

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ)

Управление экспертных и проектных работ (УЭПР)

Центр судебных строительно-технических экспертиз (ЦССТЭ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
(идентификационный номер)

Д.В. Монич

2024 г.

Заказчик (осуществляет подготовку проектной документации): индивидуальный предприниматель  
Ткаченко Игорь Юрьевич  
ИНН 526204592169 ОГРНИП 314526221600013  
Адрес: 603136, г. Н.Новгород, ул. Героя Быкова, д. 8, кв. 61  
Тел.: +79063480951  
e-mail: info@otvetnn.ru

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ**

о результате применения предусмотренных ч. 6 ст. 15 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» способов обоснования соответствия конструктивных, инженерно-технических решений и решений по качеству строительства требованиям ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

Наименование объекта: типовые индивидуальные жилые дома,

Адрес объекта: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая»

Способ обоснования: исследование, испытание, расчет

Вывод: конструктивные, инженерно-технические решения и решения по качеству строительства соответствуют требованиям ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

Начальник Управления экспертных и проектных работ (УЭПР)

  
Д.Н. Хохлов  
(подпись)

Специалисты:  
Декан ИСФ, заведующий кафедрой  
технологии строительства,  
доцент, канд.техн.наук

  
О.Б. Кондрашкин  
(подпись)

Инженер-проектировщик УЭПР

  
Д.И. Миндрин  
(подпись)

Нижегород – 2024

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ .....	3
2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ .....	8
2.1. Общие сведения об объекте исследования .....	8
2.2. Документация, использованная в ходе исследования .....	11
2.3. Основные конструктивные решения объекта исследования.....	12
2.4. Исследование конструкций .....	16
2.4.1 Результаты натурного освидетельствования конструкций .....	17
2.4.2 Поверочные расчеты конструкций .....	43
2.4.3 Ведомость дефектов .....	46
2.5. Оценка принятых проектных решений .....	50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ.....	51
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Фотоматериал к актам осмотра объекта исследования.....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Технический отчет. Поверочные расчеты .....	72
П.Б1. Расчет стропильной системы дома серии КТ-148А (без конька).....	74
П.Б2. Расчет стропильной системы дома серии КТ-128А (с коньком).....	87
П.Б3. Расчет балки чердачного перекрытия дома серии КТ-148-А (без конька).....	100
П.Б4. Расчет балки чердачного перекрытия дома серии КТ-128-А (с коньком).....	111
П.Б5. Расчет кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-148А (без конька) .....	122
П.Б6. Расчет кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-137А (с коньком) .....	124
П.Б7. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-148А (без конька) .....	126
П.Б8. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком) .....	128
П.Б9. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком) в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35 мм.....	130
П.Б10. Расчет несущей способности грунта основания .....	134
П.Б11. Расчет железобетонного ленточного фундамента по прочности .....	140
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Технический отчет. Оценка соответствия оконных и балконных блоков .....	150
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Результаты тепловизионного обследования ограждающих конструкций .....	177
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Схема расположения зданий.....	209
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Выписка из реестра членов СРО.....	211
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Результаты поверки средств измерений .....	215

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Основанием для проведения исследования типовых жилых домов, расположенных по адресу: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая», является договор № 2024 / 11 от 25 марта 2024г, заключенный между Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ) и индивидуальным предпринимателем Ткаченко Игорем Юрьевичем.

Необходимость применения способов обоснования, предусмотренных ч. 6 ст. 15 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», обосновано решением заказчика от 10 марта 2024 года.

Техническим заданием к договору № 2024 / 11 от 25 марта 2024г предусмотрено применением способов обоснования.

Результатом проведенного исследования по договору является настоящее Заключение специалистов.

Заключение подготовлено специалистами ННГАСУ.

***Техническим заданием на проведение экспертизы (исследования) установлен следующий состав работ:***

1. Оценка принятых проектных решений разделов АС и КР;
2. Исследование и испытание типовых оконных конструкций по ГОСТ;
3. Исследование дефектов оконных конструкций;
4. Исследование качества внутренних стен;
5. Исследование качества конструкций полов;
6. Исследование безопасной эксплуатации внутренней лестницы;
7. Исследование качества отмостки;
8. Исследование качества кровли;
9. Исследование кладки наружных стен;
10. Исследования фундамента
11. Исследование внутренней отделки
12. Исследование разводки внутренних сетей коммуникации
13. Подготовка заключения

***Сведения об экспертной организации***

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет» (ННГАСУ), в составе которого функционирует Управление экспертных и проектных работ, имеющее Центр судебной

строительно-технической экспертизы, привлекающий к работе в качестве экспертов докторов и кандидатов наук по профилю выполняемых работ.

Право ННГАСУ на выполнение необходимых работ подтверждено Выпиской из реестра членов саморегулируемой организации о праве выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт объектов капитального строительства в отношении объектов капитального строительства, включая особо опасные, технически сложные и уникальные объекты (кроме объектов использования атомной энергии) №5260002707-20241003-1105 от 3 октября 2024г., выданной Саморегулируемой ассоциацией «Объединение инженеров-изыскателей в строительстве», зарегистрированной за №СРО-И-027-03032010; №5260002707-20241003-1104 от 3 октября 2024г., выданной Саморегулируемой ассоциацией «Объединение нижегородских проектировщиков», зарегистрированной за №СРО-П-022-03092009 (в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 01.12.2007 г. № 315-ФЗ «О Саморегулируемых организациях»). Выписки из СРО прилагаются (приложение «Е»).

Юридический адрес: 603950 г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65

Фактический адрес: 603950 г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65

Тел. (831) 434-02-91, 430-64-95.

Ректор – Щеголев Дмитрий Львович, кандидат технических наук, профессор.

Проректор по научной работе – Монич Дмитрий Викторович, доктор технических наук, профессор.

### ***Сведения о специалистах, проводивших строительно-техническую экспертизу объекта исследования***

**Кондрашкин Олег Борисович** - инженер УЭПР ННГАСУ, декан ИСФ ННГАСУ, заведующий кафедрой технологии строительства ННГАСУ, канд. техн. наук, учёное звание: доцент, образование – высшее, инженер по специальности «Городское строительство и хозяйство», магистр техники и технологии по направлению «Строительство», член нормативно-технического совета управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Нижегородской области (приказ №475 от 23.04.2020г), прошел обучение по программе «Судебная строительно-техническая и стоимостная экспертизы объектов недвижимости» (сертификат №СТ-177/12) в МГСУ и профессиональную переподготовку по программе «Оценка стоимости предприятия (бизнеса)», прошел повышение квалификации по программе «Генеральный план, градостроительная

документация, архитектурно-строительные решения, функции генерального проектировщика, обследование технического состояния зданий и сооружений», стаж экспертной работы – 23 года.

**Миндрин Даниил Иванович** – инженер-проектировщик отдела экспертных и проектных работ Управления экспертных и проектных работ ННГАСУ, ассистент кафедры Технологии строительства, образование – высшее, магистр по направлению подготовки «Строительство», профиль (направленность) «Промышленное и гражданское строительство: технологии и организация строительства», стаж работы - 2 года.

#### ***Действие данного заключения***

Действие данного заключения распространяется на результаты исследования типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».

#### ***Время, место производства исследований и испытаний***

Исследования и испытания были проведены в период с 25 марта 2024 г. по 24 октября 2024 г. Осмотр объекта проводился 15.05.2024 и 28.08.2024г.

Место проведения испытаний: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».

Место проведения исследований: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».

#### ***Средства и методы измерения при составлении заключения***

При исследовании использовался метод изучения представленных документов, сопоставления их с данными натурного обследования, а также требованиями строительных норм и правил, нормативных документов, утвержденных в установленном порядке и действующих на момент проведения строительно-технической экспертизы и на момент составления заключения.

***При проведении исследовательских работ на объекте была использована следующая приборная база:***

- фотоаппарат марки Sony DSC-WX50;
- фотоаппарат моб.тел. Xiaomi Redmi Note 11 Pro;
- дальномер лазерный Leica DISTO A5;
- стандартные металлические рулетки, линейки;
- строительный уровень;
- штангенциркуль;

➤ измеритель прочности ударно-импульсный ОНИКС-2.5

Сведения о результатах поверки средств измерений представлены в Приложении Ж.

***Сведения об участниках процесса, присутствовавших при производстве исследований и испытаний***

Дата	Сведения об участниках	
	ФИО	Представитель стороны
1	2	3
22.05.2024 28.08.2024	Пузиков Антон Сергеевич	Прораб участка (22.05.2024)
	Обухов Илья Сергеевич	Представитель Заказчика, юрист
	Кондрашкин Олег Борисович	Специалист ННГАСУ, руководитель ЦССТЭ
	Миндрин Даниил Иванович	Специалист ННГАСУ, инженер-проектировщик

***Сведения о рассмотренных документах:***

1. Проектная документация:

- раздел архитектурно-строительные решения (шифр: 2020-КТ-148А-АС-1; 2020-КТ-137А-АС-1; 2020-КТ-128А-АС-1);
- раздел водопровод и канализация (шифр: 2020-КТ-128А – ВК; 2020-КТ-137А – ВК; 2020-КТ-148А – ВК);
- раздел отопление и вентиляция (шифр: 2020-КТ-128А – ОВ; 2020-КТ-137А – ОВ; 2020-КТ-148А – ОВ);
- раздел внутреннее электроснабжение (шифр: 2020-КТ-128А – ЭОМ; 2020-КТ-137А – ЭОМ; 2020-КТ-148А – ЭОМ);

2. Схема генерального плана земельного участка коттеджного поселка «Новая Крутая».

***В процессе подготовки заключения специалистами были использованы следующие законодательные, нормативные, руководящие, методические и прочие научно-технические документы:***

1. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (с изм. на 01.05.2024г.)
2. **Федеральный закон** от 31.05.2001 N 73-ФЗ (с изм. на 01.07.2021 г.) "О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации"
3. **Федеральный закон** от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании"
4. **Федеральный закон** от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"
5. **Федеральный закон** от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
6. **ГОСТ 15467-79** «Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения»;
7. **ГОСТ 31937-2011** «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»;
8. **ГОСТ Р 58938-2020**. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Основные положения.

9. **ГОСТ Р 58941-2020.** Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения.
10. **ГОСТ Р 58945-2020.** Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений параметров зданий и сооружений.
11. **ГОСТ Р 58942-2020.** Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски.
12. **ГОСТ 30971-2012** “Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия”;
13. **ГОСТ 23166-2024** “Блоки оконные и балконные. Общие технические условия (введен в действие Приказом Росстандарта от 27.03.2024 N 361-ст)”;
14. **ГОСТ 30673-2013** “Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков. Технические условия”;
15. **ГОСТ 34378-2018** “Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна и двери. Производство монтажных работ, контроль и требования к результатам работ”.
16. **СП 13-102-2003.** Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений" (принят Постановлением Госстроя РФ от 21.08.2003 N 153).
17. **СП 15.13330.2020.** Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. СНиП II-22-81\*" (утв. Приказом Минстроя России от 30.12.2020 N 902/пр)
18. **СП 17.13330.2017.** Свод правил. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (утв. Приказом Минстроя России от 31.05.2017 N 827/пр) (ред. от 06.12.2023)
19. **СП 20.13330.2016.** "Нагрузки и воздействия" (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 3 декабря 2016 г. №891/пр и введен в действие 04.06.2017);
20. **СП 70.13330.2012.** "Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87" (утв. Приказом Минрегиона России от 25.12.2012 N 109/ГС);
21. **СП 71.13330.2017.** Свод правил. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (утв. Приказом Минстрой РФ от 27.02.2017 N 128/пр)
22. **МДС 12-5.2000.** Пособие для работников Госархстройнадзора России по осуществлению контроля за качеством строительно-монтажных работ.
23. **РД-11-02-2006.** Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей, инженерно-технического обеспечения.
24. Практическое пособие строительного эксперта – 4-е изд., дополн. и перераб. / Под общ.ред. О.С. Вершининой. – М. : Компания Спутник+, 2007. – 835 с.
25. **Пособие** по обследованию строительных конструкций зданий. АО «ЦНИИ-ПРОМЗДАНИЙ». Москва, 1997.
26. **Бадьин, Г.М.** Строительное производство: основные термины и определения: Учебное пособие / Г.М. Бадьин, В.В. Верстов, В.Д. Лихачев, А.Ф. Юдина. – М.: Изд-во АСВ; - СПб.: СПбГАСУ, 2006. – 297 с.
27. **Бутырин, А.Ю.** Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы / А.Ю.Бутырин. – М.: Изд-во Городец. – 2006.

## 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Введение. Общие сведения об объекте исследования

Объект исследования – типовые индивидуальные жилые дома в коттеджном поселке «Новая Крутая», расположенные по адресу: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».

На Рис. 1 показано место расположения объекта исследования.





Рисунок 2. – Кадастровые участки коттеджного поселка «Новая Крутая»



Рисунок 2. Вид на фасад жилого дома (тип 148А)



Рисунок 3. Вид слева на фасад жилого дома



Рисунок 4. Общий вид на строящиеся дома



Рисунок 5. Общий вид на строящиеся дома

## 2.2. Документация, использованная в ходе исследования

Для проведения строительно-технической экспертизы специалистам была представлена (со стороны заказчика ИП Ткаченко И.Ю.) следующая документация:

### 1. Проектная документация

- раздел архитектурно-строительные решения (шифр: 2020-КТ-148А-АС-1);
- раздел архитектурно-строительные решения (шифр: 2020-КТ-137А-АС-1);
- раздел архитектурно-строительные решения (шифр: 2020-КТ-128А-АС-1);

### 2. Схема генерального плана земельного участка коттеджного поселка «Новая Крутая».

### 2.3. Основные конструктивные решения объекта исследования

Согласно представленной документации, объекты исследования, расположенные по адресу: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая», представляют собой 2-этажные индивидуальные жилые дома. Здания выполнены по типовым конструктивным решениям типовых проектов. На рассмотрение специалистов представлена проектная документация на «Архитектурно-строительные решения» на 3 модификации (серии) зданий с шифрами 2020-КТ-148А-АС-1, 2020-КТ-137А-АС-1, 2020-КТ-128А-АС-1. Здания отличаются габаритными размерами и конструкцией кровли.

#### **Конструктивные решения:**

**Фундаменты** - сплошная монолитная железобетонная лента мелкого заложения на подушке из непросадочного непучинистого грунта (песчаной подушке), высота ленты  $h=800\div 1200$ мм.

#### **Наружные стены** - трёхслойная стена:

1) внутренняя верста  $t=200$ мм из газосиликатных блоков ГОСТ 25485-89 (200x300x600) марки D600 (B2,5-3,5) на растворе марки M100 с последующей штукатуркой, армирование кладки выполняется стальной кладочной сеткой через 600мм;

2) утеплитель пенополистирол ПСБ 25,  $t=100$ мм;

3) наружная верста  $t=120$ мм из силикатного или керамического декоративного кирпича (120x88x250) ГОСТ 379-95 марки M150 на растворе M100, армирование кладки выполняется базальтовой кладочной сеткой через 3-4 ряда.

Наружная верста соединяется с внутренней гибкими связями из оцинкованных стальных прямых подвесов через 3-4 ряда кирпича.

**Внутренние стены** -  $t=300$ мм из газосиликатных блоков ГОСТ 25485-89 (200x300x600) марки D600 класса B2,5-3,5 на растворе марки M100 с последующей штукатуркой, армирование кладки выполняется базальтовой кладочной сеткой через 600мм.

**Столбы** (несущие) – 380x380мм из силикатного полнотелого кирпича (120x88x250) ГОСТ 379-95 марки M150 на растворе M100, армирование через 4 ряда кладки стальной кладочной сеткой.

**Перегородки** -  $t=75$ мм из ГКЛ толщиной 12,5 мм на металлическом каркасе системы "ТИГИ КНАУФ" по серии 1.031.9-2.07;  $t=120$ мм из силикатного полнотелого кирпича (120x88x250) ГОСТ 379-95 марки M150 на растворе M100

**Перекрытие** - монолитное железобетонное перекрытие толщиной 160 мм из бетона класса В20.

**Чердачное перекрытие** - сплошной деревянный настил из досок толщиной 25мм по деревянным балкам 50х200h с утеплением межбалочного пространства минераловатными плитами.

**Кровля** – четырехскатная вальмовая крыша по деревянным стропилам и покрытием из металлочерепицы.

Дом серии КТ-128А имеет габариты 7000х8600мм, крыша вальмовая четырехскатная с коньковым брусом.

Дом серии КТ-137А имеет габариты 7600х8500мм, крыша вальмовая четырехскатная с коньковым брусом.

Дом серии КТ-148А имеет габариты 8400х8400мм, крыша вальмовая шатровая четырехскатная с опиранием на центральный кирпичный столб.

### **Решение по качеству жилых домов, принятые Заказчиком:**

**Фундаменты.** - сплошная монолитная железобетонная лента мелкого заглубления на подушке из песка, класс бетонной поверхности А6.

Допускается: наличие раковин диаметром до 20мм и глубиной до 5мм; сколов рёбер глубиной до 10мм суммарной длиной не более 100 мм на 1 м длины ребра;

наличие несквозных усадочных трещин шириной раскрытия до 0,3мм не более 0,5% поверхности;

наличие следов отпечатков щитов и элементов опалубки, сквозных отверстий с трубками для стяжек опалубки.

**Отмостка** – бетонная шириной 1м, класс бетонной поверхности А7 по рельефу местности.

Допускается: отклонение по ширине (+ 30 мм), по толщине (+ 20мм), по плоскостям смежных поверхностей до 10 мм, по поперечному уклону поверхности не менее 1%, не более 15%.

Допускается: наличие раковин диаметром до 20мм и сколов рёбер глубиной до 20мм длина сколов не регламентируется; наличие усадочных трещин шириной раскрытия до 1мм не более 1% поверхности.

Допускается наличие трещин в месте деформационных швов. Деревянная опалубка остается в составе конструкции.

Допускается наличие в месте примыкания отмостки к фундаменту деформационного шва с раскрытием до 10 мм.

**Наружные стены.**

Допускается: отклонение (неровность) от плоскости стены на длину 2м до 20 мм; отклонение поверхности углов от вертикали на этаж 20мм, на все здание – 30мм;

ширина горизонтальных швов 12мм (-4;+4мм); ширина вертикальных швов 10мм (-4;+4мм).

Допускается наличие несквозных сколов и усадочных трещин глубиной и толщиной до 0,5 мм в отдельных кирпичах кладки не более 5% от общего количества кирпичей.

Допускается: отсутствие вертикальных деформационных швов в лицевом (наружном) слое кладки наружных стен.

Допускается локальное изменение тональности цвета облицовочного кирпича, что само по себе не является недостатком, а является следствием возникшего разнотона глины при воздействии на нее высоких температур (при обжиге), а также внешнего воздействия атмосферных осадков.

Внутренние стены и столбы - из силикатного полнотелого кирпича (88x120x250) марки М150 на растворе М100 (для столба 1-го этажа) и допускается выполнять из керамического пустотелого кирпича (88x120x250) марки м150 на растворе м100 (для столба 2-го этажа)

Перегородки – t=120мм из силикатного или керамического кирпича (88x120x250) марки М150 на растворе М100,

t=75мм из ГКЛВ толщиной 12,5 мм на металлическом каркасе

**Полы бетонные** – Стяжка (цементно-песчаная) черновая (подстилающая) - в зависимости от выбора типа финишного покрытия требуется дополнительная обработка поверхности самовыравнивающими составами.

Допускается: отклонение поверхности до 5 мм на 2 м и не более 50 мм на всё помещение; наличие усадочных трещин шириной до 0,5 мм не более 10% поверхности.

**Полы в санузлах и тамбуре** – керамическая плитка на клею.

Допускается: уступы между плитками не более 3 мм; отклонение от плоскости покрытия пола не более 0,6: на 1 метр; отклонение ширины швов не более 1,5 мм; толщина швов не более 5 мм.

**Внутренняя отделка (стен, столбов и перегородок)** – грунтовка: тип состава ГС7 – разбавленной вододисперсионной краской за 2 раза, - для подготовки поверхностей под окраску или декоративную отделку. Требуется дополнительная подготовка поверхности под окраску или декоративную отделку в соответствии с требованиями изготовителя красочного состава и/или материала декоративной отделки.

Допускается:

- наличие царапин, раковин, задиров, выемок глубиной до 3 мм размером не более 10 мм;
- теней от бокового света;
- отличие от цвета в пределах одного тона;
- меление поверхности;
- отклонение поверхности стен от вертикали: на 1 м длины 4 мм; на всю высоту помещения не более 15 мм.

**Двери наружные** - металлические технические (временные) строительные входные двери без утепления. Рекомендуется замена при постоянной эксплуатации помещения на входные утепленные двери с более высокой энергоэффективностью.

**Двери внутренние** - Деревянные из ДВП, класс «Эконом», не влагостойкие, толщина полотна дверного проема не менее 38 мм.

Допускается отклонение дверных коробок от вертикали и горизонтали не более 4 мм. Допускаются зазоры между полотном и коробкой двери от 3 до 7 мм с каждой стороны, зазор в притворе между дверной коробкой и полотном не более 7 мм.

**Окна - Класс «Эконом».** Приведенное сопротивление теплопередачи для оконных и балконных блоков не менее 0,42 м<sup>2</sup>С/Вт. Тип и толщина профиля оконного блока - трёхкамерный ПВХ профиль толщиной не менее 60мм. Без замков безопасности в нижней части створок оконного блока. Водосливные отверстия произвольного расположения и диаметра.

Тип и толщина стеклопакета - двухкамерный стеклопакет толщиной не менее 32мм.

Допускается отклонение оконных и балконных блоков от вертикали и горизонтали не более 5 мм, по, прямолинейности не более 8 мм, провисание оконных створок - не более 5 мм., возможные замятия уплотняющих прокладок стеклопакетов при монтаже последних, не вызывающих

сосредоточенных нагрузок на стеклопакеты (отсутствие трещин), не влияющих на герметичность и изоляционные свойства окна.

**Отделка потолка – натяжной потолок.**

Допускается провисание не более 10 мм на 1 м диагонали.

**Люк с чердачной лестницей (при его наличии)** - является конструкцией для выхода в чердачное помещение и не является утепленной. Во избежание образования конденсата в зимний период, следует самостоятельно провести мероприятия по его утеплению.

**Внутренняя деревянная лестница** – без лакокрасочного покрытия из древесины хвойных пород сорта не ниже «АВ», на котором допустимы сучки, в том числе темного цвета, несквозных сомкнутых трещин длиной до 25% длины изделия. Готовые изделия из данного сырья при необходимости местами шпаклюют и покрывают краской или лаком, что позволяет скрыть все изъяны.

**Инженерное обеспечение (коммуникации):**

При монтаже вертикальных участков трубопроводов водоснабжения, водоотведения и отопления, допускается отклонение от вертикали не более 10 мм на всю высоту участка.

**2.4. Исследование конструкций**

В процессе натурного исследования были осмотрены и освидетельствованы следующие строительные конструкции:

1. Конструкции фундамента и отмостки;
2. Конструкции несущих стен;
3. Конструкции перекрытий;
4. Конструкции крыши;
5. Конструкции окон;
6. Внутренняя лестница.

Также к осмотру предъявлены и проведено исследование:

1. Отделочные работы (стен, полов, потолков);
2. Наружные и межкомнатные двери.
3. Внутренние санитарно-технические и инженерные системы;

Материалы фотофиксации объекта исследования представлены в приложении «А» настоящего Заключение.

Специалистами выполнены поверочные расчеты несущих конструкций здания. Технический отчет представлен в Приложении Б настоящего заключения.

При исследовании (оценке выполненных работ на соответствие проектной документации) использовались методы, установленные ч. 6 ст. 15 Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» для обоснования соответствия проектных решений требованиям технического регламента:

- 1) результаты исследований;
- 2) расчеты и испытаниями, выполненные по сертифицированным или апробированным иным способом методикам.

В ходе исследования были выборочно отобраны типовые оконные (балконные) блоки для их испытания и контроля качества в соответствии с нормативной документацией. Результаты исследования оконных и балконных блоков представлены в приложении В настоящего заключения.

Для исследования способности здания сохранять тепло в холодный период года (энергосбережения) и оценки качества работ по закрытию теплового контура здания было проведено тепловизионное обследование помещений индивидуального жилого дома. Тепловизионное исследование представлено в приложении Г.

Для оценки соответствия конструкций наружных стен здания современным нормам тепловой защиты и энергоэффективности выполнен теплотехнический расчет, который представлен в п.2.4.1 заключения.

#### **2.4.1 Результаты натурного исследования конструкций**

**Основные понятия, термины, обозначения и определения, использованные при производстве данного строительно-технического исследования в соответствии с ГОСТ 15467-79 “Управление качеством продукции”.**

**Обследование** – комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.

**Дефект** - каждое отдельное несоответствие продукции установленным требованиям.

**Критический дефект** - Дефект, при наличии которого использование продукции по назначению практически невозможно или недопустимо.

**Значительный дефект** - Дефект, который существенно влияет на использование продукции по назначению и (или) на ее долговечность, но не является критическим.

**Малозначительный дефект** - Дефект, который существенно не влияет на использование продукции по назначению и ее долговечность.

Для исследования конструкций зданий выборочно осматривались индивидуальные жилые дома на разных стадиях их возведения.

**1. Исследование конструкций фундамента, бетонной отмостки и нижележащих слоев.**

Фундамент железобетонный, ленточный высотой от 800мм до 1200мм, шириной 400мм.

Для оценки технологии устройства и соответствия конструкции фундамента проектным решениям, специалистами выполнены шурфы (рис.А1, см. прил. А).

Для оценки прочности железобетонного фундамента выборочно выполнены натурные испытания неразрушающим методом контроля при помощи универсального ударно-импульсного измерителя прочности строительных материалов «ОНИКС-2.5».

**Общее состояние фундамента и соответствие проектным решениям:**

**Результаты испытаний железобетонного фундамента прибором «ОНИКС-2.5»**

*Таблица 2.4.1. - Результаты выборочных испытаний железобетонного фундамента обследуемого здания*

Дата	Испытуемый материал	Серия испытаний	Предел прочности материала при сжатии $R_{сж}$ , МПа	Средний предел прочности материала при сжатии $R_{сж,ср}$ , МПа	Класс бетона по прочности
1	2	3	4	5	6
22.05.2024	Фундамент ленточный железобетонный по оси А	1	19,8	21,0	В15
		2	21,4		
		3	19,6		
		4	20,7		
		5	22,2		
		6	23,1		
		7	19,9		
		8	20,5		
		9	21,1		
		10	21,6		

22.05. 2024	Фундамент ленточный железобето нный по оси В	1	22,7	22,7	В15
		2	21,8		
		3	23,4		
		4	20,8		
		5	21,3		
		6	21,7		
		7	22,3		
		8	22,8		
		9	19,7		
		10	20,9		

По результатам испытаний неразрушающим методом контроля качества железобетонного фундамента, при помощи универсального измерителя прочности строительных материалов “ОНИКС-2.5”, прочность на сжатие бетона фундамента составила  $R_{сж,ср} = 21,0\text{МПа} \dots 21,7\text{МПа}$ , что соответствует классу прочности В15.

Прочность Фундамента соответствует проекту. Фундамент выполнен по песчаной подушке с подложкой из слоя рубероида. Исполнение фундамента соответствует проекту.

В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения фундамента (трещины и т.п.), снижающие несущую способность, не обнаружены.

#### **Общее состояние отмостки и соответствие проектным решениям:**

Отмостка выполнена по песчаному основанию с подстилающим слоем из щебня. Во время обследования бетонной отмостки **выявлены дефекты**, которые представлены в таблице 1 (дефекты 1.1-1.4). Дефекты классифицированы как значительные, т.к. в процессе эксплуатации указанные дефекты будут влиять на общее состояние фундамента и его долговечность.

#### **2. Исследование наружных и внутренних стен, перегородок**

Наружные стены выполнены трёхслойными. Внутренняя верста выполнена из газосиликатных блоков  $t=200\text{мм}$ , марки D600 (В2,5-3,5) на растворе марки М100 с армированием базальтовой кладочной сеткой через 600мм. Утеплитель выполнен в 2 слоя пенополистирольными плитами с разбежкой швов. Наружная верста выполнена из облицовочного кирпича, армирование кладки выполнено стальной кладочной сеткой через 3-4 ряда. Наружная верста соединяется с внутренними гибкими связями из оцинкованных стальных прямых подвесов через 3-4 ряда кирпича.

Кладка внутренних газосиликатных блоков наружных стен выполнена с отклонениями в плоскости до 7-10мм, отклонения находятся в допуске,

согласно проектной документации, не превышают 10мм. Горизонтальные и вертикальные швы равномерные, 10-12см (см. фото А.13,А.15 прил.А).

Внутренние стены выполнены из газосиликатных блоков  $t=300$ мм марки D600.

Перегородки выполнены из силикатного полнотелого кирпича и облицовочного кирпича  $t=120$ мм.

### Теплотехнический расчет наружной стены

#### Определение требуемого сопротивления теплопередаче наружных стен.

Фактическое сопротивление ограждающих конструкций теплопередаче  $R_o^{\text{факт}}$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ , должно быть больше, чем требуемое сопротивление теплопередаче  $R_o^{\text{тр}}$ ,  $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

$$R_o^{\text{факт}} \geq R_o^{\text{тр}}$$

#### Определение ГСОП.

Градусо-сутки отопительного периода,  $\text{°C}$  сут/год, определяют по формуле 5.2 по СП 50.133330.2012 “Тепловая защита зданий”.

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{оп}} = (20 - (-3,6)) \cdot 209 = 4932,4 \frac{\text{°C} \cdot \text{сут}}{\text{год}}$$

где:  $t_{\text{в}}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая согласно нормам проектирования соответствующих зданий и сооружений,  $t_{\text{от}}$ - Температура воздуха наиболее холодной пятидневки,  $\text{°C}$ , с обеспеченностью 0,92 (по таблице 3.1 СП 131.13330.2020 “СНиП 23-01-99\* Строительная климатология”),

$Z_{\text{оп}}$ - средняя продолжительность отопительного периода, принимаемая по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8 \text{°C}$ .

$$R_o^{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,00035 \cdot 4932,4 + 1,4 = 3,126 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

где:  $a$  и  $b$  берем из таблицы 3 СП50.133330.2012 “Тепловая защита зданий” из колонки соответствующей стене наружной.

#### Определение фактического сопротивления теплопередаче наружных стен.

Фактическое сопротивление теплопередаче  $R_o^{\text{ф}}$  ограждающих конструкций определяется по формуле:

$$R_o^{\text{факт}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}};$$

Где:  $\alpha_{\text{в}}$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции;

$\alpha_n$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (для зимних условий)

$$\alpha_b = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}} ;$$

$$\alpha_b = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}} ;$$

$\delta_1 = 200\text{мм}$  – толщина газосиликатного блока D600;

$$\lambda_1 = 0,17 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}$$

– коэффициент теплопроводности газосиликатного блока D600;

$\delta_2 = 100\text{мм}$  – толщина пенополистирола;

$$\lambda_2 = 0,031 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}} \text{ – коэффициент теплопроводности пенополистирола;}$$

$\delta_3 = 120\text{ мм}$  – толщина керамического кирпича;

$$\lambda_3 = 0,36 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}} \text{ – коэффициент теплопроводности кирпича керамического;}$$

$\delta_4 = 15\text{мм}$  – толщина штукатурки;

$$\lambda_4 = 0,93 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}} \text{ – коэффициент теплопроводности штукатурки;}$$

$$R_o^{\text{факт}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{0,17} + \frac{0,1}{0,031} + \frac{0,12}{0,36} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{1}{23} = 0,115 + 1,18 + 3,23 + 0,33 + 0,016 + 0,043$$

$$= 4,914 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{°C}} > R_o^{\text{тр}} = 3,126 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Таким образом, фактическое сопротивление теплопередаче наружных стен больше, чем требуемое сопротивление теплопередаче наружных стен.

Наружные и внутренние стены выполнены **в соответствии** с проектными решениями.

В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения наружных и внутренних стен, снижающие несущую способность, не обнаружены.

### **Теплотехнический расчет светопрозрачных ограждающих конструкций.**

#### **Определение требуемого сопротивления теплопередаче**

Фактическое значение приведенного сопротивления теплопередаче оконных конструкций меньше нормируемого значения приведенного сопротивления теплопередачи ( $0,49 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} < 0,52 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ ), что является отклонением от требований СП 50.13330.2012.

В исследуемом блоке установлены оконные конструкции с ПВХ профилями Rehau шириной 60 мм и стеклопакеты с маркировкой 4М1-10-4М1-10-4М1.

Согласно сайта производителя Rehau ПВХ профили (с тремя камерами) шириной 60 мм имеют значение приведенного сопротивления теплопередаче равное 0,70 м<sup>2</sup>×°С/Вт. Согласно табл. 11.3 СП 345.1325800.2017 сопротивление теплопередачи центральной части стеклопакета двухкамерного с расстоянием между стеклами 10 мм и 10 мм (из стекла без покрытий с заполнением воздухом) составляет 0,46 м<sup>2</sup>×°С/Вт.

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче определялось в соответствии с п. 5.2 СП 50.13330.2012. Для этого экспертом на основании табл. 1 ГОСТ 30494-2021 и табл. 3.1 СП 131.13330.2020 определено значение градусо-суток отопительного периода (далее – ГСОП) для Нижнего Новгорода, равное 4 932,4 °С×сут/год.

Далее экспертами определено базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче окон в соответствии с прим. 1 табл. 3 СП 50.13330.2012:

$$R_{O}^{TP} = 0,000075 \times 4932,4 + 0,15 = 0,52 \text{ (м}^2\text{×°С/Вт)}$$

Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередачи окон в исследуемом случае должно составлять

$$R_{O}^{НОРМ} = 0,52 \times 1 = 0,52 \text{ (м}^2\text{×°С/Вт)}$$

В свою очередь согласно п. 5.3.1 ГОСТ 30674-99 приведенное сопротивление теплопередаче изделий с трехкамерными профилями коробок и створок и с двухкамерным стеклопакетом 4М1-10-4М1-10-4М1 (установленные в исследуемом блоке) – не менее 0,51 м<sup>2</sup>×°С/Вт.

Следовательно, фактическое значение приведенного сопротивления теплопередаче оконных конструкций, установленных в исследуемом жилом доме, должно составлять не менее 0,52 м<sup>2</sup>×°С/Вт.

Расчет фактического значения приведенного сопротивления теплопередаче произведен для оконной конструкции жилой комнаты (ОК-1) в соответствии с Приложением А ГОСТ Р 56926-2016

$$R_{OK}^{пр} = \frac{1}{\left(\frac{A_{проф}}{A_{ок} \times R_{проф}} + \frac{A_{ст}}{A_{ок} \times R_{ст}} + l_{кр} \times \lambda_{кр}\right)} = \frac{1}{\left(\frac{0,82}{1,85 \times 0,7} + \frac{1,03}{1,85 \times 0,46} + 3,43 \times 0,06\right)} = 0,488 \text{ (м}^2\text{×°С/Вт)}$$

Таким образом, фактическое значение приведенного сопротивления теплопередаче оконных конструкций исследуемого дома (на примере окна жилой комнаты) меньше нормируемого значения приведенного сопротивления теплопередачи (0,49 м<sup>2</sup>×°С/Вт < 0,52 м<sup>2</sup>×°С/Вт), что является отклонением от требований СП 50.13330.2012.

Таким образом, фактическое сопротивление теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций не соответствует требованиям нормативно-технической документации, но в исследуемом объекте в соответствии с п. 10.3. СП 55.13330.2016 допускается устанавливать показатели приведенного сопротивления теплопередаче отдельных ограждающих конструкций в соответствии с заданием на проектирования ниже нормативно-технических показателей при условии обеспечения в помещениях гигиенических параметров согласно СанПиН 1.2.3685.

Гигиенические параметры согласно СанПиН 1.2.3685 в исследуемом объекте обеспечиваются за счет установленной индивидуальной системы отопления.

### ***3. Исследование конструкции пола первого этажа***

Плита пола первого этажа выполнена монолитной  $t=150$ мм, с армированием композитной стеклопластиковой арматурой АСП 8 (шагом  $150 \times 150$ мм). Пол выполнен по выравнивающей песчаной подушке с прослойкой полиэтиленовой пленкой. Слои пола соответствуют проекту.

Для оценки прочности армированной плиты пола выборочно выполнены натурные испытания неразрушающим методом контроля при помощи универсального ударно-импульсного измерителя прочности строительных материалов «ОНИКС-2.5».

### ***Результаты испытаний армированной плиты пола прибором «ОНИКС-2.5»***

*Таблица 2.4.2. - Результаты выборочных испытаний армированной плиты пола обследуемого здания*

Дата	Испытуемый материал	Серия испытаний	Предел прочности материала при сжатии $R_{сж}$ , МПа	Средний предел прочности материала при сжатии $R_{сж,ср}$ , МПа	Класс бетона по прочности
1	2	3	4	5	6
22.05.2024	Плита пола	1	18,6	19,7	B15
		2	19,1		
		3	19,4		
		4	20,3		
		5	20,1		
		6	18,5		
		7	19,8		
		8	21,3		
		9	20,2		
		10	19,9		

По результатам испытаний неразрушающим методом контроля качества бетона армированной плиты пола, при помощи универсального измерителя прочности строительных материалов “ОНИКС-2.5”, прочность на сжатие бетона составила  $R_{сж.ср} = 19,7$  МПа, что соответствует классу прочности В15.

Плита пола выполнена в соответствии с проектом. В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения плиты пола, снижающие несущую способность, не обнаружены.

#### **4. Исследование конструкций перекрытий**

Перекрытие выполнено монолитным железобетонным с толщиной 160мм, армирование плиты выполнено арматурой Ø12 А400 с шагом 200х200 (по ГОСТ Р 52544). В перекрытии образован проем под лестничную клетку.

Для оценки прочности армированной плиты перекрытия выборочно выполнены натурные испытания неразрушающим методом контроля при помощи универсального ударно-импульсного измерителя прочности строительных материалов “ОНИКС-2.5” по ГОСТ 22690-2015.

#### **Результаты испытаний железобетонного перекрытия прибором “ОНИКС-2.5”**

*Таблица 2.4.3. - Результаты выборочных испытаний железобетонного перекрытия обследуемого здания*

Дата	Испытуемый материал	Серия испытаний	Предел прочности материала при сжатии $R_{сж}$ , МПа	Средний предел прочности материала при сжатии $R_{сж.ср}$ , МПа	Марка материала по прочности
1	3	4	5	6	7
22.05. 2024	Плита перекрытия	1	24,8	24,4	В20
		2	23,5		
		3	25,6		
		4	24,3		
		5	22,8		
		6	25,7		
		7	25,1		
		8	24,3		
		9	23,7		
		10	23,9		

По результатам испытаний неразрушающим методом контроля качества железобетонного перекрытия, при помощи универсального измерителя прочности строительных материалов “ОНИКС-2.5”, прочность на сжатие бетона составила  $R_{сж.ср} = 24,4$  МПа, что соответствует классу прочности В20.

Плита перекрытия выполнена в соответствии с проектом. В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения плиты перекрытия, снижающие несущую способность, не обнаружены.

#### **5. Исследование конструкции несущего столба**

Несущие столбы выполнены из полнотелого силикатного кирпича марки М150 сечением 380х380мм.

Отклонений столба от вертикали не зафиксировано.

На столб опирается металлическая балка (сваренная в коробчатое сечение из двух швеллеров №16).

Специалистами зафиксировано опирание балки на столб с отклонением от его вертикальной оси, **данный дефект** зафиксирован в таблице 1 (дефект №3.1). Для проверки устойчивости столба в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35мм выполнен поверочный расчет, который представлен в приложении Б (П.Б9).

По результатам поверочного расчета, данный дефект не является значительным и не приводит к снижению несущей способности конструкции столба.

Специалистами зафиксировано, что в некоторых случаях в кладке столба в уровне 2-го этажа применялся облицовочный кирпич (дефект №5.1 в дефектной ведомости). Поверочными расчетами определено, что несущая способность конструкции обеспечена. Данный **дефект** малозначительный.

В результате комплекса проведенных работ иные дефекты и повреждения кирпичного столба, снижающие несущую способность, не обнаружены. Примененные материалы и качество соответствуют проекту.

#### **6. Исследование конструкции чердачного перекрытия**

Чердачное перекрытие выполнено из деревянных конструкций. Несущий каркас пола выполнен из деревянных балок 50х200h со средним шагом 600мм с опиранием на несущие наружные стены и на несущую стальную балку (сваренной в коробчатое сечение из двух швеллеров №16), с утеплением межблочного пространства минераловатными плитами (200мм). По деревянным балкам выполнен сплошной настил из досок 20х100мм через брус 50х100h (между брусом уложен минераловатный утеплитель 50мм). Подшивка (нижняя, потолочная) выполнена доской 100х25мм (с шагом 200мм).

Поперечные деревянные балки, выполненные из доски 50х200h соединяются между собой накладкой (шпильками) или связываются друг с другом (шпильками) в соответствии с проектом.

В ходе обследования установлен следующий **дефект**: потеря устойчивости балок чердачного перекрытия (дефект №2.1 по таблице 1). Данный дефект является значительным, но устранимым. Дефект обнаружен на этапе монтажа чердачного перекрытия. Далее, при монтаже, дефект был устранен.

Примененные материалы, качество исполнения соответствуют проекту. В результате комплекса проведенных работ иные дефекты и повреждения чердачного перекрытия, снижающие несущую способность, не обнаружены.

### **7. Монолитный пояс**

В уровне +5,610 расположен монолитный пояс.

Специалистами установлено, что бетон монолитного пояса был плохо провибрирован на стадии заливки, **дефект** №4.1 описан в таблице 1.

Необходимо усилить контроль выполнения строительно-монтажных работ по выполнению данного конструктивного узла.

### **8. Исследование конструкций крыши**

Кровля выполнена деревянной, стропильной, четырехскатной с покрытием из металлочерепицы. Конструкция крыши состоит из следующих элементов:

1. Покрытие -Металлочерепица;
2. Обрешетка из обрезной доски 25х100мм, шаг 350мм.
3. Контробрешетка по стропильным балкам перекрытия 100х50, шаг 600мм – толщиной 50мм;
4. Ветро-влаго защитная мембрана;

Все конструкции и сечения элементов соответствуют проекту.

Согласно проектной документации: все деревянные элементы крыши требуется пропитать антисептиком типа "УЛТАН".

В ходе натурального осмотра конструкций кровли **установлены следующие дефекты**:

Конструкции кровли не обработаны антисептиком и антипиренами, предназначенных для обеспечения надежности и безопасности деревянных конструкций

Т.к. для 2-х этажных жилых домов класса функциональной пожарной опасности Ф1.4. степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности не нормируется, обязательных требований по огнезащите строительных конструкций кровли нет.

Согласно СП 55.1333.2016 п.7.9: «Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности не нормируются для одноэтажных и двухэтажных домов, в том числе блокированной застройки.»

Согласно СП 2.13130.2012:

п.5.4.5 Пределы огнестойкости и классы пожарной опасности конструкций чердачных покрытий в зданиях всех степеней огнестойкости не нормируются, а кровлю, стропила и обрешетку, а также подшивку карнизных свесов допускается выполнять из горючих материалов, за исключением специально оговоренных случаев.

Конструкции фронтонов допускается проектировать с ненормируемыми пределами огнестойкости, при этом фронтоны должны иметь класс пожарной опасности, соответствующий классу пожарной опасности наружных стен с внешней стороны.

п.6.5.6. Одноквартирные жилые дома, в том числе блокированные (класс функциональной пожарной опасности Ф1.4), должны отвечать следующим требованиям:

а) к одно- и двухэтажным одноквартирным домам требования по степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности не предъявляются;

Обязательные требования по антисептированию деревянных конструкций стропильной кровли 2-этажного жилого дома блокированной застройки отсутствуют.

Перечисленные дефекты приведены по соображениям специалистов из строительной практики и ввиду существующих мер по обеспечению надежности и долговечности конструкций деревянной стропильной кровли. Требования носят рекомендательный характер.

В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения стропильной кровли, снижающие несущую способность, не обнаружены. Примененные материалы, технология и качество исполнения соответствуют проекту.

### ***9. Исследование оконных блоков***

Технический отчет на испытание и оценку соответствия оконных и балконных блоков из поливинилхлоридных профилей требованиям действующих стандартов представлен в приложении В.

### ***10. Исследование конструкции лестницы***

Лестница в доме по серии КТ-148А и КТ-137А выполнена деревянной с забежными ступенями.

Высота ограждения лестниц 900мм.

Согласно СП 55.13330.2016. Свод правил. Дома жилые одноквартирные. СНиП 31-02-2001"

7.5 В двухэтажных домах в качестве эвакуационных допускается использовать внутренние открытые лестницы 2-го типа в соответствии с [4] и СП 1.13130, а также винтовые лестницы и лестницы с забежными ступенями. Предел огнестойкости и класс пожарной опасности элементов лестницы, а также ее ширина и уклон не регламентируются.



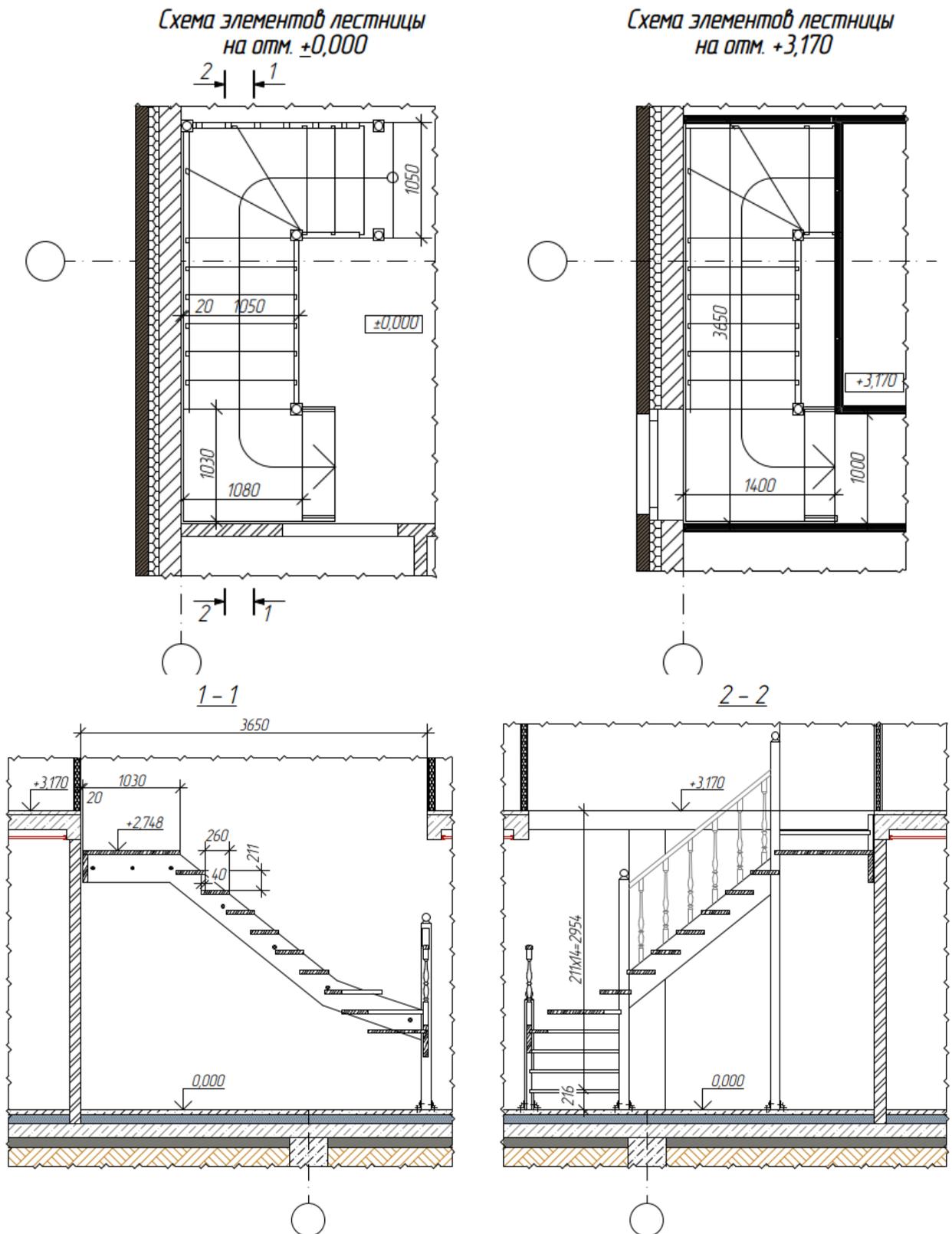


Рисунок 7. Выкопировка из проекта  
с шифром 2020-КТ-128А-АС-1, лист 38

## ***11. Исследование внутренней отделки помещений***

При исследовании внутренней отделки к осмотру предъявлялись полы (цпс, плитка), стены (штукатурные и шпаклёвочные покрытия), ), потолки (потолочные конструкции), отделка (заполнение) дверных проемов, внутренние сантехнические сети (трубопроводы, радиаторы отопления), электрика (кабели) и др.

### ***11.1) Полы (цементно-песчаная стяжка)***

В цементно-песчаной стяжке пола 1-го этажа присутствуют волосяные трещины (дефект б.1, табл.1). Причиной данного дефекта являются усадочные деформации цементно-песчаного раствора при затвердевании, с образованием трещин при несоблюдении технологических режимов твердения и при невыполнении температурно-усадочных швов (деформационных швов). Дефект малозначительный.

Цементно-песчаная стяжка пола 2-го этажа выполнена удовлетворительно с небольшими и не частыми волосяными трещинами.

Согласно СП 29.13330.2011 (в ред. от 14.12.2022г.) «Свод правил. Полы», действующего на момент проведения настоящей строительной технической экспертизы, и входящего в перечень документов в области стандартизации, в результате применения которых *на добровольной основе* обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений":

***СП 29.13330.2011: 8.14 В стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные, деформационные и изолирующие швы...***

Проектной документацией данные технологические мероприятия не были предусмотрены ввиду интенсивности строительства, и, соответственно, отсутствия возможности обеспечить полную технологическую последовательность операций с применением монолитной цементно-песчаной стяжки.

Данные дефекты не приводят к нарушению работоспособности и несущей способности конструкций, надежности несущих конструкций жилого дома, не влияют на эксплуатационные характеристики помещения и эксплуатационные характеристики дома в целом.

В проектной документации предусмотрены следующие допуски на выполнение цементно-песчаной стяжки:

**\* Допуски для стяжки**  
– отклонение поверхности до 5 мм на 2м и не более 50мм на всё помещение;  
– наличие усадочных трещин до 0,5мм не более 10% поверхности.

Рисунок 11. Выкопировка из проекта на допуски ЦПС

При осмотре полов и визуальном-измерительном контроле установлено соответствие выполненных стяжек полов из цементно-песчаного раствора проектному решению.

**Фотографические материалы:**



Рисунок 12. Волосьяная трещина (дефект малозначительный)

**11.2) Полы (плитка)**

В помещениях тамбура, санузлов, ванной комнаты предусмотрено выполнение отделочного покрытия пола с применением керамической плитки на плиточном клее.

