструкции кровли и снеговая нагрузка.

Нагрузка от конструкции пола и веса снегового покрова передается непосредственно на балки.

Постоянная (нормативная) от веса конструкции кровли:  
 $78,0 \text{ (кг)} \times 0,56 \text{ (м, шаг балок)} = 33,6 \text{ кг/м.п.} = \mathbf{0,033 \text{ тонн/м.п.}}$

Снеговая нагрузка:  
 $100,0 \text{ (кг)} \times 0,56 \text{ (м, шаг балок)} = 56,0 \text{ кг/м.п.} = \mathbf{0,56 \text{ тонн/м.п.}}$

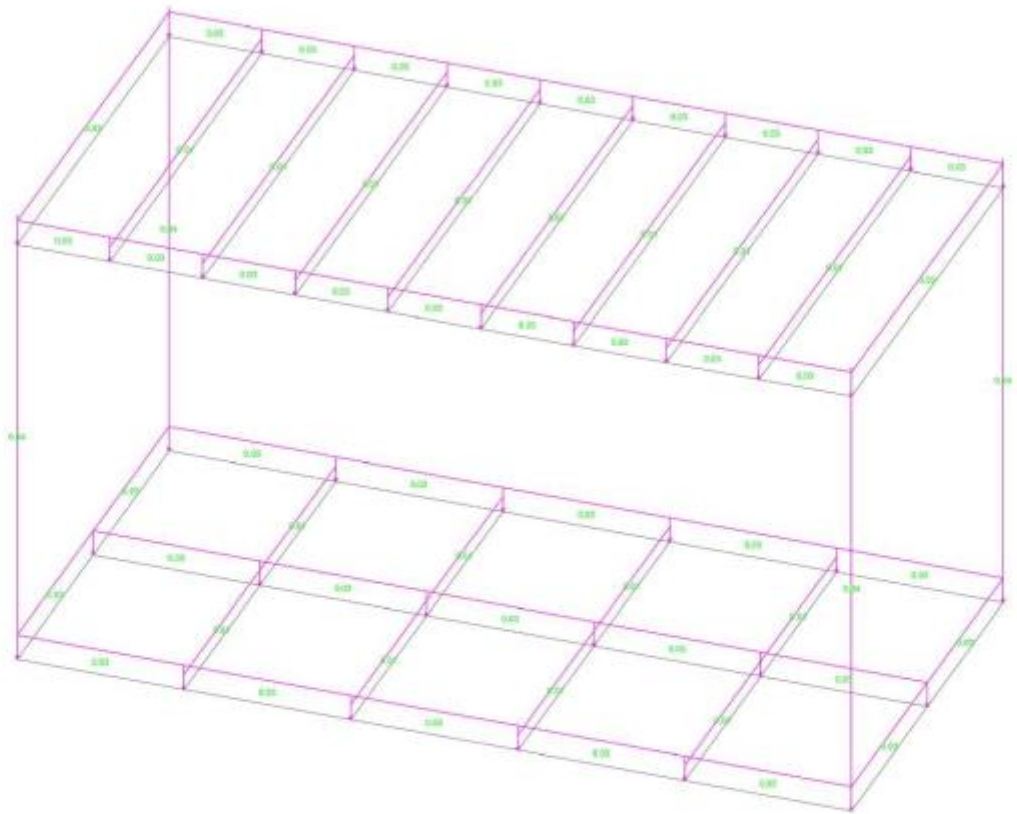
Расчет показал, что несущая способность **балок кровли из швеллера** **достаточна** для восприятия существующих нагрузок. Коэффициент использования **0,32** - предельная гибкость в плоскости ХОУ. Максимальные прогиб – 6,22 мм.