В проектной документации на листе «Экспликация полов. Ведомость отделки помещений» указаны следующие допуски на устройство покрытия пола из керамической плитки:

**\*\* Допуски при укладке керамической плитки:**  
– уступ между плитками не более 3 мм;  
– отклонение от плоскости покрытия пола не более 0,6 % на метр;  
– отклонение ширины швов не более 1,5 мм;  
– толщина швов не более 5 мм

Рисунок 13. Допуски при укладке керамической плитки (выкопировка из проектной документации)

Фактические уступы между плитками составляют не более 1,5мм, отклонения от плоскости покрытия пола не более 0,4% на метр; отклонения ширины швов не более 1,5мм; толщина швов не более 5мм. Таким образом требования проектной документации соблюдаются.

На вышеописанные контролируемые параметры (допустимые значения, допуски) согласно СП 71.13330.2017. «Свод правил. Изоляционные и отделочные покрытия» (в ред. от 17.12.2021) устанавливаются иные допустимые значения. Но так как документ носит рекомендательный характер, следование указанным требованиям не является обязательным.

Согласно ч. 3 ст. 4 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ» О техническом регулировании»:

*- федеральные органы исполнительной власти вправе издавать в сфере технического регулирования акты только рекомендательного характера.*

### **Фотографические материалы:**



Рисунок 14. Напольное покрытие из керамической плитки, ванная комната

Полы из керамической плитки соответствуют проекту.

### **2) Стены**

По проекту внутренняя отделка стен предусмотрена штукатуркой по газосиликатным блокам и силикатному кирпичу, с нанесением шпатлёвки, грунтовки тип состава ГС7 – разбавленной вододисперсионной краской за 2 раза.

Для перегородок из ГКЛ предусмотрена следующая отделка: Затирка швов между листами ГКЛ, шпатлёвка, грунтовка тип состава ГС7 – разбавленной вододисперсионной краской за 2 раза. В перегородках санузла и ванной комнаты внутри этих помещений установлены влагостойкие гипсокартонные листы (ГКЛВ)  $t=12,5\text{мм}$ .

Конструкции перегородок:

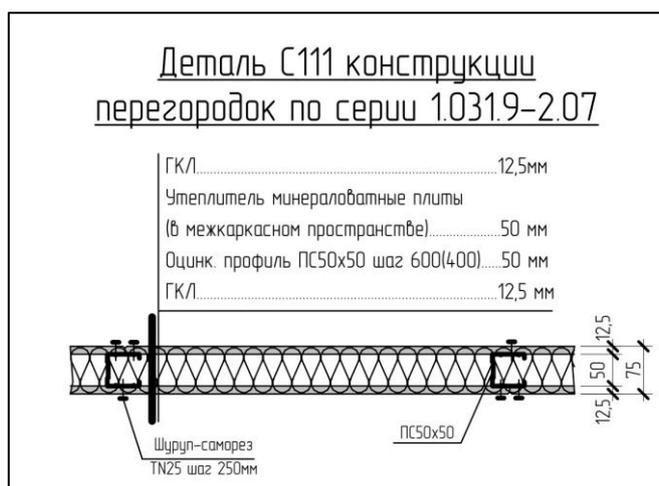


Рисунок 15. Конструкции перегородок

Проектной документацией предусмотрены следующие допуски по отделке стен:

- категория качества поверхности не менее К2;
- допускается наличие царапин, раковин, задиров, выемок глубиной до 3 мм размером не более 10 мм;
- допускаются тени от бокового света;
- допускается отличие по цвету в пределах одного тона;
- допускается меление поверхности.

На вышеописанные контролируемые параметры (допустимые значения, допуски) согласно СП 71.13330.2017. «Свод правил. Изоляционные и отделочные покрытия» (в ред. от 17.12.2021) устанавливаются иные допустимые значения. Но так как документ носит рекомендательный характер, следование указанным требованиям не является обязательным.

Согласно ч. 3 ст. 4 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ» О техническом регулировании»:

*- федеральные органы исполнительной власти вправе издавать в сфере технического регулирования акты только рекомендательного характера.*

Фактическое отклонение ровности стены составляет не более 3 мм при измерении 2-метровой рейкой.

При исследовании отделки стен в предъявленных к осмотру домах явных дефектов не обнаружено, качество выполненных работ соответствует указаниям в проектной документации.

### 3) Потолки

В качестве отделки потолков предусмотрены натяжные потолки.



Рисунок 16. Натяжной потолок и стены



Рисунок 17. Натяжной потолок и стены

Явных дефектов натяжных потолков при осмотре домов не обнаружено, работы по устройству потолков выполнены качественно.

#### ***4) Двери***

**Дверь наружная:** дверь наружная должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ 31173-2016 (согласно ПД).

Заказчик устанавливает следующие условия о качестве внутренних межкомнатных дверей:

Металлические технические (временные) строительные входные двери без утепления. Рекомендуется замена при постоянной эксплуатации помещения на входные утепленные двери с более высокой энергоэффективностью.

У наружной входной двери выполнено 2 контура уплотняющих прокладок по всему периметру притвора, обеспечивающих перекрытие зазоров между дверной коробкой и полотном. В конструкции дверного блока на петлевой стороне предусмотрены противосъемные пассивные ригели (штыри).

При осмотре дверного блока установлено: дверной блок установлен прочно, дверь открывается и закрывается беспрепятственно. Запирающие устройства функционируют, открывание и закрывание происходит легко, плавно, без заеданий.

Дефектов, препятствующих нормальной эксплуатации входной двери, не обнаружено.

**Фотографические материалы:**



**Дверь наружная** с выходом на террасу – выполнена из оконной ПВХ рамы с заполнением двухкамерными стеклопакетами и балконной дверью. Подробное исследование данного балконного блока представлено в Приложении В настоящего заключения. Тепловизионное обследование представлено в приложении Г.

Балконный блок установлен прочно, дверь открывается и закрывается свободно, закрывающая фурнитура обеспечивает плотное прижатие балконной двери к раме через уплотнительную резину к ПВХ раме.

**Фотографические материалы:**



**Внутренние межкомнатные двери**

Межкомнатные двери выполнены из ламинированных дверных панелей, с наличниками.

Заказчик устанавливает следующие условия о качестве внутренних межкомнатных дверей:

Двери внутренние - Деревянные из ДВП, класс «Эконом», не влагостойкие, толщина полотна дверного проема не менее 38 мм.

Допускается отклонение дверных коробок от вертикали и горизонтали не более 4 мм. Допускаются зазоры между полотном и коробкой двери от 3 до 7 мм с каждой стороны, зазор в притворе между дверной коробкой и полотном не более 7 мм.

Установленные двери требуют настройки (регулировки), т.к. не отрегулированы, некоторые двери не закрываются, либо закрываются с трудом, с притиранием (дефект 6.2, табл.1). Помещения, предъявленные к осмотру, находились на завершающей стадии строительства, регулировка дверей предполагается после сдачи объекта в эксплуатацию.

#### **Фотографические материалы:**



Рисунки 20-21. Межкомнатные двери

#### **5) Сантехнические коммуникации и вентиляция**

##### **Водоснабжение и канализация**

Горячее водоснабжение предусматривается от индивидуального двухконтурного газового котла, установленного в кухне на 1 этаже жилого дома. Каждый жилой дом имеет отдельный ввод питьевого водопровода от наружных сетей В1 с установкой индивидуального узла учёта ХВС. Из каждого блока предусмотрен отдельный выпуск бытовой канализации в наружные сети К1

Сети внутреннего холодного и горячего водопровода запроектированы из полипропиленовых армированных стекловолокном труб. Сети бытовой канализации запроектированы из полипропиленовых канализационных труб. Стояк бытовой канализации крепится к стенам двумя полухомутами с резиновыми прокладками.

Места прохода пластмассовых стояков через перекрытия заделаны монтажной пеной на всю толщину перекрытия, или обернуты изолирующим вспененным полиэтиленовым материалом.

При монтаже вертикальных участков трубопроводов водоснабжения, водоотведения и отопления, допускается отклонение от вертикали не более 10 мм на всю высоту участка.

При осмотре внутренних сетей водоснабжения и канализации **установлено соответствие** выполненных работ проектной документации, маркировки трубопроводов соответствуют проекту.

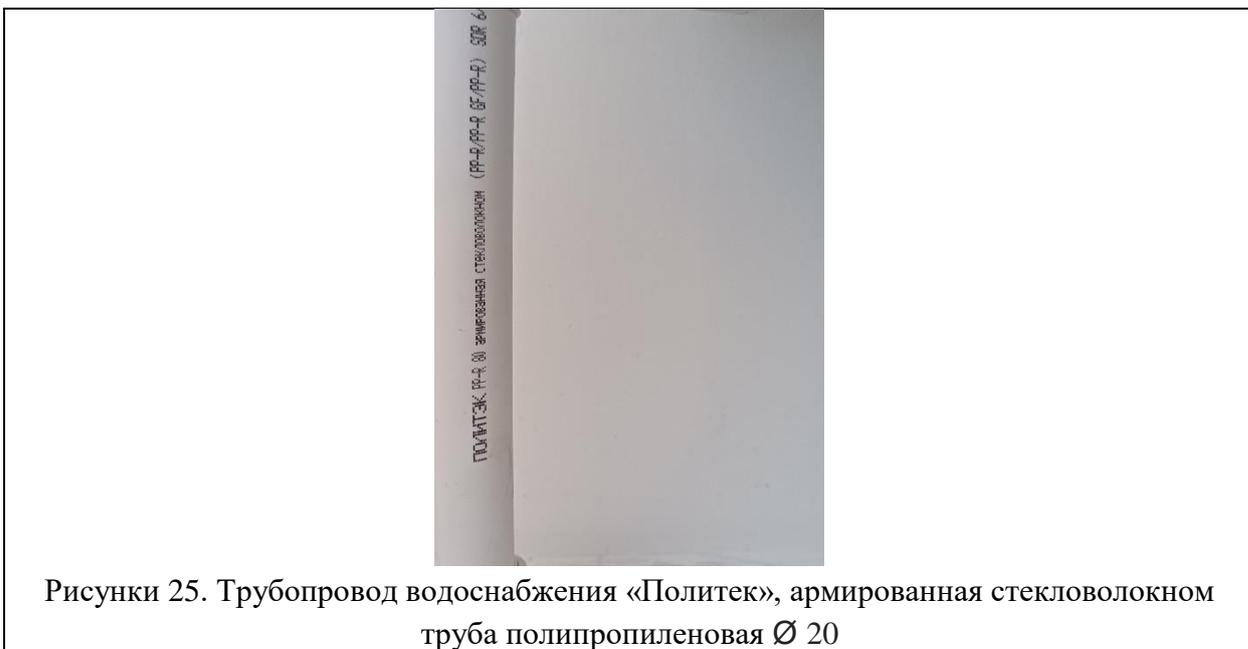
#### Фотографические материалы:



Рисунки 22. Котел газовый Вахі



Рисунки 23-24. Канализационные трубы «Политек» полипропиленовые Ø 50 и Ø 110



### Санитарно-техническое оборудование

Вид и количество установленного санитарно-технического оборудования соответствуют проекту.

### Фотографические материалы:



### **Отопительные приборы**

В качестве нагревательных приборов в системе отопления приняты панельные радиаторы. Система отопления двухтрубная. Теплоноситель в системе отопления - вода с параметрами 80-60 С от газового котла. У отопительных приборов установлены регулирующие ручные краны. В радиаторах предусмотрены краны для выпуска воздуха.

Все радиаторы установлены согласно типоразмерам в соответствии с планом размещения радиаторов отопления в проектной документации.

### **Фотографические материалы:**



### **Вентиляция**

Вентиляция помещений здания предусмотрена приточно-вытяжная с естественным побуждением. Удаление воздуха осуществляется за счет естественной тяги по вентканалам. Вытяжные каналы расположены на расстоянии 200 мм от верха отверстия до потолка и закрываются декоративными вентиляционными решетками. Проектом предусмотрены самостоятельные вытяжные каналы для кухонь и санузлов. Вытяжные вентиляционные шахты выведены выше уровня кровли. Приток воздуха естественный и осуществляется через открывающиеся фрамуги окон.

Вентиляция выполнена в соответствии с проектом.

### ***б) Электрика***

Согласно проектной документации, принятая схема электроснабжения проектируемых потребителей обеспечивает электропитание по III категории надежности электроснабжения. Электроснабжение жилого дома предусматривается от существующей опоры кабелем СИП 2х16. Электроснабжение потребителей осуществляется от проектируемого щита ЩР.

В качестве распределительного устройства внутри дома выполнен щит ЩР, который установлен в тамбуре.

Групповые сети до светильников освещения, а также до штепсельных розеток выполнены трехпроводным кабелем ВВГнг-LS. Номера групп соответствуют номерам автоматов в щите ЩР. Управление освещением - местное, выключателями, установленными у входов в помещения. Для обеспечения безопасной и надежной эксплуатации электрических сетей все элементы электрических цепей выполняются с учетом требований ГОСТ Р 50462-92, по применению цветов для идентификации как отдельных изолированных жил кабелей, так и изолированных проводников.

Для металлических нетоковедущих частей электрооборудования выполнено зануление через защитный провод. Все розетки установлены в соответствии с их расположением на планах электросетей проектной документации, для помещений эксплуатирующихся с повышенной влажностью (санузлов, ванных комнат, террасы) для защиты от брызг установлены розетки со степенью защиты ip44. Смонтированные кабели ВВГнг-LS для питания электроприборов соответствуют маркировке, указанной в проектной документации.

**В результате осмотра сетей электроснабжения установлено соответствие** выполненных работ проектной документации.

**Фотографические материалы:**

Рисунки 31-32. Щиты распределительные ЩР (с установленными автоматическими выключателями)



Рисунок 33. Розетка 220 В IP 20

Рисунок 34. Розетка 220 В IP 44



Рисунки 35. Кабель медный, ВВГ-нг (А)-LS 3x1,5 -0,66кВ, для проводки на световые приборы

## 2.4.2 Поверочные расчеты конструкций

Все конструкции индивидуальных жилых домов по представленному генплану выполнены по типовым проектным решениям с применением идентичных материалов, поэтому поверочные расчеты выполнены для одного конструктива здания в соответствии с сериями домов (КТ-148А, КТ-137А, КТ-128А).

Поверочные расчеты выполнены с применением программного комплекса ПК «SCAD», расчет конструкций производился по следующей нормативно-технической документации:

ГОСТ-27751-2014. Межгосударственный стандарт. Надежность строительных конструкций и оснований;

СП 20.13330.2016. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*;

СП 64.13330.2017. Свод правил. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80;

СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*.

Результатом проверки является максимальный коэффициент (процент) использования несущей конструкции (его элемента), показывающий использование запаса прочности или выполнение критериев проверки несущей способности в соответствии с расчетными показателями, установленными действующей нормативной документацией, определяющей методику расчета строительных конструкций.

Выполнены поверочные расчеты следующих конструкций:

- стропильной системы дома серии КТ-148А (без конька);
- стропильной системы дома серии КТ-128А (с коньком);
- стальной балки чердачного перекрытия дома серии КТ-148-А (без конька);
- стальной балки чердачного перекрытия дома серии КТ-128-А (с коньком);
- кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-148А (без конька);
- кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-137А (с коньком);
- кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-148А (без конька);
- кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком);
- кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком) в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35 мм;

- несущей способности грунта основания;

- железобетонного ленточного фундамента по прочности

В приложении Б настоящего заключения представлен технический отчеты на поверочные расчеты конструкций.

По результатам выполненных расчетов сделаны следующие **выводы** специалистов:

1. **Стропильная система (кровля).** Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. Несущие конструкции сооружения *обеспечивают* общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,96. Прочность при совместном действии растягивающей продольной силы и изгибающего момента  $M_y$  обеспечена.

2. **Стальная балка чердачного перекрытия дома серии КТ-148А.** Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. Несущие конструкции сооружения *обеспечивают* общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,54. Прочность при действии изгибающего момента обеспечена.

3. **Стальная балка чердачного перекрытия дома серии КТ-137А.** Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. Несущие конструкции сооружения *обеспечивают* общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,476. Прочность при действии изгибающего момента обеспечена.

4. **Кирпичный столб на 1-м этаже, дом серии КТ-137А (с коньком).** Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,962. Прочность при действии изгибающего момента обеспечена.

5. **Кирпичный столб на 1-м этаже, дом серии КТ-148А (без конька).** Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,987. Устойчивость при центральном сжатии обеспечена.

6. **Кирпичный столб на 2-м этаже, дом серии КТ-148А (без конька).** Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена. Максимальный коэффициент использования

конструкций составляет 0,805. Устойчивость при центральном сжатии обеспечена.

**7. Кирпичный столб на 2-м этаже, дом серии КТ-137А (с коньком).** Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,953. Устойчивость при центральном сжатии обеспечена.

**8. Кирпичный столб на 2-м этаже, дом серии КТ-137А (с коньком) в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35 мм.** Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,947. Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии обеспечена.

#### **9. Несущая способность грунта основания.**

Несущая способность основания по первой и второй группам предельных состояний – обеспечена. Среднее давление под подошвой фундамента не превышает расчетного сопротивления грунта. Коэффициент использования 0,89. Осадка основания не превышает допустимого значения в 150 мм и составляет 2,1 мм

#### **10. Расчет железобетонного ленточного фундамента.**

Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. По результатам проверки расчета можно сделать вывод, что несущие конструкции сооружения обеспечивают общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами. Коэффициент использования 0,84.

### 2.4.3 Ведомость дефектов

Таблица 1. Общая дефектная ведомость конструкций индивидуальных типовых жилых домов

№ п/п	Привязка дефекта (повреждения) к осям здания или конструкции	Описание дефекта (повреждения)	Причина возникновения дефекта (повреждения)	Оценка дефекта (конструкции)
Индивидуальные жилые дома, расположенные по адресу: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».				
1	2	3	4	5
1	Конструкция отмостки	<p><b>Дефект 1.1</b> По отмостке присутствуют трещины, не обеспечена герметичность разрывов отмостки по деформационным швам.</p> <p><b>Дефект 1.2.</b> На отмостке обнаружены волосяные трещины, указывающие на невыполнение требуемых технологических операций по защите уложенного бетона и уходу за ним при его вызревании.</p> <p><b>Дефект 1.3.</b> В примыкании отмостки к фундаментной ленте присутствует негерметичность, шов с зазором. Существует риск затекания воды, что приведет к подмораживанию фундамента, явление замораживания-оттаивания может разрушить отмостку в зоне стыка.</p> <p><b>Дефект 1.4</b> Не обеспечен требуемый уклон отмостки в 5% (в сторону от фундамента).</p>	Выполнение работ не по проекту и/или неполное выполнение технологических операций по устройству отмостки и/или недостатки в проектном решении	Дефекты значительные, влияют на эксплуатационные характеристики, устранимые

№ п/п	Привязка дефекта (повреждения) к осям здания или конструкции	Описание дефекта (повреждения)	Причина возникновения дефекта (повреждения)	Оценка качества продукции (конструкции)
1	2	3	4	5
2	Конструкции и чердачного перекрытия	<b>Дефект 2.1</b> Потеря устойчивости балок чердачного перекрытия	Некачественные монтажные работы	Дефект значительный, влияет на эксплуатационные характеристики, устранимые
				
Фото №2.1-2.2. Балки чердачного перекрытия				
3	Конструкции чердачного перекрытия и кровли	<b>Дефект 3.1</b> Несущая балка чердачного перекрытия опирается на кирпичный столб со смещением от центральной её оси (что вызывает внецентренное нагружение столба) <b>Дефект 3.2</b> Конструкции кровли не обработаны антисептиком и антипиренами, предназначенных для обеспечения надежности и безопасности деревянных конструкций	Выполнение работ не по проекту и/или неполное выполнение технологических операций	Дефект малозначительный  Дефект малозначительный

№ п/п	Привязка дефекта (повреждения) к осям здания или конструкции	Описание дефекта (повреждения)	Причина возникновения дефекта (повреждения)	Оценка качества продукции (конструкции)
				
<p>Фото №3.1. Смещение оси стальной балки относительно оси опоры (кирпичного столба)</p>				
				
<p>Фото №3.2-3.3. Конструкции кровли не обработаны антисептиком и антипиренами</p>				
4	Монолитный ж/б пояс	<p><b>Дефект 4.1</b> Монолитный пояс в уровне +5,610 плохо провибрирован, что вызвало образование раковин и гравийной поверхности</p>	Некачественные бетонные работы	Дефект значительный, устранимый

№ п/п	Привязка дефекта (повреждения) к осям здания или конструкции	Описание дефекта (повреждения)	Причина возникновения дефекта (повреждения)	Оценка качества продукции (конструкции)
				
<p>Фото №4.1. Не провибрированный бетон монолитного пояса в уровне +5,610</p>				
5	Несущий кирпичный столб	<p><b>Дефект 5.1</b> Кладка столба выполнена из облицовочного кирпича</p>	Несоответствие проектным решениям	Дефект малозначительный
				
<p>Фото №5.1. Столб выполнен из пустотелого облицовочного кирпича</p>				
6	Отделочные работы	<p><b>Дефект 6.1</b> В цементно-песчаной стяжке полов присутствуют волосяные трещины <b>Дефект 6.2</b> Межкомнатные двери не отрегулированы</p>	Несоответствие проектным решениям	Дефекты малозначительные

## 2.5. Оценка принятых проектных решений

По результатам анализа представленной проектной документации на архитектурно-строительные (АС) и конструктивные (КР) решения жилых индивидуальных типовых зданий специалистами существенных недостатков не обнаружено. Все конструктивные и архитектурно-строительные решения соответствуют действующим строительным нормам и правилам и обеспечивают выполнение требований Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

Специалистами предлагается рассмотреть следующие рекомендации для повышения качества и долговечности конструкций здания:

### 1. Конструкция отмостки:

В отношении проектной документации специалисты дают следующие рекомендации:

#### 1. Конструкция отмостки:

- разработать в проекте решения по герметизации деформационных швов отмостки и швов примыкания к фундаменту (цоколю);

#### 2. Цементно-песчаная стяжка пола:

- разработать в проекте схему устройства компенсационных (усадочных, деформационных) швов цементно-песчаной стяжки, для предотвращения растрескивания покрытия при её схватывании.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ

Исследование типовых жилых домов, расположенных по адресу:  
Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».

Настоящее заключение специалистов распространяется на результаты исследования типовых жилых домов, расположенных по адресу: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».

В соответствии с техническим заданием на проведение исследования специалистами исследованы конструкции типовых жилых домов и рассмотрена проектная документация на объекты исследования. Ниже представлены результаты исследования и рекомендации к проектным решениям и строительно-монтажным работам.

### ***1. Оценка принятых проектных решений разделов АС и КР;***

По результатам анализа представленной проектной документации типовых индивидуальных жилых домов на архитектурно-строительные (АС), конструктивные (КР) решения, системы водоснабжения и канализации (ВК), отопление и вентиляция (ОВ) и система электроснабжения (ЭОМ) - специалистами существенных недостатков не обнаружено.

В результате применения способов обоснования согласно ч. 6 ст. 15 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» установлено, что используемые при строительстве индивидуальных жилых домов проектные решения, имеющие отклонения от действующих сводов правил, обеспечивают выполнение требований Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

В отношении проектной документации для улучшения эксплуатационных свойств индивидуальных жилых домов специалисты дают следующие рекомендации:

#### **1. Конструкция отмостки:**

- разработать в проекте решения по герметизации деформационных швов отмостки и швов примыкания к фундаменту (цоколю);

#### **2. Цементно-песчаная стяжка пола:**

- разработать в проекте схему устройства компенсационных (усадочных, деформационных) швов цементно-песчаной стяжки, для предотвращения растрескивания покрытия при её твердении.

### ***2. Испытание типовых оконных конструкций по ГОСТ и исследование дефектов оконных конструкций***

На испытания представлены три образца блоков из поливинилхлоридных (далее – ПВХ) профилей – оконные и балконный. Результаты исследования, оценки соответствия трёх блоков (двух оконных и балконного) из поливинилхлоридных профилей требованиям действующих стандартов, представлены ниже:

1. Оконный блок № 1 не соответствует требованиям ГОСТ 30674-99 по следующим показателям:

1) схеме расположения подкладок, т.к. применены только опорные подкладки, и отсутствуют дистанционные.

Дефект является значительным и легко устранимым;

2) расстоянию от угла стеклопакета до подкладок. По ГОСТ 30674-99 указание по данному показателю является рекомендацией. Тем не менее данное несоответствие может считаться незначительным дефектом. Дефект легко устраним;

3) применены подкладки шириной 38 мм при ширине фальца около 36 мм. По этой причине подкладки с «холодной» стороны опираются на фальцевые вкладыши, а с «тёплой» – не на них, а на выступ стенки паза под штапик (см. рисунок 6, прил.В);

Это является значительным дефектом, который является легко устранимым путём замены подкладок на более узкие;

4) расстоянию между водоотводящими отверстиями. Дефект является незначительным и устранимым;

5) стеклопакет не соответствует требованиям ГОСТ 24866-2014: в одном углу отсутствует герметик первого герметизирующего слоя. Дефект является значительным и неустранимым.

2. Балконный блок № 2 не соответствует требованиям ГОСТ 30674-99 по расстоянию от внутреннего угла рамного элемента до ближайшего места установки шурупа крепления усилительного вкладыша в вертикальном импосте. Дефект является незначительным и легко устранимым.

3. Оконный блок № 3 не соответствует требованиям ГОСТ 30674-99 по следующим показателям:

1) схеме расположения подкладок, т.к. применены только опорные подкладки, и отсутствуют дистанционные.

С учётом небольших размеров стеклопакета данный дефект можно считать незначительным; дефект легко устраним;

2) расстоянию от внутреннего угла коробки до ближайшего места уста-

новки шурупа крепления усилительного вкладыша. Дефект является незначительным и легко устранимым;

3) расстоянию от угла стеклопакета до подкладок. По ГОСТ 30674-99 указание по данному показателю является рекомендацией. Тем не менее данное несоответствие может считаться незначительным дефектом. Дефект легко устраним.

Вышеперечисленные дефекты не нарушают обязательных требований Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", но влияют на эксплуатационные характеристики светопрозрачных конструкций.

В результате применения способов обоснования согласно ч. 6 ст. 15 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» установлено, что используемые при строительстве индивидуальных жилых домов светопрозрачные оконные конструкции, имеющие отклонения от действующих ГОСТов и сводов правил, выполняют свое функциональное назначение, но требуют более частой регулировки в ходе эксплуатации, что в целом обеспечивает выполнение требований Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

### ***3. Исследования фундамента***

Фундамент спроектирован в соответствии с указаниями п.8 «Особенности проектирования оснований и фундаментов малоэтажных зданий» СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Прочность Фундамента соответствует проекту. Фундамент выполнен по песчаной подушке с подложкой из слоя рубероида. Исполнение фундамента соответствует проектной документации.

В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения фундамента (трещины и т.п.), снижающие несущую способность, не обнаружены. Фундамент отвечает обязательным требованиям N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" по механической безопасности.

### ***4. Исследование качества отмостки***

Отмостка выполнена бетонной по песчаному основанию с подстилающим слоем из щебня. Во время обследования бетонной отмостки выявлены следующие **дефекты**:

#### ***Дефект 1.1***

По отмостке присутствуют трещины, не обеспечена герметичность разрывов отмостки по деформационным швам. Данный дефект свидетельствует об отсутствии решений по герметизации деформационных швов отмостки, данные места уязвимы для просачивания воды под отмостку по шву, и могут являться локальными участками разрушения отмостки.

#### ***Дефект 1.2.***

На отмостке обнаружены волосяные трещины, указывающие на невыполнение требуемых технологических операций по защите уложенного бетона и уходу за ним при его вызревании.

#### ***Дефект 1.3.***

В примыкании отмостки к фундаментной ленте присутствует негерметичность, шов с зазором. Существует риск затекания воды, что приведет к подмораживанию фундамента, явление замораживания-оттаивания может разрушить отмостку в зоне стыка, тем-самым расширив шов, в который будет проникать вода.

#### ***Дефект 1.4***

Не обеспечен требуемый уклон отмостки в 5% (в сторону от фундамента). Данный дефект связан с нарушением технологии производства работ, неправильным подбором подвижности бетонной смеси при её заливке. Нарушение требуемого уклона отмостки приведет к попаданию влаги в шов между стеной и отмосткой, к насыщению влагой бетона отмостки, что может привести к сокращению её срока службы.

Описанные дефекты влияют на долговечность конструкции отмостки, а также фундамент, что отразится на качестве эксплуатации здания. Дефекты устранимые.

Обязательные требования в отношении конструкции отмостки, устанавливаемые сводами правил, межгосударственными и национальными стандартами в области строительства, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Федерального закона N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" не нарушены.

В результате применения способов обоснования согласно ч. 6 ст. 15 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» установлено, что отмостка индивидуальных жилых домов, имеющая отклонения от действующих ГОСТов и сводов правил, выполняет свое функциональное назначение, но требует ежегодного обслуживания в части герметизации деформационных швов и места примыкания отмостки к фундаментной ленте, что в целом обеспечивает выполнение требований Федерального закона от

30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

### ***5. Исследование кладки наружных и внутренних стен***

Наружные и внутренние стены выполнены в соответствии с проектными решениями. В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения наружных и внутренних стен, снижающие несущую способность, не обнаружены.

Проектные решения, а также качество выполненных строительно-монтажных работ соответствуют требованиям СП 70.13330.2012 и СП 15.13330.2020 по применённым материалам, технологии возведения каменной кладки и качеству кладки возведенных стен. Конструкции стен соответствуют требованиям Федерального закона N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" по механической безопасности.

### ***6. Исследование качества кровли***

Кровля выполнена деревянной, стропильной, четырехскатной с покрытием из металлочерепицы.

Согласно проектной документации: все деревянные элементы крыши требуется пропитать антисептиком типа "УЛТАН".

В ходе натурного осмотра конструкций кровли ***установлены следующие дефекты:***

Конструкции кровли не обработаны антисептиком и антипиренами, предназначенных для обеспечения надежности и безопасности деревянных конструкций (**дефект № 3.2** по таблице 1). Дефект устранимый.

Т.к. для 2-х этажных жилых домов класса функциональной пожарной опасности Ф1.4. степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности не нормируется (СП 55.1333.2016 п.7.9, СП 2.13130.2012 п.5.4.5), обязательных требований по огнезащите строительных конструкций кровли нет. Обязательные требования по антисептированию деревянных конструкций стропильной кровли 2-этажного жилого дома блокированной застройки отсутствуют. Перечисленные дефекты приведены по соображениям специалистов из строительной практики и ввиду существующих мер по обеспечению надежности и долговечности конструкций деревянной стропильной кровли. Требования носят рекомендательный характер.

В уровне +5,610 расположен монолитный ж/б пояс, для равномерного распределения нагрузки кровли по периметру стен. Специалистами установлено, что бетон монолитного пояса был плохо провибрирован на стадии заливки (**дефект №4.1** описан в таблице 1). Дефект устранимый.

Для предотвращения появления такого дефекта необходимо усилить строительный контроль за выполнением строительно-монтажных работ.

В результате комплекса проведенных работ иные дефекты и повреждения стропильной кровли, снижающие несущую способность, не обнаружены. Примененные материалы, технология и качество исполнения соответствуют проектной документации. Кровля выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" по механической безопасности, безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях.

### **7. Исследование несущего (кирпичного) столба**

Кирпичный столб расположен в осях в соответствии с проектом, качество выполненных строительно-монтажных работ соответствуют требованиям СП 70.13330.2012 и СП 15.13330.2020 по применённым материалам (марки кирпича, раствора), технологии возведения каменной кладки и качеству кладки.

Специалистами зафиксировано опирание балки на столб с отклонением от его вертикальной оси, данный дефект зафиксирован в таблице 1 (**дефект №3.1**). Для проверки устойчивости столба в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35мм выполнен поверочный расчет, который представлен в приложении Б (П.Б9).

По результатам поверочного расчета, данный дефект не является значительным и не приводит к снижению несущей способности конструкции столба.

Специалистами зафиксировано, что в некоторых случаях в кладке столба в уровне 2-го этажа применялся облицовочный кирпич (**дефект №5.1** в дефектной ведомости). Поверочными расчетами определено, что несущая способность конструкции обеспечена. Данный дефект малозначительный.

В результате комплекса проведенных работ иные дефекты и повреждения кирпичного столба, снижающие несущую способность, не обнаружены. Примененные материалы и качество соответствуют проекту.

В результате применения способов обоснования согласно ч. 6 ст. 15 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» установлено, что конструкция несущего кирпичного столба обеспечивает выполнение требований Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

### ***8. Исследование качества конструкций перекрытий и полов***

Армированная плита пола 1-го этажа выполнена в соответствии с проектом. В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения плиты пола, снижающие несущую способность, не обнаружены.

Железобетонная плита перекрытия между 1-м и 2-м этажами выполнена в соответствии с проектом. В результате комплекса проведенных работ дефекты и повреждения плиты перекрытия, снижающие несущую способность, не обнаружены.

Чердачное перекрытие выполнено из деревянных конструкций. В ходе натурального осмотра чердачного перекрытия обнаружен следующий дефект (**дефект №2.1** по таблице 1): местами потеря устойчивости балок чердачного перекрытия в месте опирания на несущие наружные стены. Данный дефект является устранимым и обнаружен на стадии монтажа чердачного перекрытия. Примененные материалы, качество исполнения соответствуют проекту. В результате комплекса проведенных работ иные дефекты и повреждения чердачного перекрытия, снижающие несущую способность, не обнаружены.

Конструкции перекрытий соответствуют требованиям Федерального закона N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" по механической безопасности.

### ***9. Исследование безопасной эксплуатации внутренней лестницы***

Внутренние лестницы выполнены деревянными с забежными ступенями в соответствии с проектными решениями, по действующим строительным нормам и безопасны в эксплуатации. Конструкция лестницы соответствует требованиям Федерального закона N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" по механической безопасности, а также требованиям безопасности для пользователей зданиями и сооружениями.

### ***10. Исследование качества внутренних отделочных работ***

При исследовании внутренней отделки к осмотру предъявлялись полы (цпс, плитка), стены (штукатурные и шпаклёвочные покрытия), потолки (потолочные конструкции), отделка (заполнение) дверных проемов.

#### **Полы**

В цементно-песчаной стяжке пола 1-го этажа присутствуют волосяные трещины, причиной данного **дефекта** (№6.1, табл.№1) являются усадочные деформации цементно-песчаного раствора при затвердевании, с образованием трещин при несоблюдении технологических режимов твердения и при невыполнении температурно-усадочных швов (деформационных швов). Дефект малозначительный и устранимый, не влияет на безопасность здания.

**Стены**

При осмотре отделки стен явных дефектов не обнаружено, работы выполнены качественно.

**Потолки**

При осмотре потолков (конструкции натяжного потолка) явных дефектов не обнаружено, работы выполнены качественно.

**Двери**

При осмотре наружного дверного блока установлено: дверной блок установлен прочно, дверь открывается и закрывается беспрепятственно. Запирающие устройства функционируют, открывание и закрывание происходит легко, плавно, без заеданий.

Межкомнатные двери выполнены из ламинированных дверных панелей, с наличниками. Установленные двери требуют настройки (регулировки), т.к. не отрегулированы, некоторые двери не закрываются, либо закрываются с трудом, с притиранием (дефект 6.2, табл.1). Помещения, предъявленные к осмотру, находились на завершающей стадии строительства, регулировка дверей предполагается после сдачи объекта в эксплуатацию. Дефекты легко устранимы, не влияют на безопасность здания.

В результате применения способов обоснования согласно ч. 6 ст. 15 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» установлено, что принятые заказчиком для выполнения строительно-монтажных работ условия качества отделки не соответствуют параметрам, установленным сводами правил и ГОСТами, но эти отклонения являются рекомендательными, могут устанавливаться заказчиком самостоятельно и обеспечивают выполнение требований Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

**Результаты тепловизионного исследования:**

В ходе проведения работ по составлению заключения были проведено тепловизионное исследование индивидуального жилого дома по адресу: Нижегородская область, Кстовский муниципальный район, сельское поселение Большеельнинский сельсовет, деревня Крутая, улица Апельсиновая, дом 9.

Согласно проведенному тепловизионному обследованию наружных светопрозрачных ограждающих конструкций и стен (Приложение Г) было установлено, что температура на внутренней поверхности стеклопакетов, оконных фрамуг, оконных откосов не нарушает требования п. 5.7 СП

50.13330.2024 (по минимальной температуре на внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций).

В ходе обследования были исследованы температуры углов наружных стен и стыков с перекрытием, минимальное значение которых наблюдается в жилой комнате первого этажа и составляет +15,8 °С, что ниже нормативного значения, установленного СП 50.13330.2024 и равного +16 °С. Данный дефект является трудно устранимым, так как повлечёт за собой разборку наружного ограждения, с последующим монтажом теплоизоляционного материала и фасадными работами, что является нецелесообразным и не приводит к нарушению гигиенических требований.

В целом все наружные ограждающие конструкции соответствуют требованиям СП 50.13330.2024.

### ***11. Исследование внутренних санитарно-технических и инженерных коммуникаций***

При исследовании внутренних систем коммуникаций водоснабжения и водоотведения установлено полное их соответствие проектной документации. Примененные материалы соответствуют указаниям проекта (раздел ВК).

Внутренняя инженерная тепловая сеть (отопление) выполнена в соответствии с проектной документацией. Радиаторы отопления и трубопроводы отопления смонтированы в соответствии с проектной документацией (раздел ОВ).

Вентиляция выполнена в соответствии с проектной документацией (раздел ОВ).

Внутренние электрические сети выполнены в соответствии с проектной документацией (раздел ЭОМ).

Нарушений обязательных требований Федерального закона от 30.12.2009 N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" не установлено.

### **Рекомендации специалистов:**

#### **1. Конструкция отмостки:**

- в теплый период производства работ для обеспечения качества бетона отмостки (избежания усадочных трещин) в первые сутки рекомендуется обеспечить уход за уложенным бетоном, увлажняя поливом воды через каждые 2 часа. Для защиты бетона от испарения воды поверхность рекомендуется закрывать влагонепроницаемой тканью, пленкой или др. материалами;

- для устройства требуемого уклона отмостки, обеспечить соответствующую подвижность бетонной смеси;

- для герметизации деформационных швов по отмостке и швов примыкания к фундаменту (цоколю) разработать в проекте соответствующие решения;

2. Цементно-песчаная стяжка пола:

- тщательно контролировать состав и соотношение компонентов цементно-песчаной смеси, следовать инструкции изготовителя.

- контролировать температурно-влажностный режим в помещении, при выдерживании стяжки после заливки смеси;

- выполнить компенсационные (усадочные) швы в стяжке, для предотвращения образования усадочных трещин.

3. Конструкция монолитного пояса:

- усилить контроль за качеством укладки бетонной смеси (бетонная смесь после укладки должна быть тщательно провибрирована).

Специалисты:

Декан ИСФ, заведующий кафедрой  
технологии строительства,  
доцент, канд.техн.наук



О.Б. Кондрашкин

(подпись)

Инженер-проектировщик



Д.И. Миндрин

(подпись)

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. Фотоматериал к актам осмотра объекта исследования**



Рисунок А.1. Высота фундаментной ленты (800мм)



Рисунок А.2. Устройство опалубки под фундаментную ленту (выполнена песчаная подушка)

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
*Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».*



Рисунок А.3. Армирование фундаментной ленты



Рисунок А.4. Защитный слой (армирование фундамента)

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
*Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».*



Рисунок А.5. Площадка строительства, вынос осей в натуру, выполнение песчаной подушки под фундаментную ленту



Рисунок А.6. Плита пола первого этажа (заготовка арматурной сетки под армирование пола соседнего дома)

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
*Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».*



Рисунок А.7. Арматурный каркас фундаментной ленты



Рисунок А.8. Устройство стропильной кровли (монтаж)

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу: Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».



Рисунок А.9. Устройство чердачного перекрытия и кровли (тип дома 137А)



Рисунок А.10. Опирание несущей стальной балки чердачного перекрытия на столб (тип дома 137А)

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
*Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».*



Рисунок А.11. Устройство кровли (тип дома 137А)

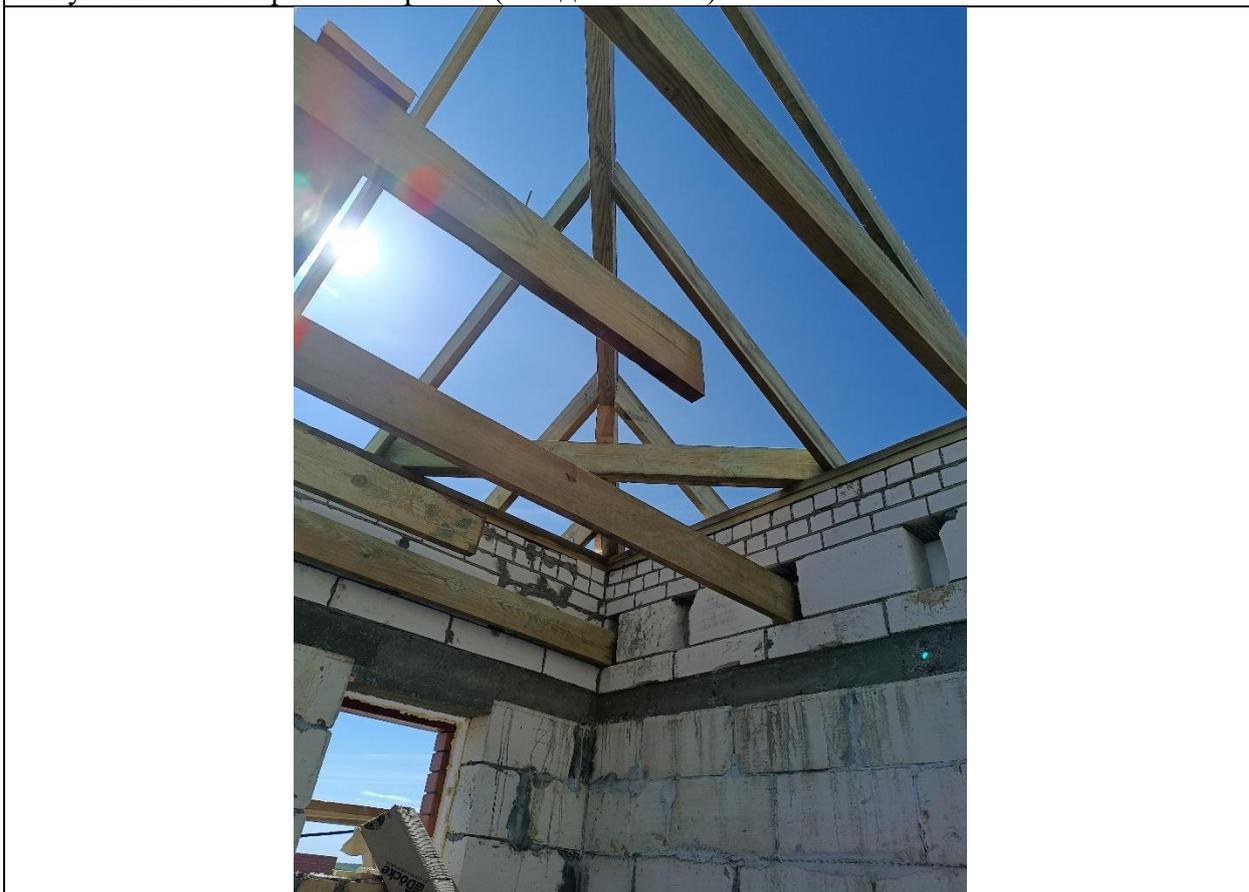


Рисунок А.12. Устройство кровли (тип дома 137А)

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
*Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».*



Рисунок А.13. Ровность кладки наружных стен из газосиликатных блоков



Рисунок А.14. Наружная стена

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
*Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».*



Рисунок А.15. Армирование кладки из газосиликатных блоков



Рисунок А.16. Проем оконный (перемычка)

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
*Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».*



Рисунок А.17. Монтаж чердачного перекрытия и кровли (тип дома 148А)



Рисунок А.18. Шаг армирования (200мм – дом 31 по генплану)

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
*Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».*



Рисунок А.19. Опора балок чердачного перекрытия



Рисунок А.20. Столб

Фото конструкций типовых индивидуальных жилых домов, расположенных по адресу:  
Нижегородская область, д. Крутая, коттеджный поселок «Новая Крутая».

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Технический отчет. Поверочные расчеты**

В настоящем техническом отчете представлены поверочные расчеты следующих конструкций, выполненных по типовому проекту:

- стропильной системы дома серии КТ-148А (без конька);
- стропильной системы дома серии КТ-128А (с коньком);
- стальной балки чердачного перекрытия дома серии КТ-148-А (без конька);
- стальной балки чердачного перекрытия дома серии КТ-128-А (с коньком);
- кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-148А (без конька);
- кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-137А (с коньком);
- кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-148А (без конька);
- кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком);
- кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком) в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35 мм;
- несущей способности грунта основания;
- железобетонного ленточного фундамента по прочности

В таблице П.Б1 представлены результаты поверочных расчетов конструкций жилого дома блокированной застройки (Таунхауса), выполненного по типовому проекту.

**Содержание**

П.Б1. Расчет стропильной системы дома серии КТ-148А (без конька).....	74
П.Б2. Расчет стропильной системы дома серии КТ-128А (с коньком).....	87
П.Б3. Расчет балки чердачного перекрытия дома серии КТ-148-А (без конька) .....	100
П.Б4. Расчет балки чердачного перекрытия дома серии КТ-128-А (с коньком) .....	111
П.Б5. Расчет кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-148А (без конька).....	122
П.Б6. Расчет кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-137А (с коньком).....	124
П.Б7. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-148А (без конька).....	126
П.Б8. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком).....	128
П.Б9. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком) в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35 мм.....	130
П.Б10. Расчет несущей способности грунта основания .....	134
П.Б11. Расчет железобетонного ленточного фундамента по прочности.....	140

**Сводная таблица результатов расчетов**

Таблица П.Б1 – Сводная таблица результатов

Наименование расчета	Коэффициент использования	Примечание
П.Б1. Расчет стропильной системы ИЖС 148-А (без конька)	0,96	Прочность при совместном действии растягивающей продольной силы и изгибающего момента $M_y$
П.Б2. Расчет стропильной системы ИЖС 128-А (с коньком)	0,96	Прочность при совместном действии растягивающей продольной силы и изгибающего момента $M_y$
П.Б3. Расчет балки чердачного перекрытия ИЖС 137-А (без конька)	0,54	Прочность при действии изгибающего момента
П.Б4. Расчет балки чердачного перекрытия ИЖС 148-А (с коньком)	0,476	Прочность при действии изгибающего момента
П.Б5. Расчет кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). ИЖС 148-А (без конька)	0,962	Устойчивость при центральном сжатии
П.Б6. Расчет кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). ИЖС 137-А (с коньком)	0,987	Устойчивость при центральном сжатии
П.Б7. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). ИЖС 148-А (без конька)	0,805	Устойчивость при центральном сжатии
П.Б8. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). ИЖС 137-А (с коньком)	0,953	Устойчивость при центральном сжатии
П.Б9. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). ИЖС 137-А (с коньком) в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35 мм	0,947	Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии
П.Б11. Расчет несущей способности грунта основания	0,89	Расчетное сопротивление грунта (расчет по деформациям)
П.Б 2. Расчет железобетонного ленточного фундамента по прочности	0,84	Прочность по предельному моменту сечения

**П.Б1. Расчет стропильной системы дома серии КТ-148А (без конька)****Сбор нагрузок.***Собственный вес конструкций.*

Собственный вес стальных конструкций расчетной схемы определен автоматически программным комплексом ПК «SCAD».

Объемный вес дерева принят равным  $\gamma=5 \text{ кН/м}^3$ .

Коэффициент надежности по нагрузке принят  $\gamma_f = 1,1$ .

*Нагрузка от покрытия.*

Металлочерепица – 0,05 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,05;

Обрешетка – 0,05 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,1;

Прочие материалы – 0,03 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,3.

Суммарная нагрузка 0,13 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,127.

*Снеговая нагрузка.*

Рисунок Б1.1 – Расчет снеговой нагрузки в «Вест»

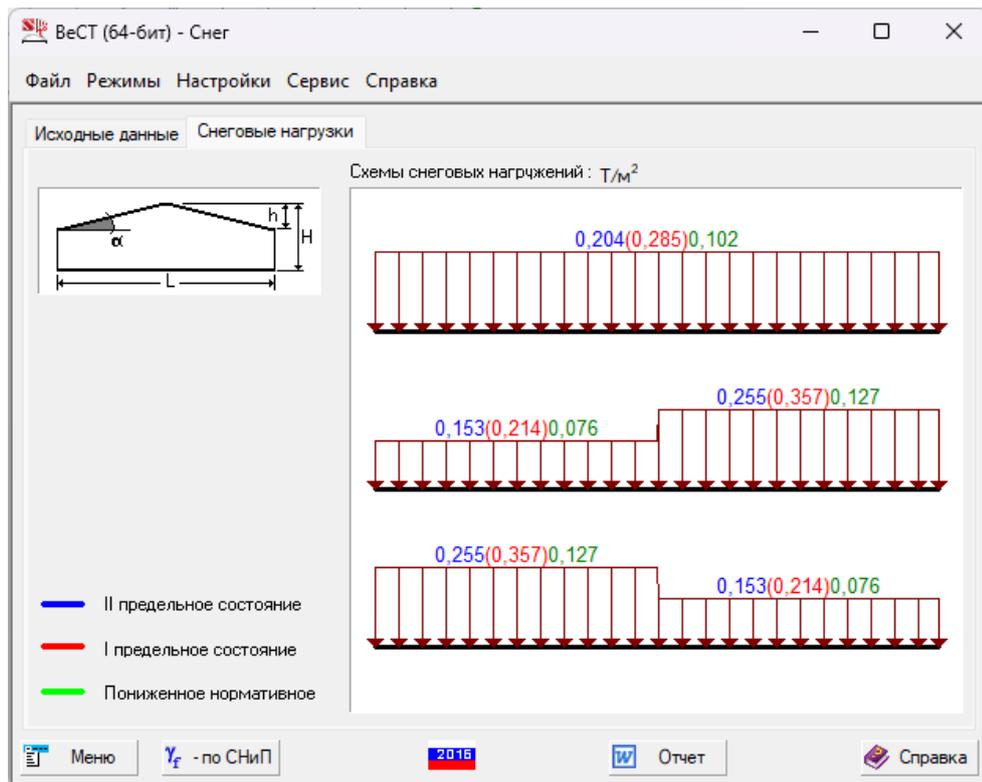


Рисунок Б1.2 – Расчет снеговой нагрузки в «ВеСт»

Рассмотрено 3 варианта расположения веса снегового покрова (с учетом снегопереноса).

*Ветровая нагрузка.*

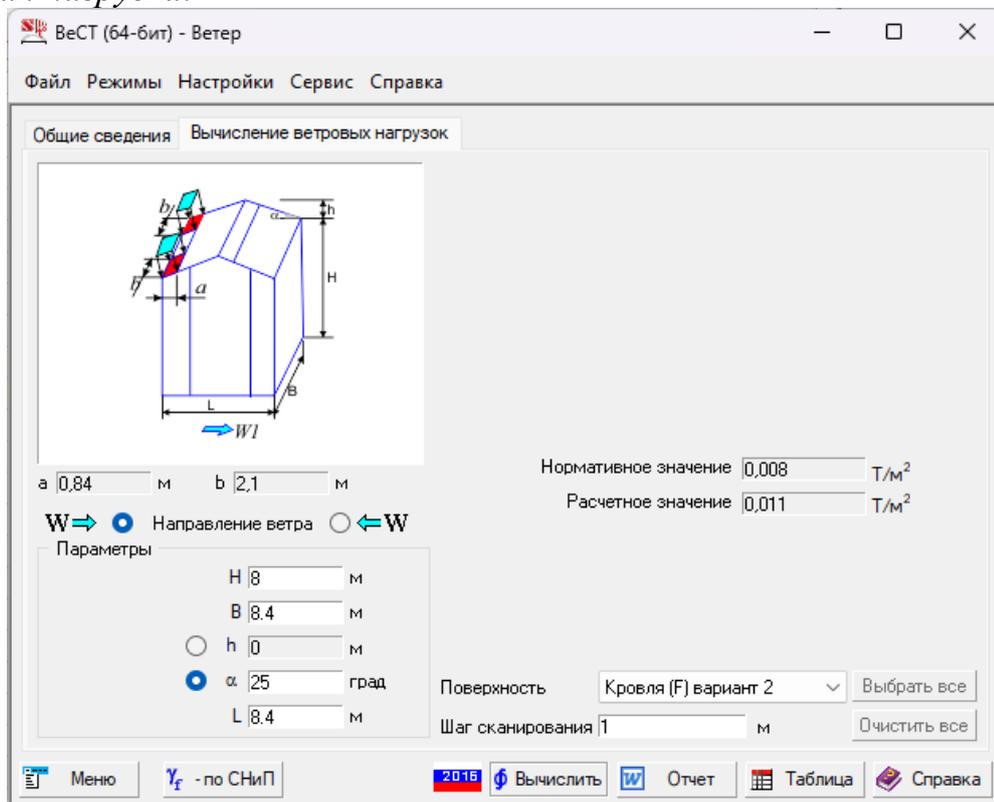


Рисунок Б1.3 – Расчет ветровой нагрузки в «ВеСт»

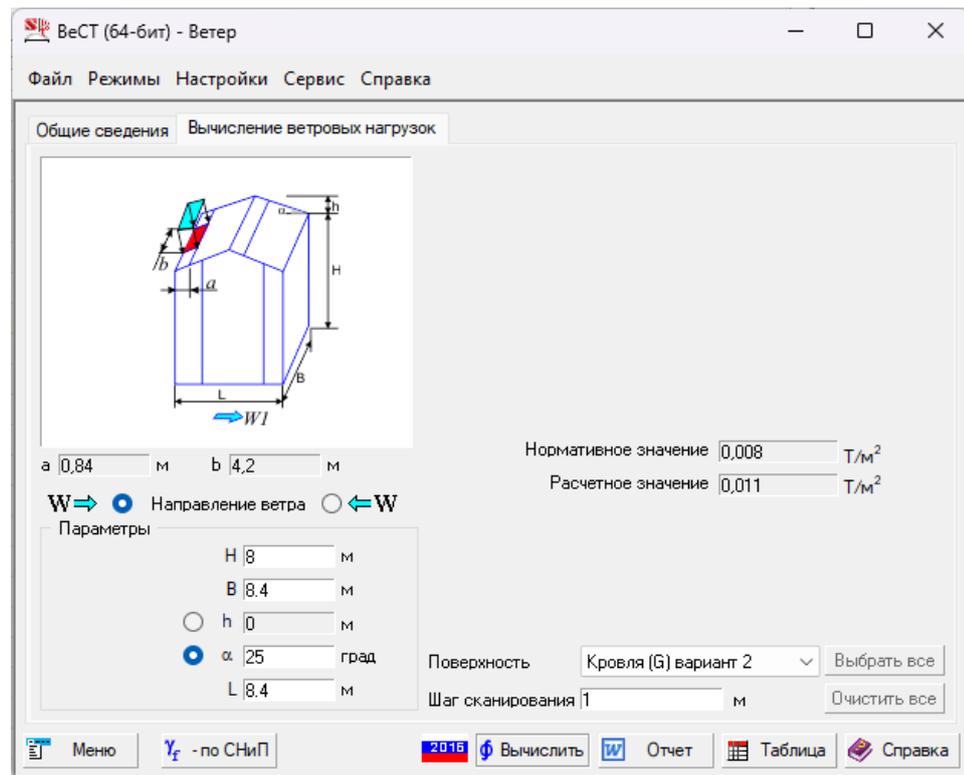


Рисунок Б1.4 – Расчет ветровой нагрузки в «Вест»

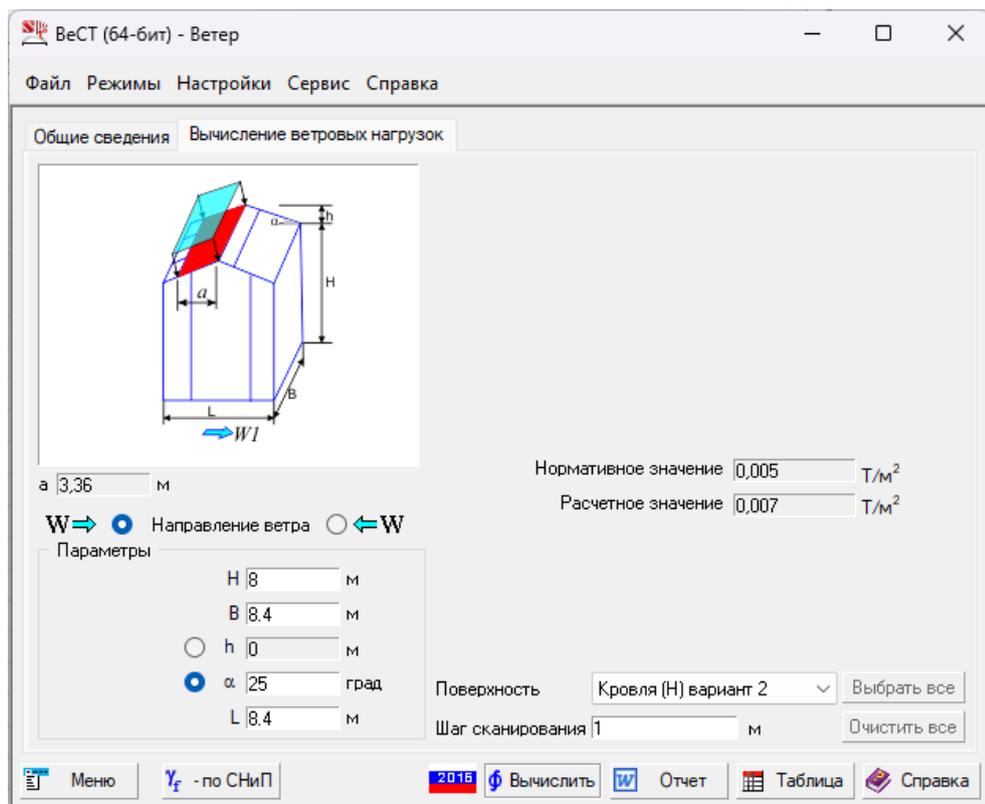


Рисунок Б1.5 – Расчет ветровой нагрузки в «Вест»

**Общий вид расчетной схемы. Граничные условия. Жесткости**

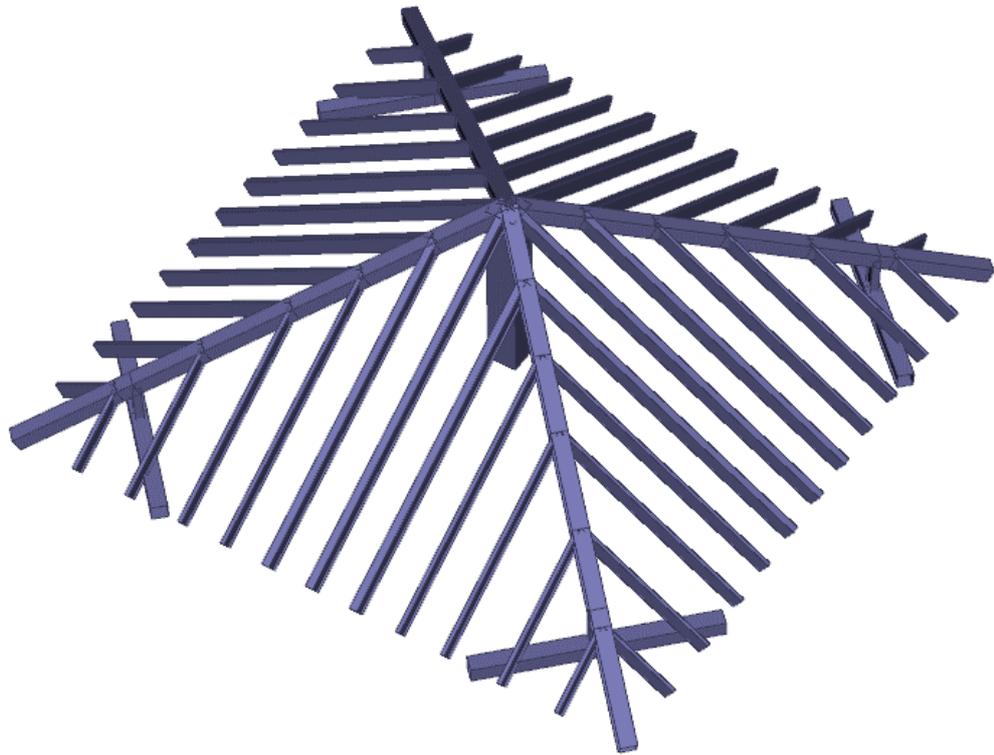


Рисунок Б1.6 – Общий вид расчетной схемы

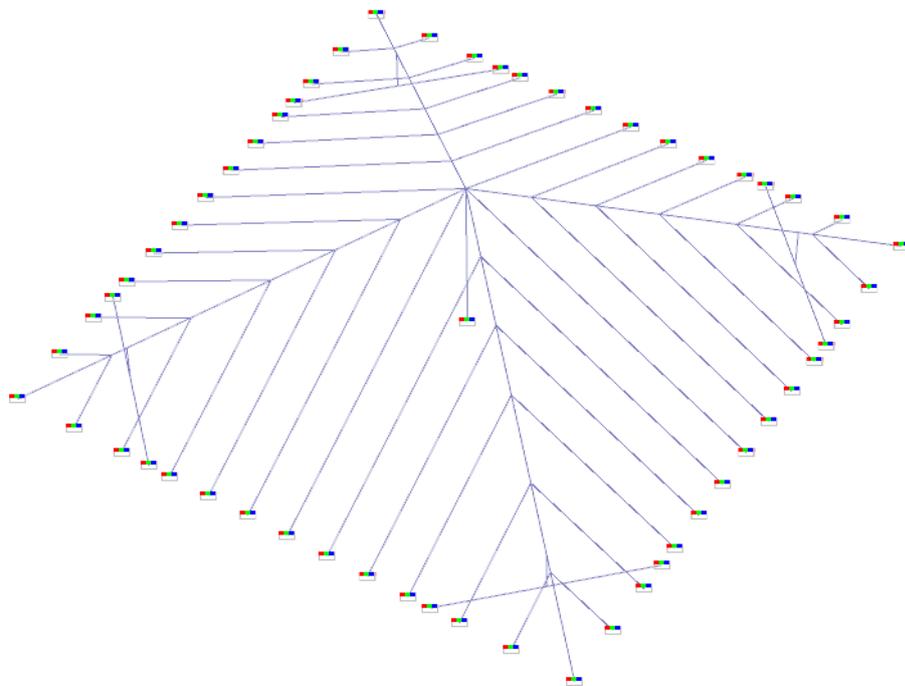


Рисунок Б1.7 – Расположение связей

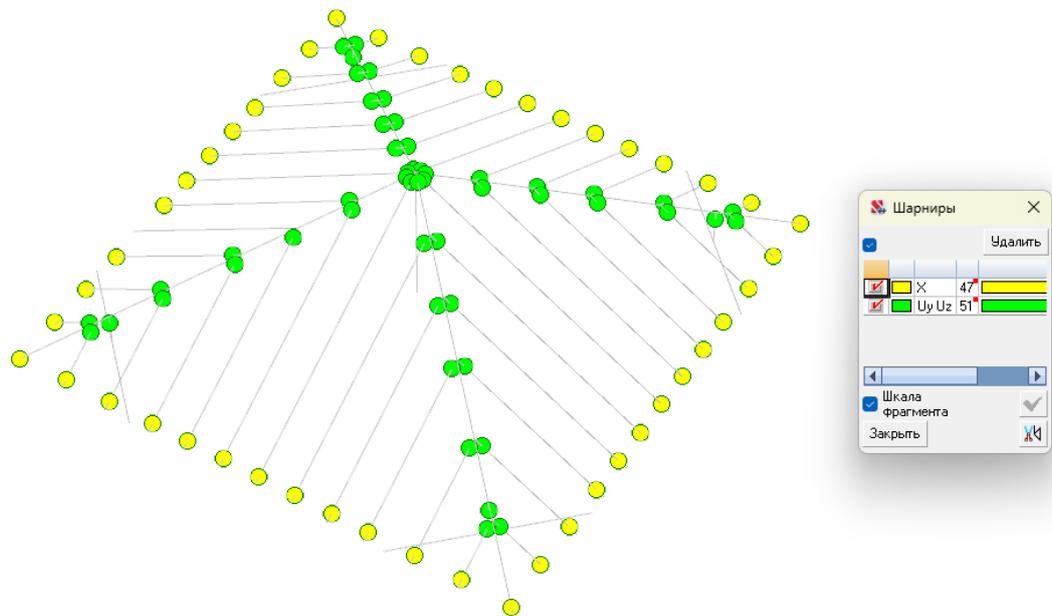


Рисунок Б1.8 – Расположение шарниров

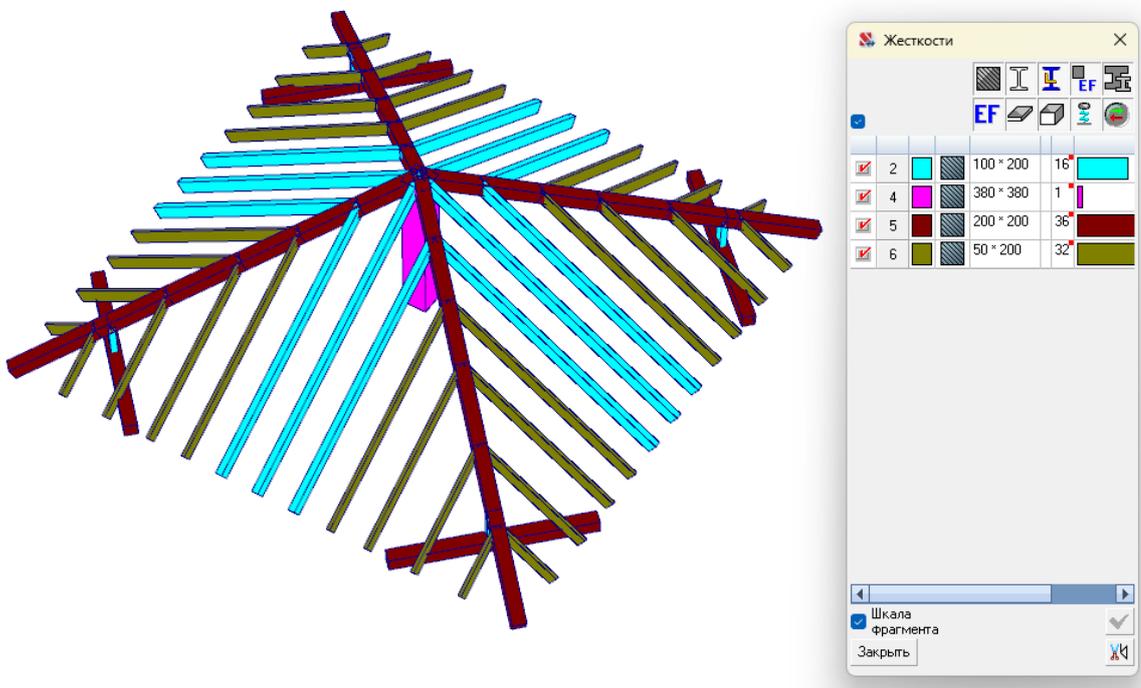


Рисунок Б1.9 – Жесткости

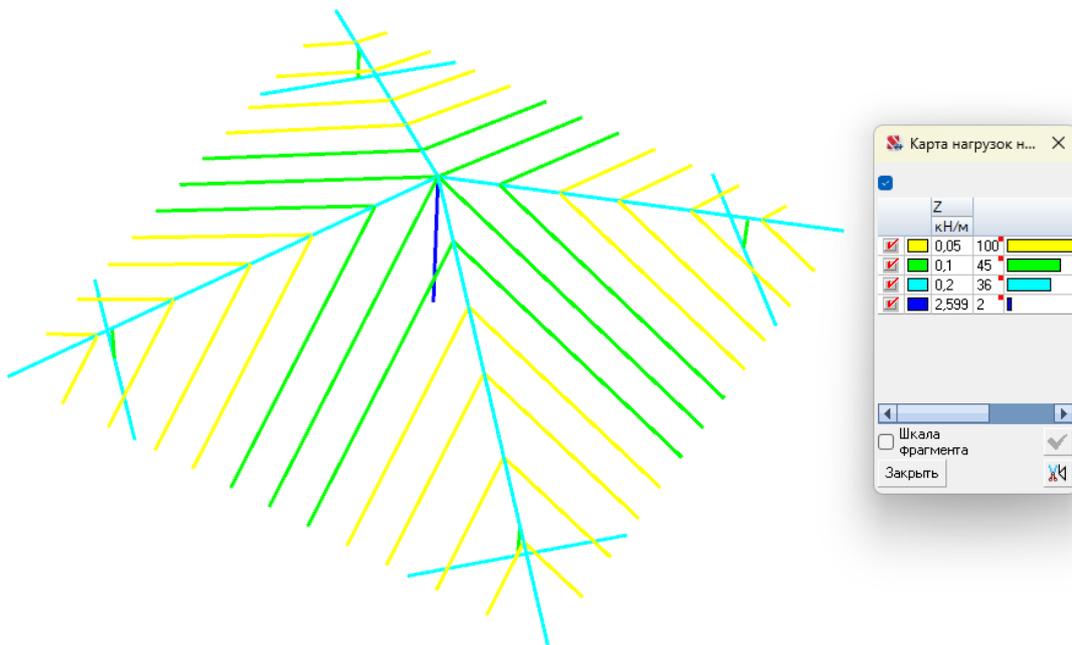
**Схемы приложения нагрузок**

Рисунок Б1.10 – Собственный вес

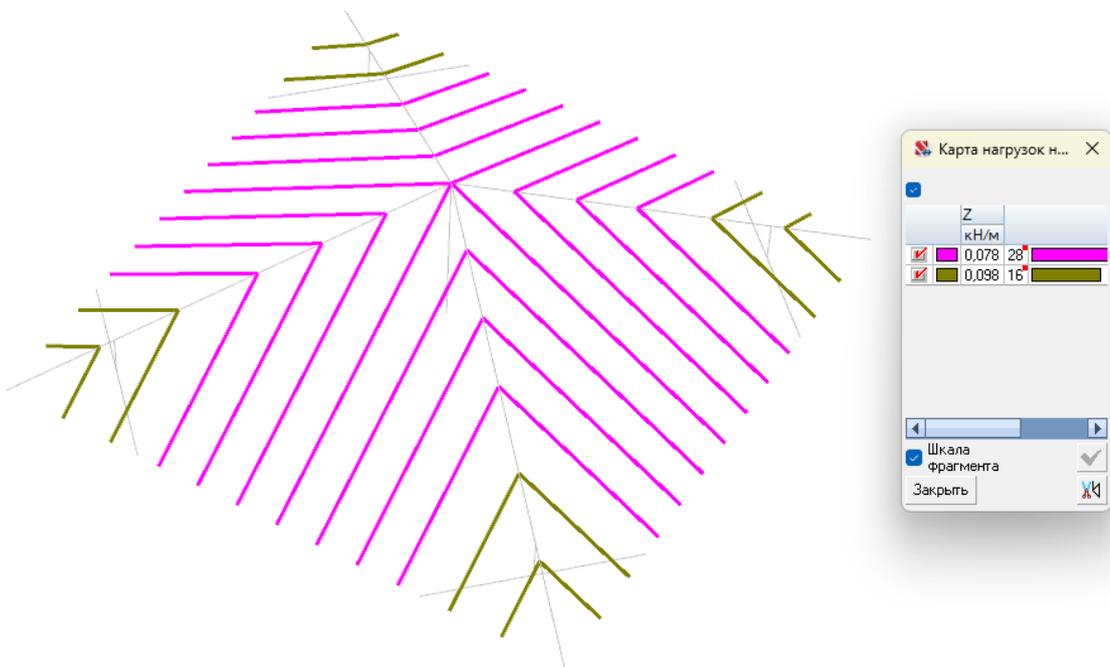


Рисунок Б1.11 – Вес кровли

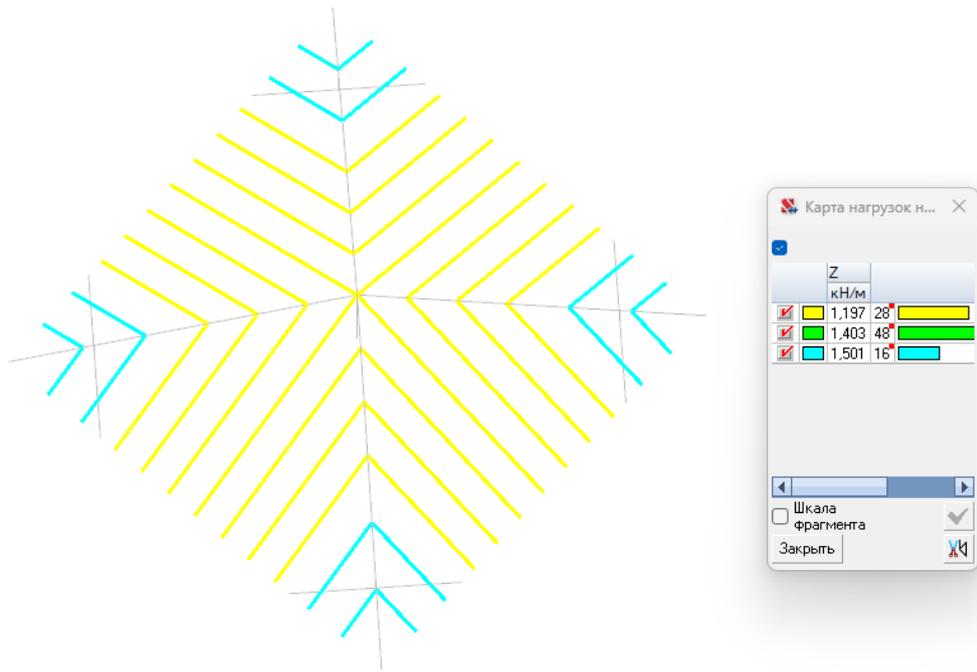


Рисунок Б1.12 – Снеговая нагрузка вариант 1

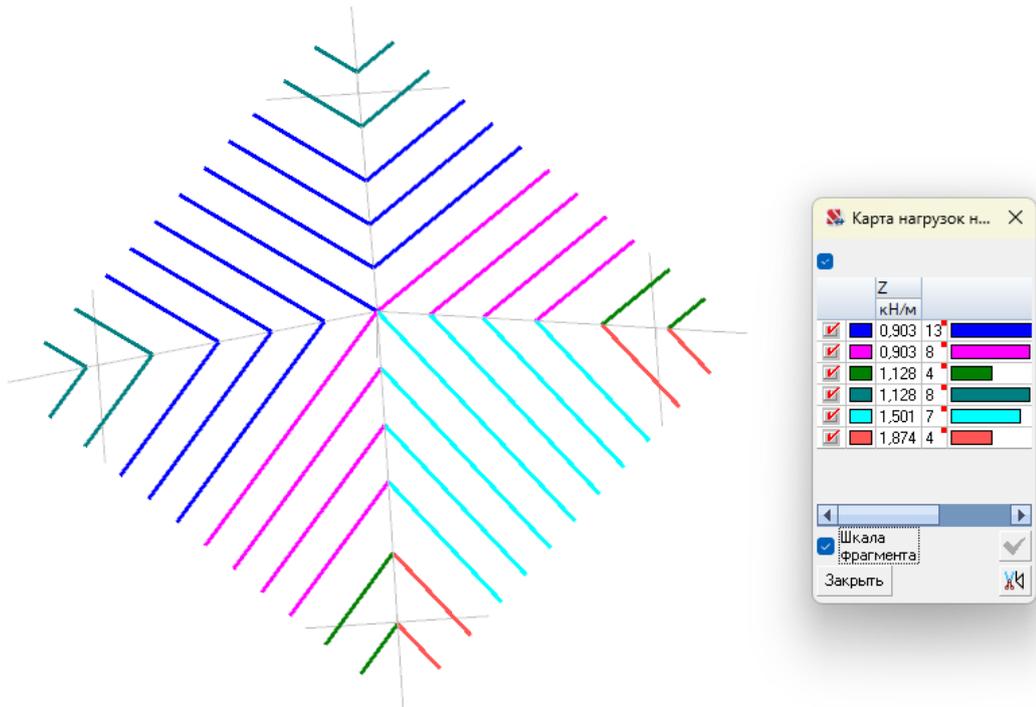


Рисунок Б1.13 – Снеговая нагрузка вариант 2

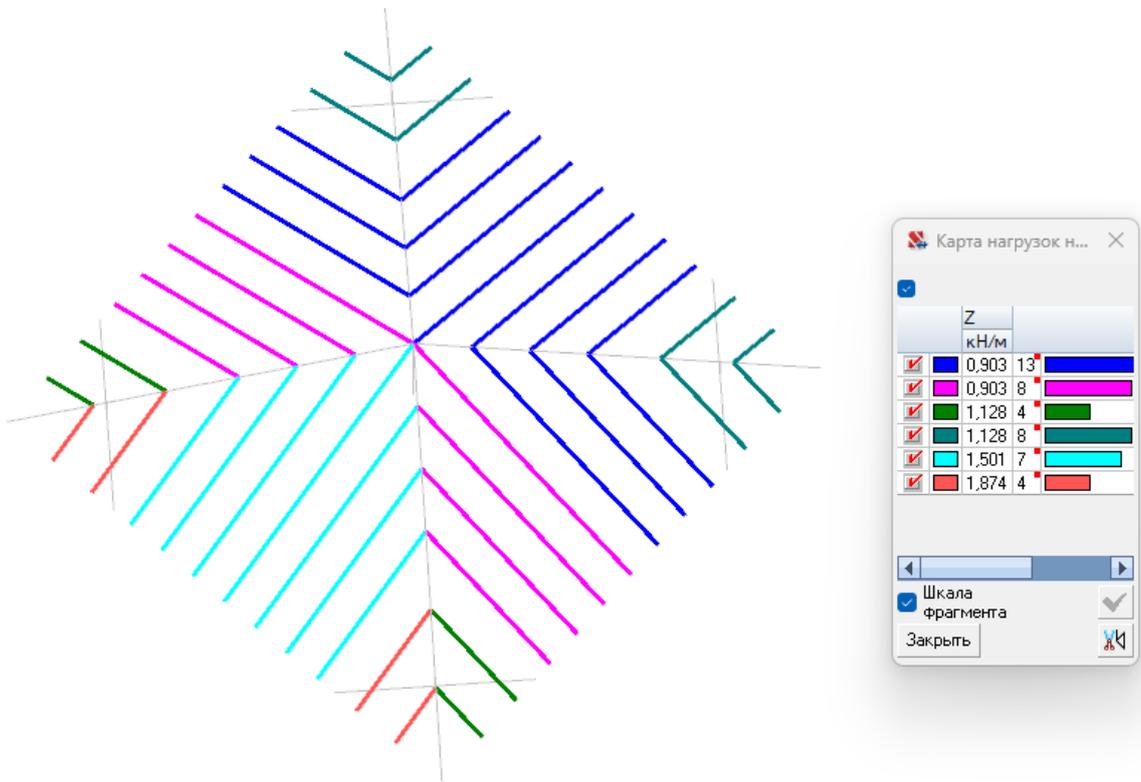


Рисунок Б1.14 – Снеговая нагрузка вариант 3

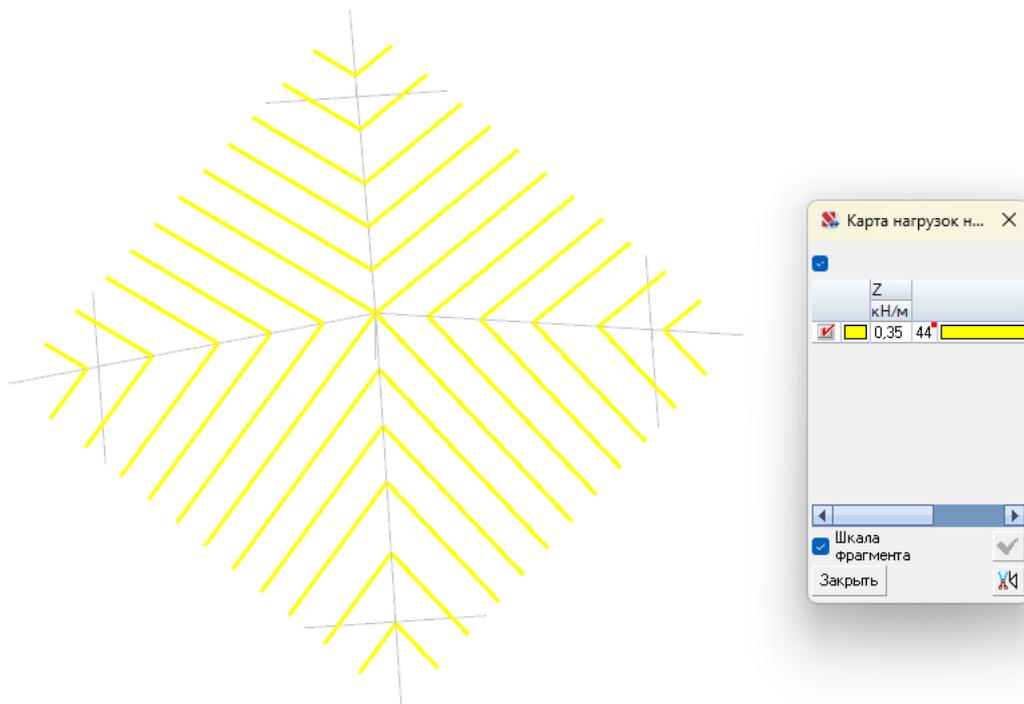


Рисунок Б1.15 – Ветровая нагрузка статическая

Параметры динамических воздействий

Общие данные: Пульсационная составляющая ветровой нагрузки (СП 20.13330.2011, СП 20.13330.2016)

Вид воздействия

Сейсмические воздействия

Ветровые воздействия

Прочие воздействия

Прямое интегрирование

Нормативная нагрузка

Преобразовывать массы из расчетных в нормативные

Имя: 7 Ветер\_динам

Имя загрузки: Ветер\_динам

Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения: 1 СВ

Козф. пересчета: 0

+ Записать

Загружение	Козф. ициент
1 СВ	1
2 Вес кровли	1
4 Снег_вар.2	0,5

✖ Удалить

Страна	Шифр	Наименование
	Россия	СНиП 2.01.07-85*
	Россия	МГСН 4.19-05
	Россия	СП 20.13330

Нагрузки и воздействия

Многофункциональные высотные здания и комплексы

Нагрузки и воздействия (Актуализированная редакция СНиП

Определение собственных форм и частот выполнить методом

Итерации подпространств

Ланцоша

Нанскорейшего спуска

Вычисление остаточных членов

Использовать согласованную матрицу масс

Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 Гц до 0 Гц

Ограничение по максимальной частоте: 0 Гц

Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

X 0 % Y 0 % Z 0 %

OK Отмена Справка

Рисунок Б1.16 – Параметры задания пульсационной составляющей ветровой нагрузки

Параметры динамических воздействий

Общие данные: Пульсационная составляющая ветровой нагрузки (СП 20.13330.2011, СП 20.13330.2016)

Число учитываемых форм собственных колебаний: 12

Ветровое статическое нагружение: 6 Ветер\_стат

Координата нижнего узла расчетной схемы, на который воздействует ветер: 0

Поправочный коэффициент: 1

Ширина здания по фронту обдуваемой поверхности: 8,4

Длина здания вдоль действия ветра: 8,4

Расчет по п. 6.7 СНиП 2.01.07-85\* для чета всех вычисленных форм

Использовать Изменение №1 к СП 20.13330.2016

Параметры (СП 20.13330.2011, СП 20.13330.2016)

Ветровой район (см. табл. 11.1): Район 1

Тип местности (см. пункт 11.1.6): Тип B

Тип сооружения (см. пп. 11.1.4, 11.1.8): Любой тип здания

Логарифмический декремент (см. пункт 11.1.10): Смешанные сооружения

Направление ветра:  Вдоль оси X  Вдоль оси Y

В плоскости XoY

Направление по X: 0

Направление по Y: 0

Все размеры задаются в м

OK Отмена Справка

Рисунок Б1.17 – Параметры задания пульсационной составляющей ветровой нагрузки

**Параметры конструирования**

Нормы проектирования : СП 64.13330.2017 с изменениями №1-3

Нормы по надежности : ГОСТ 27751-2014

	K1_СН	K1_С1	K1_С2	K1_СТ1	K1_Шпренгель
Конструктивный элемент	-	-	-	-	-
Группа конструктивных элементов	+	+	+	+	+
Дополнительная группа					
Тип конструктивной группы	Балка	Балка	Балка	Стойка	Балка
Порода древесины	Сосна	Сосна	Сосна	Сосна	Сосна
Сорт древесины	1	1	1	1	1
Сечение из клееной древесины	+	-	-	+	-
Коэффициент условий работы $\gamma_c$					
$m_B$	0,9	0,9	1	0,9	1
$m_T$	1	1	1	1	1
$m_{сл}$	-	1	1	-	1
$m_a$	1	1	1	1	1
$m_{дл}$	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Срок службы (лет)	49	49	49	49	49
$m_{см}$	1	1	1	1	1
$m_{лэл}$	1	1	1	1	1
Дополнительные коэффициенты условий работы					
- расчет на прочность при сейсмике	0	0	0	0	0
Коэффициент надежности по ответственности	1	1	1	1	1
Предельные гибкости:					
- сжатые элементы	-	-	-	120	-
- растянутые элементы	-	-	-	120	-
Коэффициенты расчетной длины					
- в плоскости $X_1OZ_1$	-	-	-	1	-
- в плоскости $X_1OY_1$	-	-	-	1	-
Расчетная длина, м					
- в плоскости $X_1OZ_1$	-	-	-	-	-
- в плоскости $X_1OY_1$	-	-	-	-	-
Ослабление, м <sup>2</sup>					
- не выходящее на кромку	-	-	-	-	-
- выходящее на кромку	-	-	-	-	-
Гнутый элемент					
Толщина доски, мм	-	-	-	-	-
Радиус кривизны, м	-	-	-	-	-
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба, м	0	0,35	0,35	-	0

При нулевом значении используются требования норм

При нулевом значении расстояния раскрепления из плоскости используется длина элемента

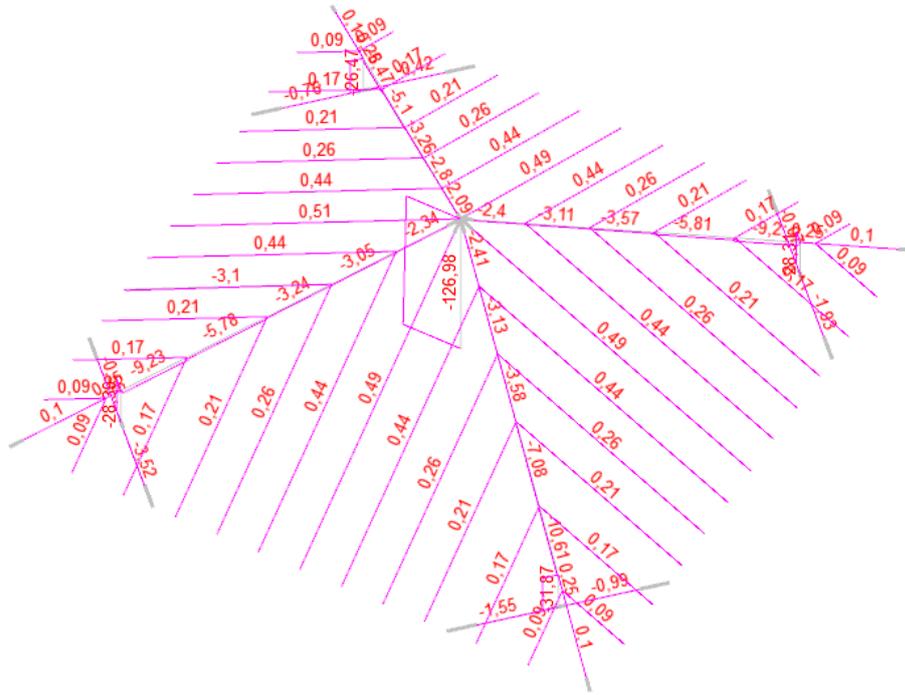
**Результаты расчета**

Рисунок Б1.18 – Эпюра N, кН

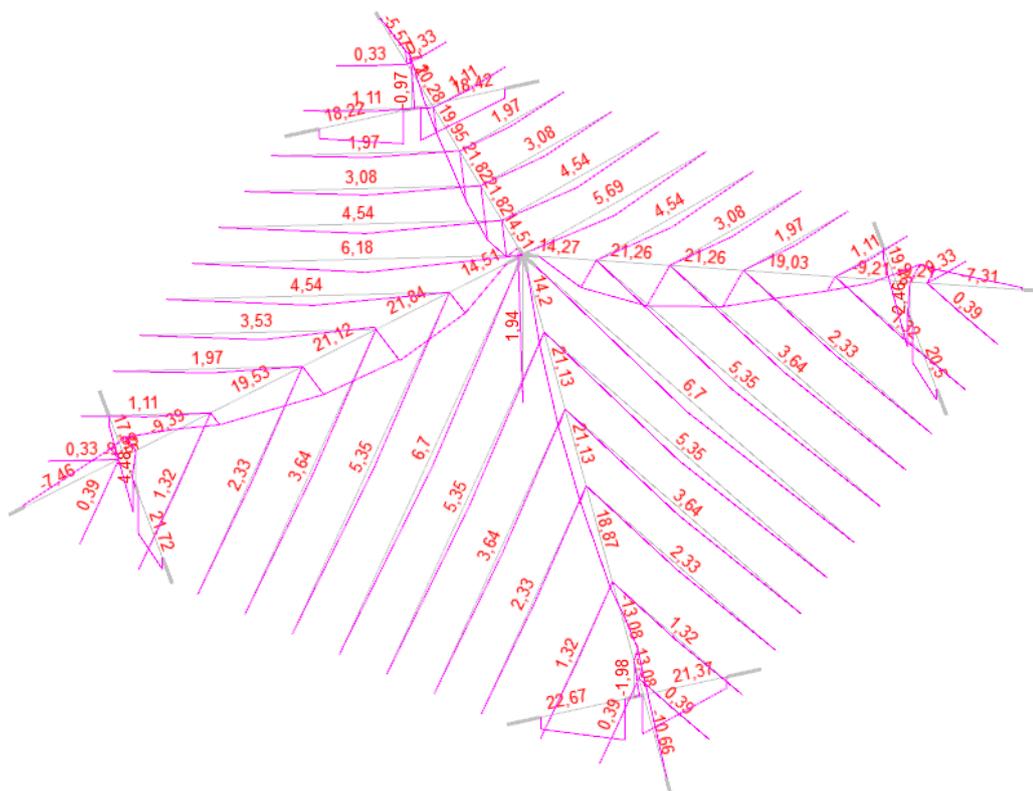


Рисунок Б1.19 – Эпюра Mu, кН



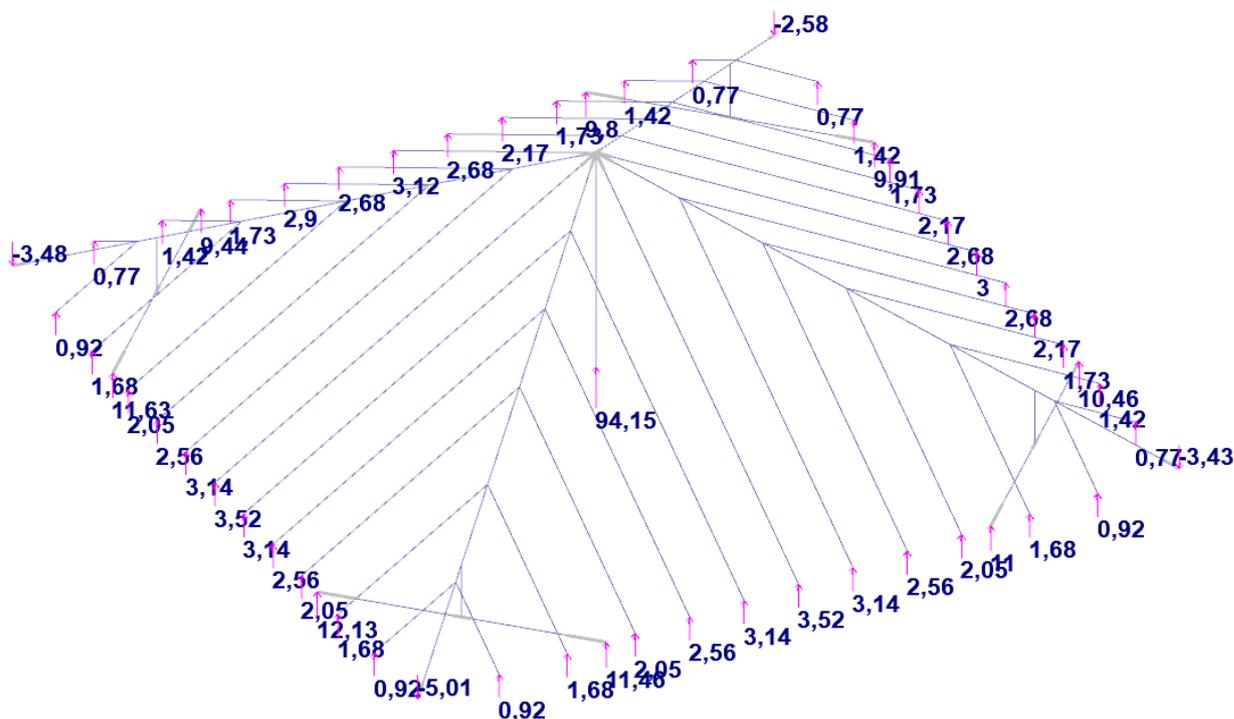


Рисунок Б1.22 – Реакции опор

### Вывод

1. Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. По результатам проверки расчета можно сделать вывод, что несущие конструкции сооружения обеспечивают общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами.

2. Прогибы не превышают нормированных величин, определяемых согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

3. Горизонтальные перемещения не превышают нормированных величин согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

4. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.

5. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,96.

**П.Б2. Расчет стропильной системы дома серии КТ-128А (с коньком)****Сбор нагрузок.***Собственный вес конструкций.*

Собственный вес стальных конструкций расчетной схемы определен автоматически программным комплексом ПК «SCAD».

Объемный вес дерева принят равным  $\gamma=5 \text{ кН/м}^3$ .

Коэффициент надежности по нагрузке принят  $\gamma_f = 1,1$ .

*Нагрузка от покрытия.*

Металлочерепица – 0,05 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,05;

Обрешетка – 0,05 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,1;

Прочие материалы – 0,03 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,3.

Суммарная нагрузка 0,13 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,127.

*Снеговая нагрузка.*

Исходные данные Снеговые нагрузки

Покрытие

Высота здания H 9 м

Ширина здания B 7 м

h 0 м

$\alpha$  25 град

L 8,6 м

$h_1$  0 м

a 0 м

f 0 м

Неутепленная конструкция с повышенным тепловыделением

Местность

Снеговой район IV

Тип местности В

Нормативное значение снеговой нагрузки 0,204 Т/м<sup>2</sup>

Средняя скорость ветра зимой 5 м/сек

Средняя температура января -10 °C

Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м

Меню  $\gamma_f$  - по СНиП 2018 Выхислить Справка

Рисунок Б2.1 – Расчет снеговой нагрузки в «Вест»

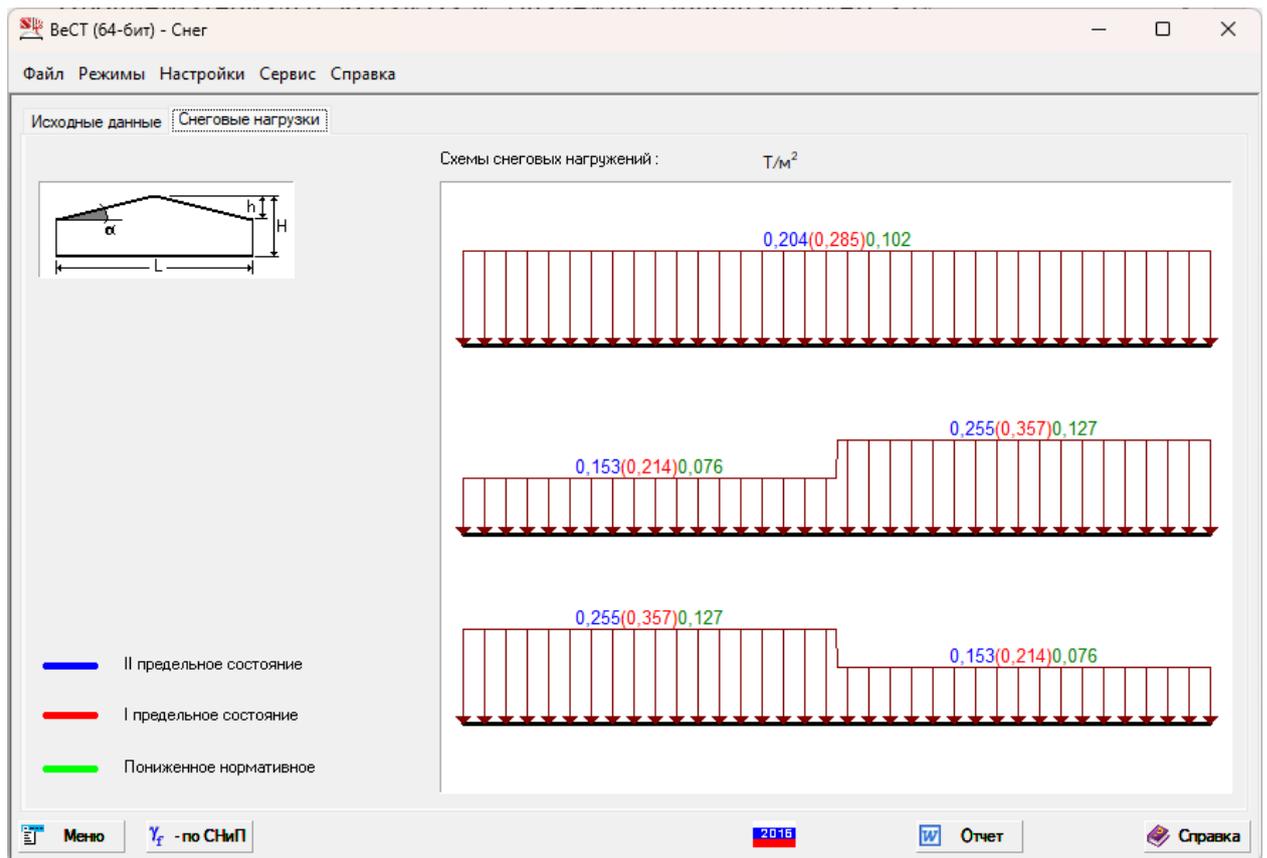


Рисунок Б2.2 – Расчет снеговой нагрузки в «Вест»

Рассмотрено 3 варианта расположения веса снегового покрова (с учетом снегопереноса).