Расчетная модель каркаса

ТСЭ	НПЗ
	Расчетная схема
SCAD версия : 21.1.1.1	



Нагрузка. Собственный вес

ТСЭ



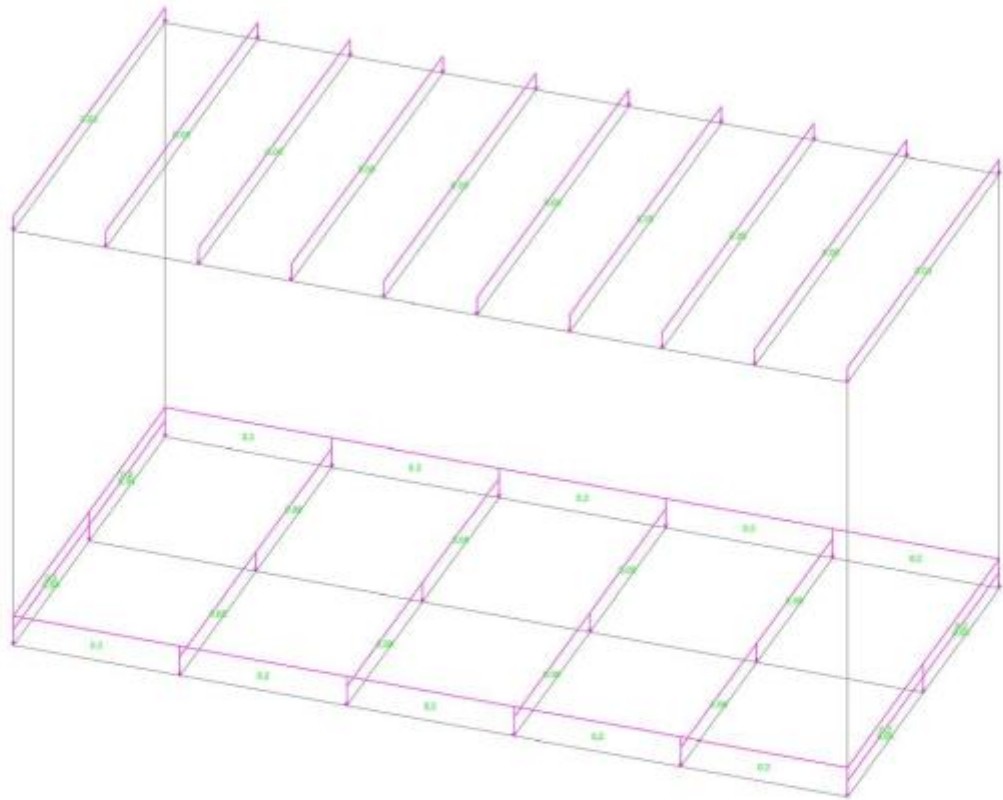
SCAD версия : 21.1.1.1

нпз

Расчетная схема