### Ветровая нагрузка.

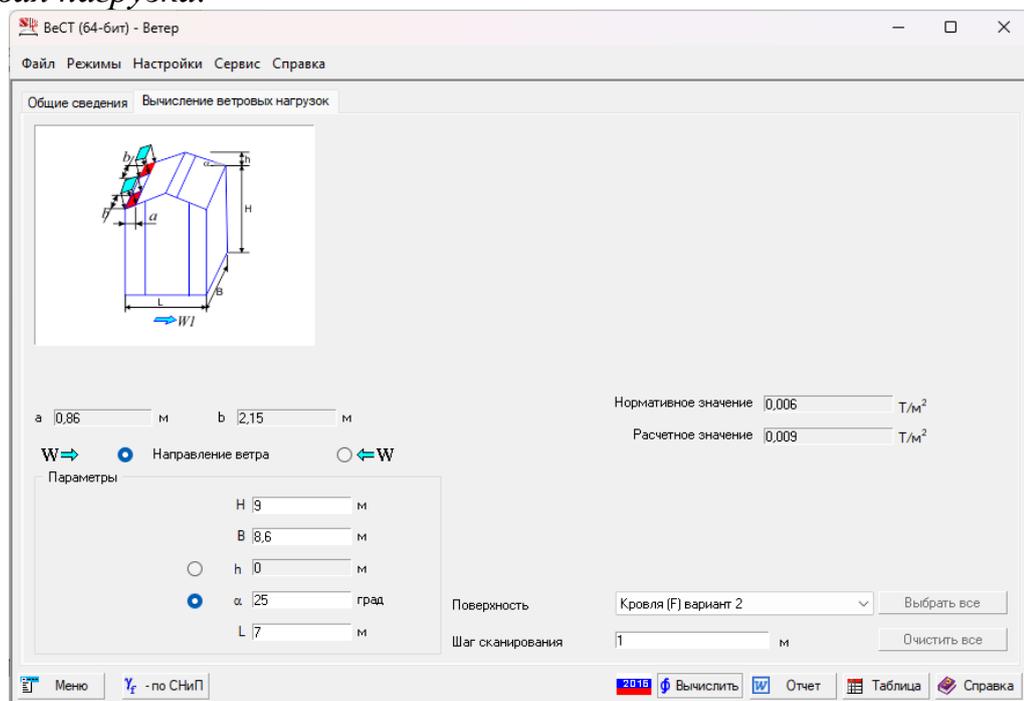


Рисунок Б2.3 – Расчет ветровой нагрузки в «Вест»

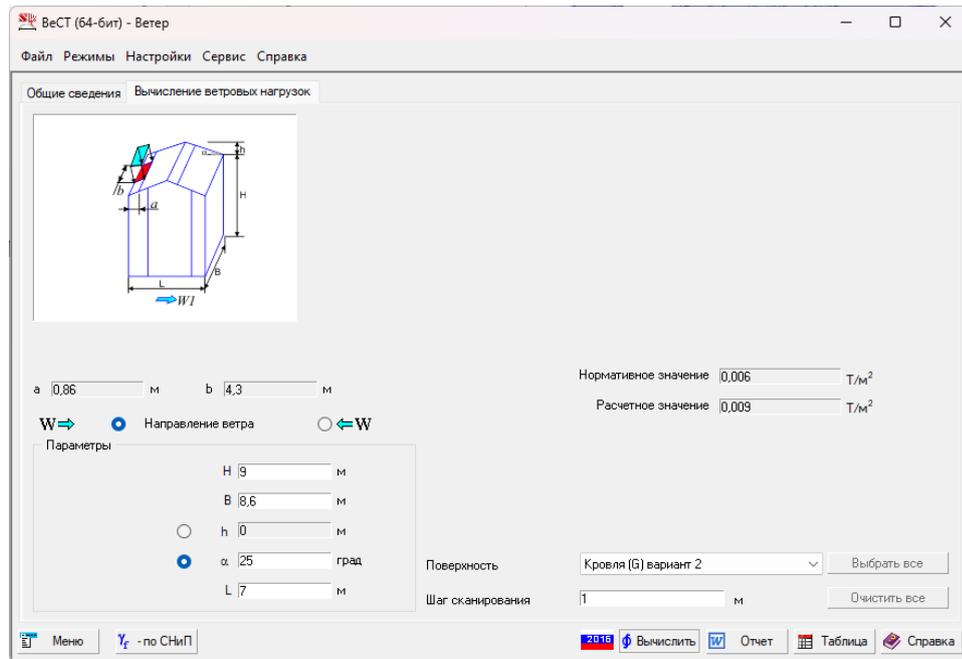


Рисунок Б2.4 – Расчет ветровой нагрузки в «Вест»

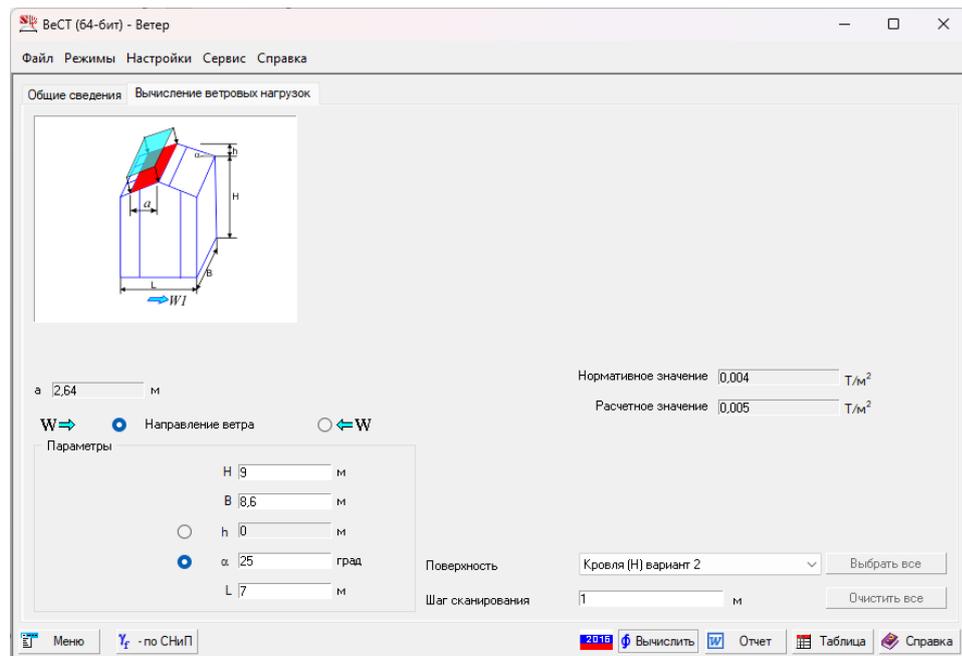


Рисунок Б2.5 – Расчет ветровой нагрузки в «Вест»

**Общий вид расчетной схемы. Граничные условия. Жесткости**

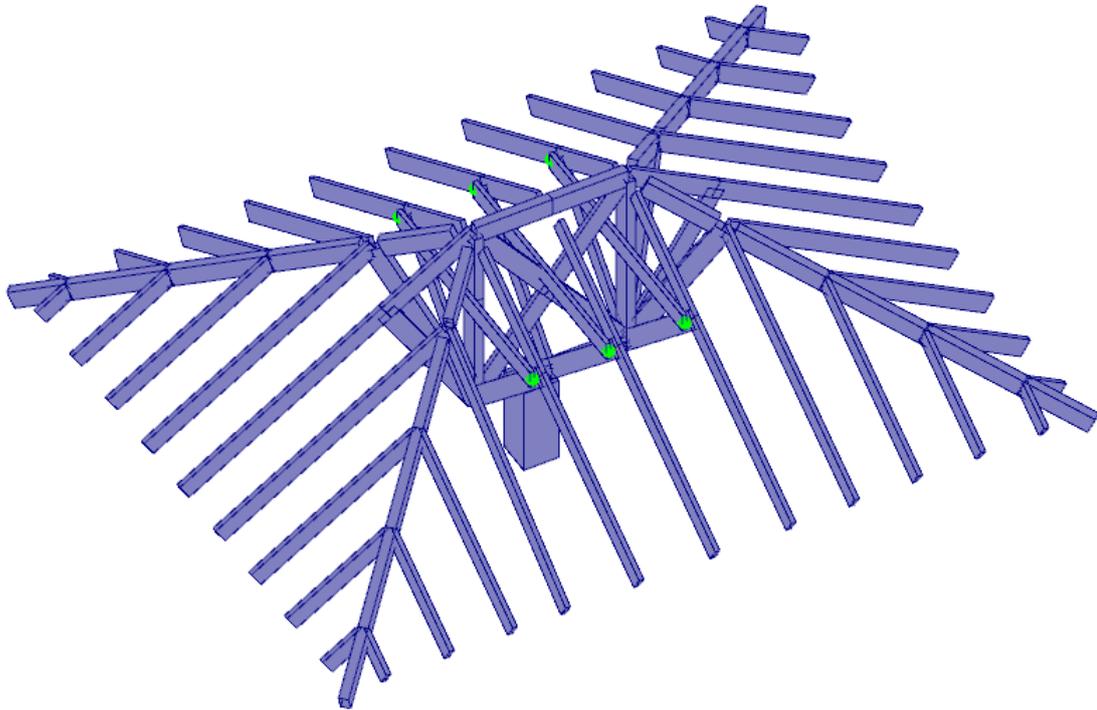


Рисунок Б2.6 – Общий вид расчетной схемы

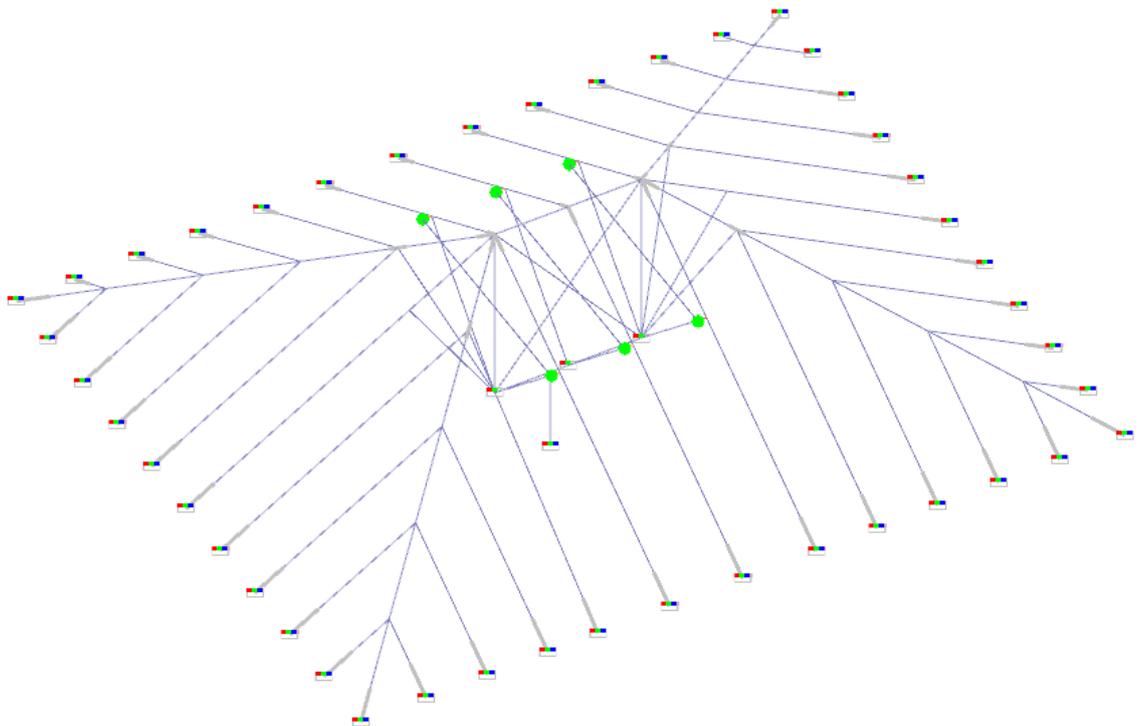


Рисунок Б2.7 – Расположение связей

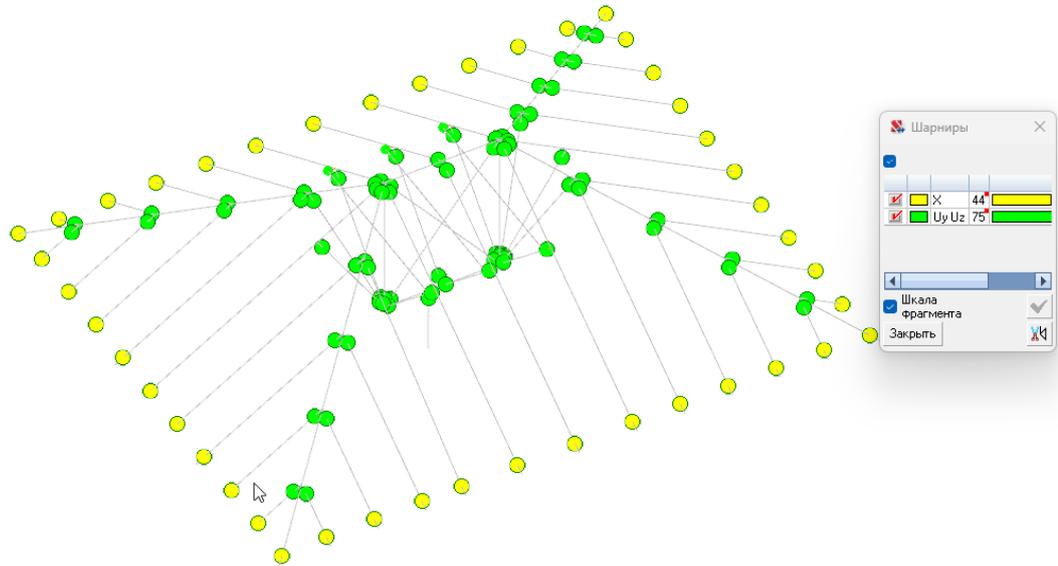


Рисунок Б2.8 – Расположение шарниров

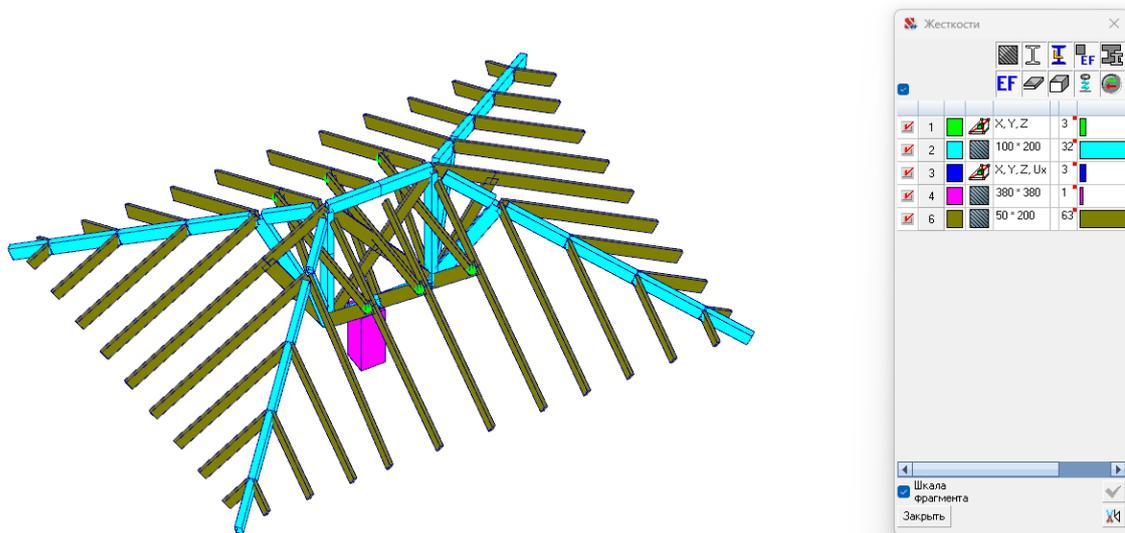


Рисунок Б2.9 – Жесткости

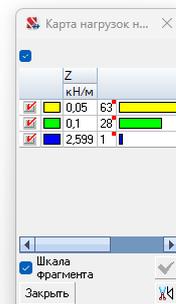
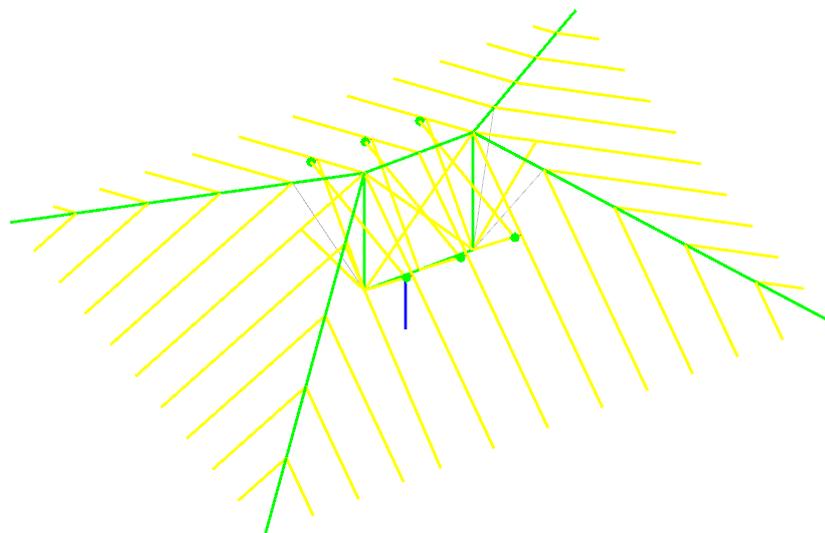
**Схемы приложения нагрузок**

Рисунок Б2.10 – Собственный вес

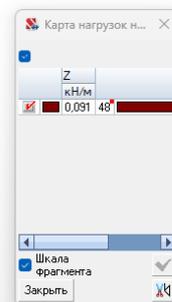
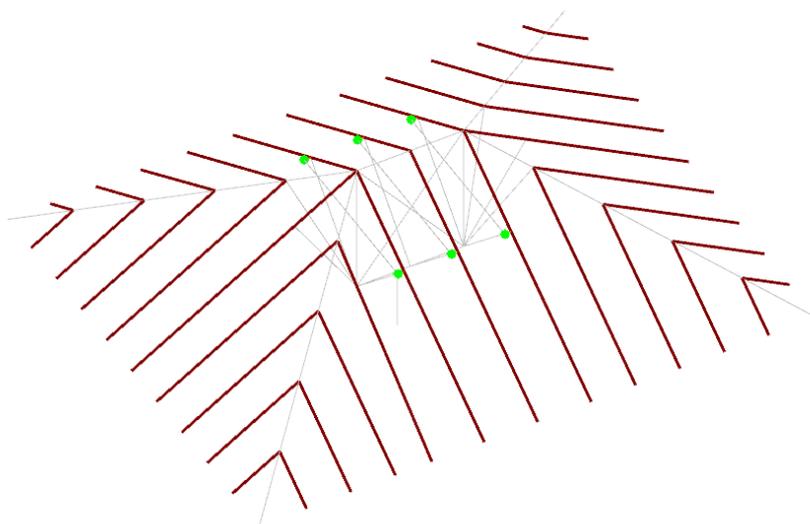


Рисунок Б2.11 – Вес кровли

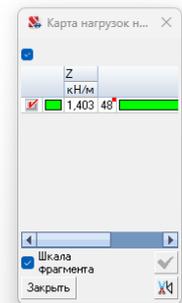
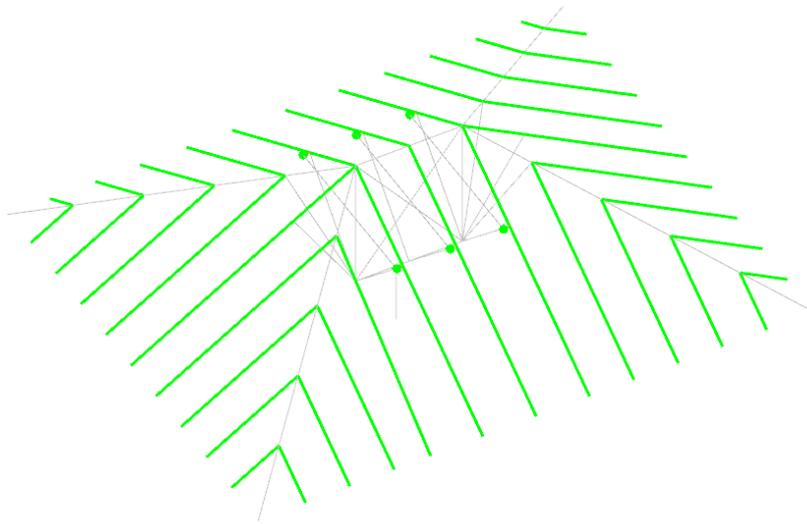


Рисунок Б2.12 – Снеговая нагрузка вариант 1

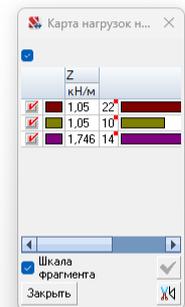
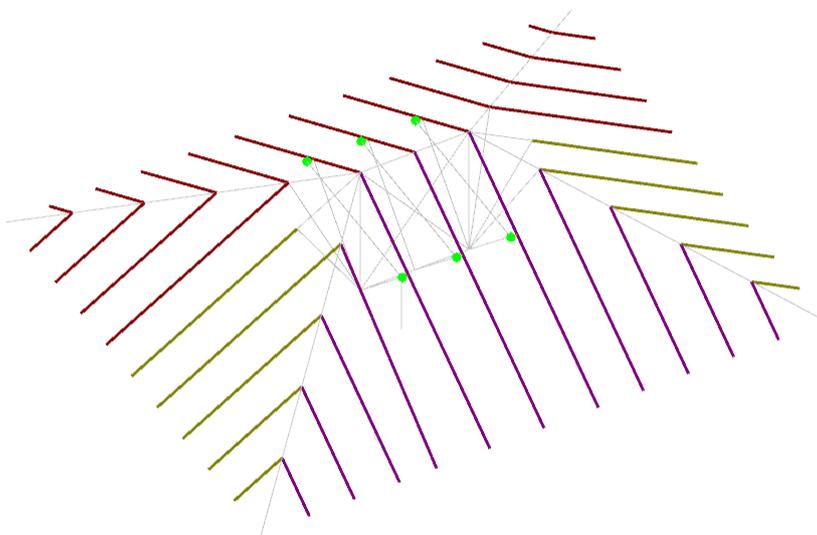


Рисунок Б2.13 – Снеговая нагрузка вариант 2

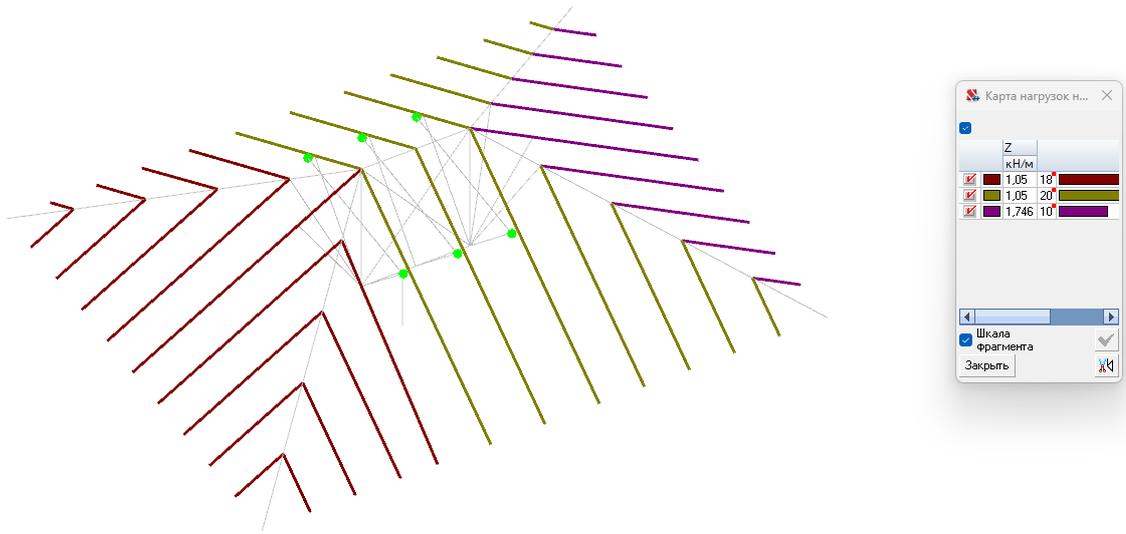


Рисунок Б2.14 – Снеговая нагрузка вариант 3

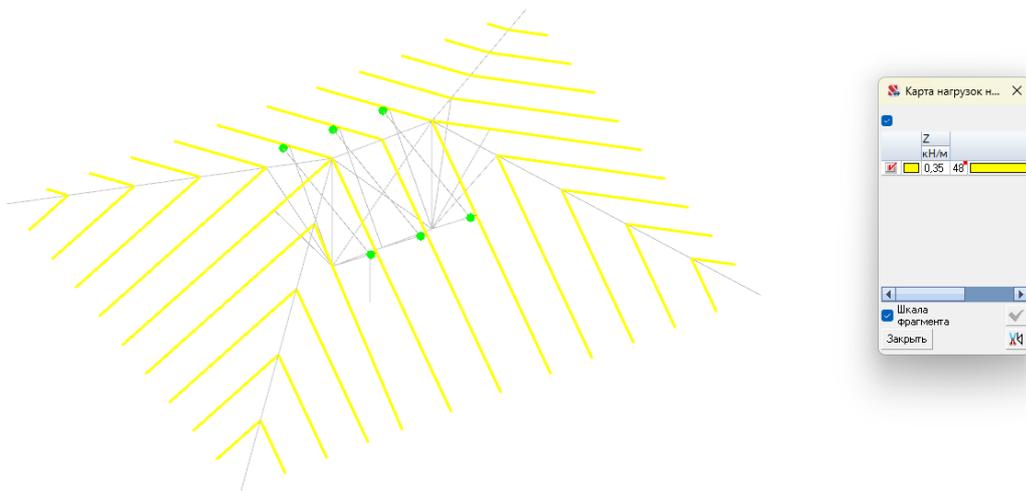


Рисунок Б2.15 – Ветровая нагрузка статическая

Параметры динамических воздействий

Общие данные: Пульсационная составляющая ветровой нагрузки (СП 20.13330.2011, СП 20.13330.2016)

Вид воздействия

Сейсмические воздействия

Ветровые воздействия

Прочие воздействия

Прямое интегрирование

Нормативная нагрузка

Преобразовывать массы из расчетных в нормативные

Имя: 7 Ветер\_динам

Имя загрузки: Ветер\_динам

Преобразование статических нагрузок в массы

Номер и имя присоединяемого статического нагружения: 1 СВ

Козф. пересчета: 0

+ Записать

Загружение	Козффициент
1 СВ	1
2 Вес кровли	1
4 Снег_вар.2	0,5

✖ Удалить

Страна	Шифр	Наименование
	Россия	СНиП 2.01.07-85*
	Россия	МГСН 4.19-05
	Россия	СП 20.13330

Нагрузки и воздействия

Многофункциональные высотные здания и комплексы

Нагрузки и воздействия (Актуализированная редакция СНиП

Определение собственных форм и частот выполнить методом

Итерации подпространств

Ланцоша

Нанскорейшего спуска

Вычисление остаточных членов

Использовать согласованную матрицу масс

Анализ в заданном частотном диапазоне

от 0 Гц до 0 Гц

Ограничение по максимальной частоте: 0 Гц

Автоматическое определение количества форм исходя из % выбранных масс по направлениям:

X 0 % Y 0 % Z 0 %

OK Отмена Справка

Рисунок Б2.16 – Параметры задания пульсационной составляющей ветровой нагрузки

Параметры динамических воздействий

Общие данные: Пульсационная составляющая ветровой нагрузки (СП 20.13330.2011, СП 20.13330.2016)

Число учитываемых форм собственных колебаний: 12

Ветровое статическое нагружение: 6 Ветер\_стат

Координата нижнего узла расчетной схемы, на который воздействует ветер: 0

Поправочный коэффициент: 1

Ширина здания по фронту обдуваемой поверхности: 8,4

Длина здания вдоль действия ветра: 8,4

Расчет по п. 6.7 СНиП 2.01.07-85\* для чета всех вычисленных форм

Использовать Изменение №1 к СП 20.13330.2016

Параметры (СП 20.13330.2011, СП 20.13330.2016)

Ветровой район (см. табл. 11.1): Район 1

Тип местности (см. пункт 11.1.6): Тип В

Тип сооружения (см. пп. 11.1.4, 11.1.8): Любой тип здания

Логарифмический декремент (см. пункт 11.1.10): Смешанные сооружения

Направление ветра:  Вдоль оси X  Вдоль оси Y

В плоскости XoY

Направление по X: 0

Направление по Y: 0

Все размеры задаются в м

OK Отмена Справка

Рисунок Б2.17 – Параметры задания пульсационной составляющей ветровой нагрузки

**Параметры конструирования**

Нормы проектирования : СП 64.13330.2017 с изменениями №1-3

Нормы по надежности : ГОСТ 27751-2014

	K2_СН	K2_С1	K2_С2	K2_СТ1	K2_подкосы , затяжки
Конструктивный элемент	-	-	-	-	-
Группа конструктивных элементов	+	+	+	+	+
Дополнительная группа					
Тип конструктивной группы	Балка	Балка	Балка	Стойка	Элемент общего вида
Порода древесины	Сосна	Сосна	Сосна	Сосна	Сосна
Сорт древесины	1	1	1	1	1
Сечение из клееной древесины	+	+	+	+	+
Коэффициент условий работы $\gamma_c$					
$m_B$	1	1	1	1	1
$m_T$	1	1	1	1	1
$m_{сл}$	-	-	-	-	-
$m_a$	1	1	1	1	1
$m_{дл}$	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Срок службы (лет)	50	50	50	50	50
$m_{см}$	1	1	1	1	1
$m_{лэл}$	1	1	1	1	1
Дополнительные коэффициенты условий работы					
- расчет на прочность при сейсмике	0	0	0	0	0
Коэффициент надежности по ответственности	1	1	1	1	1
Предельные гибкости:					
- сжатые элементы	-	-	-	120	200
- растянутые элементы	-	-	-	120	200
Коэффициенты расчетной длины					
- в плоскости $X_1OZ_1$	-	-	-	1	1
- в плоскости $X_1OY_1$	-	-	-	1	1
Расчетная длина, м					
- в плоскости $X_1OZ_1$	-	-	-	-	-
- в плоскости $X_1OY_1$	-	-	-	-	-
Ослабление, м <sup>2</sup>					
- не выходящее на кромку	-	-	-	-	-
- выходящее на кромку	-	-	-	-	-
Гнутый элемент					
Толщина доски, мм	-	-	-	-	-
Радиус кривизны, м	-	-	-	-	-
Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба, м	0	0,35	0,35	-	-

При нулевом значении используются требования норм

При нулевом значении расстояния раскрепления из плоскости используется длина элемента

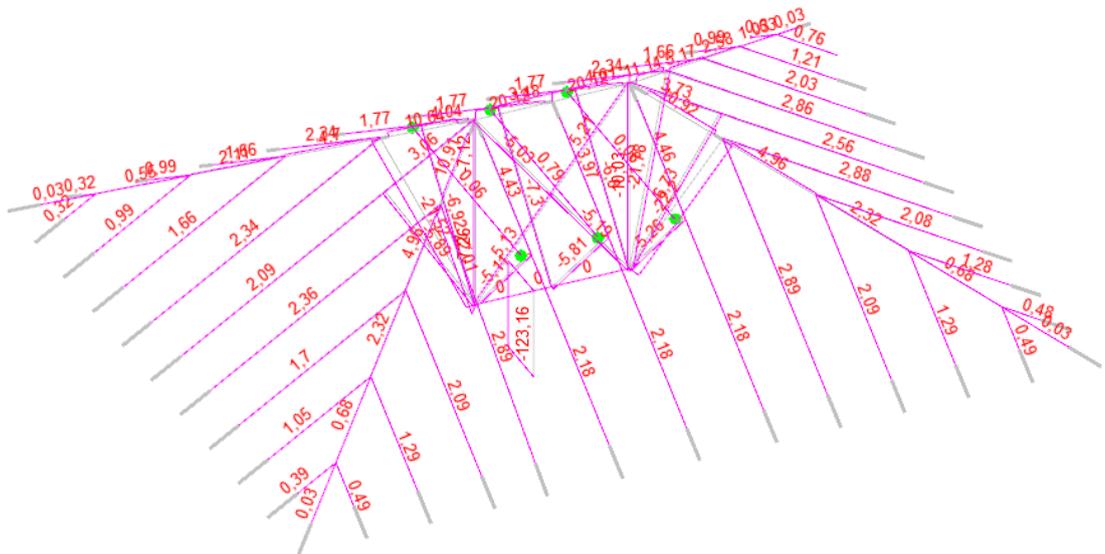
**Результаты расчета**

Рисунок Б2.18 – Эпюра N, кН

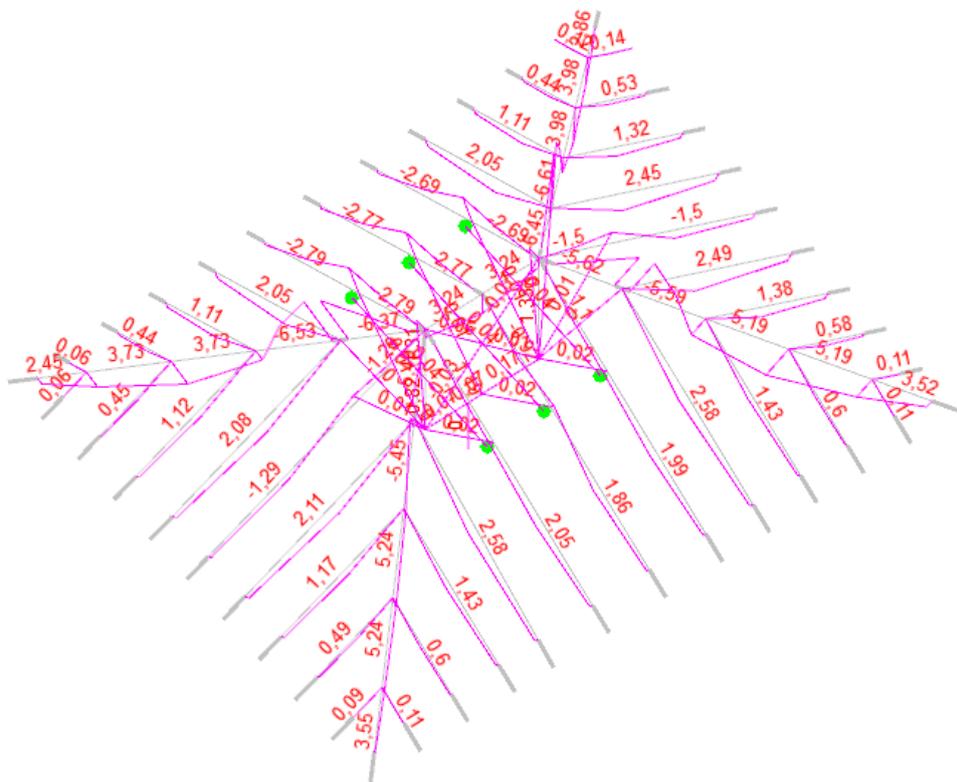


Рисунок Б2.19 – Эпюра Mu, кН

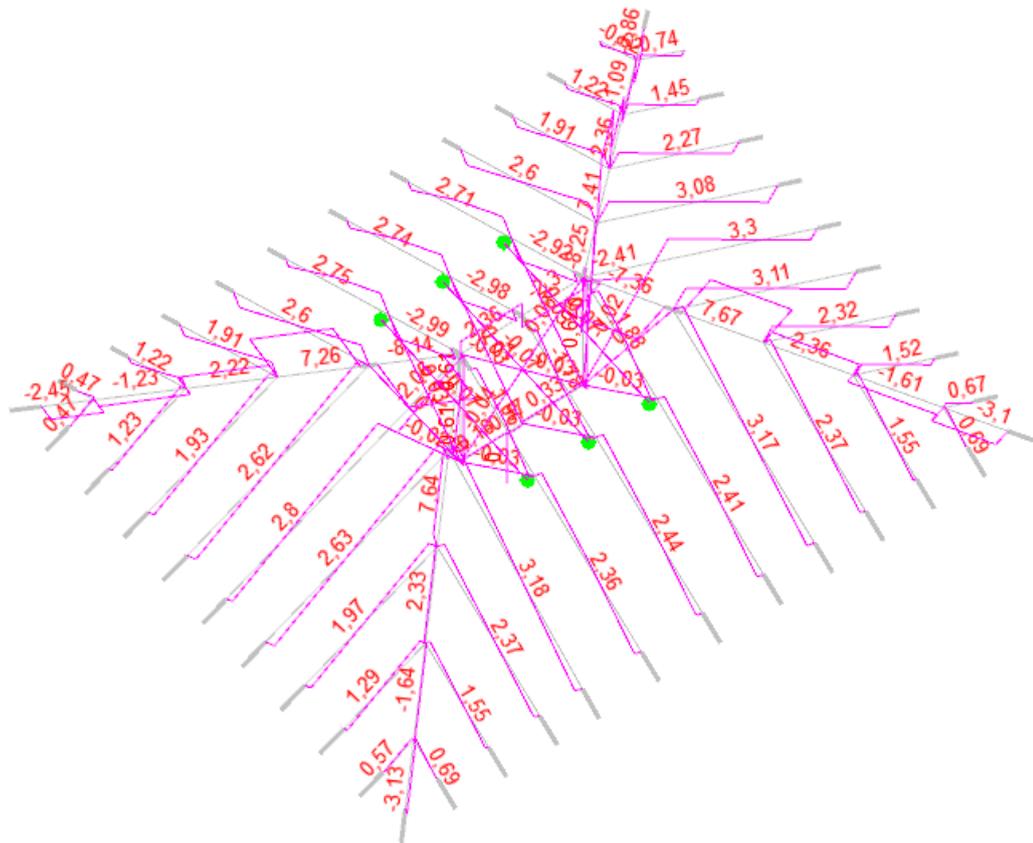


Рисунок Б2.20 – Эпюра Qz, кН

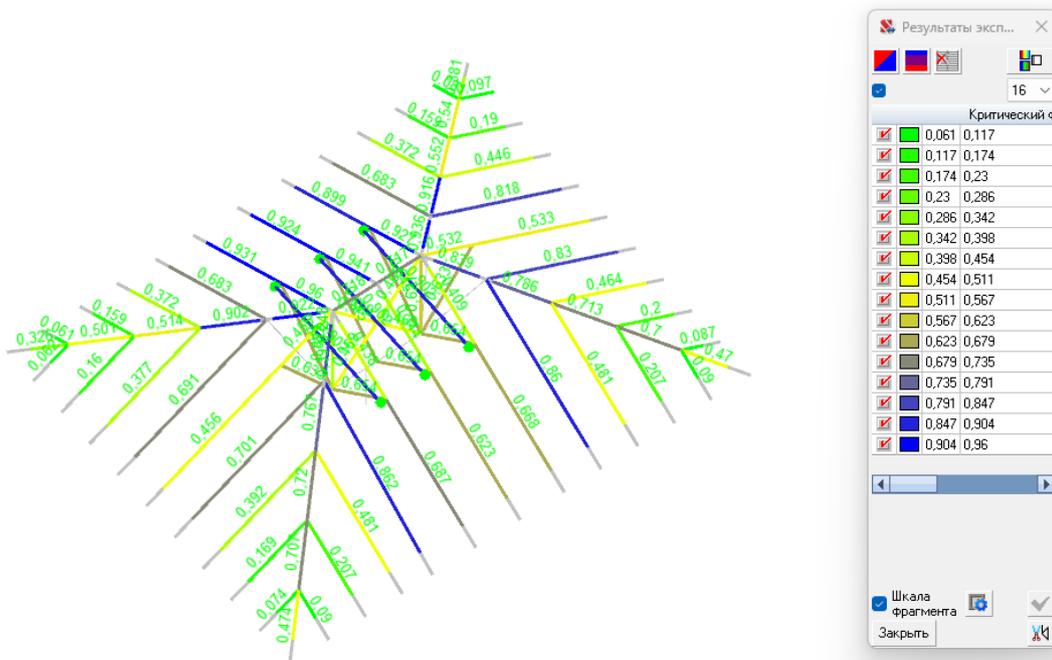


Рисунок Б2.21 – Коэффициент использования ДК

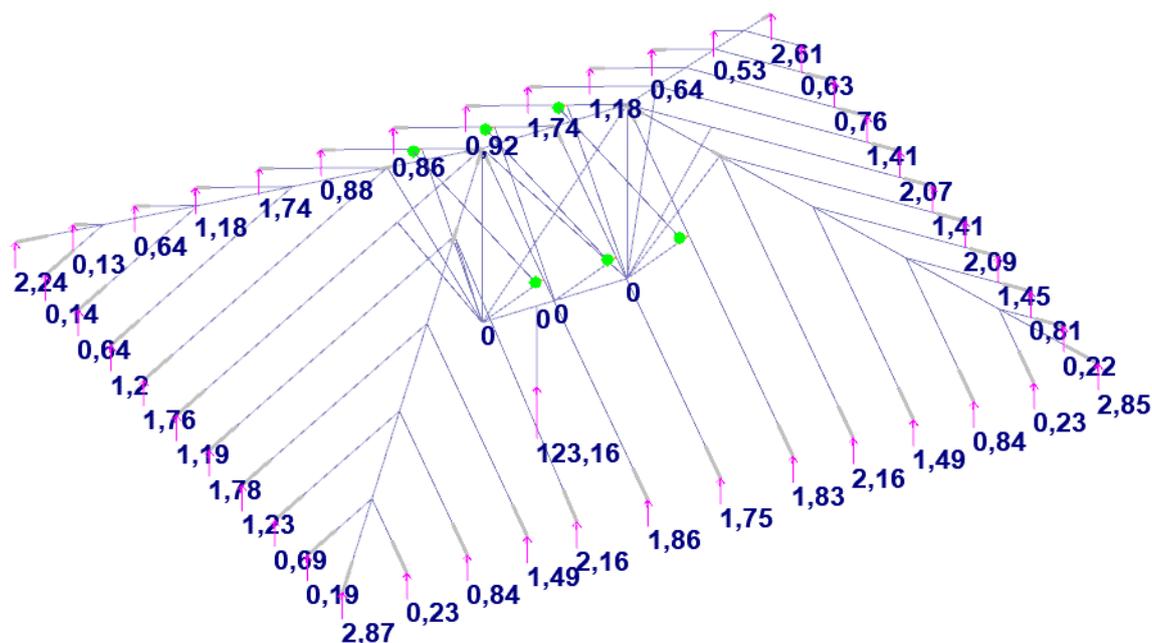


Рисунок Б2.22 – Реакции опор

### **Вывод**

1. Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. По результатам проверки расчета можно сделать вывод, что несущие конструкции сооружения обеспечивают общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами.

2. Прогибы не превышают нормированных величин, определяемых согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

3. Горизонтальные перемещения не превышают нормированных величин согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

4. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.

5. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,96.

## П.Б3. Расчет балки чердачного перекрытия дома серии КТ-148-А (без конька)

### Сбор нагрузок

Собственный вес конструкций.

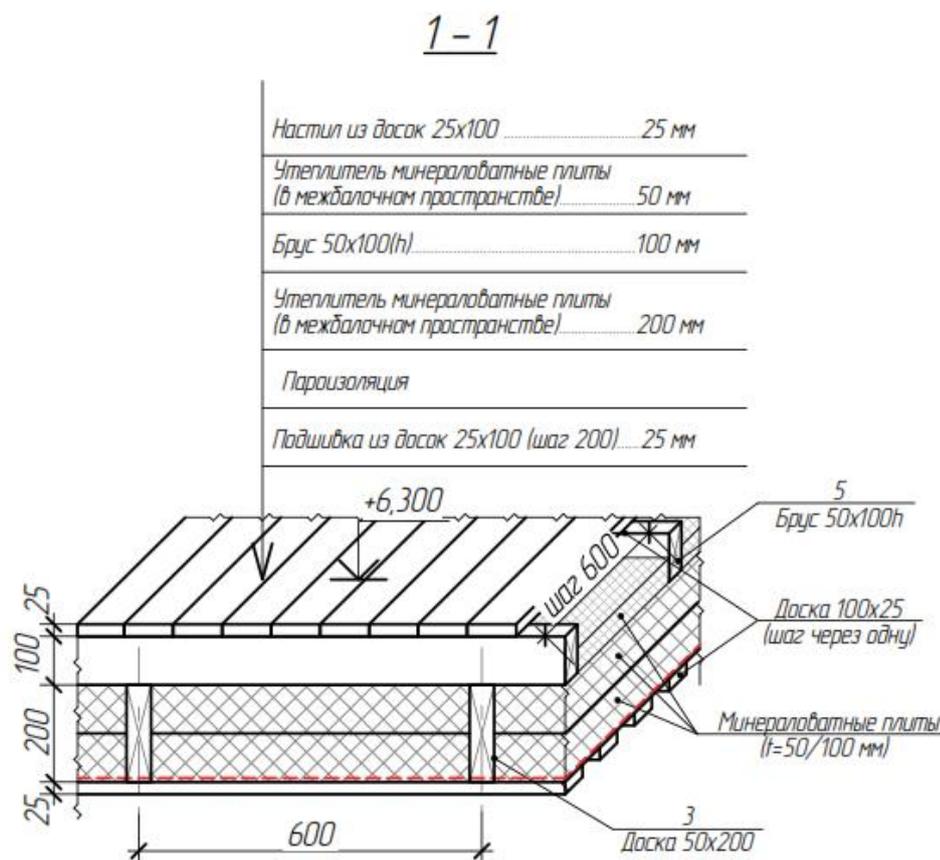


Рисунок Б3.1. Состав чердачного перекрытия

Доски – 0,25 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,1;

Утеплитель – 0,1 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,3;

Лаги – 0,1 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,1.

Суммарная нагрузка 0,45 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,144.

### *Полезная нагрузка на перекрытие*

Согласно т.8.3. СП20.13330.2016 нагрузка на перекрытия принята равной 1,5 кПа (консервативно).

Коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f$  принят равным 1,3; согласно п.8.2.7. СП20.13330.2016.

*Грузовая полоса – 4,2 м шириной.*

### Отчет о расчете

Расчет выполнен по СП 16.13330.2017 с изменениями №1,2

### Общие характеристики

**Сталь:** С255

Группа конструкций по приложению В СП 16.13330 2

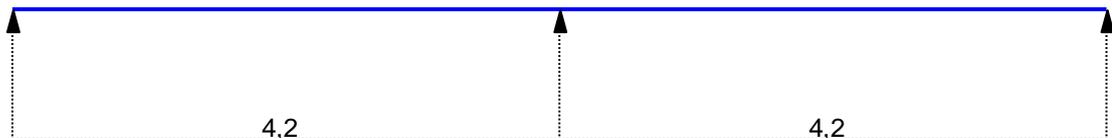
Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) 1

Количество закреплений сжатого пояса в пролете	Вид нагрузки в пролете	Эпюра М	Пояс, к которому приложена нагрузка
Без закреплений	Равномерно распределенная		Сжатый

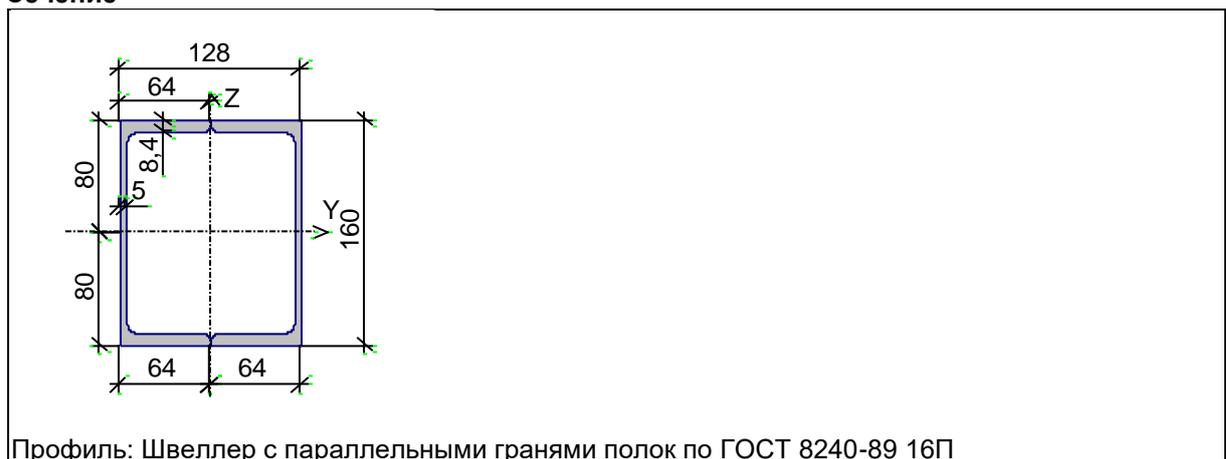
Коэффициент условий работы 0,9

### Конструктивное решение



Расстояние между раскреплениями из плоскости изгиба 0,6 м

### Сечение



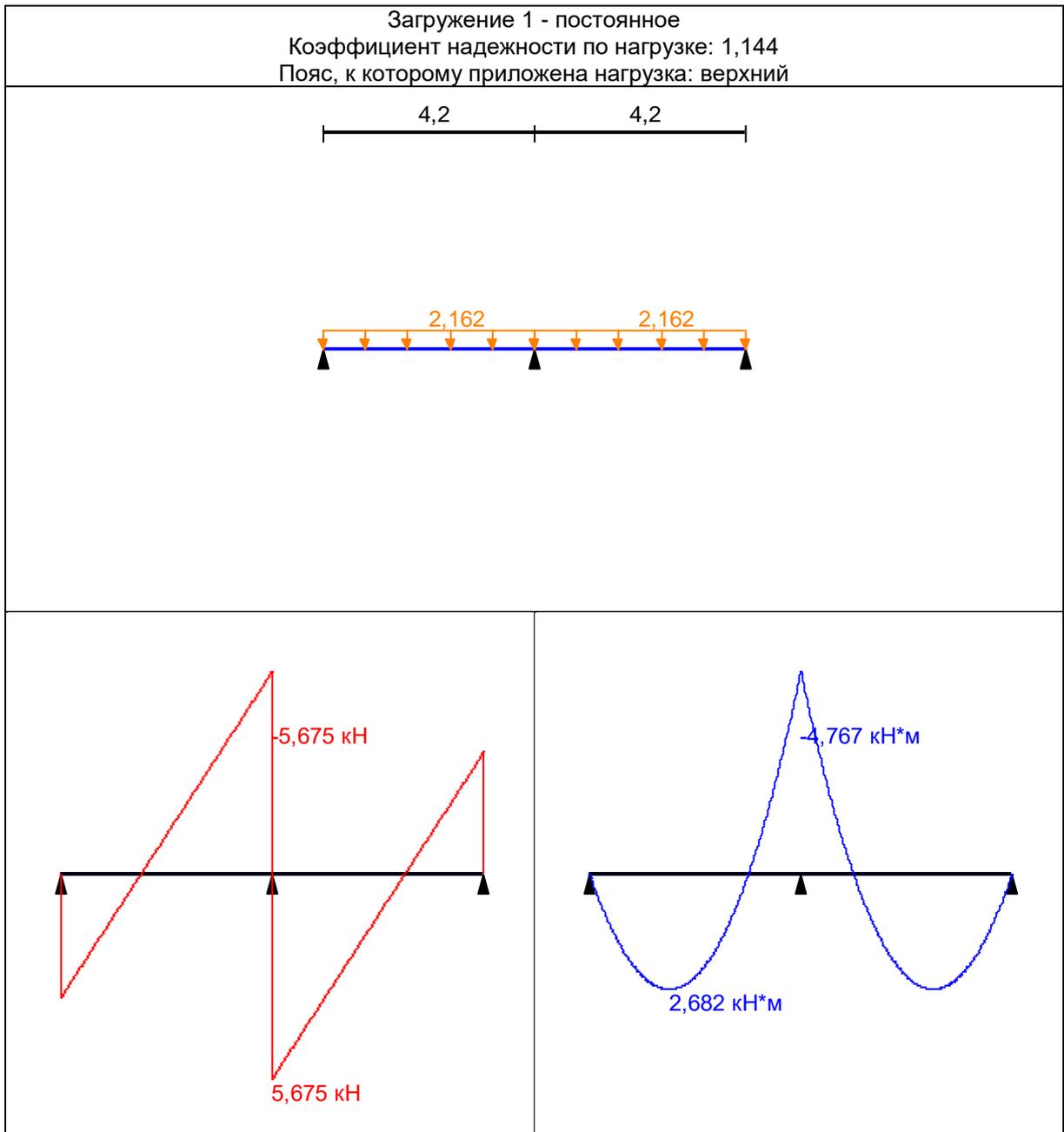
### Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единица измерения
A	Площадь поперечного сечения	36,2	см <sup>2</sup>
A <sub>v,y</sub>	Условная площадь среза вдоль оси U	14,838	см <sup>2</sup>
A <sub>v,z</sub>	Условная площадь среза вдоль оси V	14,001	см <sup>2</sup>
$\alpha$	Угол наклона главных осей инерции	0	град
I <sub>y</sub>	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	1500	см <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	856,021	см <sup>4</sup>
I <sub>t</sub>	Момент инерции при свободном кручении	6,391	см <sup>4</sup>
I <sub>w</sub>	Секториальный момент инерции	1545466,87	см <sup>6</sup>
i <sub>y</sub>	Радиус инерции относительно оси Y1	6,437	см
i <sub>z</sub>	Радиус инерции относительно оси Z1	4,863	см
Y <sub>s</sub>	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Y	0	см
Z <sub>s</sub>	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Z	0	см
W <sub>u+</sub>	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	187,5	см <sup>3</sup>
W <sub>u-</sub>	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	187,5	см <sup>3</sup>
W <sub>v+</sub>	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	133,753	см <sup>3</sup>
W <sub>v-</sub>	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	133,753	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,u</sub>	Пластический момент сопротивления относительно оси U	245,064	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,v</sub>	Пластический момент сопротивления относительно оси V	167,213	см <sup>3</sup>
I <sub>u</sub>	Максимальный момент инерции	1500	см <sup>4</sup>
I <sub>v</sub>	Минимальный момент инерции	856,021	см <sup>4</sup>
i <sub>u</sub>	Максимальный радиус инерции	6,437	см
i <sub>v</sub>	Минимальный радиус инерции	4,863	см
a <sub>u+</sub>	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	3,695	см
a <sub>u-</sub>	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	3,695	см
a <sub>v+</sub>	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	5,18	см
a <sub>v-</sub>	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	5,18	см
P	Периметр	109,2	см
P <sub>i</sub>	Внутренний периметр	64,4	см
P <sub>e</sub>	Внешний периметр	44,8	см
M	Масса 1 м	28,417	кг

Неупругая работа сечения не допускается

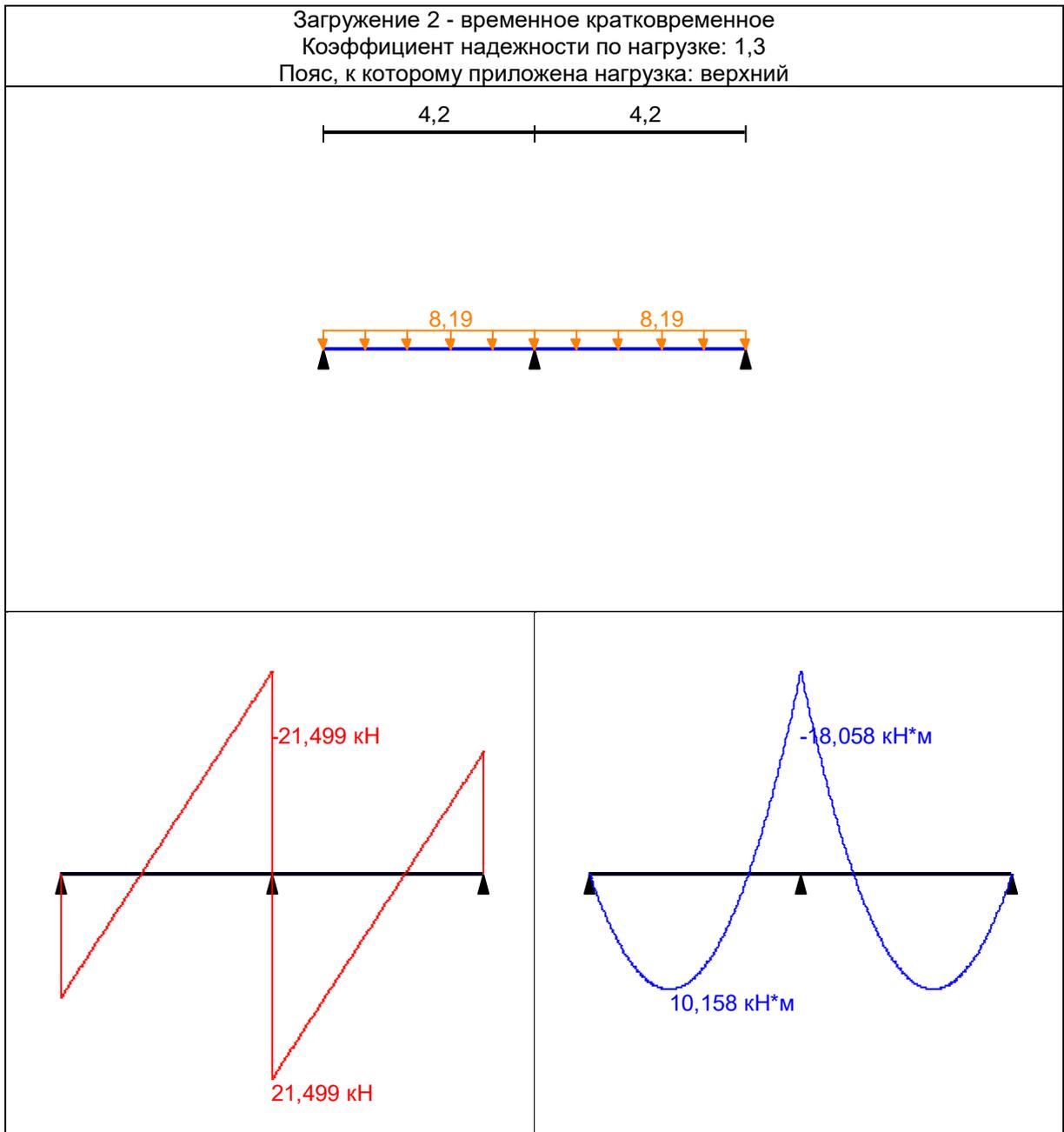
### Загружение 1 - постоянное

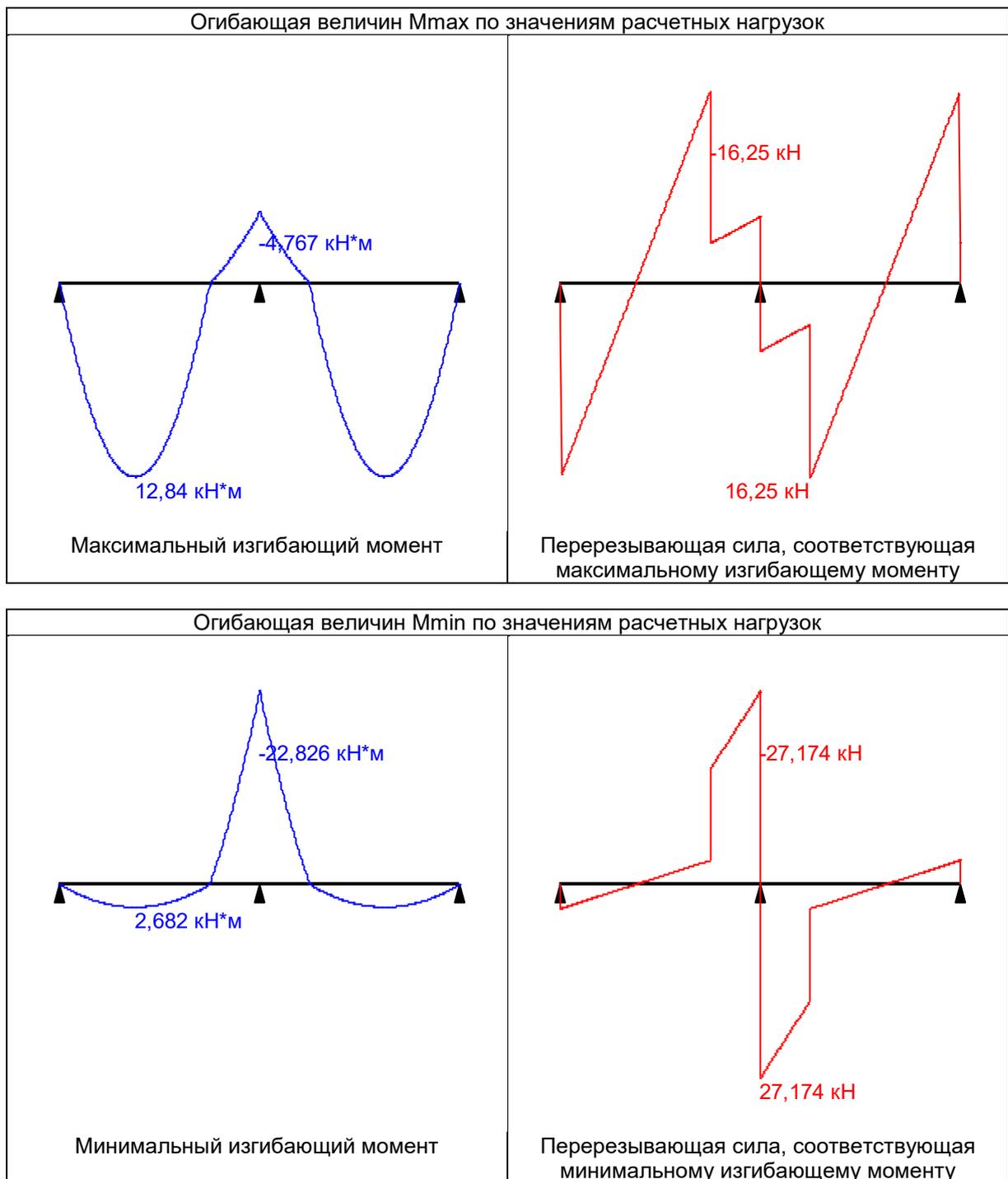
	Тип нагрузки	Величина	
	пролет 1, длина = 4,2 м		
		2,162	кН/м
	пролет 2, длина = 4,2 м		
		2,162	кН/м

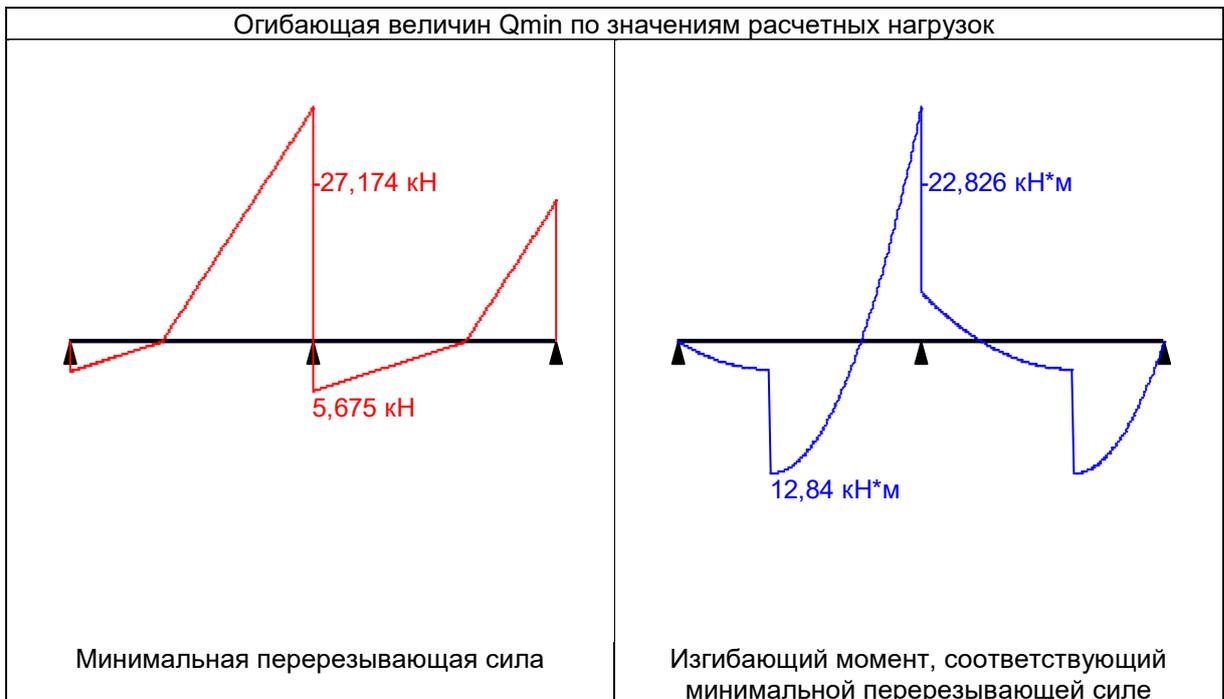
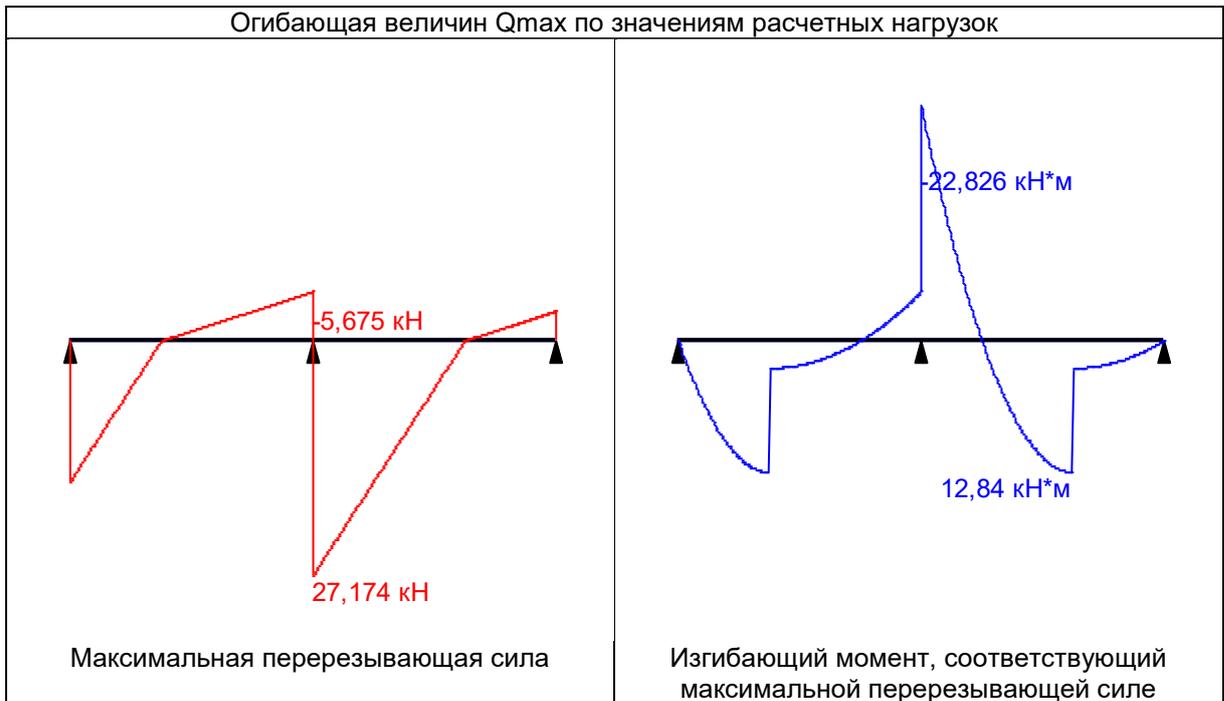


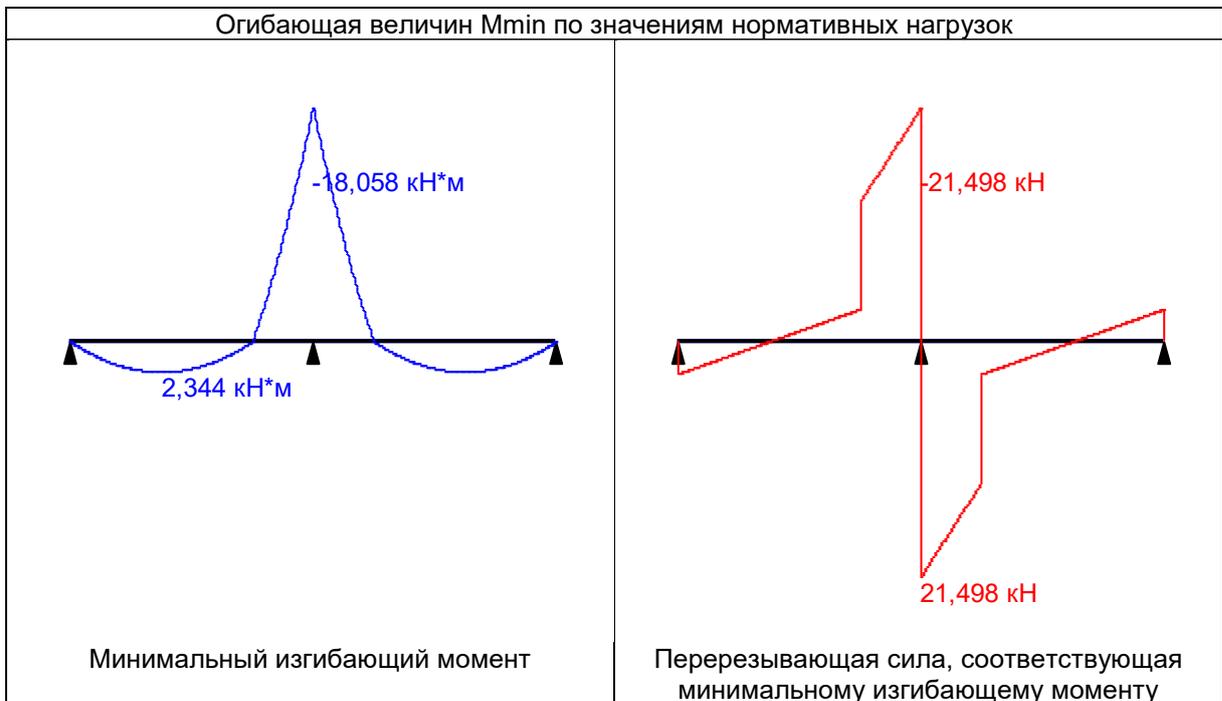
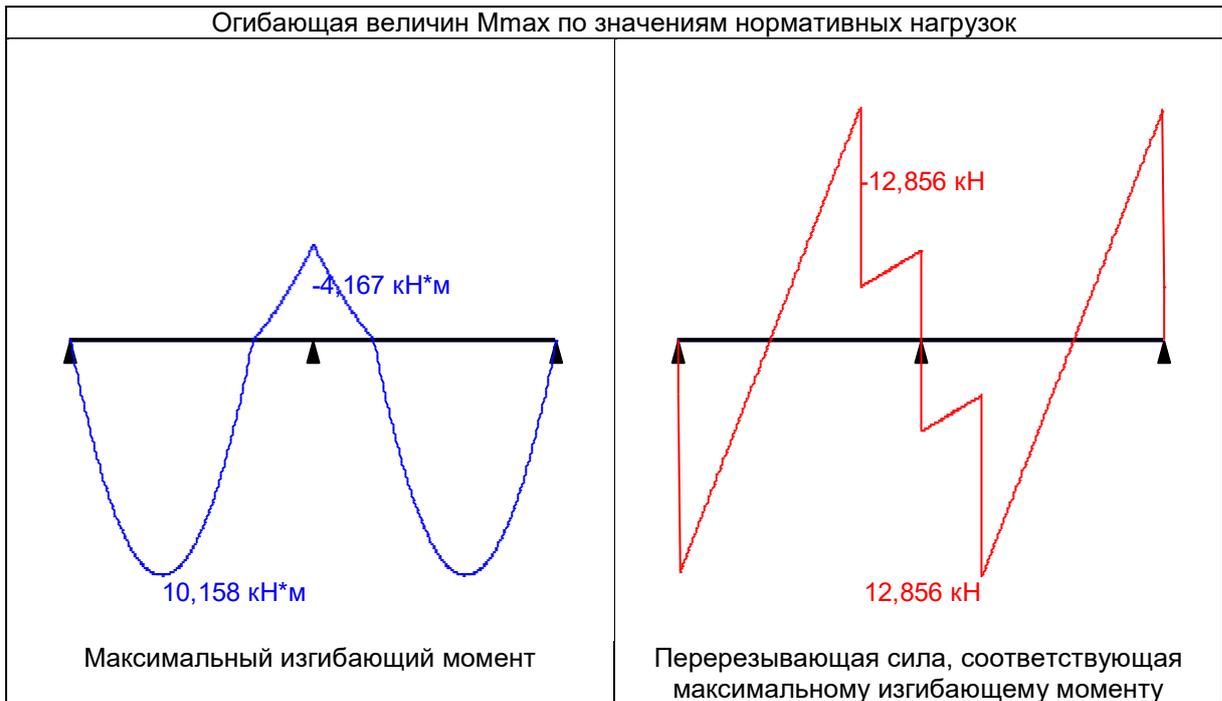
### Загружение 2 - временное кратковременное

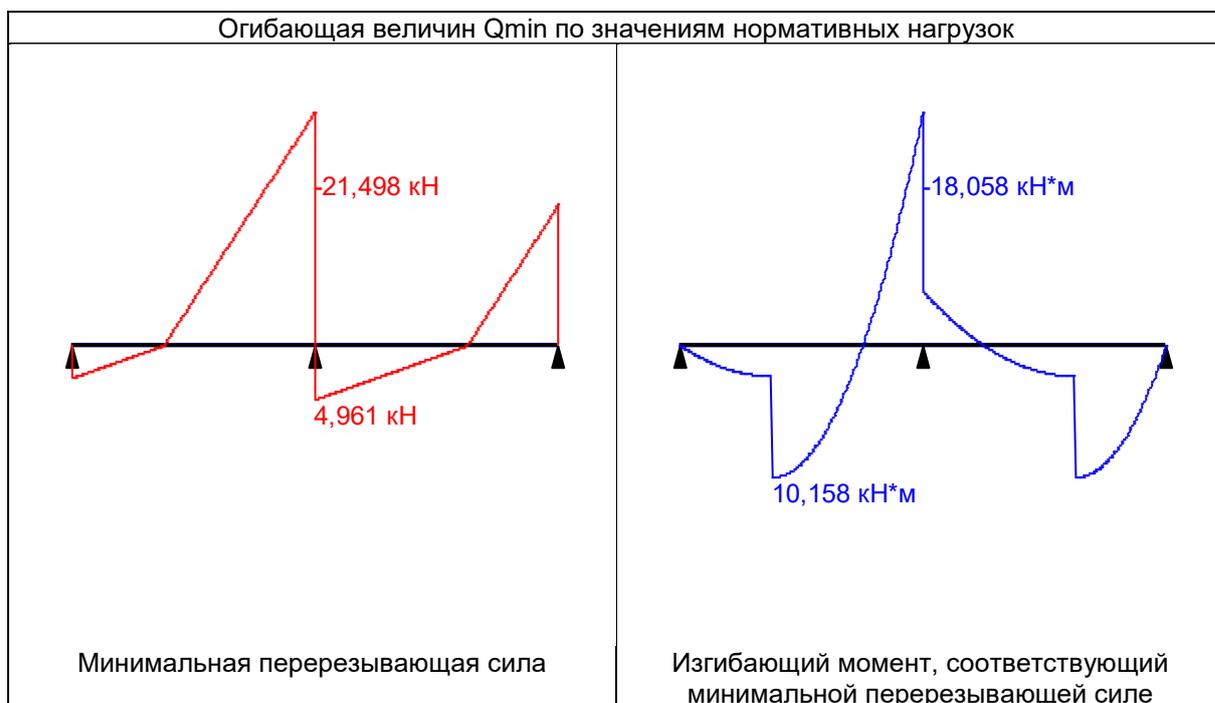
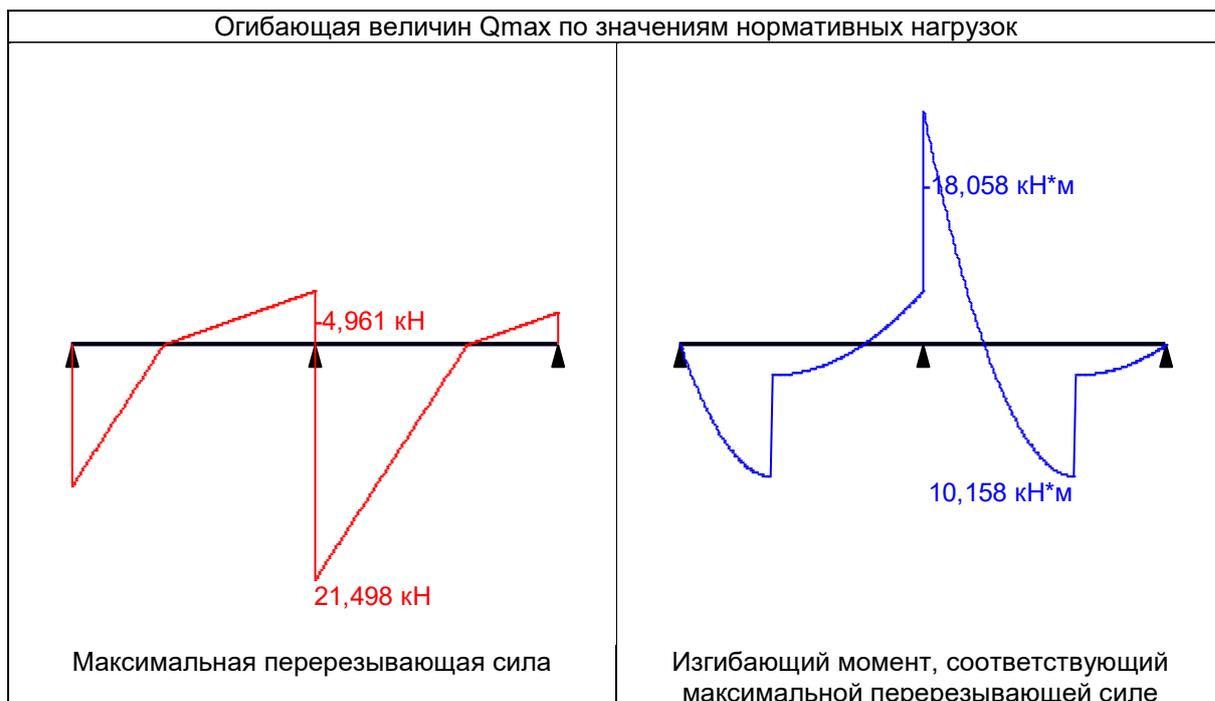
	Тип нагрузки	Величина	
	пролет 1, длина = 4,2 м		
	<u>ш</u>	8,19	кН/м
	пролет 2, длина = 4,2 м		
	<u>ш</u>	8,19	кН/м











	Опорные реакции		
	Сила в опоре 1 кН	Сила в опоре 2 кН	Сила в опоре 3 кН
по критерию $M_{max}$	3,405	11,35	3,405
по критерию $M_{min}$	3,405	54,348	3,405
по критерию $Q_{max}$	16,305	32,849	3,405
по критерию $Q_{min}$	3,405	32,849	16,305

## Результаты расчета

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,149
п. 8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,541
п. 8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,541
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,209
пп. 7.3.2, 7.3.11, 8.5.1-8.5.8, 9.4.2, 9.4.3, 9.4.9	Предельная гибкость стенки из условия местной устойчивости	0,251
пп. 7.3.8, 7.3.11, 8.5.18, 9.4.7, 9.4.9	Предельная гибкость свеса полки (поясного листа) из условия местной устойчивости	0,195

Коэффициент использования 0,541 - Прочность при действии изгибающего момента

Максимальный прогиб -	$k \cdot L$	Фактор
для нормативных нагрузок	0,005	0,191

### Реакции на опорах

	Опорные реакции		
	Сила в опоре 1 кН	Сила в опоре 2 кН	Сила в опоре 3 кН
по критерию $M_{max}$	3,405	11,351	3,405
по критерию $M_{min}$	3,405	31,417	3,405
по критерию $Q_{max}$	9,425	21,384	3,405
по критерию $Q_{min}$	3,405	21,384	9,425

Выйти

**Вывод**

1. Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. По результатам проверки расчета можно сделать вывод, что несущие конструкции сооружения обеспечивают общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами.

2. Прогибы не превышают нормированных величин, определяемых согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

3. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.

4. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,54.

## П.Б4. Расчет балки чердачного перекрытия дома серии КТ-128-А (с коньком)

### Сбор нагрузок

Собственный вес конструкций.

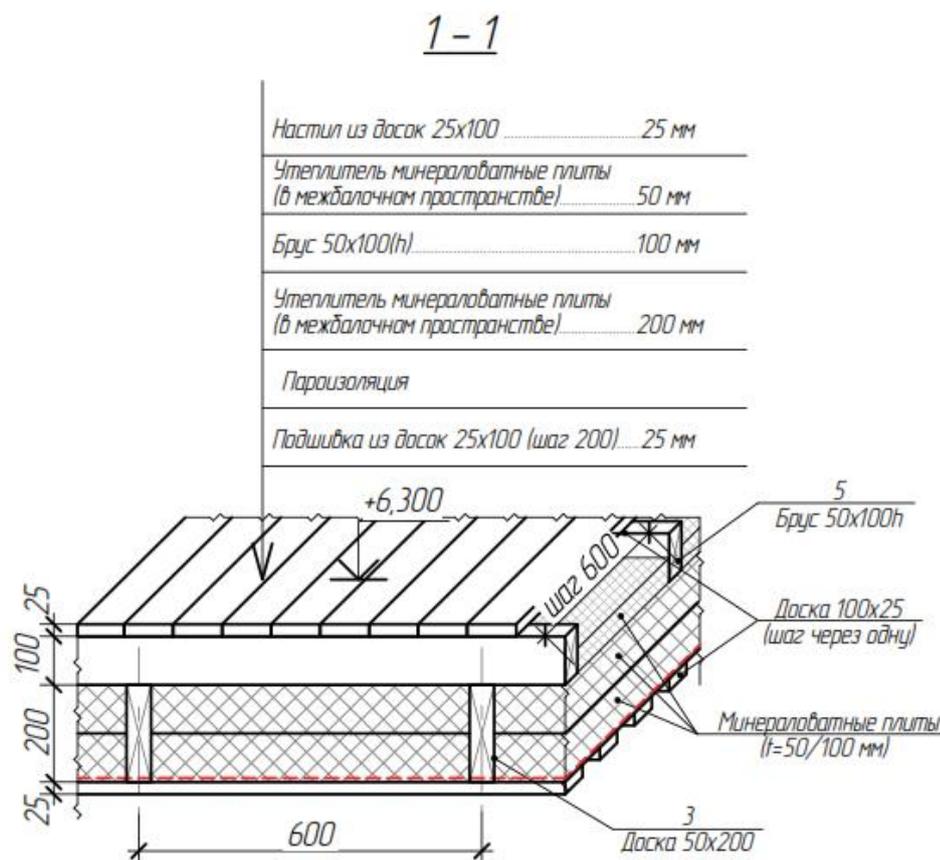


Рисунок Б4.1. Состав чердачного перекрытия

Доски – 0,25 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,1;

Утеплитель – 0,1 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,3;

Лаги – 0,1 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,1.

Суммарная нагрузка 0,45 кПа, к-т надежности по нагрузке 1,144.

### *Полезная нагрузка на перекрытие*

Согласно т.8.3. СП20.13330.2016 нагрузка на перекрытия принята равной 1,5 кПа (консервативно).

Коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_f$  принят равным 1,3; согласно п.8.2.7. СП20.13330.2016.

*Грузовая полоса – 3,5 м шириной.*

**Отчет о расчете**

Расчет выполнен по СП 16.13330.2017 с изменениями №1,2

**Общие характеристики****Сталь:** С255

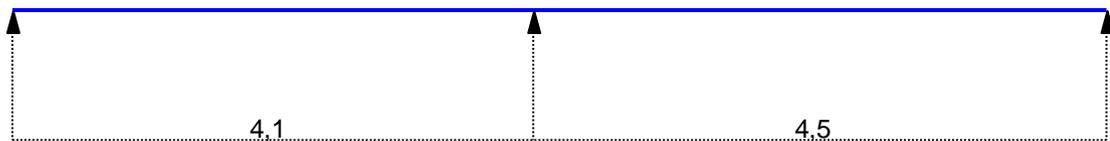
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330 2

Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$ 

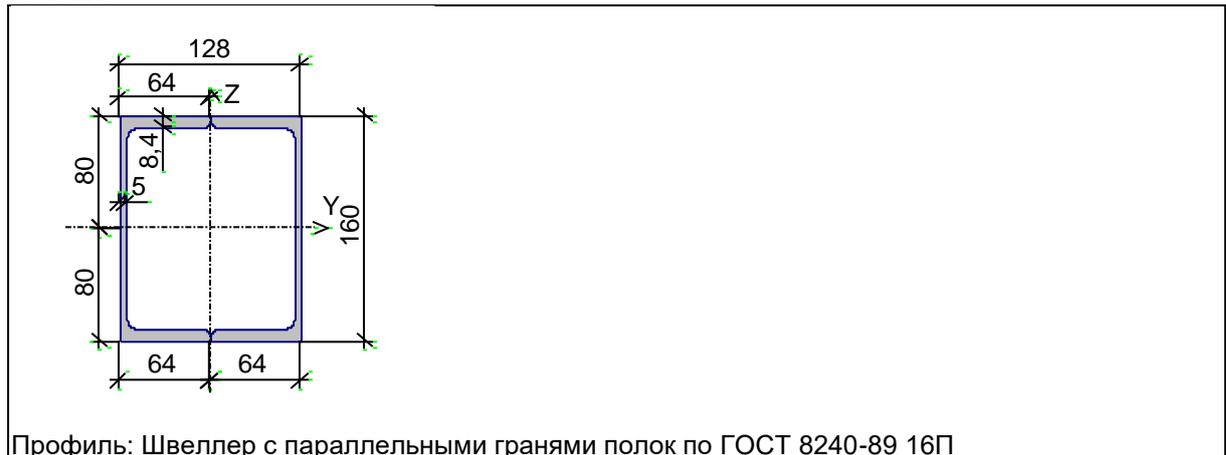
Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) 1

Количество закреплений сжатого пояса в пролете	Вид нагрузки в пролете	Эпюра М	Пояс, к которому приложена нагрузка
Без закреплений	Равномерно распределенная		Сжатый

Коэффициент условий работы 0,9

**Конструктивное решение**

Расстояние между раскреплениями из плоскости изгиба 0,6 м

**Сечение**

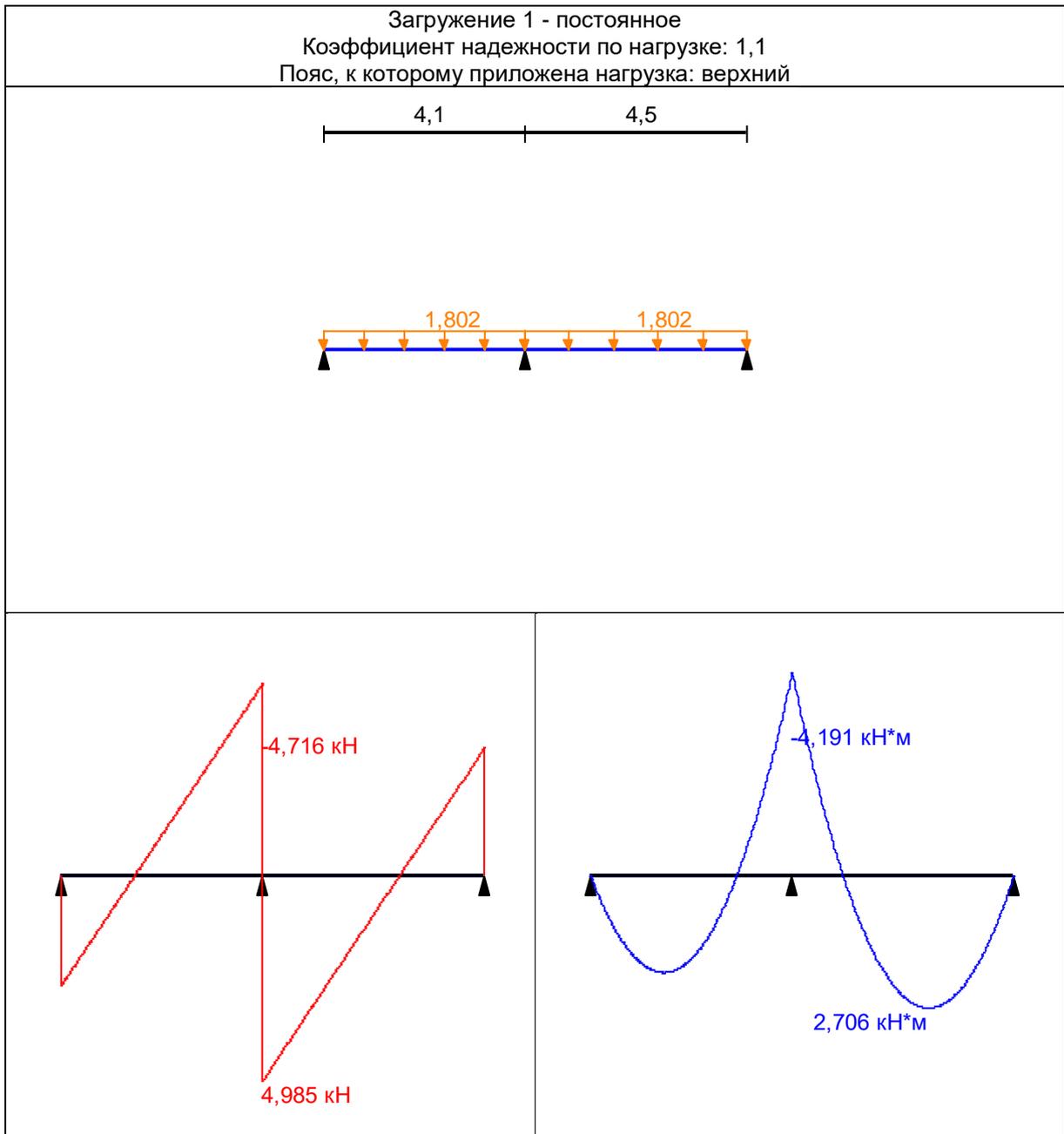
## Геометрические характеристики

	Параметр	Значение	Единица измерения
A	Площадь поперечного сечения	36,2	см <sup>2</sup>
A <sub>v,y</sub>	Условная площадь среза вдоль оси U	14,838	см <sup>2</sup>
A <sub>v,z</sub>	Условная площадь среза вдоль оси V	14,001	см <sup>2</sup>
α	Угол наклона главных осей инерции	0	град
I <sub>y</sub>	Момент инерции относительно центральной оси Y1 параллельной оси Y	1500	см <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	856,021	см <sup>4</sup>
I <sub>t</sub>	Момент инерции при свободном кручении	6,391	см <sup>4</sup>
I <sub>w</sub>	Секториальный момент инерции	1545466,87	см <sup>6</sup>
i <sub>y</sub>	Радиус инерции относительно оси Y1	6,437	см
i <sub>z</sub>	Радиус инерции относительно оси Z1	4,863	см
Y <sub>s</sub>	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Y	0	см
Z <sub>s</sub>	Расстояние между центром тяжести и центром сдвига вдоль оси Z	0	см
W <sub>u+</sub>	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	187,5	см <sup>3</sup>
W <sub>u-</sub>	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	187,5	см <sup>3</sup>
W <sub>v+</sub>	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	133,753	см <sup>3</sup>
W <sub>v-</sub>	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	133,753	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,u</sub>	Пластический момент сопротивления относительно оси U	245,064	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,v</sub>	Пластический момент сопротивления относительно оси V	167,213	см <sup>3</sup>
I <sub>u</sub>	Максимальный момент инерции	1500	см <sup>4</sup>
I <sub>v</sub>	Минимальный момент инерции	856,021	см <sup>4</sup>
i <sub>u</sub>	Максимальный радиус инерции	6,437	см
i <sub>v</sub>	Минимальный радиус инерции	4,863	см
a <sub>u+</sub>	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	3,695	см
a <sub>u-</sub>	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	3,695	см
a <sub>v+</sub>	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	5,18	см
a <sub>v-</sub>	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	5,18	см
P	Периметр	109,2	см
P <sub>i</sub>	Внутренний периметр	64,4	см
P <sub>e</sub>	Внешний периметр	44,8	см
M	Масса 1 м	28,417	кг

Неупругая работа сечения не допускается

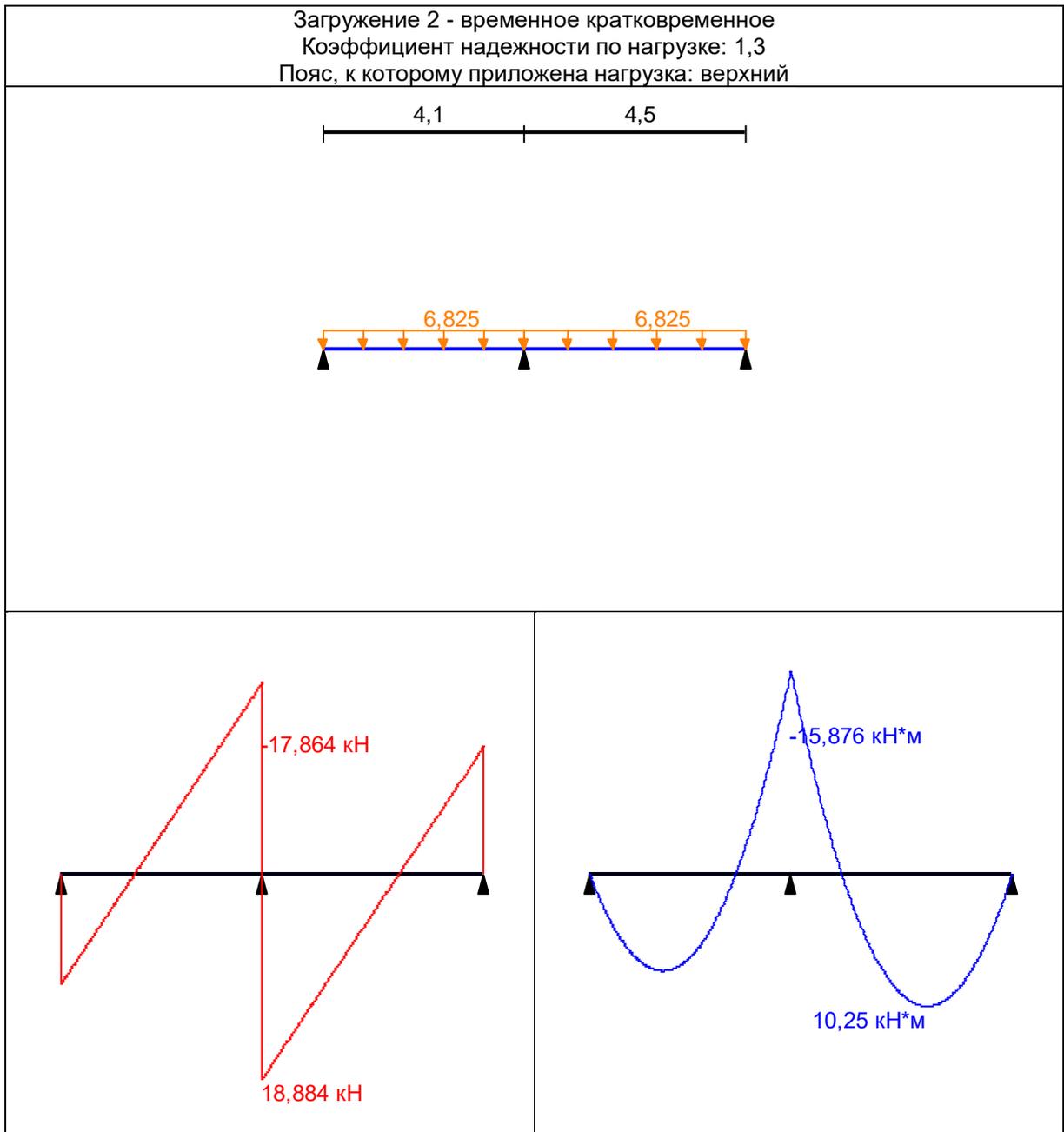
## Загружение 1 - постоянное

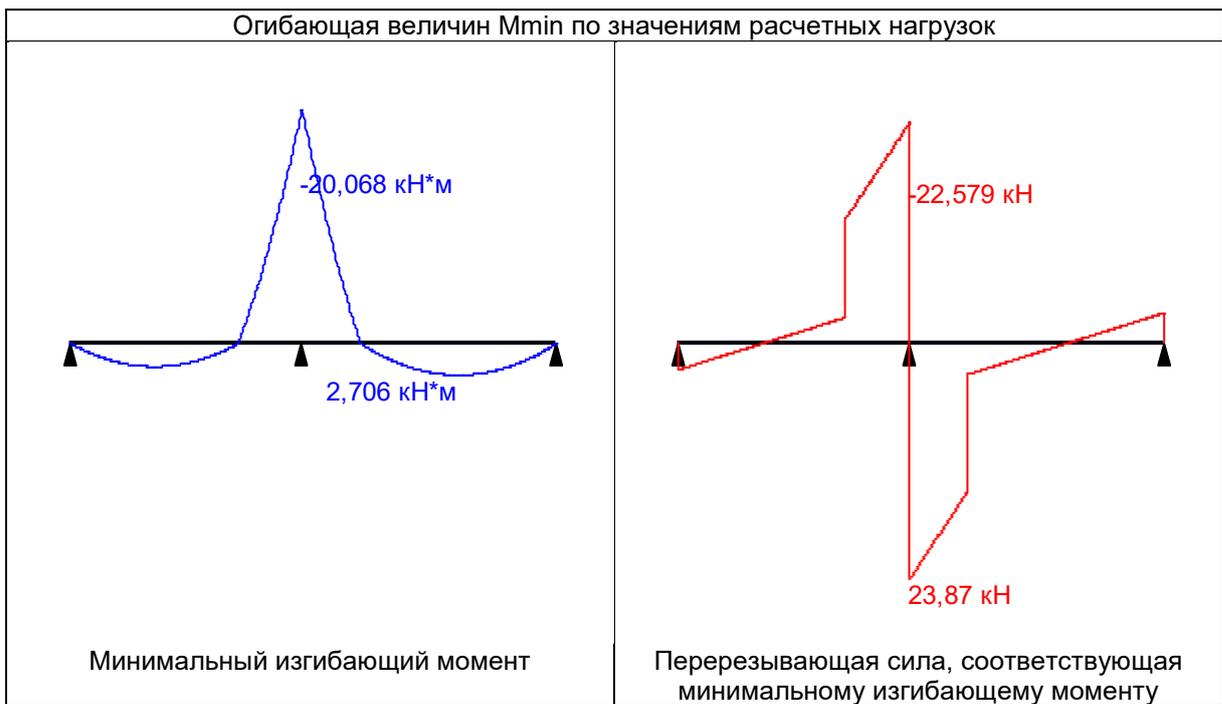
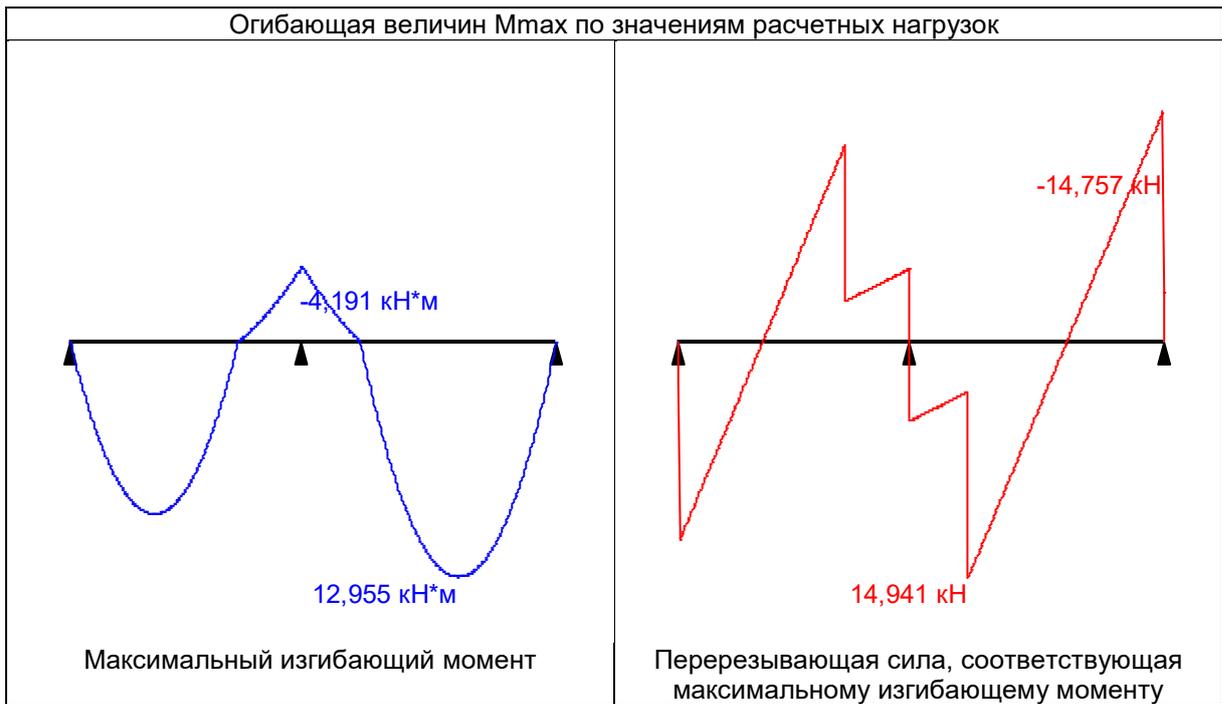
	Тип нагрузки	Величина	
	пролет 1, длина = 4,1 м		
		1,802	кН/м
	пролет 2, длина = 4,5 м		
		1,802	кН/м

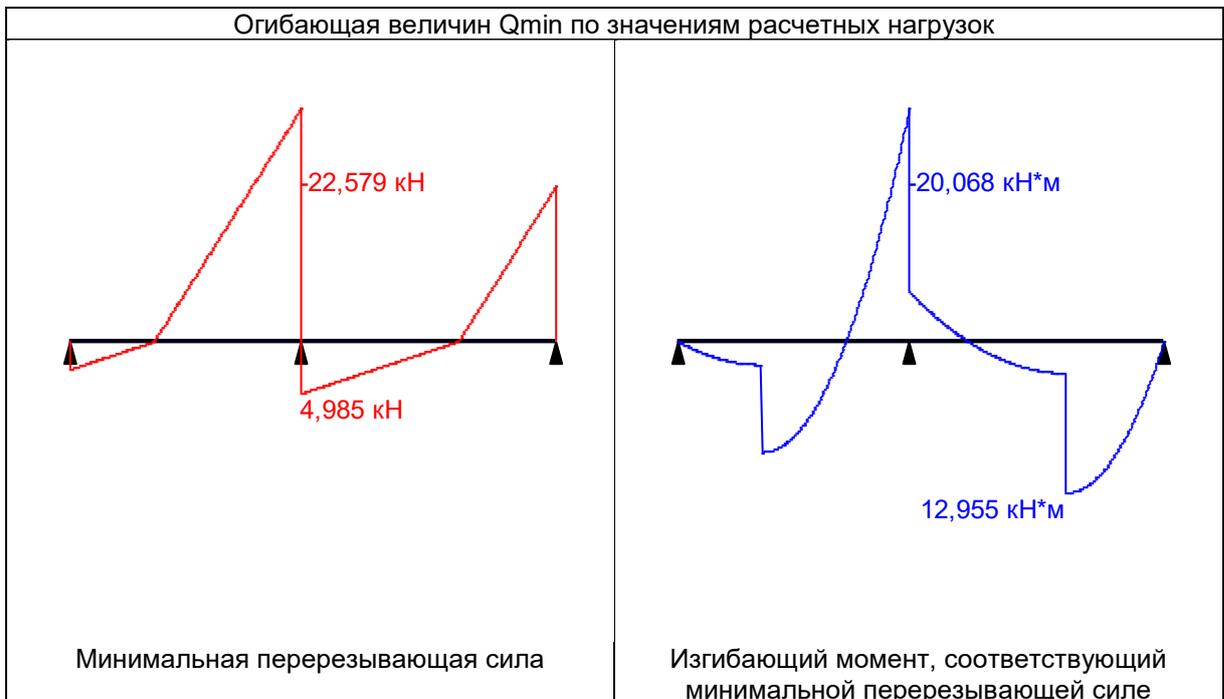
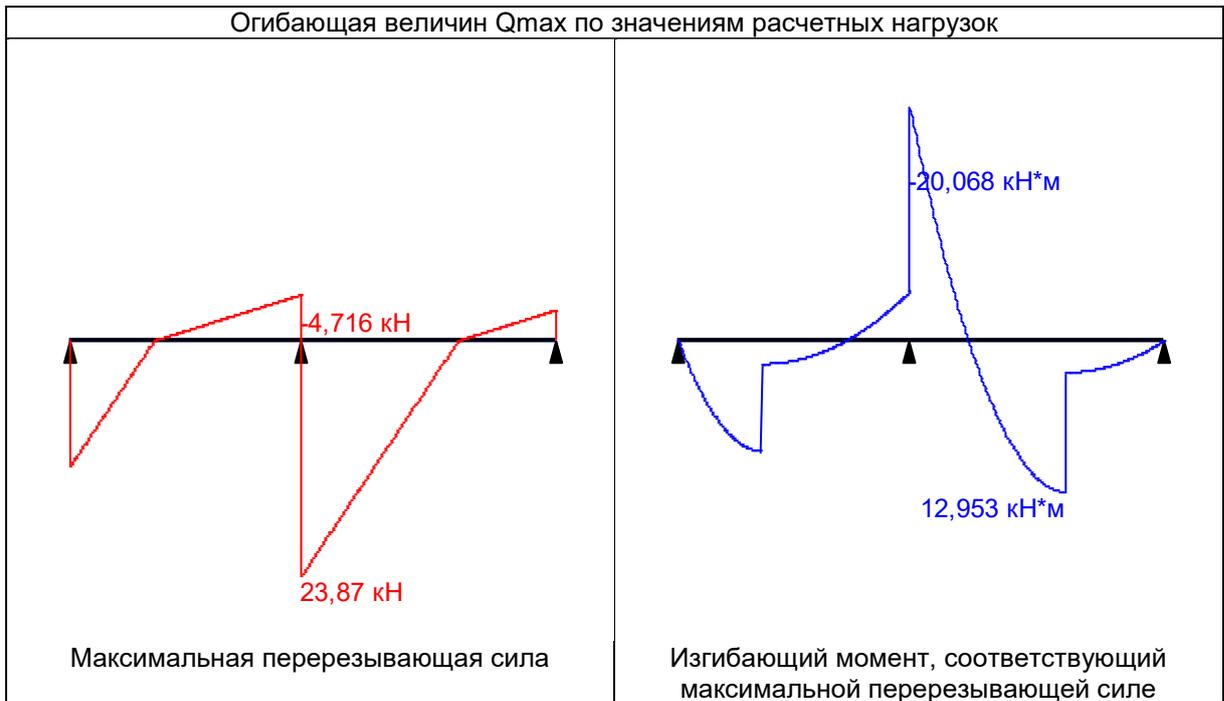