СВ





Нагрузка. Постоянная нагрузка

ТСЭ



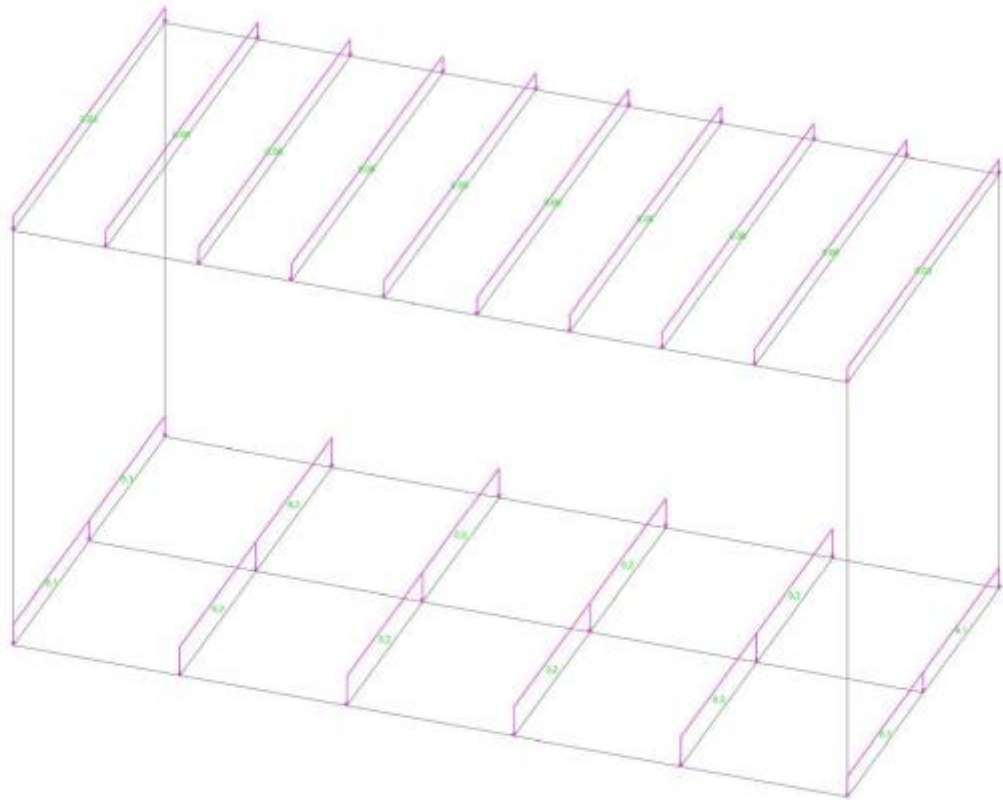
SCAD версия : 21.1.1.1

нпз

Расчетная схема

пост





Нагрузка. Временная и снеговая

ТСЭ

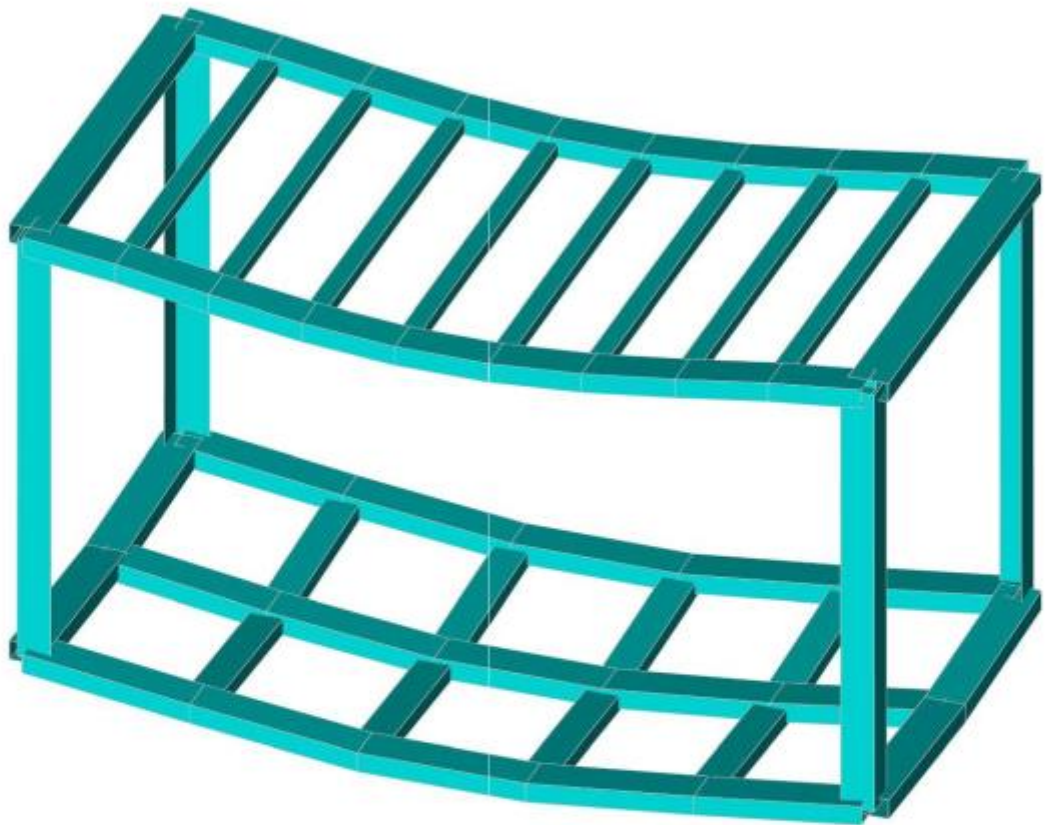