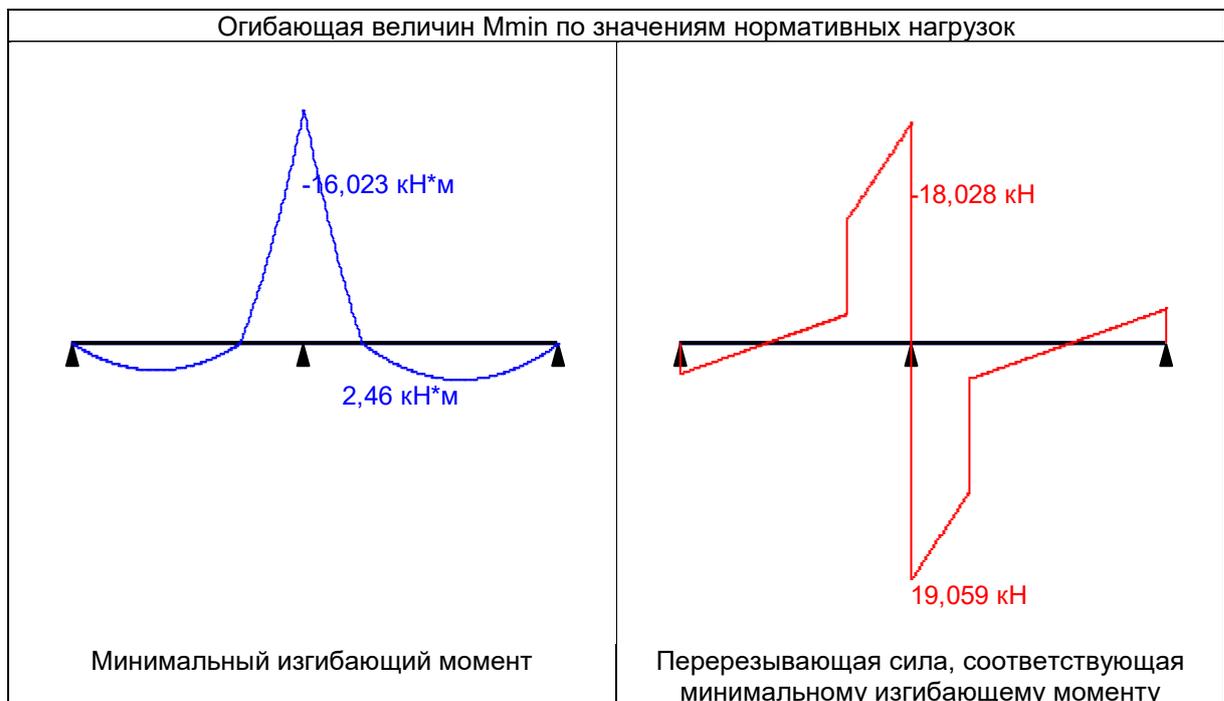
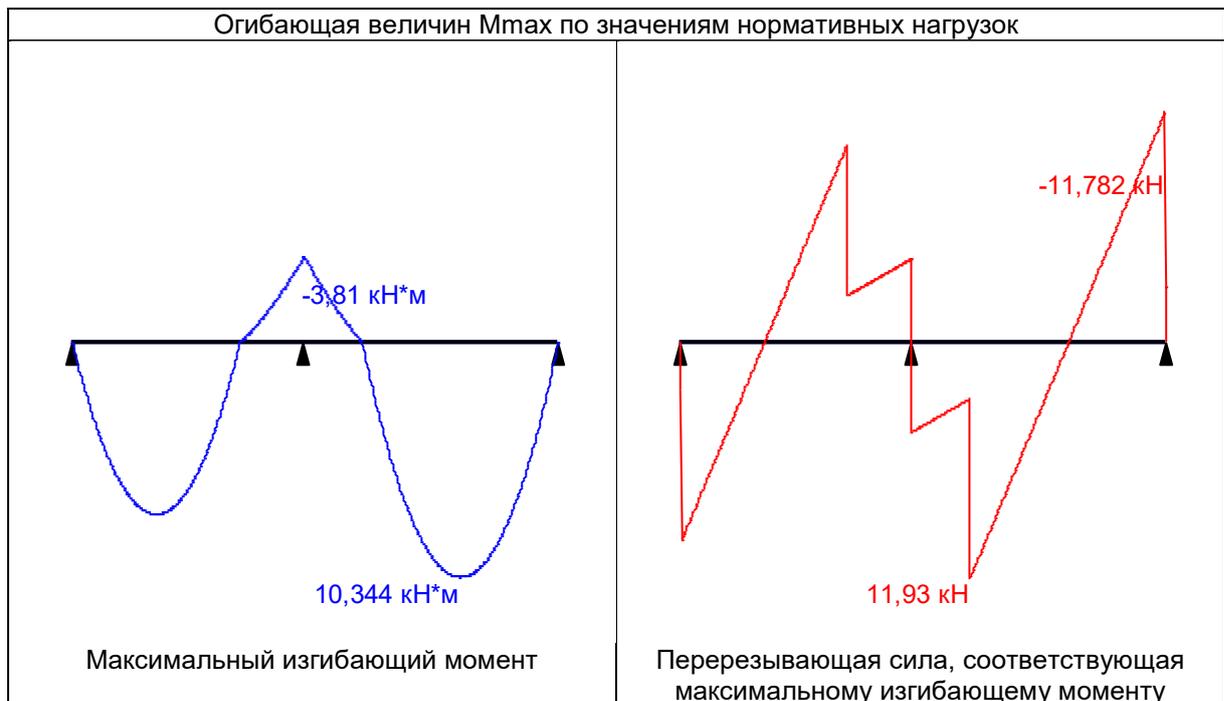
### Загружение 2 - временное кратковременное

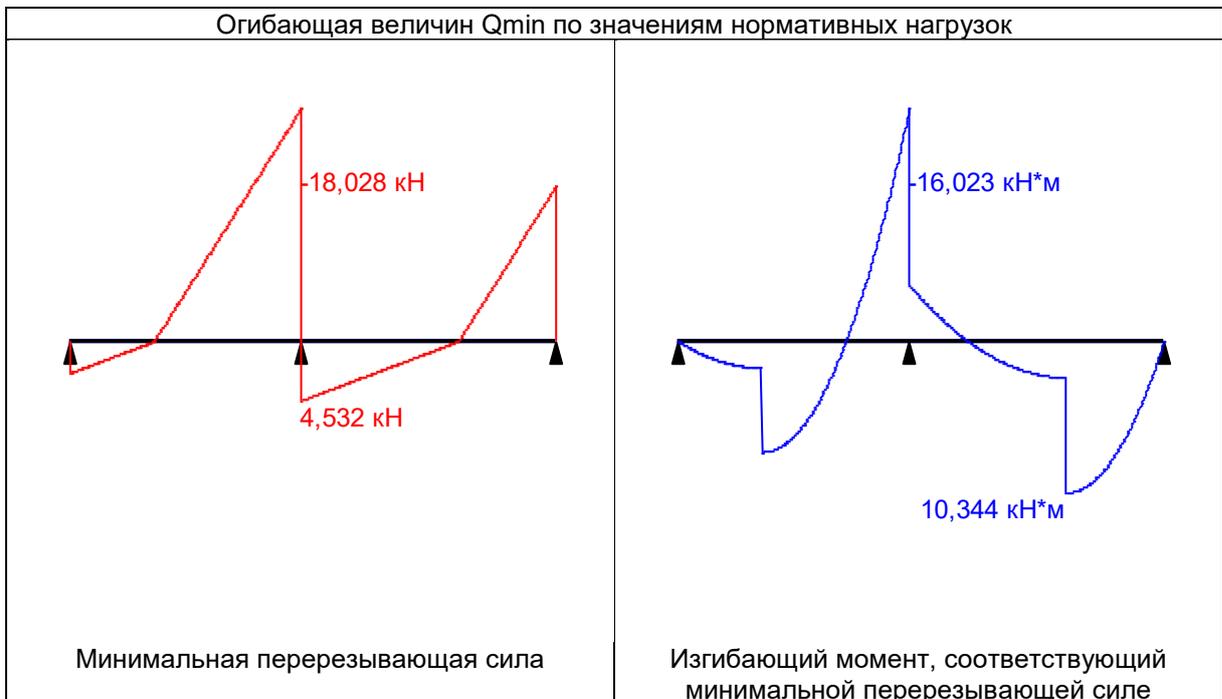
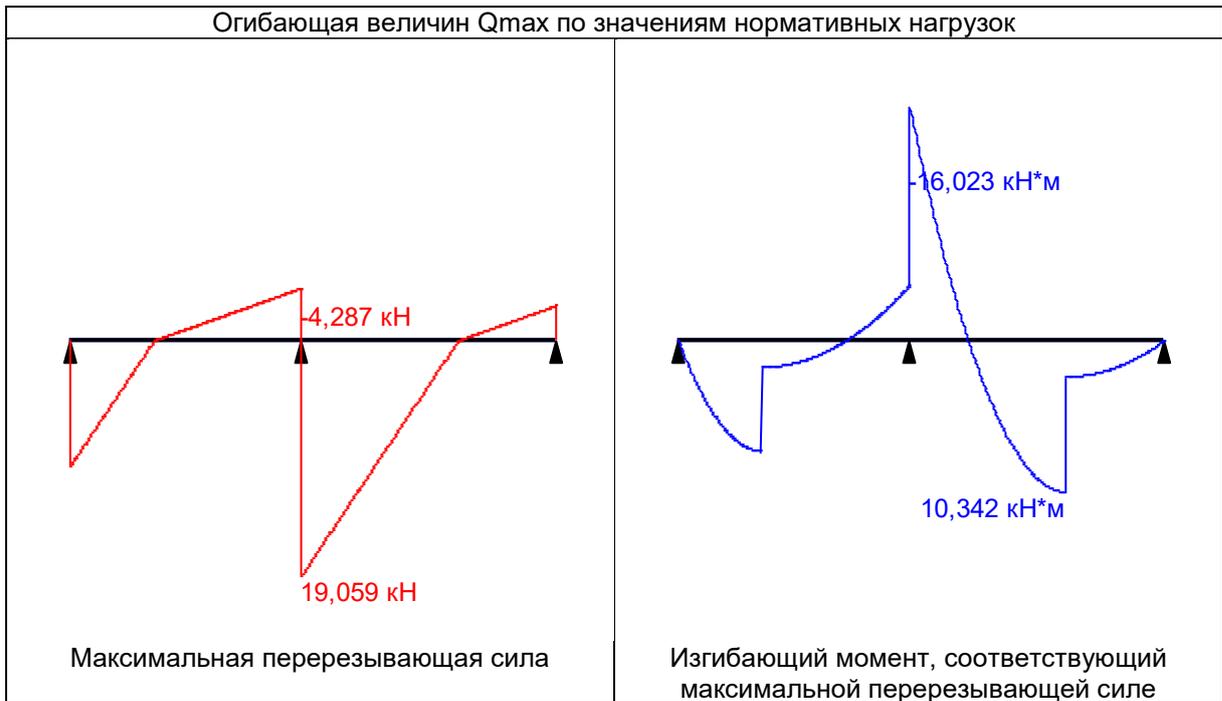
	Тип нагрузки	Величина	
	пролет 1, длина = 4,1 м		
	<u>ш</u>	6,825	кН/м
	пролет 2, длина = 4,5 м		
	<u>ш</u>	6,825	кН/м











	Опорные реакции		
	Сила в опоре 1 кН	Сила в опоре 2 кН	Сила в опоре 3 кН
по критерию $M_{max}$	2,671	9,701	3,123
по критерию $M_{min}$	2,671	46,449	3,123
по критерию $Q_{max}$	12,79	28,586	3,123
по критерию $Q_{min}$	2,671	27,565	14,951

## Результаты расчета

Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,131
п. 8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,476
п. 8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,476
п. 8.2.1	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,211
пп. 7.3.2, 7.3.11, 8.5.1-8.5.8, 9.4.2, 9.4.3, 9.4.9	Предельная гибкость стенки из условия местной устойчивости	0,251
пп. 7.3.8, 7.3.11, 8.5.18, 9.4.7, 9.4.9	Предельная гибкость свеса полки (поясного листа) из условия местной устойчивости	0,183

Коэффициент использования 0,476 - Прочность при действии изгибающего момента

Максимальный прогиб -	$k \cdot L$	Фактор
для нормативных нагрузок	0,005	0,22

Реакции на опорах

	Опорные реакции		
	Сила в опоре 1 кН	Сила в опоре 2 кН	Сила в опоре 3 кН
по критерию $M_{max}$	2,669	9,692	3,12
по критерию $M_{min}$	2,669	26,841	3,12
по критерию $Q_{max}$	7,391	18,504	3,12
по критерию $Q_{min}$	2,669	18,028	8,639

Выйти

**Вывод**

1. Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. По результатам проверки расчета можно сделать вывод, что несущие конструкции сооружения обеспечивают общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами.

2. Прогибы не превышают нормированных величин, определяемых согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

3. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.

4. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,48.

**П.Б5. Расчет кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-148А (без конька)**

**Сбор нагрузок**

*Нагрузка от стропильной системы*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стропильной системой на кирпичный столб составляет 94,15 кН (расчетное значение).

*Нагрузка от чердачного перекрытия*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стальной балкой чердачного перекрытия на кирпичный столб составляет 31,4 кН (расчетное значение).

*Нагрузка от монолитного перекрытия первого этажа*

Собственный вес перекрытия 77,616 кН (расчетное значение);  
Полезная нагрузка 34,4 кН (расчетное значение);  
Стяжка 22,94 кН (расчетное значение);  
Суммарно – 134,95 кН.

*Итоговая нагрузка от конструкций составляет*

260 кН; осредненный к-т надежности по нагрузке принят равным 1,15.

**Отчет о расчете**

**Расчет выполнен по СП 15.13330.2020**

Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$

Возраст кладки - более года

Срок службы 50 лет

Камень - Кирпич глиняный пластического прессования Н=65 мм

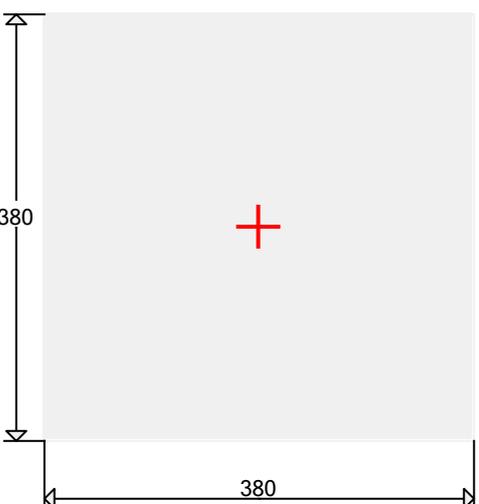
Марка камня - 150

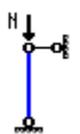
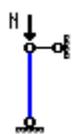
Раствор - Обычный цементный с минеральными пластификаторами

Марка раствора - 100

Объемный вес кладки 1,8 Т/м<sup>3</sup>

**Конструкция**

	<p>Высота столба 2,97 м          Продольная сила 26 Т          Коэффициент длительной части нагрузки 0,5          Учитывается собственный вес столба</p>
---	--

Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ
 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>	 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.1 СП 15.13330	Устойчивость при центральном сжатии	0,962

**Коэффициент использования 0,962 - Устойчивость при центральном сжатии**

**Вывод**

1. Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена.
2. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.
3. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,962.

**П.Б6. Расчет кирпичного столба на 1 этаже (кирпич М150). Дом серии КТ-137А (с коньком)**

**Сбор нагрузок**

*Нагрузка от стропильной системы*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стропильной системой на кирпичный столб составляет 123,16 кН (расчетное значение).

*Нагрузка от чердачного перекрытия*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стальной балкой чердачного перекрытия на кирпичный столб составляет 26,8 кН (расчетное значение).

*Нагрузка от монолитного перекрытия первого этажа*

Собственный вес перекрытия 70,2 кН (расчетное значение);  
Полезная нагрузка 31,2кН (расчетное значение);  
20,7 кН (расчетное значение);  
Суммарно – 122 кН.

*Итоговая нагрузка от конструкций составляет*

272 кН; осредненный к-т надежности по нагрузке принят равным 1,15.

**Отчет о расчете**

**Расчет выполнен по СП 15.13330.2020**

Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$

Возраст кладки - более года

Срок службы 50 лет

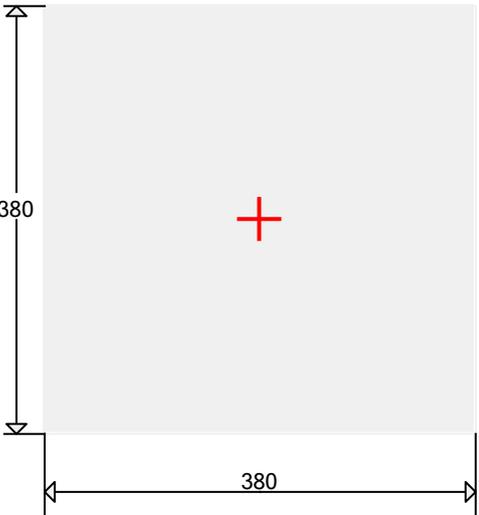
Камень - Кирпич глиняный пластического прессования Н=65 мм

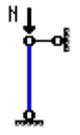
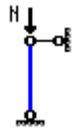
Марка камня - 150

Раствор - Обычный цементный с минеральными пластификаторами

Марка раствора - 100

**Конструкция**

	<p>Высота столба 2,97 м          Продольная сила 27,2 Т          Коэффициент длительной части нагрузки 0,5</p>
---	--

Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ
 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>	 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.1 СП 15.13330	Устойчивость при центральном сжатии	0,987

**Коэффициент использования 0,987 - Устойчивость при центральном сжатии**

### **Вывод**

1. Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена.
2. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.
3. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,987.

## П.Б7. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-148А (без конька)

### Сбор нагрузок

#### *Нагрузка от стропильной системы*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стропильной системой на кирпичный столб составляет 94,15 кН (расчетное значение).

#### *Нагрузка от чердачного перекрытия*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стальной балкой чердачного перекрытия на кирпичный столб составляет 31,4 кН (расчетное значение).

#### *Итоговая нагрузка от конструкций составляет*

126 кН; осредненный к-т надежности по нагрузке принят равным 1,15.

### Отчет о расчете

Расчет выполнен по СП 15.13330.2020

Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$

Возраст кладки - более года

Срок службы 50 лет

Камень - Кирпич глиняный пластического прессования Н=65 мм

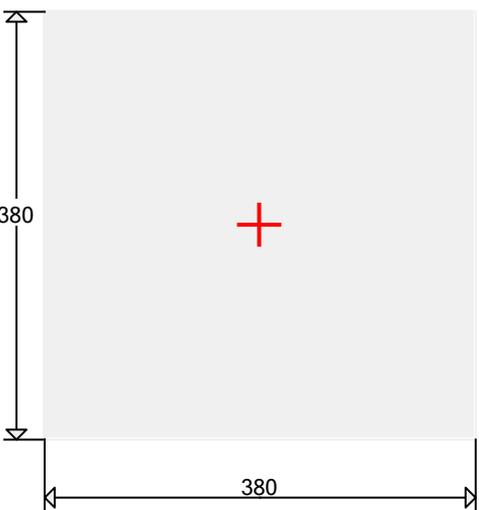
Марка камня - 75

Раствор - Обычный цементный с минеральными пластификаторами

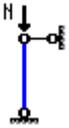
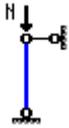
Марка раствора - 50

Объемный вес кладки 1,8 Т/м<sup>3</sup>

#### Конструкция

	<p>Высота столба 2,97 м          Продольная сила 12,6 Т          Коэффициент длительной части нагрузки 0,5          Учитывается собственный вес столба</p>
---	--

Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ

Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ
 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>	 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.1 СП 15.13330	Устойчивость при центральном сжатии	0,805

**Коэффициент использования 0,805 - Устойчивость при центральном сжатии**

### Вывод

1. Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена.
2. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.
3. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,805.

**П.Б8. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком)****Сбор нагрузок***Нагрузка от стропильной системы*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стропильной системой на кирпичный столб составляет 123,16 кН (расчетное значение).

*Нагрузка от чердачного перекрытия*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стальной балкой чердачного перекрытия на кирпичный столб составляет 26,8 кН (расчетное значение).

*Итоговая нагрузка от конструкций составляет*

150 кН; осредненный к-т надежности по нагрузке принят равным 1,15.

**Отчет о расчете**

Расчет выполнен по СП 15.13330.2020

Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$

Возраст кладки - более года

Срок службы 50 лет

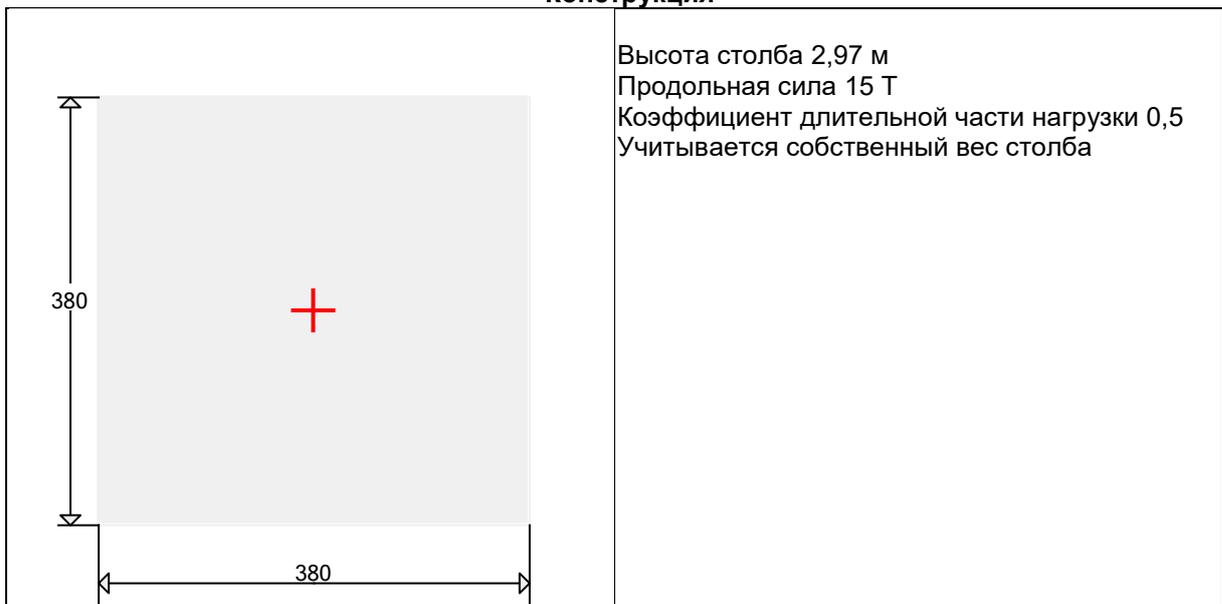
Камень - Кирпич глиняный пластического прессования Н=65 мм

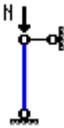
Марка камня - 75

Раствор - Обычный цементный с минеральными пластификаторами

Марка раствора - 50

Объемный вес кладки 1,8 Т/м<sup>3</sup>

**Конструкция**

Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ
 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>	 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.1 СП 15.13330	Устойчивость при центральном сжатии	0,953

**Коэффициент использования 0,953 - Устойчивость при центральном сжатии**

### **Вывод**

1. Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена.

2. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.

3. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,953.

**П.Б9. Расчет кирпичного столба на 2 этаже (кирпич М75). Дом серии КТ-137А (с коньком) в случае приложения нагрузки от чердачного перекрытия с эксцентриситетом 35 мм**

**Сбор нагрузок**

*Нагрузка от стропильной системы*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стропильной системой на кирпичный столб составляет 123,16 кН (расчетное значение).

*Нагрузка от чердачного перекрытия*

По результатам произведенных расчетов, нагрузка, передаваемая стальной балкой чердачного перекрытия на кирпичный столб составляет 26,8 кН (расчетное значение).

*Итоговая нагрузка от конструкций составляет*

150 кН; осредненный к-т надежности по нагрузке принят равным 1,15.

Нагрузка от чердачного перекрытия приложена с эксцентриситетом в 35 мм, что создает изгибающий момент 0,938 кНм.

Минимальная нагрузка от кровли составляет 9,95кН (собственный вес) + 5,91кН (вес покрытия) = 15,86 кН.

Итого, суммарная сжимающая сила составляет 15,86кН+26,8кН=42,66кН.

Расчетный эксцентриситет составит:  $0,938/42,66=0,022\text{м}=22\text{мм}$ .

В случае учета максимальной нагрузки расчетный эксцентриситет составит:  $0,938/(123,16+26,8)=0,006\text{м}=6\text{мм}$ .

**Отчет о расчете**

*Минимальная нагрузка от кровли*

**Расчет выполнен по СП 15.13330.2020**

Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) 1

Возраст кладки - более года

Срок службы 50 лет

Камень - Кирпич глиняный пластического прессования Н=65 мм

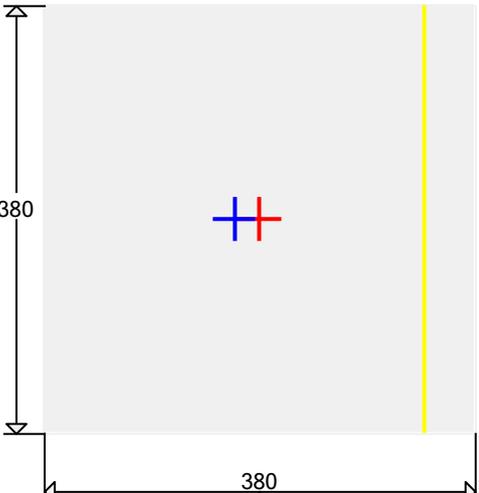
Марка камня - 75

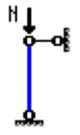
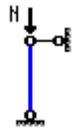
Раствор - Обычный цементный с минеральными пластификаторами

Марка раствора - 50

Объемный вес кладки 1,8 Т/м<sup>3</sup>

**Конструкция**

	<p>Эксцентриситет продольной силы 22 мм вдоль оси Y          Высота столба 2,8 м          Продольная сила 4,3 Т          Коэффициент длительной части нагрузки 1          Учитывается собственный вес столба</p>
---	--

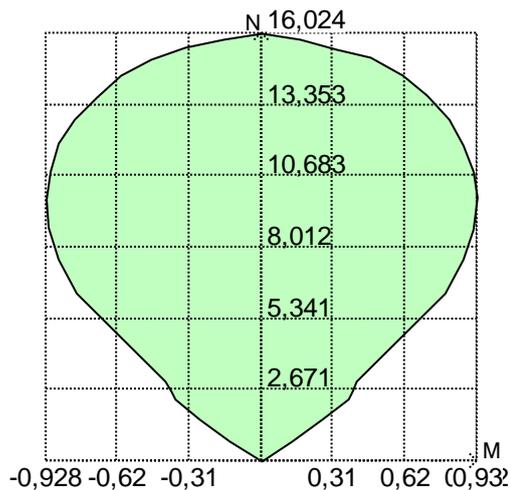
Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ
 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>	 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.7 СП 15.13330	Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии	0,297
п. 7.11 СП 15.13330	Устойчивость из плоскости эксцентриситета при центральном сжатии	0,291
п. 7.20 СП 15.13330	Срез в швах	0,008
п. 7.20 СП 15.13330	Срез в камне (кирпиче)	0,005

**Коэффициент использования 0,297 - Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии**

#### Кривая взаимодействия

Единицы измерений: сил - Т моментов - Т\*м



### Максимальная нагрузка от кровли

Расчет выполнен по СП 15.13330.2020

Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1$

Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) 1

Возраст кладки - более года

Срок службы 50 лет

Камень - Кирпич глиняный пластического прессования Н=65 мм

Марка камня - 75

Раствор - Обычный цементный с минеральными пластификаторами

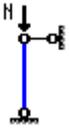
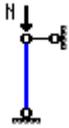
Марка раствора - 50

Объемный вес кладки 1,8 Т/м<sup>3</sup>

### Конструкция

	<p>Эксцентриситет продольной силы 6 мм вдоль оси Y          Высота столба 2,8 м          Продольная сила 15 Т          Коэффициент длительной части нагрузки 1          Учитывается собственный вес столба</p>
--	--

Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ

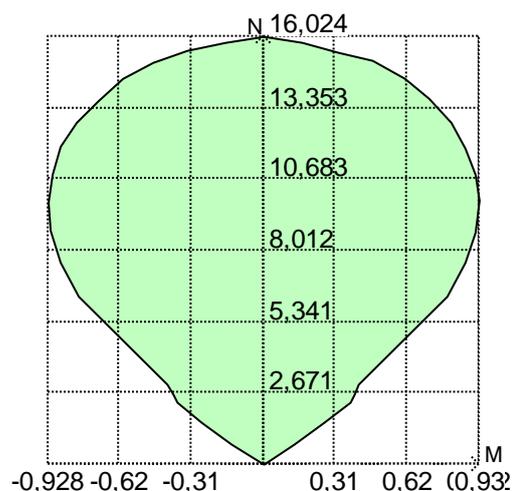
Расчетная высота в плоскости ХоУ	Расчетная высота в плоскости ХоZ
 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>	 <p>Схема раскрепления Коэффициент расчетной высоты 1</p>

Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п. 7.7 СП 15.13330	Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии	0,947
п. 7.11 СП 15.13330	Устойчивость из плоскости эксцентриситета при центральном сжатии	0,942
п. 7.20 СП 15.13330	Срез в швах	0,003
п. 7.20 СП 15.13330	Срез в камне (кирпиче)	0,004

**Коэффициент использования 0,947 - Устойчивость в плоскости эксцентриситета при внецентренном сжатии**

#### Кривая взаимодействия

Единицы измерений: сил - Т моментов - Т\*м



#### **Вывод**

1. Рассматриваемый конструктивный элемент удовлетворяет требованиям, предъявляемым к нему по первой группе предельных состояний. Несущая способность элемента обеспечена.

2. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.

3. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,947.

## П.Б10. Расчет несущей способности грунта основания

Определяется расчетное сопротивление грунта.

ЗАПРОС (64-бит) - Предельное давление при расчете деформаций

Файл Режимы Настройки Сервис Справка

**Общие данные**

Расчетные характеристики грунта

Приняты по таблицам СП

Определены непосредственным испытанием

Кoeffициенты условий работы

$\gamma_{c1}$  1,4  $\gamma_{c2}$  1

Фундамент

Ширина подошвы фундамента  $b$  0,4 м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки  $d_1$  0,8 м

Подвал

Подвал

Глубина подвала  $d_0$  0 м

Толщина конструкции пола подвала  $h_d$  0 м

Расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала  $\gamma_d$  0 кН/м<sup>3</sup>

Характеристики грунта

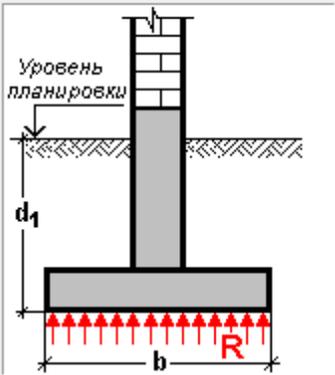
Расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента  $c_{II}$  9,81e-009 кН/м<sup>2</sup>

Угол внутреннего трения  $\phi_{II}$  30 град

Толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала  $h_s$  0 м

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента  $\gamma_{II}$  18 кН/м<sup>3</sup>

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих выше подошвы фундамента  $\gamma_{III}$  18 кН/м<sup>3</sup>



Результат

Расчетное сопротивление грунта основания  $R$  112,988 кН/м<sup>2</sup>

2016

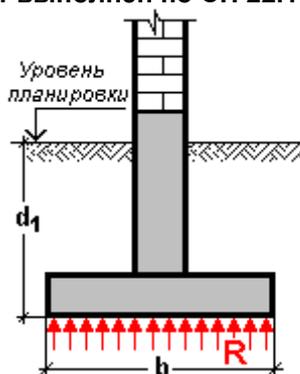
Вычислить

Отчет

Справка

Рисунок Б10.1 – Окно программы «Запрос»

## Расчет выполнен по СП 22.13330.2016



Расчетные характеристики грунта приняты по таблицам СП

Коэффициенты условий работы

$$\gamma_{c1} = 1,4$$

$$\gamma_{c2} = 1$$

Ширина подошвы фундамента  $b$  0,4 м

Расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента  $c_{II}$   $9,81 \cdot 10^{-9}$  кН/м<sup>2</sup>

Угол внутреннего трения  $\phi_{II}$  30 град

Глубина заложения фундамента от уровня планировки  $d_1$  0,8 м

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента  $\gamma_{II}$  18 кН/м<sup>3</sup>

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих выше подошвы фундамента  $\gamma'_{II}$  18 кН/м<sup>3</sup>

**Расчетное сопротивление грунта основания  $R$  112,988 кН/м<sup>2</sup>**

Таблица Б10.1 – Сбор нагрузок на фундамент (несущие стены)

Стена первого этажа:	10,155	кН/м
Стена второго этажа:	10,155	кН/м
Нагрузка от перекрытия 1 эт.	13,65	кН/м
Нагрузка от покрытия	7,14	кН/м
Нагрузка от черд. перекрытия	2,415	кН/м
Всего:	43,515	кН/м
	108,7	кН/м <sup>2</sup>

Таблица Б10.2 – Сбор нагрузок на фундамент (самонесущая стена таунхаус)

Стена (брандмауэр):	16,425	кН/м
Нагрузка от покрытия	25	кН/м
Всего:	41,425	кН/м
	103,56	кН/м <sup>2</sup>

Видно, что среднее давление под подошвой не превышает расчетного сопротивления грунта.

Производится расчет основания в программе «Фундамент» по несущей способности, а также вычисляется осадка основания.

**Ленточный на естественном основании**

Файл    Функции    Параметры    Сервис    Справка

Тип грунта расчетного слоя  
Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные

Способ определения характеристик грунта  
 На основе непосредственных испытаний  
 По таблицам СНиП 2.02.01-83\*  
 Фиксированное R кПа

Характеристики по I пред. состоянию (kver=0.95)  
 (F<sub>i</sub>)  °  
 (C)  кПа  
 Автоматический пересчет на kver=0.95

Характеристики грунта по II предельному состоянию (kver=0.85)  
 Уровень грунтовых вод (h<sub>гв</sub>)  -10 м  
 Объемный вес грунта (G)  18 кН/м<sup>3</sup>  
 Расчет по подстилающему слою  
 Угол внутреннего трения (F<sub>i</sub>)  30 °  
 От подошвы до кровли расчетного слоя грунта (h<sub>г</sub>)  0 м  
 Удельное сцепление грунта (C)  0 кПа

Исходные данные для расчета  
 Конструктивная схема здания  Гибкая  Прямоугольный  
 Высота фундамента (H)  0.8 м  
 Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) (d)  0.8 м  
 Подрабатываемая территория  
 Наличие подвала  
 ? Дополнительные данные

Тип расчета  
 Подобрать оптимальный  
 Подобрать в размерах сборных конструкций  
 Проверить заданный  
 Гладкая подошва  
 Бетонная (щебеночная) подготовка  
 Ширина подошвы (b)  0.4 м

Способ расчета  
 Расчет основания по деформациям  
 Расчет по прочности грунтового основания  
 Расчет устойчивости против сдвига  
 Расчет на сейсмические воздействия  
 Усредненный коэффициент надежности по нагрузке  1,15  
 С уклоном подошвы вдоль X  0 °  
 7 баллов  ? Дополнительные данные

Информация о конструкции  
 Расчетные нагрузки на 1 п.м.  
 N  43,6 кН/п.м. q  0 кПа  
 M<sub>y</sub>  0 кН\*м/п.м.  
 Q<sub>x</sub>  0 кН/п.м.

Справка    Меню    Расчет    Выход

**Результаты расчета**

Результаты расчета    Отчет

По расчету по деформациям коэффициент использования K = 0,89  
 По расчету прочности грунта основания коэффициент использования K = 0,4 при совокупном коэффициенте надежности K<sub>п</sub> = 1,15

Расчетное сопротивление грунта основания 124,29 кПа  
 Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 111,18 кПа  
 Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 111,18 кПа

Результирующая вертикальная сила 51,14 кН  
 Сопротивление основания 129,38 кН

Расчет по I предельному состоянию выполнен по пересчитанным характеристикам грунта (на kver=0.95) согласно "Пособию..." к СНиП 2.02.01-83\*

Эпюра напряжений под подошвой фундамента (кПа):

111,18    111,18

Конструирование

Отчет    Назад

Рисунок Б10.2 – Расчет несущей способности основания в программе «Фундамент»

# Результаты расчета

Тип фундамента

Ленточный на естественном основании

## 1. - Исходные данные:

Тип грунта в основании фундамента

Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные

Тип расчета

Проверить заданный

Способ расчета

Расчет основания по деформациям

Расчет по прочности грунтового основания

Способ определения характеристик грунта

На основе непосредственных испытаний

Конструктивная схема здания

Гибкая

Наличие подвала

Нет

Исходные данные для расчета  $k_{ver}=0.85$ :

Объемный вес грунта ( $G$ ) 18 кН/м<sup>3</sup>

Угол внутреннего трения ( $F_i$ ) 30 °

Удельное сцепление грунта ( $C$ ) 0 кПа

Уровень грунтовых вод ( $H_v$ ) -10 м

Высота фундамента ( $H$ ) 0,8 м

Ширина подошвы ( $b$ ) 0,4 м

Глубина заложения фундамента от уровня планировки (без подвала) ( $d$ ) 0,8 м

Усредненный коэффициент надежности по нагрузке 1,15

Расчетные нагрузки:

---

Наименование	Величина	Ед. измерения	Примечания
--------------	----------	---------------	------------

N	43,6	кН/п.м.	
---	------	---------	--

M <sub>y</sub>	0	кН*м/п.м.	
----------------	---	-----------	--

Q <sub>x</sub>	0	кН/п.м.	
----------------	---	---------	--

q	0	кПа	
---	---	-----	--

---

## 2. - Выводы:

По расчету по деформациям коэффициент использования  $K=0,89$

По расчету прочности грунта основания коэффициент использования  $K=0,4$  при совокупном коэффициенте надежности  $K_n=1,15$

Расчетное сопротивление грунта основания 124,29 кПа

Максимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 111,18 кПа

Минимальное напряжение в расчетном слое грунта в основном сочетании 111,18 кПа

Результирующая вертикальная сила 51,14 кН

Сопротивление основания 129,38 кН

Расчет по I предельному состоянию выполнен по пересчитанным характеристикам грунта (на  $k_{ver}=0.95$ ) согласно "Пособия..." к СНиП 2.02.01-83\*.

Расчетные моменты на уровне подошвы фундамента:  $M_x=0$  кН\*м,  $M_y=0$  кН\*м

**Деформации основания**

Файл    Функции    Параметры    Сервис    Справка

Исходные данные для расчета

Глубина заложения фундамента (d)  м

Высота фундамента  м

Уровень грунтовых вод (Hv)  м

Толща набухания (нет данных=5м)  м

Размеры подошвы фундамента a  м b  м

Характеристики грунтов по слоям

Количество слоев  ▼

Экранирование поверхности

Тип грунта h, м E (кПа)

Нормативные нагрузки на 1 п.м.

N  кН q  кПа

M<sub>y</sub>  кН\*м Q<sub>x</sub>  кН

M<sub>x</sub>  кН\*м Q<sub>y</sub>  кН

Планировка срезкой

Толщина срезанного слоя  м

Способ расчета

Расчет осадки  Учет соседних фундаментов ?

Расчет просадки от внешней нагрузки  Расчет консолидации грунта ?

Расчет просадки от собственного веса грунта

Расчет подъема набухающих грунтов при замачивании

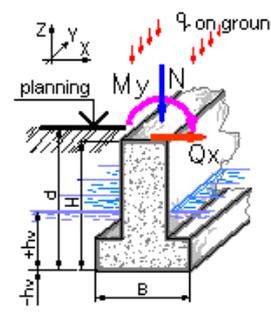
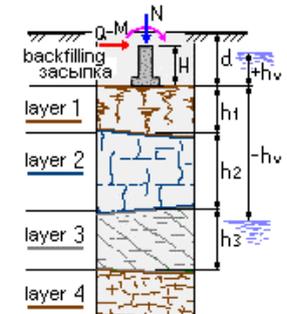
Расчет усадки набухающих грунтов при высыхании

Расчет суффозионной осадки засоленных грунтов

Плита  Ленточный  ▼

Информация о конструкции

Справка

**Результаты расчета**

Результаты расчета    Отчет

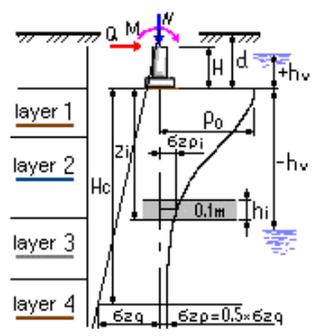
Осадка основания  $S = 2,1$  мм

Крен фундамента в направлении оси X = 0

Крен фундамента в направлении оси Y = 0

Нижняя граница сжимаемой толщи (считая от подошвы) (Hc) 1,5 м

Расчет осадки выполнен по схеме линейно-деформируемого полупространства  $E_{mid} = 30000$  (кПа) (Средний модуль деформации рассчитан пропорционально площадям эпюры вертикальных напряжений в грунте)



Конструирование

Рисунок Б10.3 – Расчет осадки основания в программе «Фундамент»

# Результаты расчета

Тип расчета:  
Деформации основания

## 1. - Исходные данные:

Тип фундамента:  
Ленточный

Способ расчета:  
Расчет осадки

Исходные данные для расчета:  
Глубина заложения фундамента (d) 0,8 м  
Высота фундамента (H) 0,9 м  
Ширина подошвы фундамента (b) 0,4 м  
Уровень грунтовых вод (Hv) -10 м

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Тип грунта	Толщина, м	Модуль E	Ед.измерения
Слой 1	Пески	не определено	30000	кПа

Нормативные нагрузки на 1 п.м.:

Обозначение	Величина	Ед.измерений	Примечания
N	43,6	кН	
M <sub>y</sub>	0	кН*м	
Q <sub>x</sub>	0	кН	
q	0	кПа	

## 2. - Выводы:

Осадка основания  $S = 2,1$  мм

Крен фундамента в направлении оси X = 0  
Крен фундамента в направлении оси Y = 0  
Нижняя граница сжимаемой толщи (считая от подошвы) (H<sub>c</sub>) 1,5 м

Расчет осадки выполнен по схеме линейно-деформируемого полупространства  
 $E_{mid} = 30000$  (кПа) (Средний модуль деформации рассчитан пропорционально площадям эпюры вертикальных напряжений в грунте)

### Вывод

1. Несущая способность основания по первой и второй группам предельных состояний – обеспечена.
2. Среднее давление под подошвой фундамента не превышает расчетного сопротивления грунта. Коэффициент использования 0,89.
3. Осадка основания не превышает допустимого значения в 150 мм и составляет 2,1 мм (к-т постели  $111,2/0,0021=52952$ кН/м<sup>3</sup>).

**П.Б11. Расчет железобетонного ленточного фундамента по прочности****Сбор нагрузок.***Собственный вес конструкций.*

Собственный вес стальных конструкций расчетной схемы определен автоматически программным комплексом ПК «SCAD».

Объемный вес ЖБК принят равным  $\gamma=25 \text{ кН/м}^3$ .

Коэффициент надежности по нагрузке принят  $\gamma_f = 1,1$ .

*Нагрузка от конструкции.*

Равномерно-распределенная нагрузка на фундамент – 43,5кН/м.

Нагрузка от кирпичного столба – 272кН.

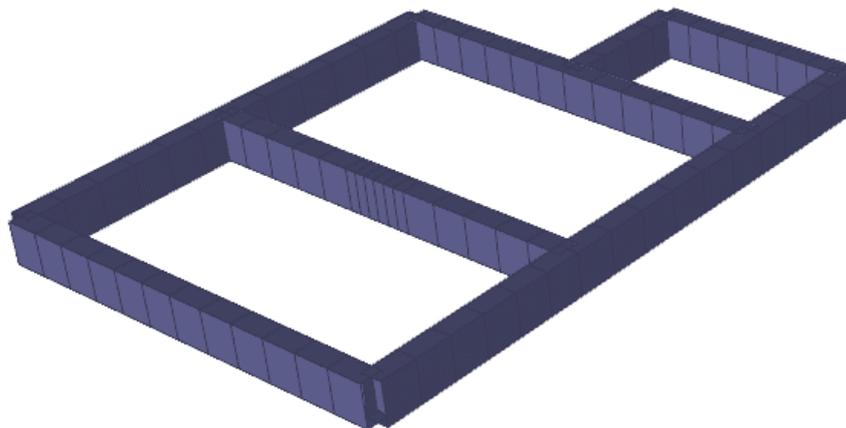
**Общий вид расчетной схемы. Граничные условия. Жесткости**

Рисунок Б10.1 – Общий вид расчетной схемы

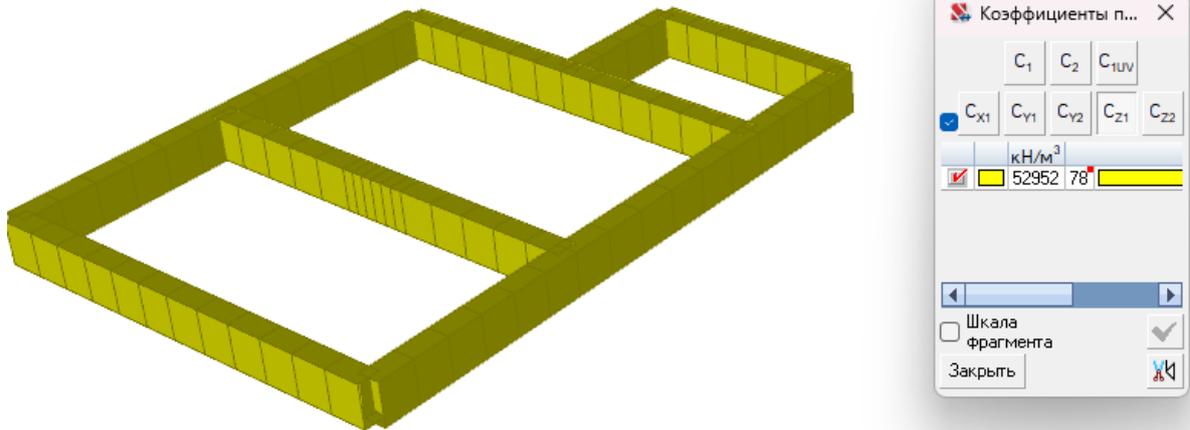


Рисунок Б10.2 – Коэффициент постели

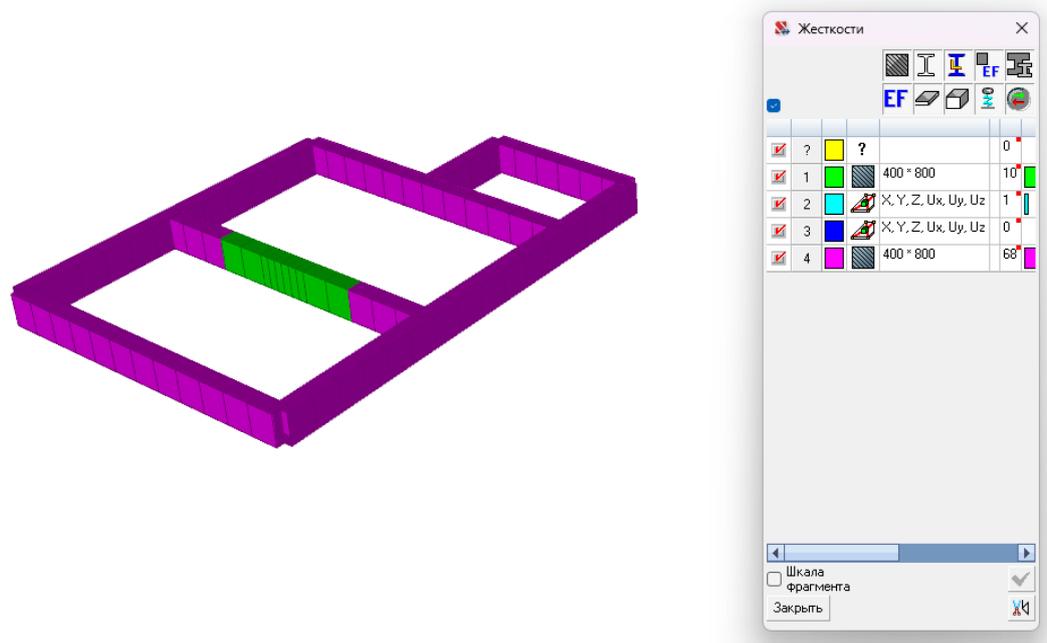


Рисунок Б10.3 – Жесткости

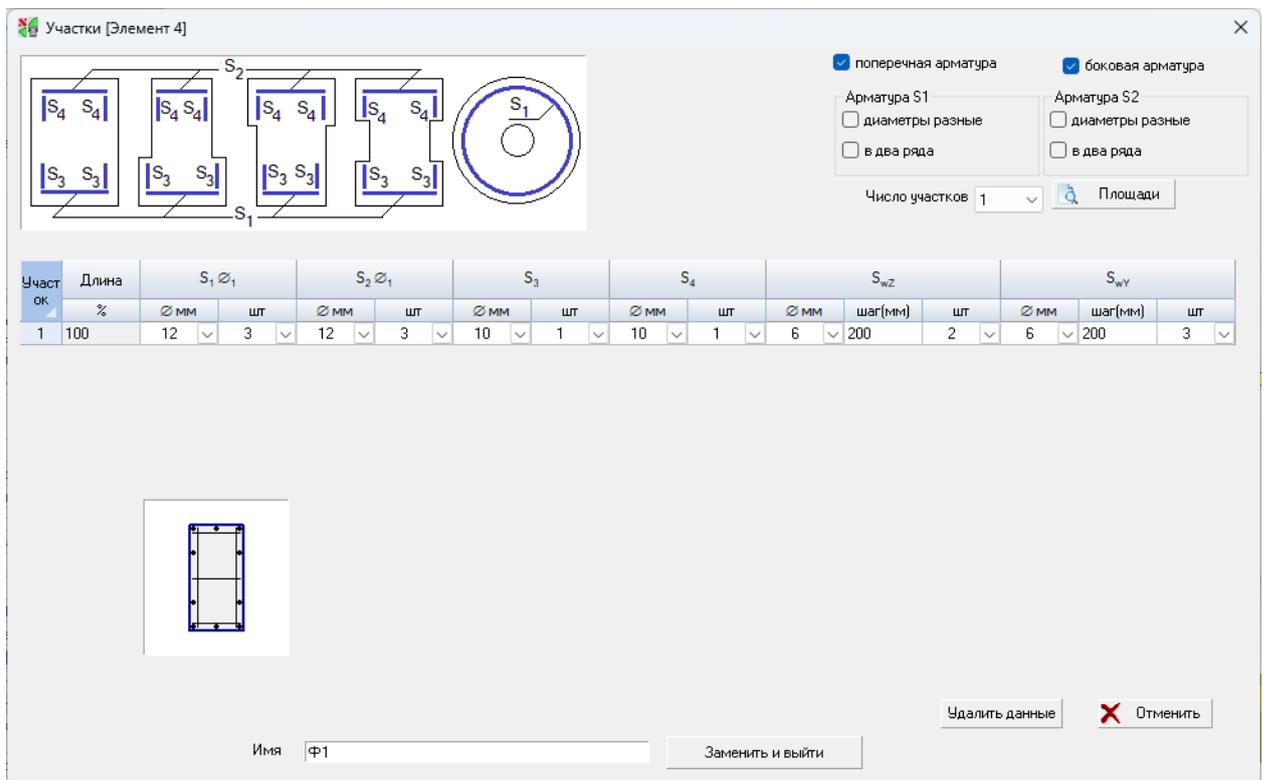
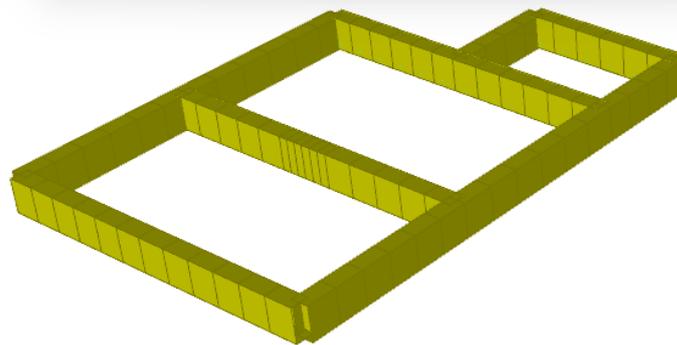
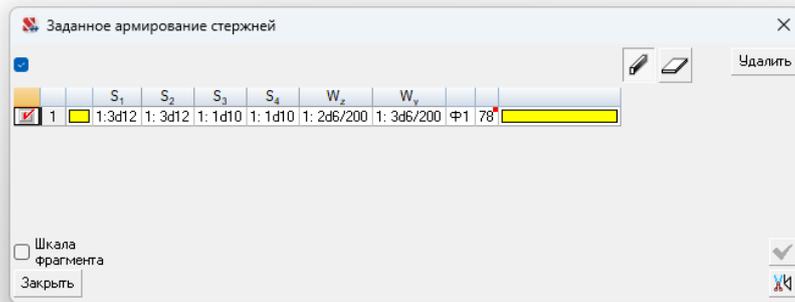


Рисунок Б10.4 – Заданное армирование

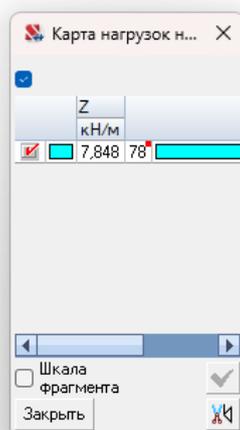
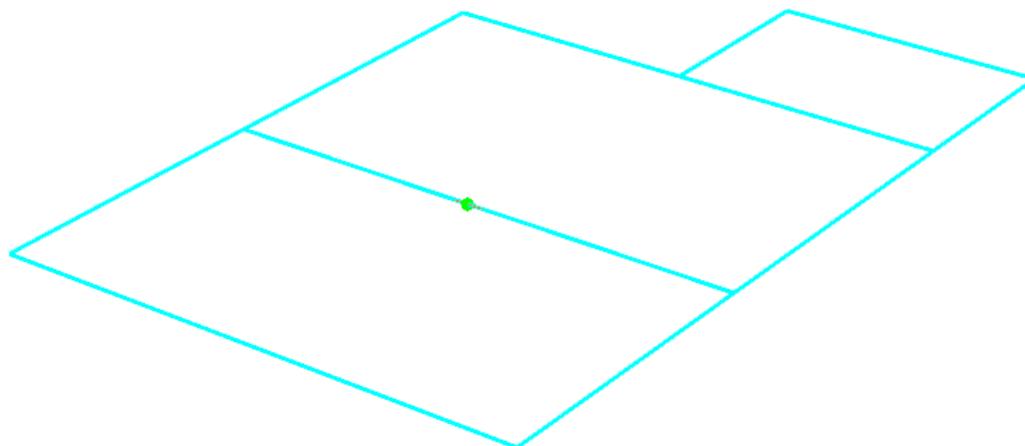
**Схемы приложения нагрузок**

Рисунок Б10.5 – Собственный вес

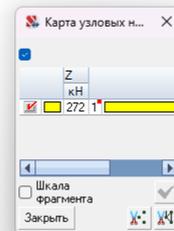
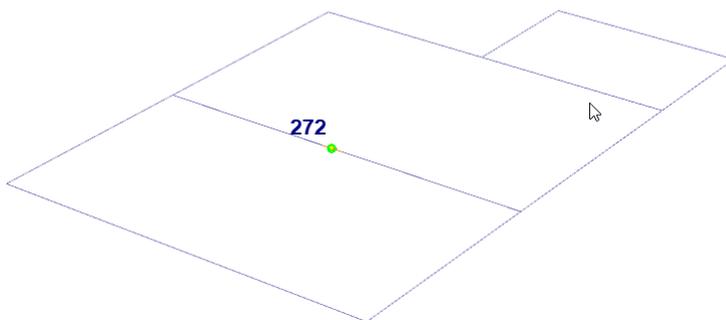
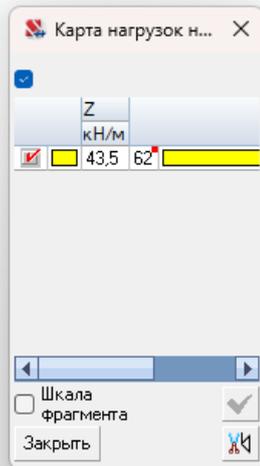
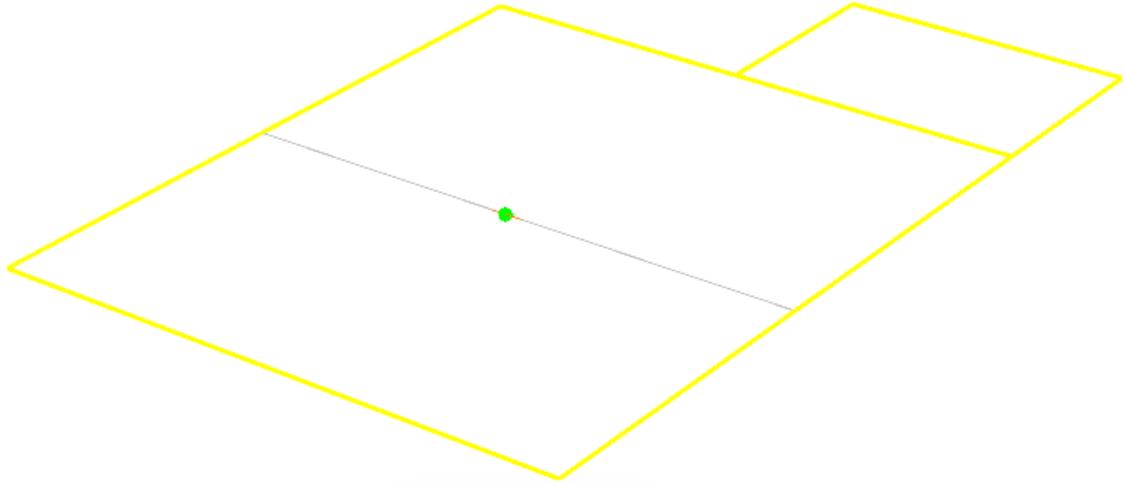


Рисунок Б10.6 – Нагрузка от фундамента

**Параметры конструирования**

Нормы проектирования : СП 63.13330.2018 с изменениями №1,2

Нормы по надежности : ГОСТ 27751-2014

	<b>Фундамент</b>
Группа армирования пластин	-
Группа армирования стержней	+
Конструктивный элемент армирования стержней	-
Дополнительная группа	
Ребро плиты	-
Тип элемента	Изгибаемый
Напряженное состояние	Косой изгиб
Расстояние до ц.т. арматуры, мм	
	a <sub>1</sub> 30
	a <sub>2</sub> 30
	a <sub>3</sub> -
	a <sub>4</sub> -
Максимальный процент армирования	10
Учитывать требования норм по минимальному проценту армирования	-
Статически неопределимая система	-
Коэффициент надежности по ответственности	1
Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние)	-
Дополнительные коэффициенты условий работы	
- нормальных сечений при сейсмике	0
- наклонных сечений при сейсмике	0
- снижения граничной относительной высоты сжатой зоны	-
- бетона при особых (не сейсмических) воздействиях	1
- арматуры при особых (не сейсмических) воздействиях	1,1
- коэффициент понижающий расчетное сопротивление	1
Коэффициенты расчетной длины	
- в плоскости X <sub>1</sub> OZ <sub>1</sub>	-
- в плоскости X <sub>1</sub> OY <sub>1</sub>	-
Расчетная длина, м	
- в плоскости X <sub>1</sub> OZ <sub>1</sub>	-
- в плоскости X <sub>1</sub> OY <sub>1</sub>	-
Случайный эксцентриситет, мм	
- по Z <sub>1</sub>	-
- по Y <sub>1</sub>	-
Класс арматуры	
- продольной	A400
- поперечной	A240
Коэффициент условий работы арматуры	
- продольной	1
- поперечной	1
Максимально допустимый диаметр арматуры, мм	
- продольной	12
- поперечной	-
Учитывать заданное армирование	-
Учитывать минимальное армирование, d/s, мм/мм	
	S <sub>1</sub> -
	S <sub>2</sub> -
	S <sub>3</sub> -
	S <sub>4</sub> -
	W <sub>x</sub> -
	W <sub>y</sub> -

	<b>Фундамент</b>
Класс бетона	B25
Вид бетона	Тяжелый
Марка по средней плотности	-
Заполнитель бетона	-
Условия твердения	Естественное
Кoeffициент условий твердения	1
Кoeffициенты условий работы бетона	
- учет нагрузок длительного действия $\gamma_{b1}$	1
- учет характера разрушения	1
- учет вертикального положения при бетонировании	1
- учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1
Трещиностойкость	Ограниченная ширина раскрытия трещин
Условия эксплуатации конструкции	В помещении
Режим влажности бетона	Естественная влажность
Допустимая ширина раскрытия трещин, мм	
- непродолжительное раскрытие	0,4
- продолжительное раскрытие	0,3
Учитывать сейсмические воздействия при расчете по второй группе предельных состояний	

При нулевом значении используются требования норм

При нулевом значении используются требования норм

### Результаты расчета

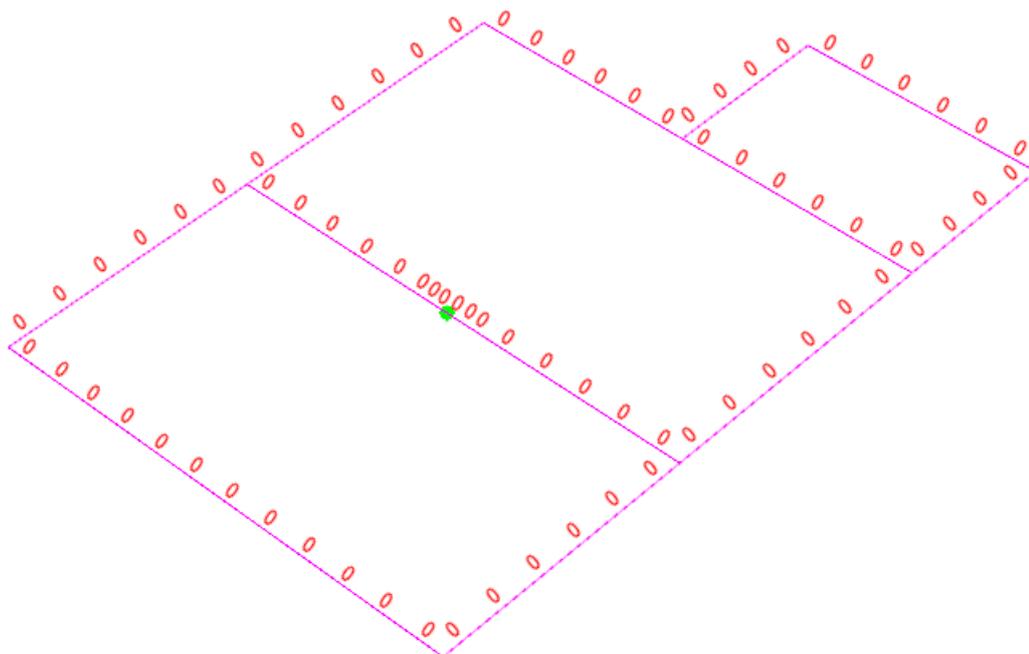


Рисунок Б10.7 – Эпюра N, кН

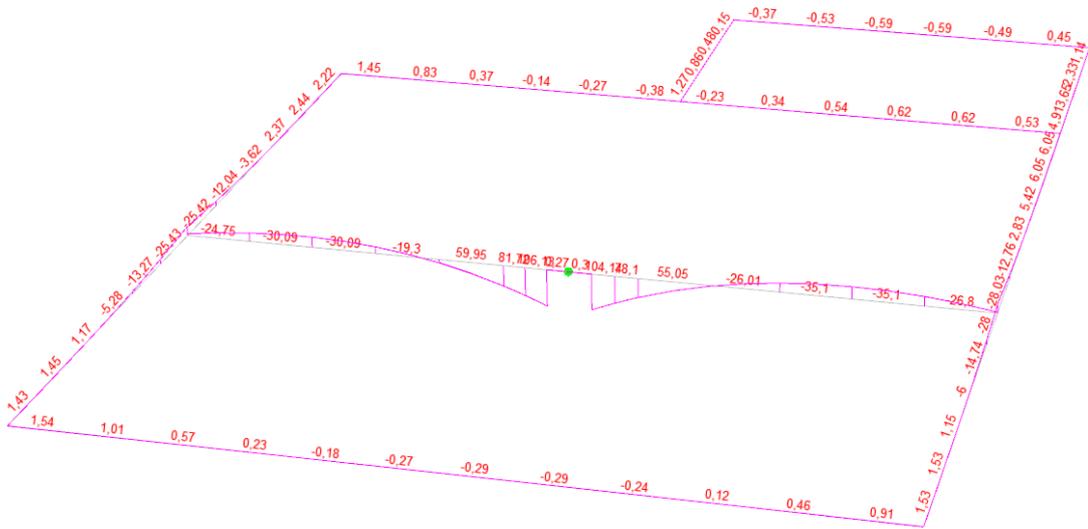


Рисунок Б10.8 – Эпюра Mu, кН



Рисунок Б10.9 – Эпюра Qz, кН

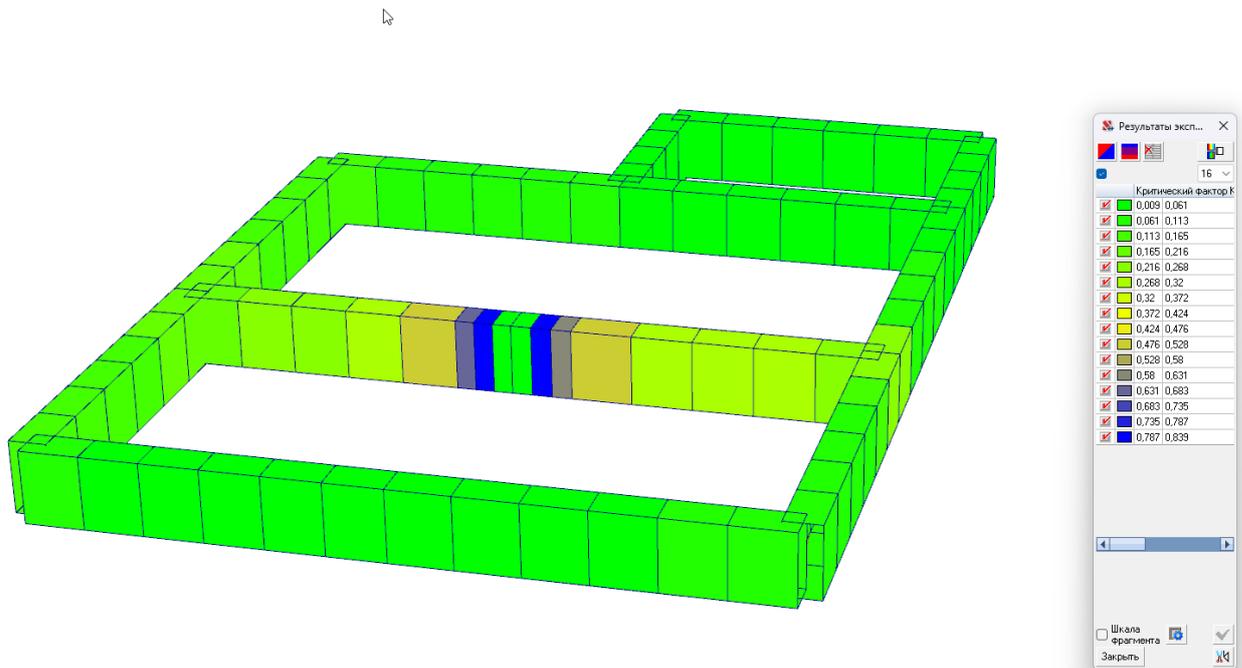


Рисунок Б10.10 – Коэффициент использования ЖБК

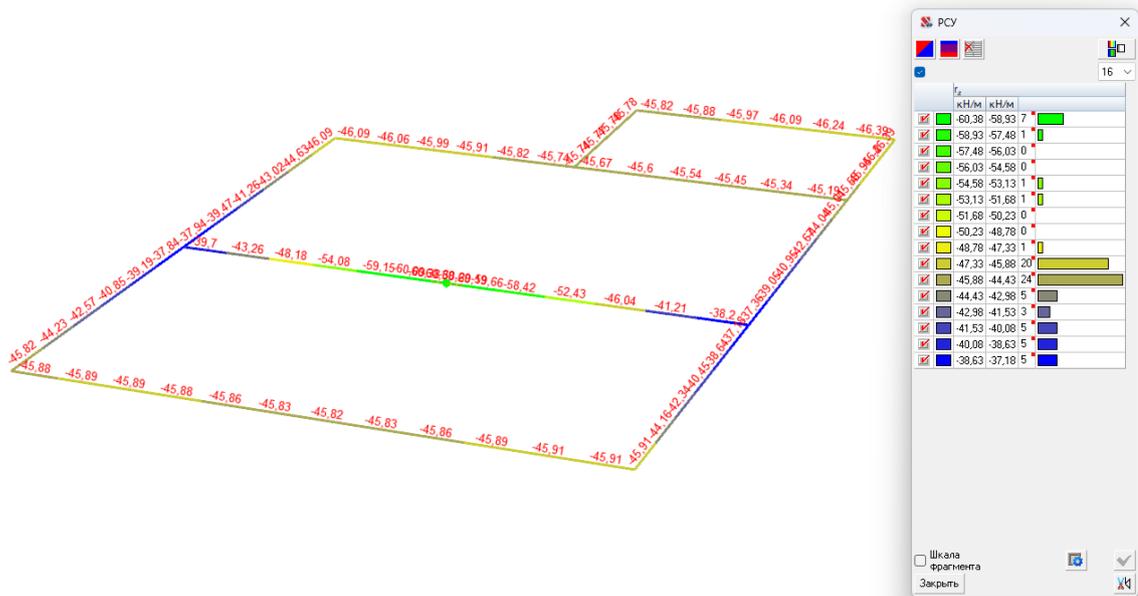


Рисунок Б10.11 – Давление под подошвой

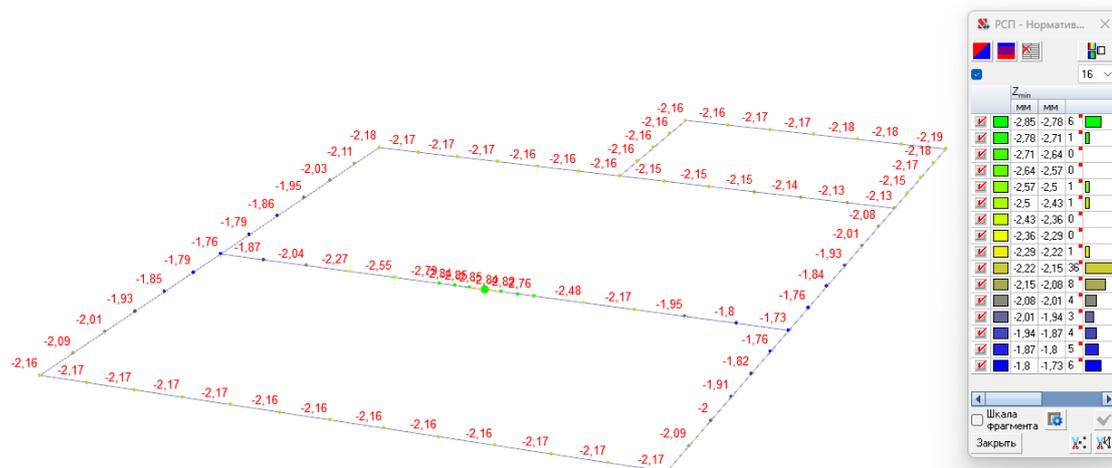


Рисунок Б10.22 – Давление под подошвой

Согласно п. 5.6.24 СП22.13330.2016 расчетное сопротивление повышено на 20%, т.к. осадка составляет не более 2,8 мм <<< 150 мм.

$R=1,2 \times 113 \text{ кПа} = 135,6 \text{ кПа} < 47,3 \text{ кН/м} / 0,4 \text{ м} = 118,25 \text{ кПа}$  – условие выполняется.

### **Вывод**

1. Все элементы расчетной схемы прошли проверку по I-ой и II-ой группам предельных состояний. По результатам проверки расчета можно сделать вывод, что несущие конструкции сооружения обеспечивают общую устойчивость и жесткость системы в соответствии с действующими нормативными документами.

2. Осадка не превышает нормированных величин, определяемых согласно СП 22.13330.2016.

3. Рассматриваемая расчетная схема сооружения соответствует требованиям норм и стандартов РФ.

4. Максимальный коэффициент использования конструкций составляет 0,84.

5. Коэффициент использования основания по несущей способности 0,87.

**ПРИЛОЖЕНИЕ В. Технический отчет. Оценка соответствия оконных и  
балконных блоков**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ОКОННЫХ И БАЛКОННОГО  
БЛОКОВ ИЗ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ ПРОФИЛЕЙ ТРЕБОВАНИЯМ  
ДЕЙСТВУЮЩИХ СТАНДАРТОВ**

Исполнитель:  
доцент кафедры  
строительных материалов  
и технологий,  
канд.техн.наук

А.В. Исаев

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## **1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

Целью работы является оценка соответствия трёх блоков (двух оконных и балконного) из поливинилхлоридных профилей требованиям действующих стандартов. В настоящее время на блоки оконные и балконные из поливинилхлоридных профилей распространяются:

- 1) ГОСТ 23166-2024 Блоки оконные и балконные. Общие технические условия;
- 2) ГОСТ 30674-99 Блоки оконные и балконные из поливинилхлоридных профилей.

Технические условия (т.к. ГОСТ 30674-2023 вступает в действие только с 01.08.2024 г.).

Но так как ГОСТ 23166-2024 вступил в действие только с 01.04.2024 г., при оценке соответствия предоставленных на испытание блоков следует руководствоваться ГОСТ 23166-2021 Конструкции оконные и балконные светопрозрачные ограждающие. Общие технические условия.

Основные требования к исследуемым блокам приведены в ГОСТ 30674-99.

## **2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗЦОВ**

2.1 На испытания представлены три образца блоков из поливинилхлоридных (далее – ПВХ) профилей – оконные и балконный (блок идентифицирован как балконный по внешнему виду, т.к. сведения о его расположении в здании не предоставлены). На всех образцах ПВХ профили коробок, створки и дверного полотна имеют защитную плёнку с логотипом «RENAU». Сопроводительная документация на блоки не предоставлена.

Блок № 1 – оконный одностворчатый поворотно-откидной (см. рисунок 1). По данным имеющихся на блоке этикеток (см. рисунок 2) наружные номинальные размеры коробки составляют  $950 \times 1350$  мм, должны применяться ПВХ профили «Rehau Blitz New» с глубиной 60 мм и фурнитура фирмы Масо. Блок остеклён двухкамерным стеклопакетом, формула которого указана на этикетке: СПД 4М1-10-4М1-10-4М1 (см. рисунок 3).

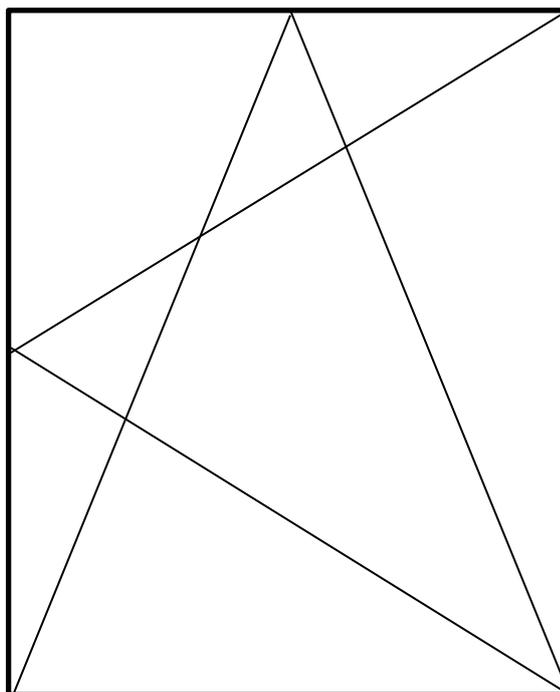


Рисунок 1 – Схема блока № 1

Блок № 2 – балконный. Правая половина блока – глухая (под глухое остекление), левая – поворотная (дверное полотно) (см. рисунок 4). Остекление и подкладки в блоке отсутствуют. По данным имеющихся на блоке этикеток (см. рисунок 5) наружные номинальные размеры коробки составляют  $1490 \times 2040$  мм, должны применяться ПВХ профили «Rehau Grazio» с глубиной 70 мм, армирование артикула 244506 и фурнитура фирмы Масо.

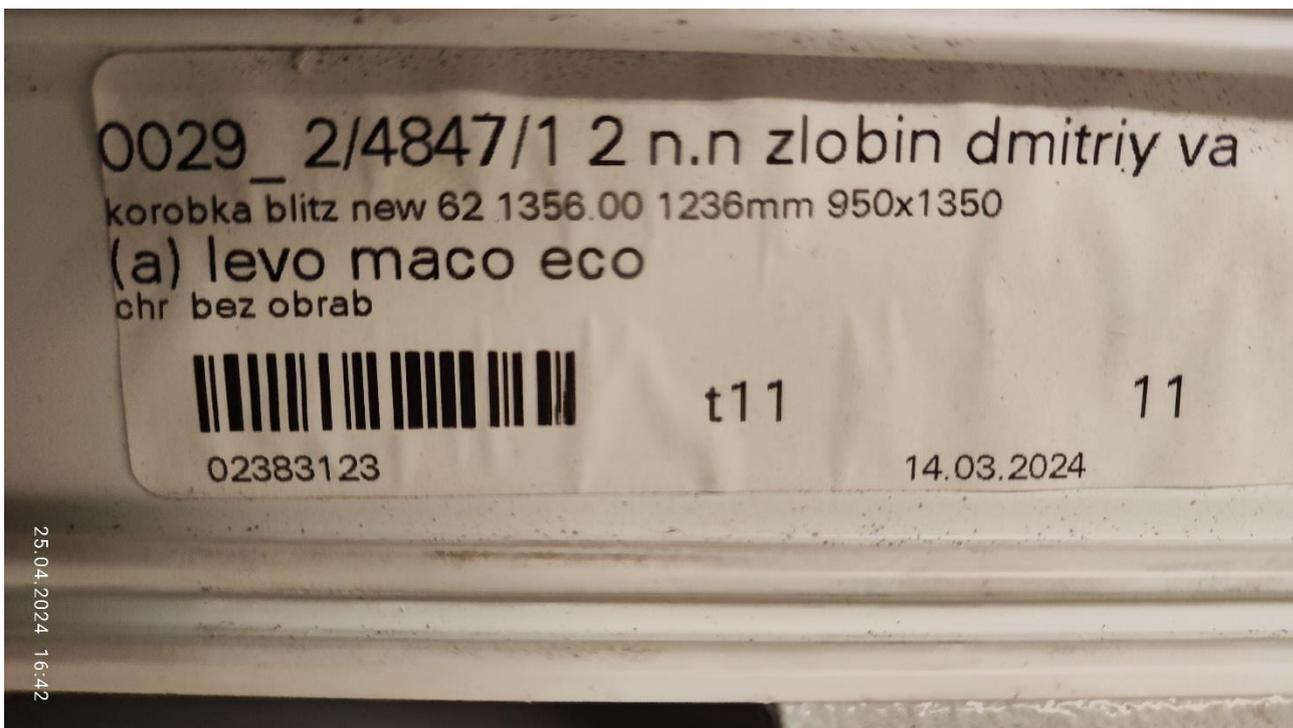


Рисунок 2 – Этикетка на блоке № 1

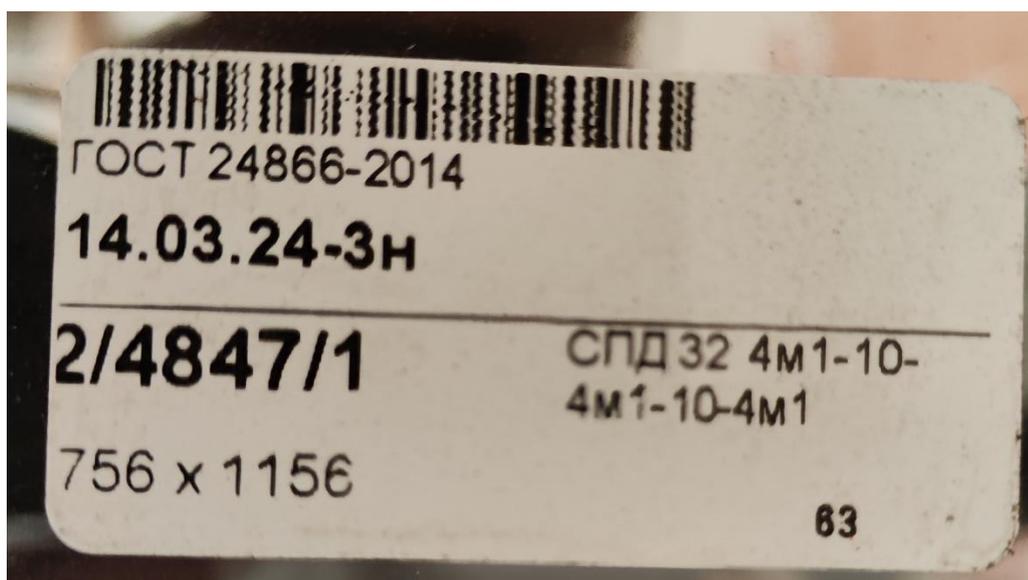


Рисунок 3 – Этикетка на стеклопакете блока № 1

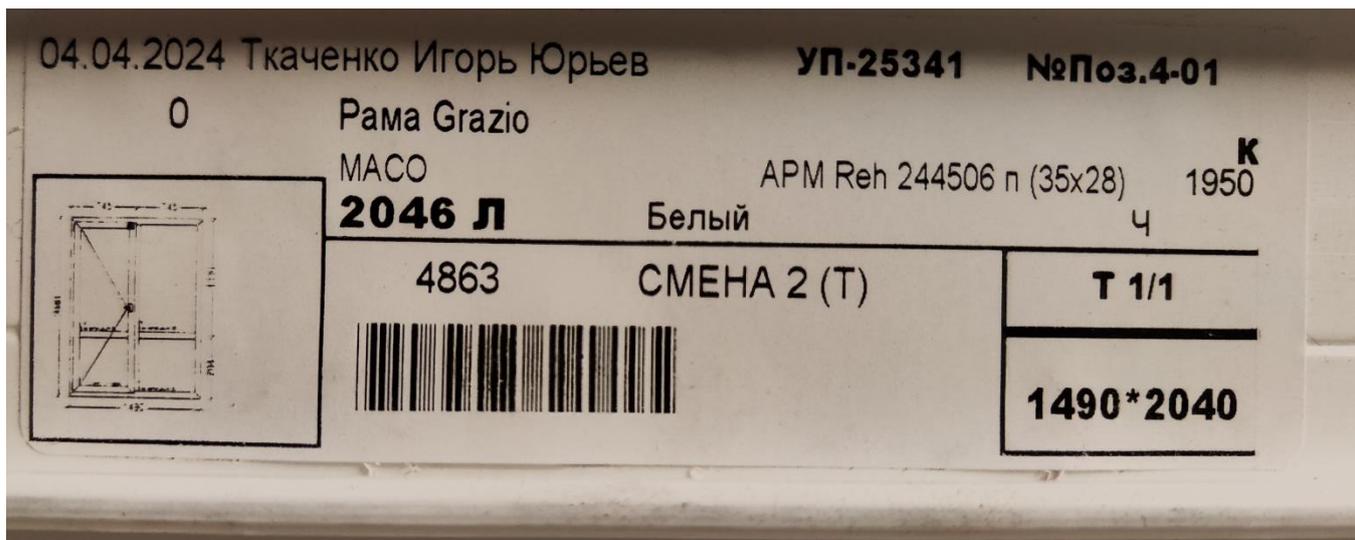
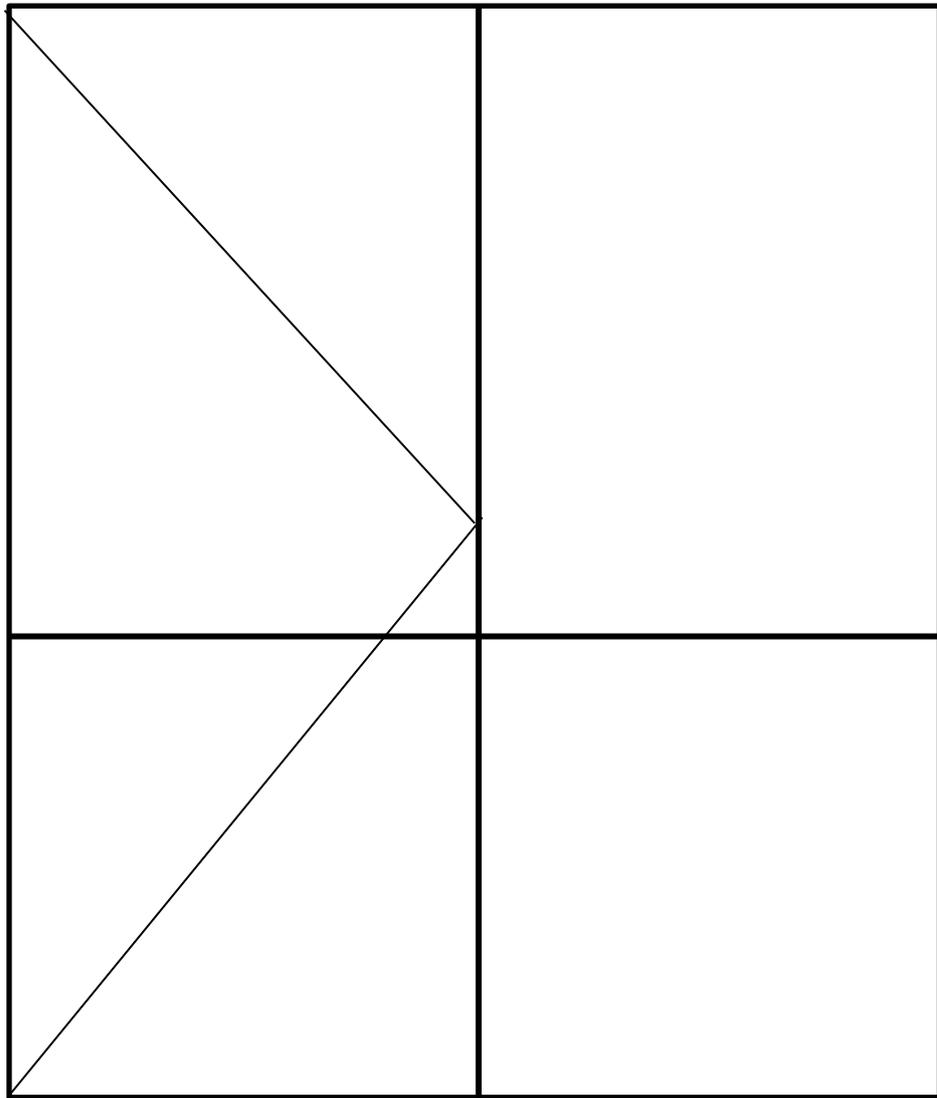


Рисунок 5 – Этикетка на блоке № 2

Блок № 3 – оконный одностворчатый поворотно-откидной (см. рисунок 6). По данным имеющихся на блоке этикеток (см. рисунок 7) наружные номинальные размеры коробки составляют  $850 \times 850$  мм, должны применяться ПВХ профили «Rehau Blitz New» и фурнитура фирмы Масо; армирование коробки артикула 244536 ( $35 \times 20$ ), армирование створки артикула 244506 ( $35 \times 28$ ). Блок остеклён двухкамерным стеклопакетом, формула которого указана на этикетке: СПД 4М1-10-4М1-10-4М1 (см. рисунок 8).

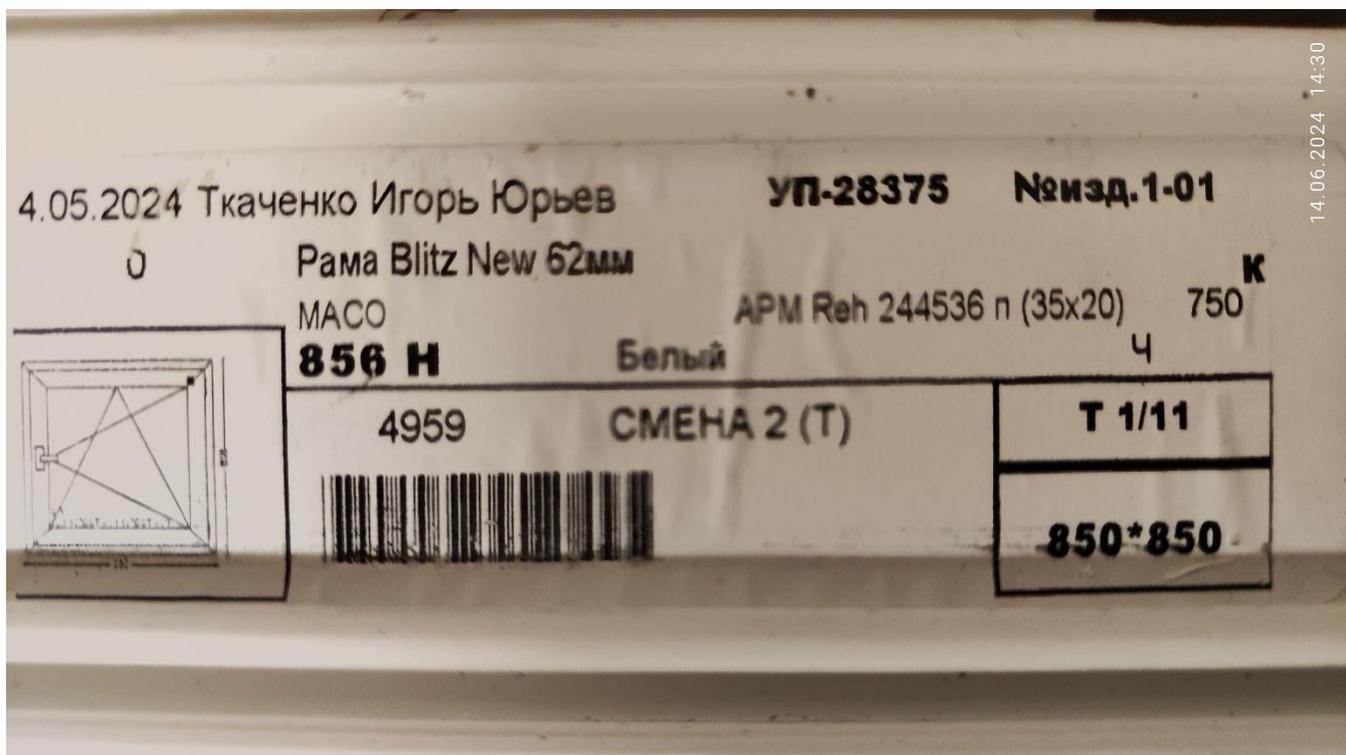
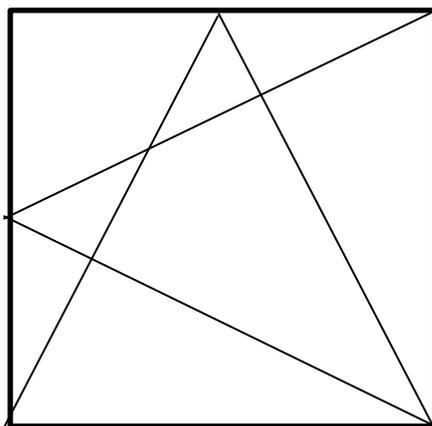




Рисунок 7 – Этикетки на блоке № 1

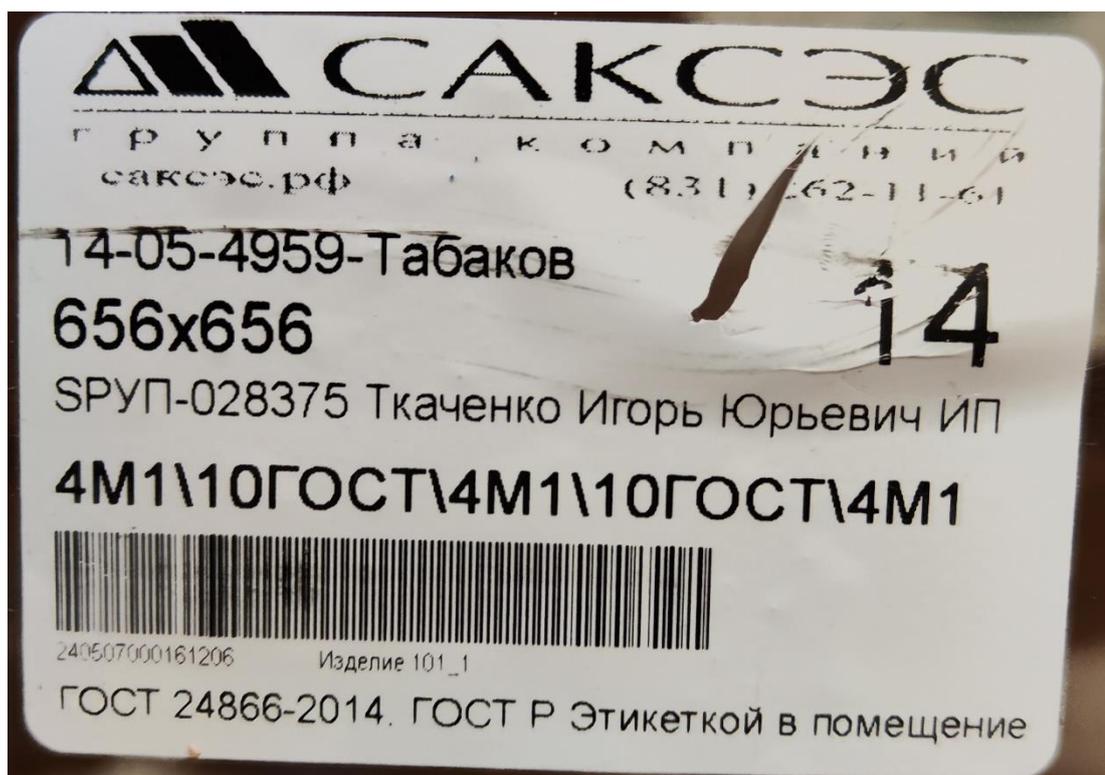


Рисунок 8 – Этикетка на стеклопакете блока № 3

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

#### 3.1 Блок № 1

##### 3.1.1 Габаритные размеры коробки. Прямолинейность профилей

Отклонение фактических размеров коробки от указанных в этикетке:

- по ширине + 1 мм. Допуск по ГОСТ 30674 составляет<sup>1)</sup>  $\pm 1,0$  мм;
- по высоте 0 мм. Допуск по ГОСТ 30674 составляет<sup>1)</sup> + 2,0 мм/- 1,0 мм.

---

<sup>1)</sup> Примечание – В ГОСТ 30674-99 указан допуск на внутренний размер коробки. В данном случае он применён к наружным размерам, исходя из допущения, что сечение профиля коробки имеет номинальные размеры.

---

По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

Максимальное отклонение от прямолинейности профилей составило:

- коробки – 0,5 мм/м;
- створки – 0,2 мм/м.

По ГОСТ 30674 отклонение от прямолинейности профилей должно быть не более 1 мм/м. По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

##### 3.1.2 Крепление усилительных вкладышей

Фактический максимальный шаг шурупов крепления усилительных вкладышей составил:

- в коробке – 218 мм;
- в створке – 250 мм.

По ГОСТ 30674 шаг крепления усилительных вкладышей должен быть не более 400 мм.

По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

3.1.3 Расстояние от внутреннего угла рамного элемента до ближайшего места установки шурупа крепления усилительного вкладыша составило:

- в коробке:
  - минимальное – 32 мм;

- максимальное – 52 мм;
- в створке:
  - минимальное – 42 мм;
  - максимальное – 73 мм.

По ГОСТ 30674 расстояние от внутреннего угла рамного элемента до ближайшего места установки шурупа должно быть не более 80 мм.

По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

### 3.1.4 Подкладки под стеклопакет

3.1.4.1 Стеклопакет установлен в створке с помощью четырёх пар подкладок и фальцевых вкладышей-защёлок. Схема расположения подкладок **не соответствует** ГОСТ 23166 и ГОСТ 30674, т.к. применены только опорные подкладки, и отсутствуют дистанционные.

Дистанционные подкладки обеспечивают в закрытом и откидном положениях створки более равномерное распределение нагрузки от стеклопакета на нижний профиль створки и исключают перемещение стеклопакета по ширине.

Их отсутствие не влияет на работоспособность створки, но может уменьшить межрегулировочный интервал.

С учётом веса стеклопакета данный **дефект является значимым**; дефект легко устраним.

3.1.4.2 Расстояние от угла стеклопакета до подкладок составило от 80 мм до 120 мм. В ГОСТ 30674 указано:

«5.6.9 Расстояние от подкладок до углов стеклопакетов должно быть, как правило, 50 – 80 мм.»

Таким образом, данное указание **не выполнено**.

При этом надо отметить следующее:

- 1) данный пункт ГОСТ 30674 оформлен как **рекомендация**.
- 2) подкладки не приклеены, поэтому их легко сдвинуть в рекомендуемое положение на любом сроке эксплуатации.

Небольшое превышение рекомендуемого значения расстояния от угла стеклопакета до подкладки, имеющее место в блоке № 1, незначительно повышает деформативность (провисание) створки и может считаться **незначительным дефектом**.

3.1.4.3 Применены подкладки 100 × 38 × 4 мм. При этом ширина фальца составляет около 36 мм. По этой причине подкладки с «холодной» стороны опираются на фальцевые вкладыши, а с «тёплой» – не на них, а на выступ стенки паза под штапик (см. рисунок 9).



Рисунок 9 – Подкладка под стеклопакет в блоке № 1

Т.о. стеклопакет опирается на подкладку неравномерно: бóльшая часть его веса передаётся на стекло с «тёплой» стороны. Это, в свою очередь, послужит источником повышенной деформативности створки в первое время эксплуатации.

При этом никакой необходимости в применении таких широких подкладок не было, т.к. для стеклопакета толщиной 32 мм достаточно подкладки шириной 34 мм.

Применение подкладок шириной 38 мм в данном случае следует считать **значительным дефектом**, который является легко устранимым путём замены подкладок на более узкие.

### 3.1.5 Функциональные отверстия в ПВХ профилях

3.1.5.1 В коробке блока № 1 имеются следующие функциональные отверстия:

- два отверстия  $5 \times 25$  мм в фальце нижнего профиля. Расстояние между ними (по ближайшим краям отверстий) – 630 мм;

- два отверстия  $5 \times 25$  мм в нижней части нижнего профиля. Расстояние между ними (по ближайшим краям отверстий) – 768 мм;

- два отверстия диаметром 5 мм в напаве верхнего профиля.

Первые две пары отверстий необходимы для отведения воды. По ГОСТ 30674 расстояние между ними должно быть не более 600 мм, т.е. данное **требование не выполнено**, что немного ухудшит выведение воды из фальца. **Дефект является незначительным и устранимым** путём просверливания дополнительного отверстия в середине профиля.

Смещение отверстий в стенках профиля составило 70 мм (по центрам отверстий). По ГОСТ 30674 оно должно быть не менее 50 мм. По данному показателю блок **соответствует требованиям ГОСТ 30674**.

Последние два отверстия очевидно являются компенсационными, что предусмотрено ГОСТ 30674.

3.1.5.2 В створке имеются водоотводящие отверстия  $5 \times 25$  мм:

- в фальце створки – два отверстия; расстояние между ними 680 мм (по ближайшим краям);

- с лицевой наружной стороны створки – два отверстия; расстояние между ними 537 мм.

Смещение отверстий (по центрам) 96 мм.

Створка **не соответствует** требованиям ГОСТ 30674 по расстоянию между водоотводящими отверстиями в фальце. **Дефект является незначительным и устранимым.**

### 3.1.6 Фурнитура. Качество уплотнений

3.1.6.1 Установленная фурнитура содержит логотип фирмы «Масо», что соответствует этикетке.

3.1.6.2 Перед определением степени сжатия уплотнительных прокладок все эксцентрики были установлены в положение максимального прижима. Степень сжатия прокладок составила от 4 до 12 % при требовании ГОСТ 30674 не менее 20 %.

При этом проверка уплотнения в закрытом положении показала полное отсутствие зазоров и достаточно плотное прилегание резинового профиля к коробке.

Также следует отметить, что вышеуказанное требования стандарта не учитывает всего многообразия уплотнительных прокладок и не всегда оправданно, что нашло отражение в последней редакции ГОСТ 30674-2023, в которой требование 20 %-ного сжатия прокладок отсутствует.

Поэтому можно считать, что по плотности прилегания прокладок блок **соответствует** ГОСТ 30674.

3.1.6.3 Уплотнительные профили прилегают к стеклопакету плотно, зазоры в местах примыкания отсутствуют. Деформация уплотнительных профилей створки в углах из-за изгиба уплотнительных профилей на 90° является типичным явлением и, при качественной их установке, не влияет на воздухо- и водопроницаемость блоков.