SCAD версия : 21.1.1.1

нпз

Расчетная схема





Деформированная модель

ТСЭ



SCAD версия : 21.1.1.1

нпз

Результаты расчета

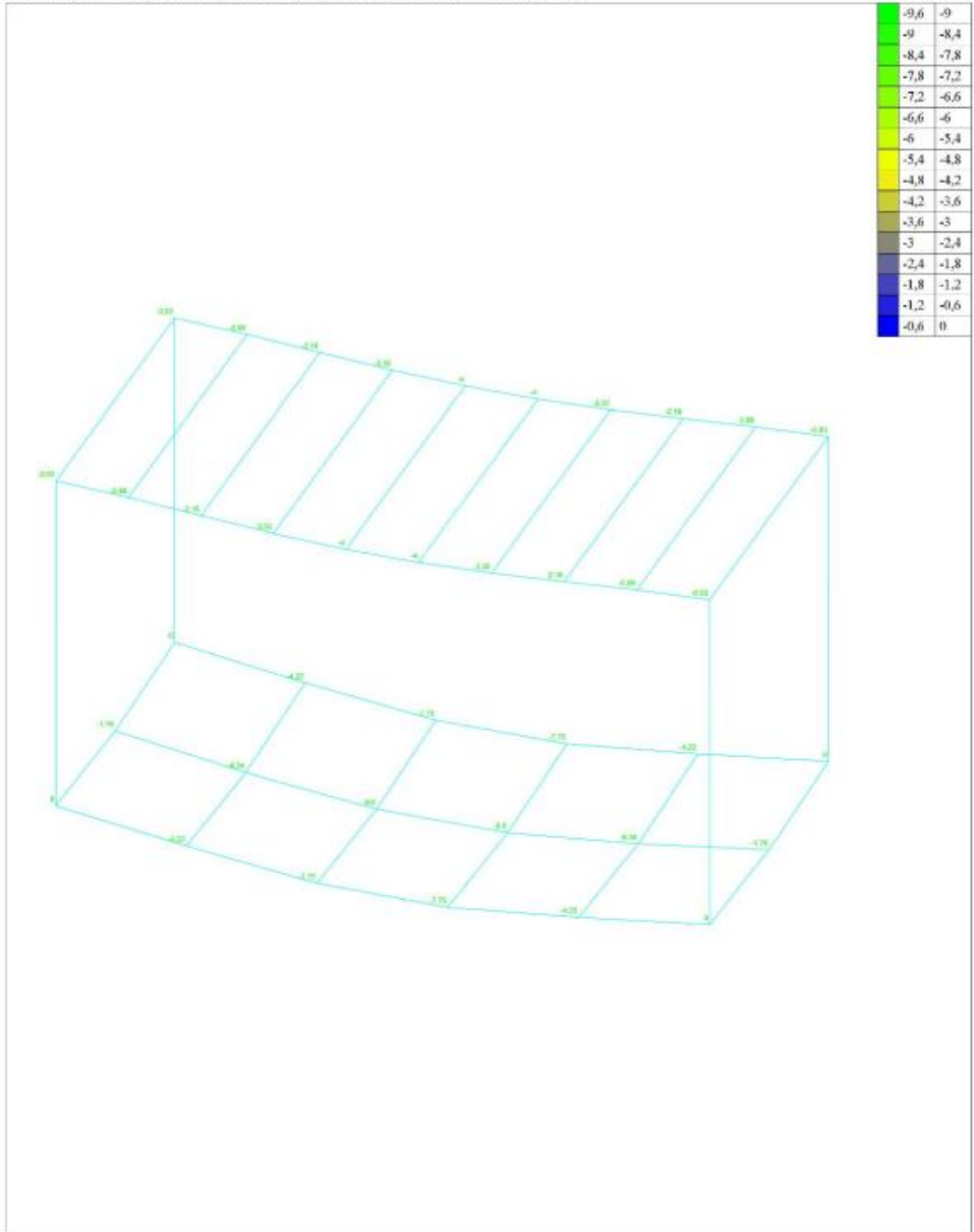
L1 - "СВ"





Файл проекта : E:\ТСЭ\Договор\2020\06 июль\КП Туансе, Сайман Титлис... \Расчетная схема SPR

03.08.2020

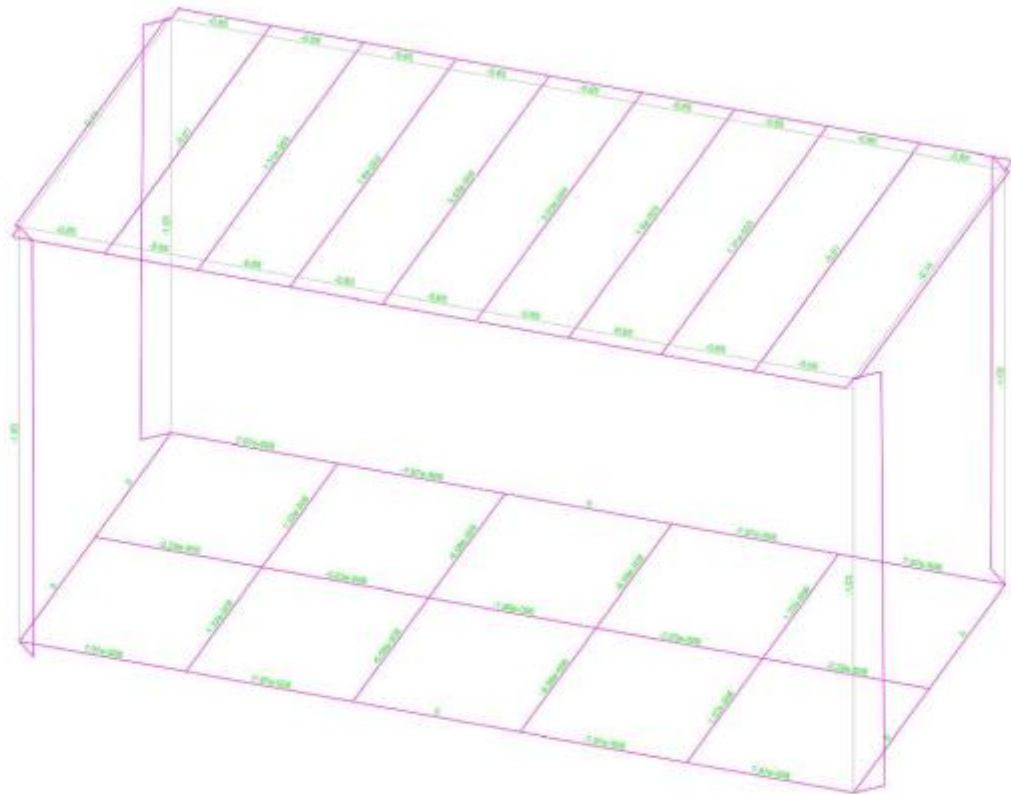


Величины прогибов, мм

ТСЭ	нпз
	Результаты расчета
SCAD версия : 21.1.1.1	Перемещения
	$S1 - "(L1)*1+(L2)*1+(L3)*1+(L4)*1"$
	Z (мм)







Сжимающие усилия в элементах, тонн

ТСЭ



SCAD версия : 21.1.1.1

нпз

Результаты расчета

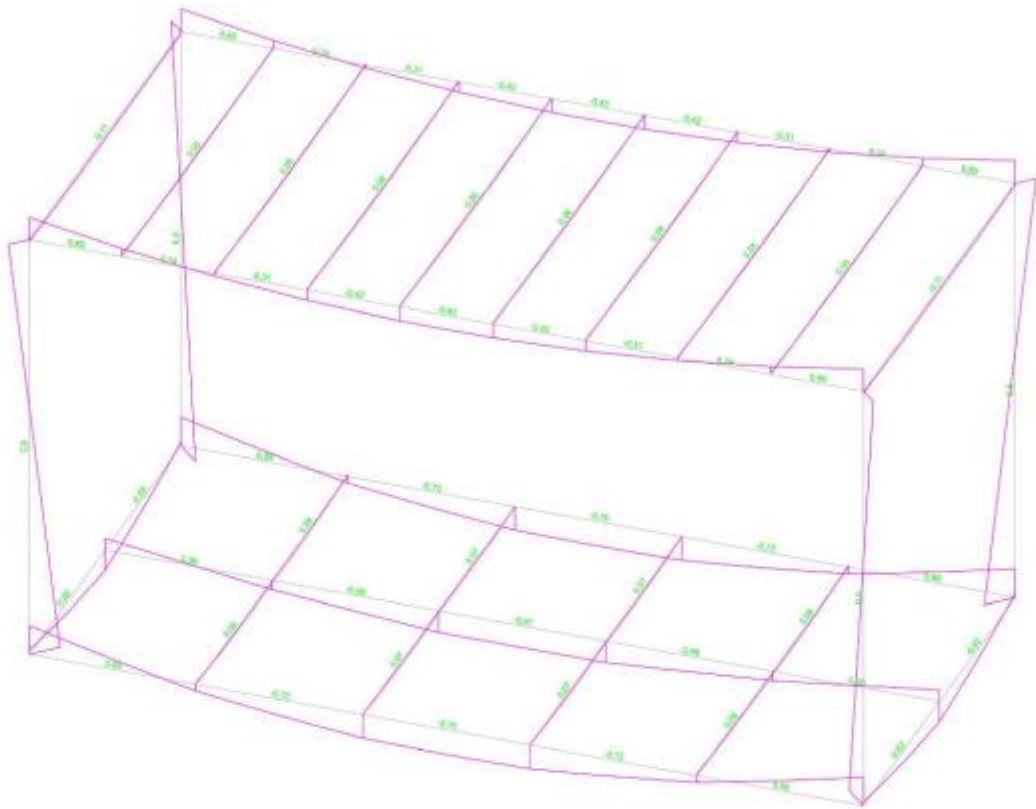
Усилия

S1 - "(L1)\*1+(L2)\*1+(L3)\*1+(L4)\*1"

N (T)







Моменты пар сил, тонн/м

ТСЭ



SCAD версия : 21.1.1.1

нпз

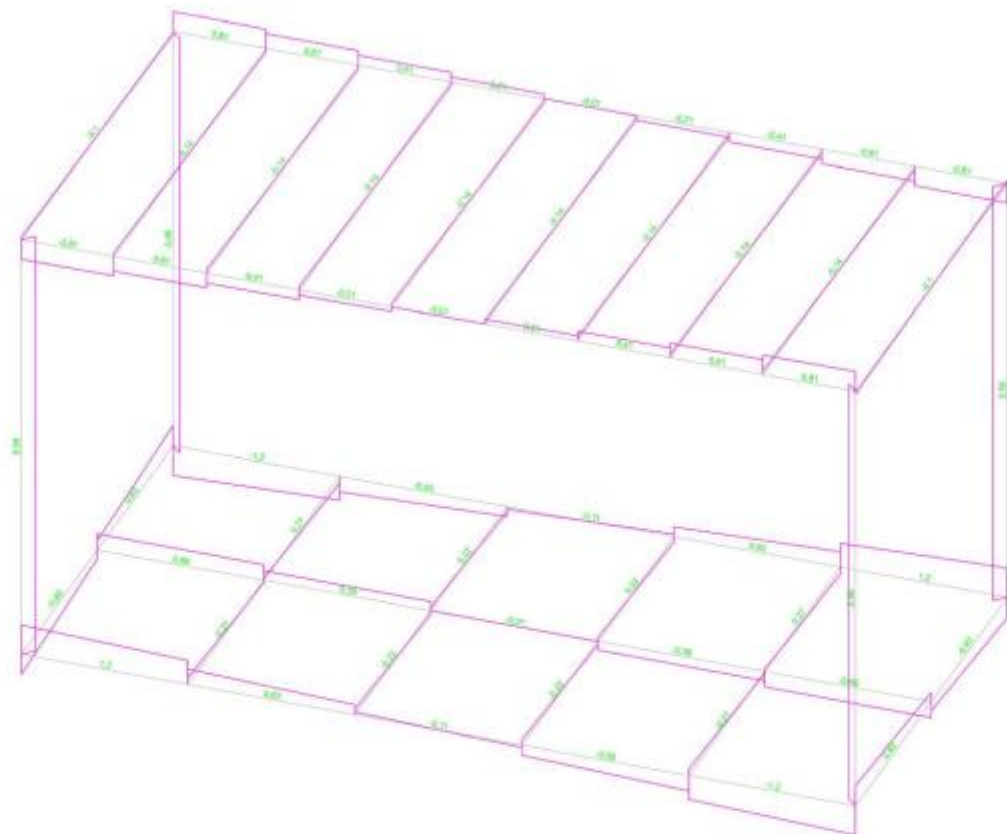
Результаты расчета

Усилия

C1 - "(L1)\*1+(L2)\*1+(L3)\*1+(L4)\*1"

M<sub>z</sub> (Т\*м)





Поперечные силы, тонн

ТСЭ



SCAD версия : 21.1.1.1

нпз

Результаты расчета

Усилия

C1 - "(L1)\*1+(L2)\*1+(L3)\*1+(L4)\*1"

Q<sub>y</sub> (Т)

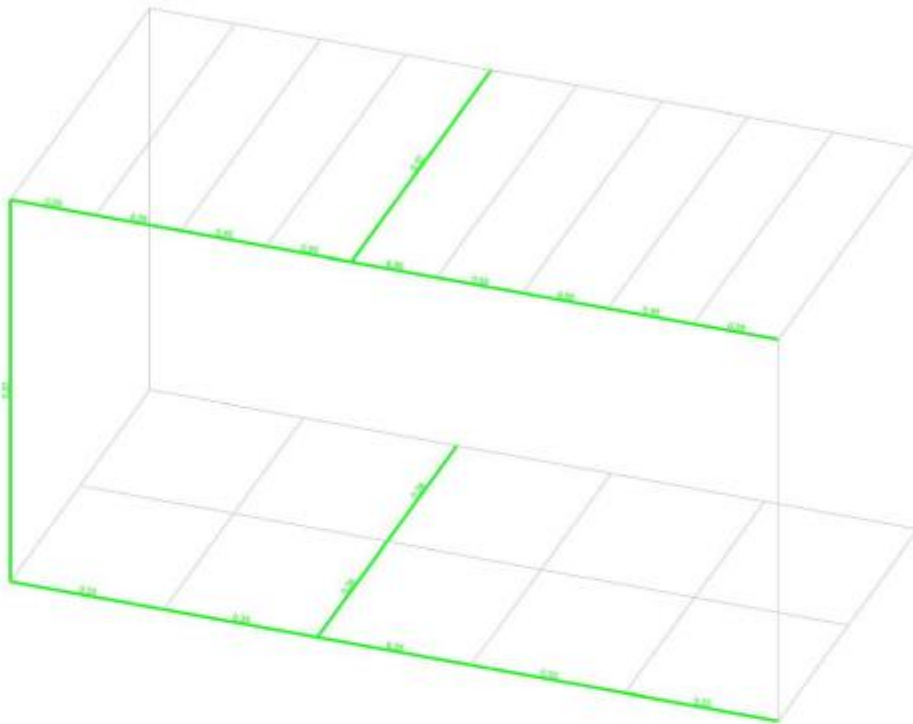




Файл проекта : E:\ТСЭ\Договор\2020\06 июль\КТ Туансе. Сайман Титлис... \Расчетная схема SPR

03.08.2020

0,26 0,55



Коэффициенты использования элементов

ТСЭ



SCAD версия : 21.1.1.1

нпз

Результаты расчета  
Результаты экспертизы

Критический фактор Kmax



# Результаты экспертизы стальных конструкций

Расчет выполнен по СНиП II-23-81\*

## Оглавление

1. Конструктивный элемент колонна. Уголок 200х200х5	95
2. Конструктивный элемент Балка покрытия 250х100х5	95
3. Конструктивный элемент швеллер покрытия 120х80х3	96
4. Конструктивный элемент балка пола 250х100х5	97
5. Конструктивный элемент швеллер пола 200х100х3	98

## Конструктивный элемент колонна

Сталь: С245

Длина элемента 2,7 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180  
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1  
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 2,7 м

### Сечение

Профиль: Уголок равнополочный L200х5

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	0,01
п.5.3	Устойчивость при сжатии уголка относительно главных осей	0,01
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,37
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,19

Коэффициент использования 0,37 - Предельная гибкость в плоскости XOY

## Конструктивный элемент Балка покрытия 250х100х5

Сталь: С245

Длина элемента 5 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180  
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1



Коэффициент надежности по ответственности 1  
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 5 м

**Сечение**

Профиль: Стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные профили 250x100x5

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	$5,43 \cdot 10^{-004}$
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0,18
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	0,05
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы $Q_z$	$2,82 \cdot 10^{-004}$
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,19
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOY$ ( $XOU$ )	0,01
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости $XOZ$ ( $XOV$ )	0,01
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0,01
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента $M_z$ при внецентренном сжатии	0,05
п. 5.34	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	0,12
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента $M_y$ при внецентренном сжатии	0,01
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	$4,54 \cdot 10^{-004}$
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,18
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	0,55
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0,32

**Коэффициент использования 0,55 - Предельная гибкость в плоскости  $XOY$** **Конструктивный элемент швеллер покрытия 120x80x3**

Сталь: С245

Длина элемента 2,5 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180  
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1  
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 2,5 м

**Сечение**

Профиль: Гнутый равнополочный швеллер 120x80x3

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента $M_y$	$3,14 \cdot 10^{-006}$
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0,22
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	0,03
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,22
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,23
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,32
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,17

**Коэффициент использования 0,32 - Предельная гибкость в плоскости XOY****Конструктивный элемент балка пола 250x100x5**

Сталь: С245

Длина элемента 5 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  1Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 5 м

**Сечение**

Профиль: Стальные гнутые замкнутые сварные прямоугольные профили 250x100x5

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0,24
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	0,08
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,24
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,24
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,33
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,19

**Коэффициент использования 0,33 - Предельная гибкость в плоскости XOY**



### Конструктивный элемент швеллер пола 200x100x3

Сталь: С245

Длина элемента 2,5 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OZ_1$  2

Коэффициент расчетной длины в плоскости  $X_1OY_1$  1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 2,5 м

#### Сечение



Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента $M_z$	0,19
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы $Q_y$	0,04
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластичности	0,19
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,19
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости $XOY$	0,26
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости $XOZ$	0,21

#### Коэффициент использования 0,26 - Предельная гибкость в плоскости $XOY$

Отчет сформирован программой SCAD++, версия: 21.1.1.1 от 24.07.2015