### 3.1.7 ПВХ профили

3.1.7.1 Фактическое сечение и размеры ПВХ профилей коробки и створки **соответствуют** чертежам, приведённым в каталоге на систему «Rehau Blitz New» компании «РЕХАУ». Профили – трёхкамерные, с двойным уплотнением.

3.1.7.2 Из коробки и створки вырезаны образцы угловых соединений и испытаны на прочность по схеме А ГОСТ 30674. Нагрузка при испытании угловых соединений коробки составляла 800 Н, створки – 750 Н. Все образцы **выдержали** испытание.

### 3.1.8 Усилительные вкладыши

3.1.8.1 В коробке применены стальные усилительные вкладыши с металлизированным защитным покрытием. Толщина стенок вкладышей составила (1,34 – 1,36) мм, что соответствует требованию ГОСТ 30674 – не менее 1,2 мм <sup>2)</sup>. Сечение вкладышей показано на рисунке 10. Данное сечение соответствует артикулу 1245536 (245536) каталога компании «РЕХАУ».

---

<sup>2)</sup> Примечание – В новой редакции ГОСТ 30674-2023 минимальная толщина усилительных вкладышей установлена 1,5 мм с учётом допуска.

---

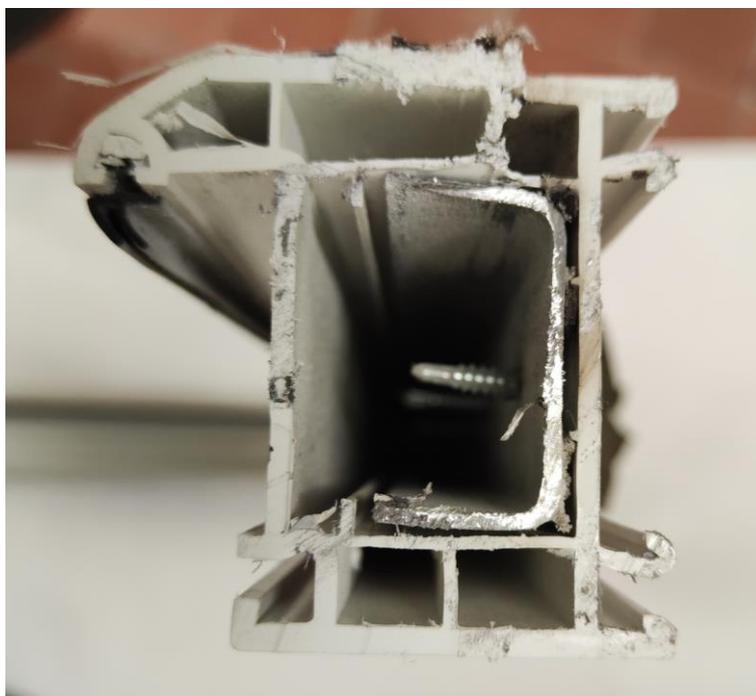


Рисунок 10 – Усилительный вкладыш коробки

3.1.8.2 В створке применены стальные усилительные вкладыши с металлизированным защитным покрытием. Толщина стенок вкладышей составила (1,51 – 1,52) мм, что соответствует требованию ГОСТ 30674 (не менее 1,2 мм). Сечение вкладышей показано на рисунке 11; оно похоже на сечение профиля артикула 1244546 (244546), но в каталоге компании «РЕХАУ» данный артикул предполагает толщину 2,0 мм и усилен двойной стенкой (см. рисунок 11). Таким образом фактическое армирование существенно «слабее» каталожного, но по ГОСТ 30674 данный факт **не является нарушением**, т.к. применённый вкладыш выполнит свою основную функцию – обеспечение минимальной продольной деформации при колебаниях температуры. А

критичность снижения изгибной жёсткости профилей створки требует отдельного расчёта с учётом реальных условий применения оконного блока.

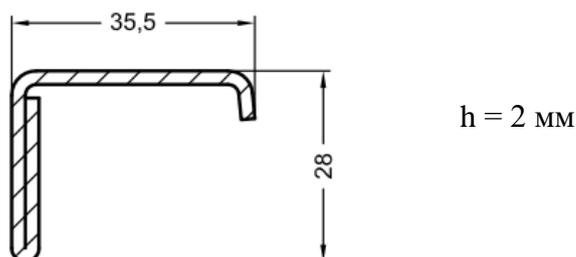


Рисунок 11 – Сечение усилительного вкладыша створки:верху – фактическое, внизу – ближайший аналог из каталога компании «РЕХАУ» (артикул 1244546)

### 3.1.9 Стеклопакет

Конструкция и размеры стеклопакета соответствуют указанным в этикетке (см. п. 2.1).

В стеклопакете обнаружен **дефект**: в одном углу отсутствует герметик первого герметизирующего слоя (см. рисунок 12). Данный дефект нарушает требование ГОСТ 24866-2014 *Стеклопакеты клеёные. Технические условия*. Данный дефект не приводит к немедленной потере герметичности стеклопакета, т.к. эту функцию частично выполняет герметик второго герметизирующего слоя, но значительно снижает долговечность

стеклопакета, т.к. наружный герметик имеет значительно бóльшую паропроницаемость по сравнению с внутренним.

Данный дефект является значительным и неустранимым.

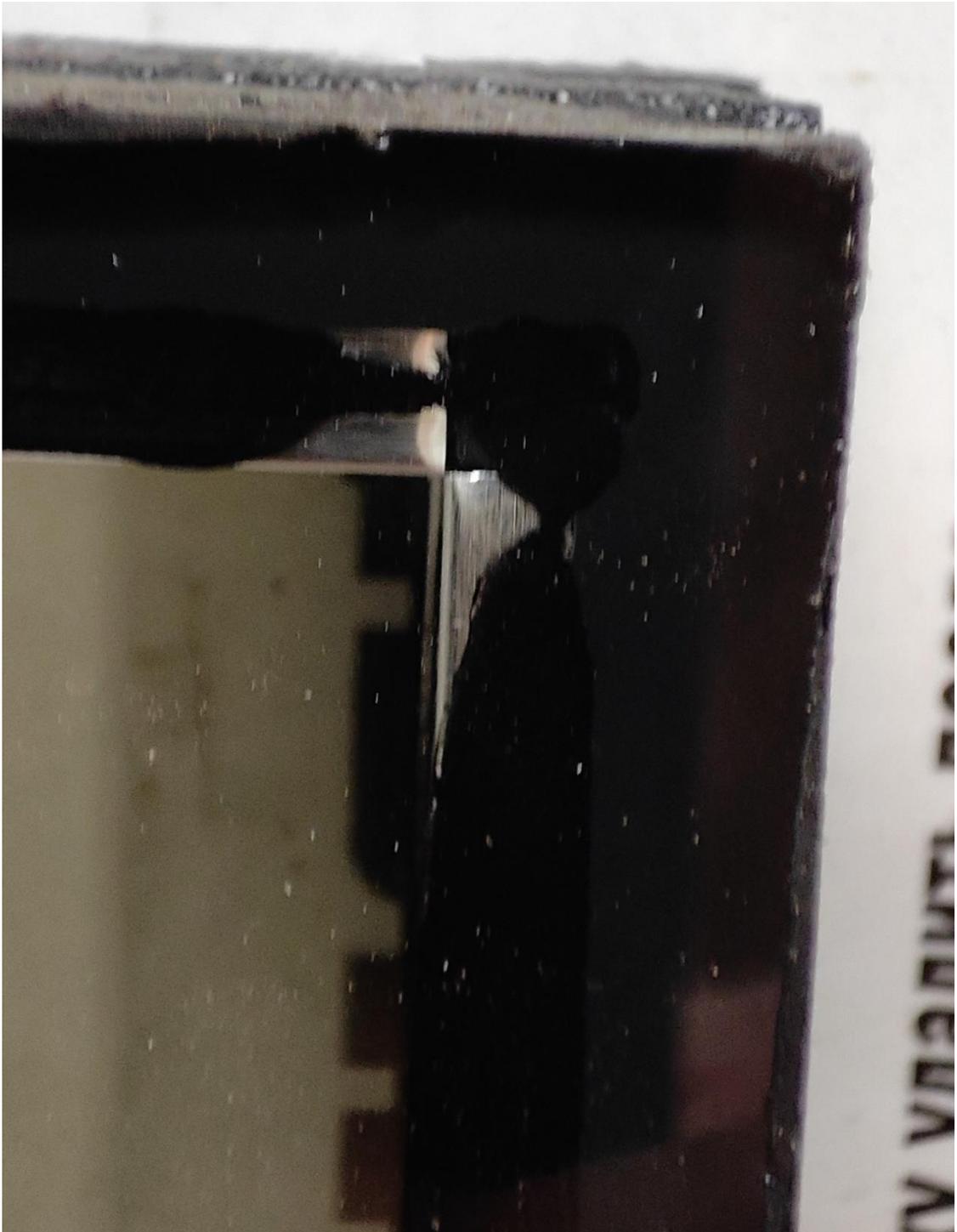


Рисунок 12 – Дефект в стеклопакете блока № 1

### 3.1.10 Соппротивление статическим нагрузкам

Створка блока № 1 выдержала контрольные нагрузки:

- 250 Н перпендикулярно плоскости створки (остаточная деформация исчезла после однократного запираия створки);
- 1000 Н в плоскости створки.

### 3.2 Блок № 2

#### 3.2.1 Габаритные размеры коробки. Прямолинейность профилей

Отклонение фактических размеров коробки от указанных в этикетке:

- по ширине 0 мм. Допуск по ГОСТ 30674 составляет<sup>3)</sup>  $\pm 1,0$  мм;
- по высоте 0 мм. Допуск по ГОСТ 30674 составляет<sup>3)</sup>  $+ 2,0$  мм/- 1,0 мм.

---

<sup>3)</sup> Примечание – В ГОСТ 30674-99 указан допуск на внутренний размер коробки. В данном случае он применён к наружным размерам, исходя из допущения, что сечение профиля коробки имеет номинальные размеры.

---

По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

Максимальное отклонение от прямолинейности профилей составило:

- коробки – 0,3 мм/м;
- импоста – 0,1 мм/м;
- дверного полотна – 0,2 мм/м.

По ГОСТ 30674 отклонение от прямолинейности профилей должно быть не более 1 мм/м. По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

#### 3.2.2 Крепление усилительных вкладышей

Фактический максимальный шаг шурупов крепления усилительных вкладышей составил:

- в коробке – 320 мм;
- в импосте – 340 мм;
- в дверном полотне – 360 мм.

По ГОСТ 30674 шаг крепления усилительных вкладышей должен быть не более 400 мм<sup>4)</sup>. По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

---

Примечание – <sup>4)</sup> В новой редакции ГОСТ 30674-2023 установлен максимальный шаг усилительных вкладышей 300 мм.

---

3.1.3 Расстояние от внутреннего угла рамного элемента до ближайшего места установки шурупа крепления усилительного вкладыша составило:

- в коробке:

- минимальное – 52 мм;
- максимальное – 68 мм;

- в импостах:

- минимальное – 70 мм;
- максимальное (в вертикальном импосте) – 165 мм;

- в дверном полотне:

- минимальное – 65 мм;
- максимальное – 80 мм.

По ГОСТ 30674 расстояние от внутреннего угла рамного элемента до ближайшего места установки шурупа должно быть не более 80 мм.

По данному показателю крепление усилительного вкладыша вертикального импоста блока **не соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

**Дефект является незначительным и легко устранимым.**

### 3.2.4 Функциональные отверстия в ПВХ профилях

3.2.4.1 В коробке блока № 2 имеются водоотводящие отверстия:

- шесть отверстий 5 × 25 мм в фальце нижнего профиля. Расстояние между ними (по ближним краям отверстий) не более 340 мм;
- четыре отверстия 5 × 25 мм в нижней части нижнего профиля. Расстояние между ними (по ближним краям отверстий) не более 550 мм.

Смещение отверстий в стенках профиля составило (70 ± 3) мм (по центрам отверстий). По ГОСТ 30674 оно должно быть не менее 50 мм.

По данным показателям блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

3.2.4.2 В горизонтальном импосте глухой части имеется пять отверстий  $5 \times 25$  мм: три в фальце и два с лицевой наружной стороны. Расстояние между отверстиями не превышает 550 мм. Смещение отверстий составило 75 мм. По данным показателям блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

3.2.4.3 В дверном полотне имеются водоотводящие отверстия  $5 \times 25$  мм:

- в фальце – по два отверстия в верхнем и нижнем профилях и в импосте; расстояние между ними  $(480 \pm 5)$  мм;

- с лицевой наружной стороны – по два отверстия в нижнем профиле и импосте; расстояние между ними  $(355 \pm 3)$  мм.

Смещение отверстий (по центрам)  $(75 \pm 2)$  мм.

Дверное полотно **соответствует** требованиям ГОСТ 30674 по расположению водоотводящих отверстий.

### 3.2.5 Фурнитура. Прижим створок

3.2.5.1 Установленная фурнитура содержит логотип фирмы «Масо», что соответствует этикетке.

3.2.5.2 Перед определением степени сжатия уплотнительных прокладок все эксцентрики были установлены в положение максимального прижима. Степень сжатия прокладок составила от 7 до 10 % при требовании ГОСТ 30674 не менее 20 %.

Проверка уплотнения в закрытом положении показала полное отсутствие зазоров и достаточно плотное прилегание резинового профиля к коробке.

В соответствии с объяснением, приведённым в п. 3.1.6.2, можно считать, что по плотности прилегания прокладок блок **соответствует** ГОСТ 30674.

### 3.2.6 ПВХ профили

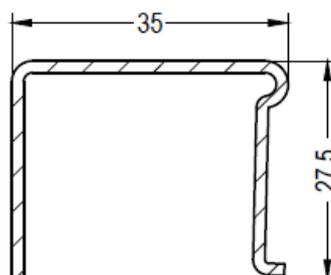
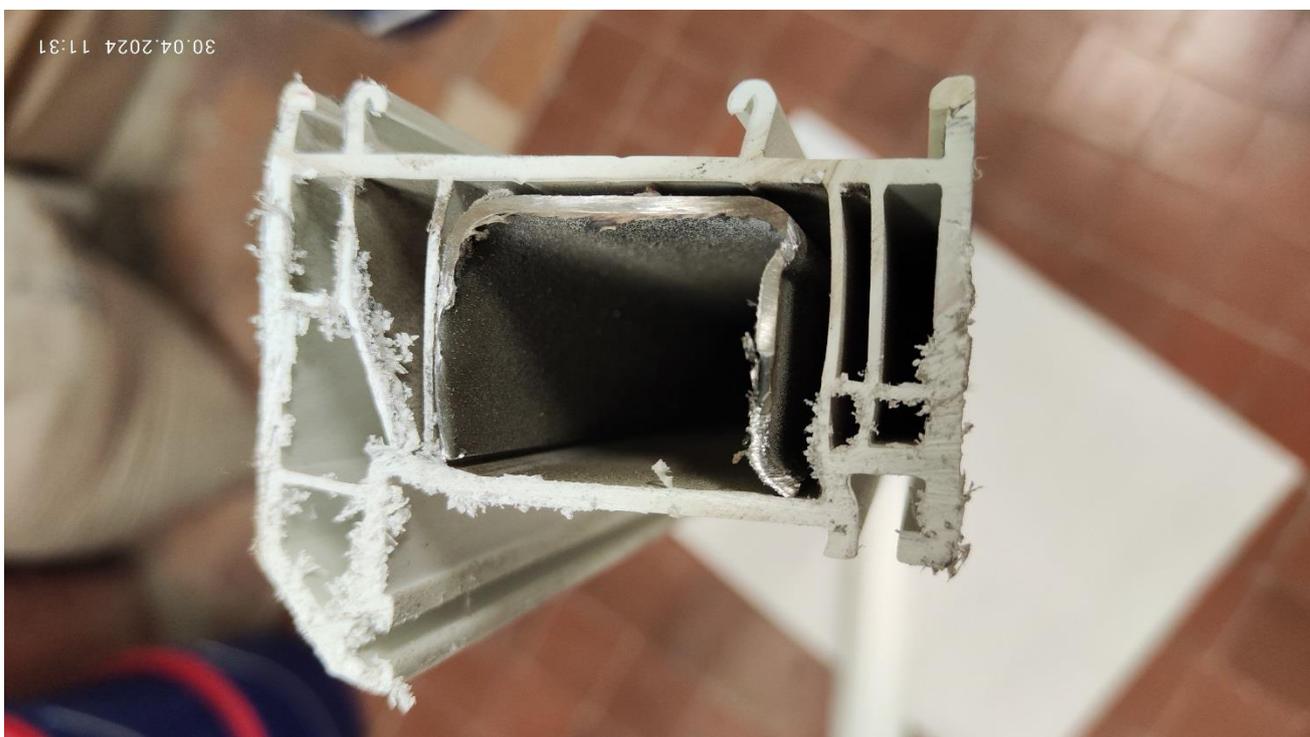
3.2.6.1 Фактическое сечение и размеры ПВХ профилей коробки, импостов и дверного полотна **соответствуют** чертежам, приведённым в каталоге на систему «Rehau Grazio» компании «РЕХАУ». Профили – пятикамерные толщиной (монтажной глубиной) 70 мм, с двойным уплотнением.

3.2.6.2 Из коробки и створки вырезаны образцы угловых соединений и испытаны на прочность по схеме А ГОСТ 30674. Нагрузка при испытании угловых соединений коробки составляла 800 Н (по окончании основного испытаний образцы дополнительно

нагружены 1008 Н), при испытании угловых соединений дверного полотна – 1008 Н. Все образцы **выдержали** испытание.

### 3.2.7 Усилительные вкладыши

3.2.7.1 В коробке и дверном полотне применены стальные усилительные вкладыши с металлизированным защитным покрытием. Толщина стенок вкладышей составила (1,34 – 1,36) мм, что соответствует требованию ГОСТ 30674 – не менее 1,2 мм. Сечение вкладышей показано на рисунке 13. Данное сечение по форме соответствует артикулу 1244506 (244506) каталога компании «РЕХАУ», но фактические размеры сечения вкладышей меньше:  $34 \times 25,6 / 26,7$  мм; проектные:  $35 \times 27,5$  мм.



Арт. 1244506 / 244506

Рисунок 13 – Усилительный вкладыш коробки и дверного полотна

3.2.7.2 В импостах применены стальные усилительные вкладыши с металлизированным защитным покрытием. Толщина стенок вкладышей составила (1,40 – 1,42) мм, что соответствует требованию ГОСТ 30674 (не менее 1,2 мм). Сечение вкладышей показано на рисунке 14; оно соответствует по форме профилю с артикулом 1239583, но фактические размеры сечения вкладышей меньше: 34,1 × 19,5 мм; каталожные: 35 × 20 мм.

3.2.7.3 ГОСТ 30674 не регламентирует конкретные размеры усилительных вкладышей, которые выпускаются по техническим условиям производителей. В нём лишь требуется, чтобы они входили в ПВХ профиль плотно. Зазоры между ПВХ профилем и усилительным вкладышем в плоскости блока не представляют серьёзной опасности.

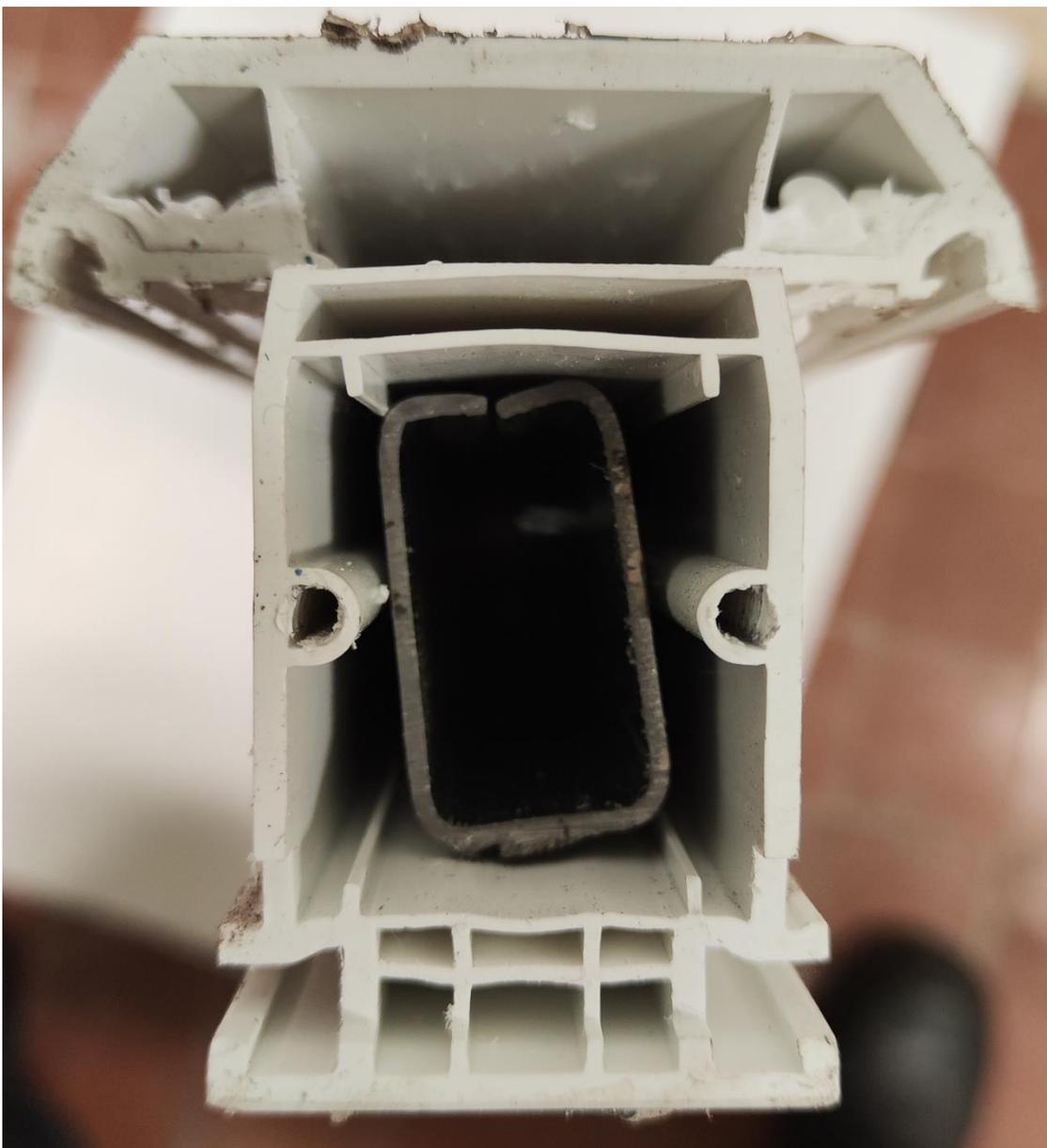


Рисунок 14 – Сечение усилительного вкладыша импостов

Аналогичные зазоры в направлении перпендикулярном плоскости нежелательны, так как увеличивают деформацию ПВХ профилей в холодный период года из-за разности температур на их наружной и внутренней поверхностях.

Несмотря на то, что артикул усилительного вкладыша 244506 указан на этикетке (см. рисунок 5), отклонения размеров сечения минус 0,9 мм по высоте профиля и минус 0,5 мм по ширине полок нельзя считать дефектом, т.к. неизвестны допуски, установленные изготовителем вкладышей. Для примера: в стандарте на продукцию близкую к усилительным вкладышам: ГОСТ 8281-80 *Швеллеры стальные гнутые неравнополочные. Технические условия* установлены допуски, мм:

а) высота швеллера:

- обычной и повышенной точности -  $\pm 1,0$ ;

- высокой точности -  $\pm 0,5$ ;

б) ширина полок:

- обычной точности -  $\pm 1,5$ ;

- повышенной точности -  $\pm 1,0$ ;

- высокой точности -  $\pm 0,5$ .

Значимость люфта при установке усилительных вкладышей зависит от размеров сечений ПВХ профиля и усилительного вкладыша, от длины ПВХ элементов и местоположения ПВХ профиля в конструкции. В большей степени дефект значим для импостов и в меньшей степени для профилей створок, дверных полотен и корббок.

В связи с тем, что при выемке усилительных вкладышей из ПВХ профилей явный люфт отсутствовал, применённые усилительные вкладыши могут считаться удовлетворяющими требованиями ГОСТ 30674.

### 3.3 Блок № 3

#### 3.3.1 Габаритные размеры. Прямолинейность профилей

Отклонения фактических размеров коробки и створки от указанных в этикетке составили 0 мм.

По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

Максимальное отклонение от прямолинейности профилей коробки и створки составило 0,0 мм.

По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

### 3.3.2 Крепление усилительных вкладышей

Фактический максимальный шаг шурупов крепления усилительных вкладышей составил:

- в коробке – 255 мм;
- в створке – 276 мм.

По ГОСТ 30674 шаг крепления усилительных вкладышей должен быть не более 400 мм.

По данному показателю блок **соответствует** требованиям ГОСТ 30674.

3.3.3 Расстояние от внутреннего угла рамного элемента до ближайшего места установки шурупа крепления усилительного вкладыша составило:

- в коробке:
  - минимальное – 37 мм;
  - максимальное – 102 мм;
- в створке:
  - минимальное – 49 мм;
  - максимальное – 65 мм.

По ГОСТ 30674 расстояние от внутреннего угла рамного элемента до ближайшего места установки шурупа должно быть не более 80 мм.

По данному показателю блок **не соответствует** требованиям ГОСТ 30674. **Дефект является незначительным и легко устранимым.**

### 3.3.4 Подкладки под стеклопакет

3.3.4.1 Стеклопакет установлен в створке с помощью четырёх пар подкладок и фальцевых вкладышей-защёлок. Схема расположения подкладок **не соответствует** ГОСТ 23166 и ГОСТ 30674, т.к. применены только опорные подкладки, и отсутствуют дистанционные.

Дистанционные подкладки обеспечивают в закрытом и откидном положениях створки более равномерное распределение нагрузки от стеклопакета на нижний профиль створки и исключают перемещение стеклопакета по ширине.

Их отсутствие не влияет на работоспособность створки, но может уменьшить межрегулируемый интервал.

С учётом небольших размеров стеклопакета данный **дефект можно считать незначительным**; дефект легко устраним.

3.3.4.2 Расстояние от угла стеклопакета до подкладок составило от 66 мм до 115 мм. В ГОСТ 30674 указано:

«5.6.9 Расстояние от подкладок до углов стеклопакетов должно быть, как правило, 50 – 80 мм.»

Таким образом, данное указание **не выполнено**.

При этом надо отметить следующее:

- 1) данный пункт ГОСТ 30674 оформлен как **рекомендация**.
- 2) подкладки не приклеены, поэтому их легко сдвинуть в рекомендуемое положение на любом сроке эксплуатации.

Небольшое превышение рекомендуемого значения расстояния от угла стеклопакета до подкладки, имеющее место в блоке № 3, незначительно повышает деформативность (провисание) створки и может считаться **незначительным дефектом**.

3.3.4.3 Применены подкладки 100 × 34 × 5 мм. Подкладки установлены так, что касаются наплава. По этой причине, несмотря на то, что ширина подкладок на 2 мм больше толщины стеклопакета, стекло с внутренней сторны опирается на подкладки лишь узким краем около 1 мм.

Данный факт **не является дефектом**, но изготовителю можно порекомендовать устанавливать такие подкладки посередине фальца или применять подкладки шириной 36 мм.

### 3.3.5 Функциональные отверстия в ПВХ профилях

3.3.5.1 В коробке блока № 3 имеются следующие функциональные отверстия (все отверстия 5 × [25 ... 26] мм):

- три отверстия в фальце нижнего профиля. Расстояние между ними (по ближайшим краям отверстий) – 282 и 356 мм;
- два отверстия в нижней части нижнего профиля. Расстояние между ними (по ближайшим краям отверстий) – 511 мм.

По ГОСТ 30674 расстояние между отверстиями должно быть не более 600 мм, т.е. данное **требование выполнено**.

Смещение отверстий в стенках профиля составило 95 мм (по центрам отверстий). По ГОСТ 30674 оно должно быть не менее 50 мм. По данному показателю блок **соответствует требованиям ГОСТ 30674**.

3.3.5.2 В створке имеются отверстия  $5 \times [25 \dots 26]$  мм:

- в фальце нижнего профиля створки – три отверстия; расстояние между ними 305 мм и 228 мм (по ближайшим краям);

- в нижней части нижнего профиля створки – два отверстия; расстояние между ними 411 мм (по ближайшим краям);

- два отверстия в фальце верхнего профиля.

Смещение отверстий (по центрам) 110 мм.

Створка **соответствует** требованиям ГОСТ 30674 по расстоянию между водоотводящими отверстиями и их смещению.

### 3.3.6 Фурнитура. Качество уплотнений

3.3.6.1 Установленная фурнитура содержит логотип фирмы «Масо», что соответствует этикетке.

3.3.6.2 Перед определением степени сжатия уплотнительных прокладок все эксцентрики были установлены в положение максимального прижима. Степень сжатия прокладок составила от 7 до 15 % при требовании ГОСТ 30674 не менее 20 %.

При этом проверка уплотнения в закрытом положении показала полное отсутствие зазоров и достаточно плотное прилегание резинового профиля к коробке.

Поэтому в соответствии с объяснением, приведённым в п. 3.1.6.2, можно считать, что по плотности прилегания прокладок блок **соответствует** ГОСТ 30674.

3.3.6.3 Уплотнительные профили прилегают к стеклопакету плотно, зазоры в местах примыкания отсутствуют.

См. также п. 3.1.6.3.

### 3.3.7 ПВХ профили

3.3.7.1 Фактическое сечение и размеры ПВХ профилей коробки и створки **соответствуют** чертежам, приведённым в каталоге на систему «Rehau Blitz New» компании «РЕХАУ». Профили – трёхкамерные, с двойным уплотнением.

3.3.7.2 Из коробки и створки вырезаны образцы угловых соединений и испытаны на прочность по схеме А ГОСТ 30674. Нагрузка при испытании угловых соединений коробки составляла 800 Н, створки – 750 Н. Все образцы **выдержали** испытание.

## 3.3.8 Усилительные вкладыши

3.3.8.1 В коробке применены стальные усилительные вкладыши с металлизированным защитным покрытием. Толщина стенок вкладышей составила (1,39 – 1,41) мм, что соответствует требованию ГОСТ 30674 – не менее 1,2 мм <sup>2)</sup>. Сечение вкладышей показано на рисунке 15. Данное сечение по форме соответствует артикулу 1245536 (245536) каталога компании «РЕХАУ», но размеры меньше: 34,5 × 18,4 / 18,8 мм; проектные 35 × 20 мм.

---

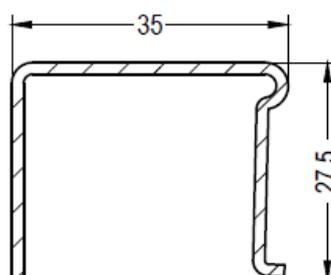
<sup>2)</sup> Примечание – В новой редакции ГОСТ 30674-2023 минимальная толщина усилительных вкладышей установлена 1,5 мм с учётом допуска.

---



Рисунок 15 – Усилительный вкладыш коробки

3.3.8.2 В створке применены стальные усилительные вкладыши с металлизированным защитным покрытием. Толщина стенок вкладышей составила (1,38 – 1,40) мм, что соответствует требованию ГОСТ 30674 (не менее 1,2 мм). Сечение вкладышей показано на рисунке 16. Данное сечение по форме соответствует артикулу 1244506 (244506) каталога компании «РЕХАУ», но фактические размеры сечения вкладышей отличаются:  $34,6 \times 25,9 / 28,3$  мм; проектные:  $35 \times 27,5$  мм.



Арт. 1244506 / 244506

Рисунок 16 – Сечение усилительного вкладыша створки: сверху – фактическое, внизу – аналог из каталога компании «РЕХАУ»

По соображениям, указанным в п. 3.2.7.3, армирование элементов блока № 3 можно считать соответствующим требованиям ГОСТ 30674.

### 3.3.9 Стеклопакет

Конструкция и размеры стеклопакета соответствуют указанным в этикетке (см. п. 2.1).

Видимых дефектов в стеклопакете не обнаружено.

### 3.3.10 Сопротивление статическим нагрузкам

Створка блока № 3 выдержала контрольные нагрузки:

- 250 Н перпендикулярно плоскости створки;
- 1000 Н в плоскости створки.

## 4 Заключение

4.1 Оконный блок № 1 не соответствует требованиям ГОСТ 30674-99 по следующим показателям:

1) схеме расположения подкладок, т.к. применены только опорные подкладки, и отсутствуют дистанционные.

Дефект является значительным и легко устранимым;

2) расстоянию от угла стеклопакета до подкладок. По ГОСТ 30674-99 указание по данному показателю является рекомендацией. Тем не менее данное несоответствие может считаться незначительным дефектом. Дефект легко устраним;

3) применены подкладки шириной 38 мм при ширине фальца около 36 мм. По этой причине подкладки с «холодной» стороны опираются на фальцевые вкладыши, а с «тёплой» – не на них, а на выступ стенки паза под штапик (см. рисунок б);

Это является значительным дефектом, который является легко устранимым путём замены подкладок на более узкие;

4) расстоянию между водоотводящими отверстиями. Дефект является незначительным и устранимым;

5) стеклопакет не соответствует требованиям ГОСТ 24866-2014: в одном углу отсутствует герметик первого герметизирующего слоя. Дефект является значительным и неустранимым.

4.2 Балконный блок № 2 не соответствует требованиям ГОСТ 30674-99 по расстоянию от внутреннего угла рамного элемента до ближайшего места установки шурупа крепления усилительного вкладыша в вертикальном импосте. Дефект является незначительным и легко устранимым.

4.3 Оконный блок № 3 не соответствует требованиям ГОСТ 30674-99 по следующим показателям:

1) схеме расположения подкладок, т.к. применены только опорные подкладки, и отсутствуют дистанционные.

С учётом небольших размеров стеклопакета данный дефект можно считать незначительным; дефект легко устраним;

2) расстоянию от внутреннего угла коробки до ближайшего места установки шурупа крепления усилительного вкладыша. Дефект является незначительным и легко устранимым;

3) расстоянию от угла стеклопакета до подкладок. По ГОСТ 30674-99 указание по данному показателю является рекомендацией. Тем не менее данное несоответствие может считаться незначительным дефектом. Дефект легко устраним.

25.06.2024 г.

Доцент кафедры строительных  
материалов и технологий ННГАСУ,  
канд.техн.наук

\_\_\_\_\_ А.В. Исаев

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Результаты тепловизионного обследования ограждающих конструкций**

Обследование ограждающих конструкций проводилось 21 марта 2024 года. Средняя температура наружного воздуха на момент проведения эксперимента составляла  $t_n = 0,0$  °С.

Инструментальная база на момент проведения экспертизы.

1. Тепловизор *Testo 875*. Данный прибор показывает распределение температурных полей по плоскости наружных ограждений, а также вычисляет значения температур на поверхности материалов (предел измерения температур от -20 °С до +100 °С / 0 °С до +280 °С, погрешность измерений  $\pm 2,0$  °С).

Основная цель проведения измерений – определить минимальные значения температур внутренних поверхностей светопрозрачных наружных конструкций, а также определить места возможных теплотехнических неоднородностей при монтаже окон.

Планировка квартиры с названием помещений и нумерацией исследуемых светопрозрачных ограждающих конструкций приведена на рис. 1.

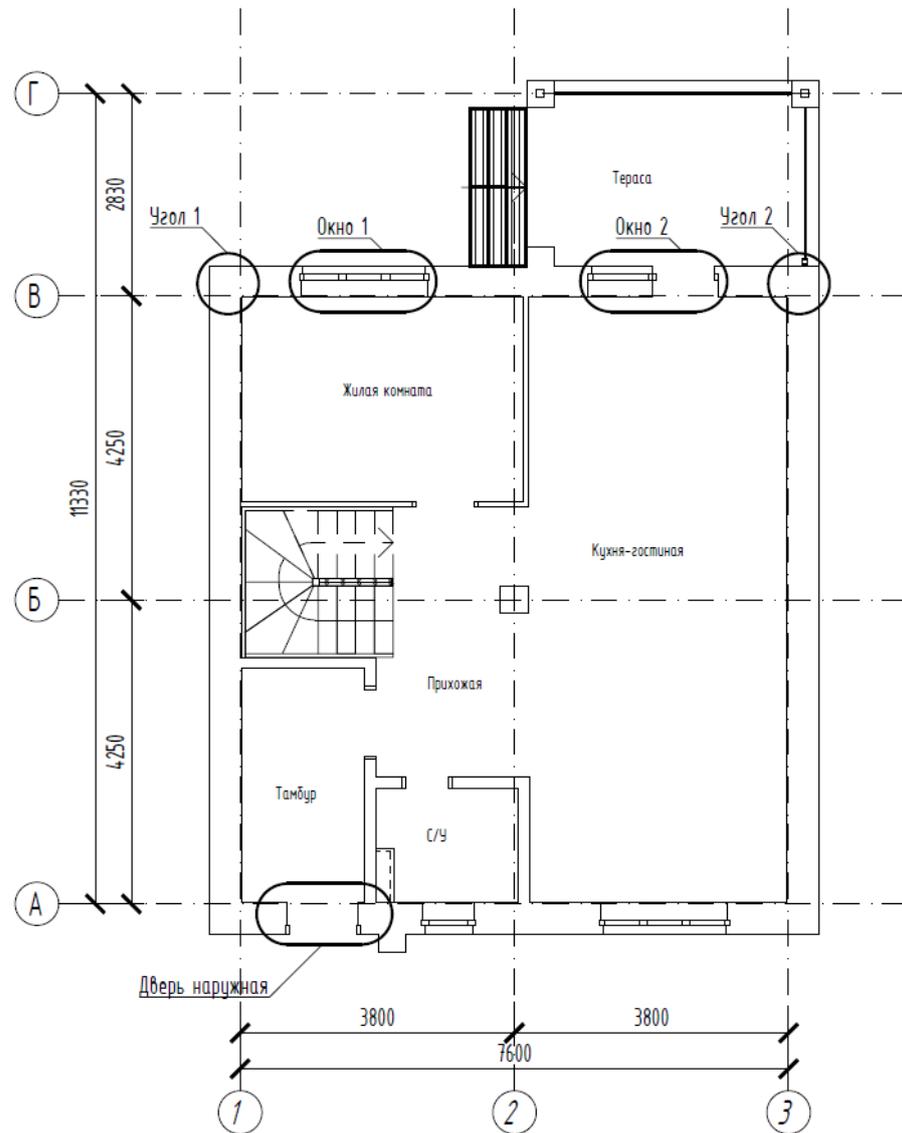


Рис. 1 – Фрагмент плана первого этажа

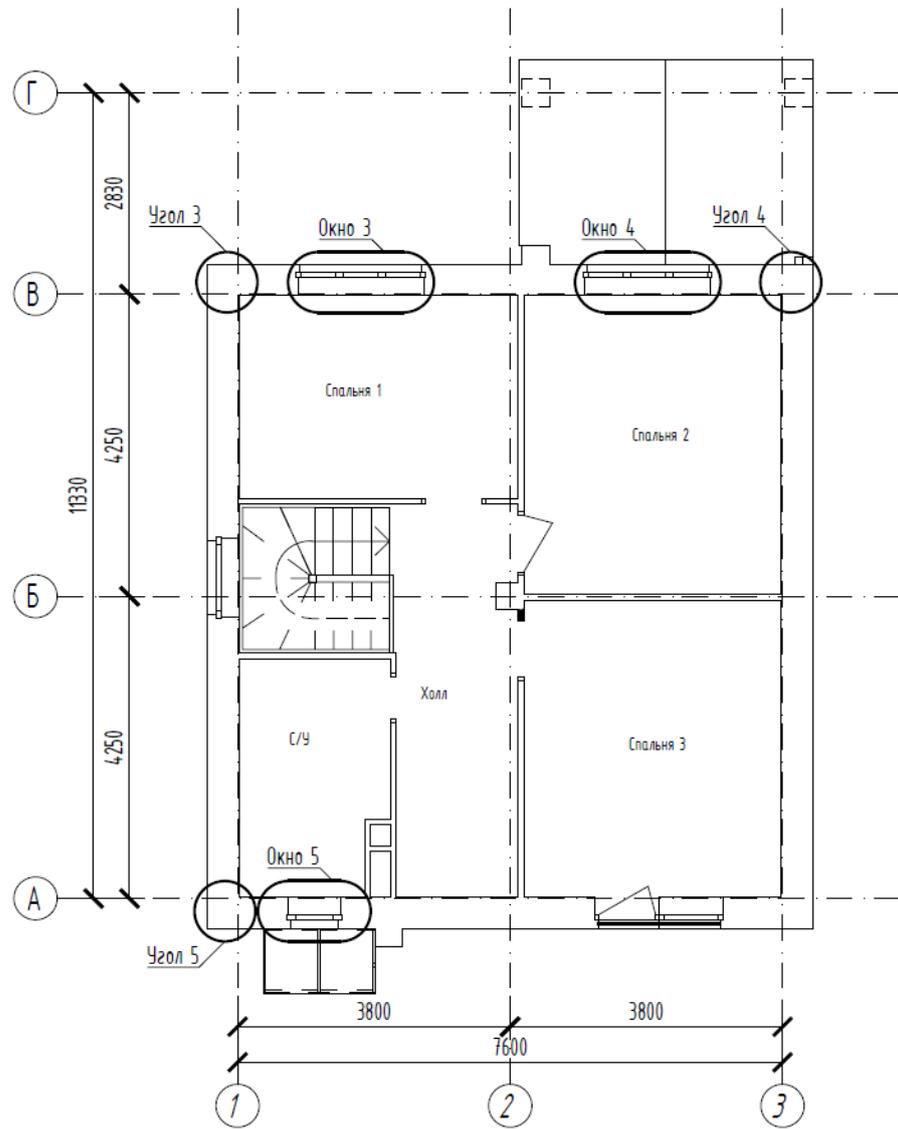
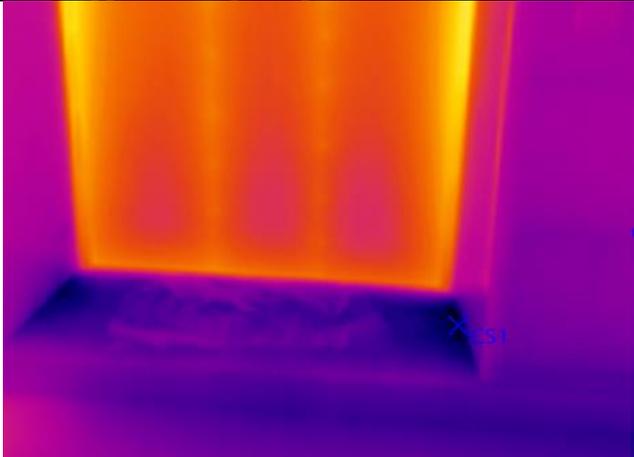
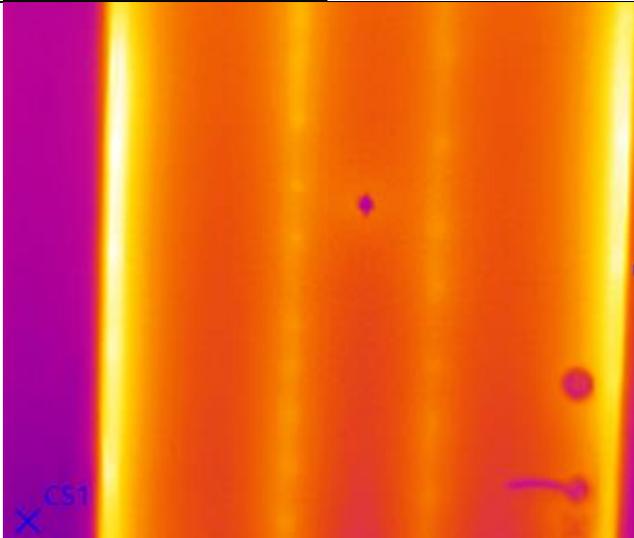
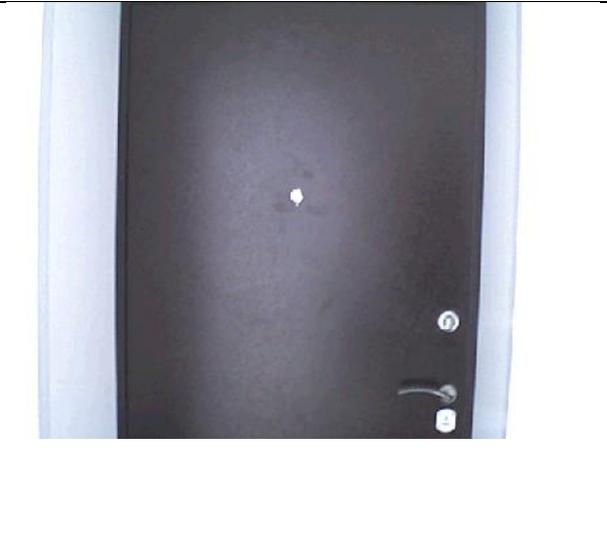
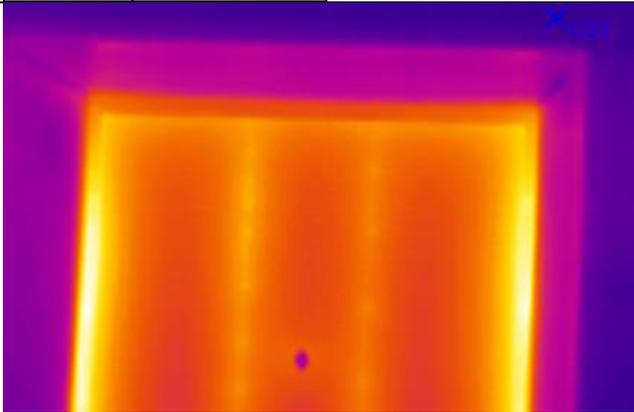
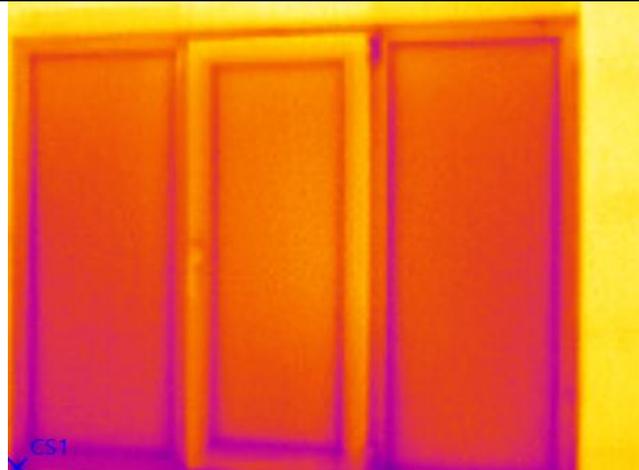
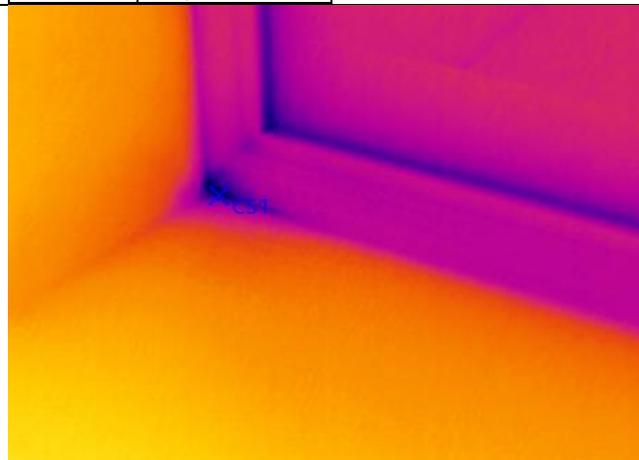
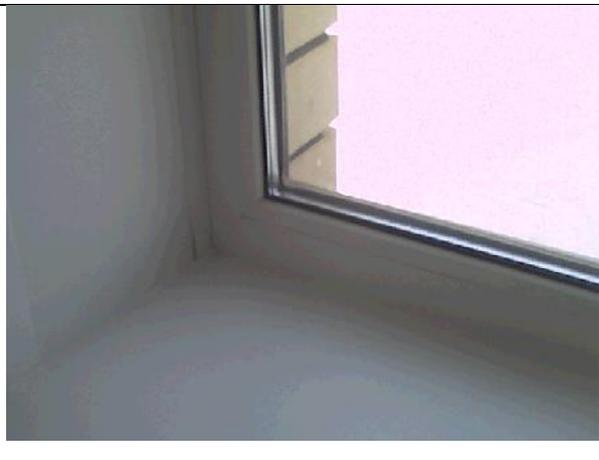
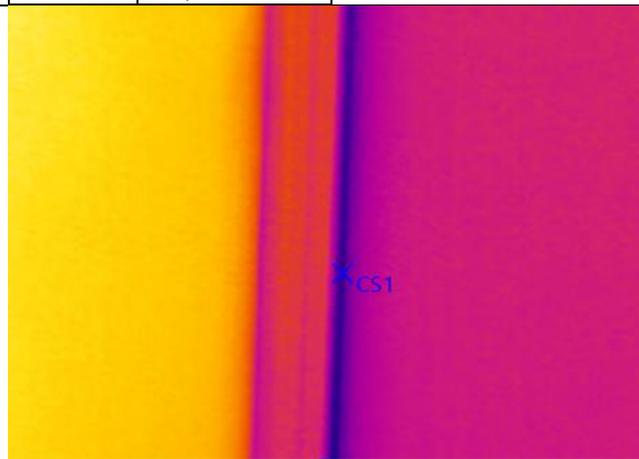


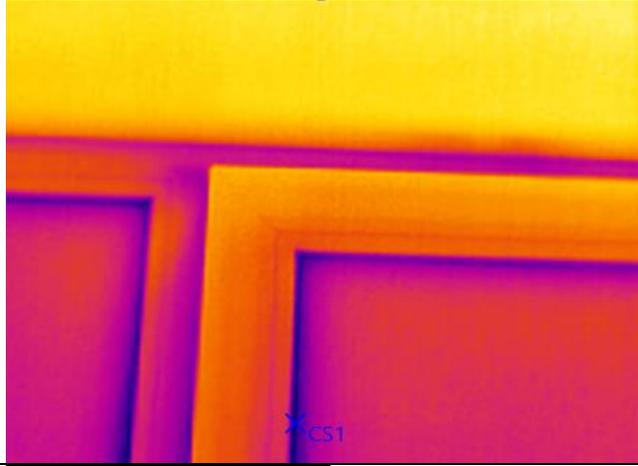
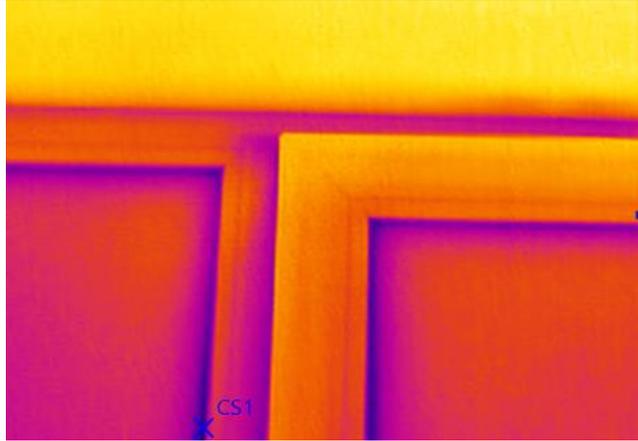
Рис. 2 – Фрагмент плана второго этажа

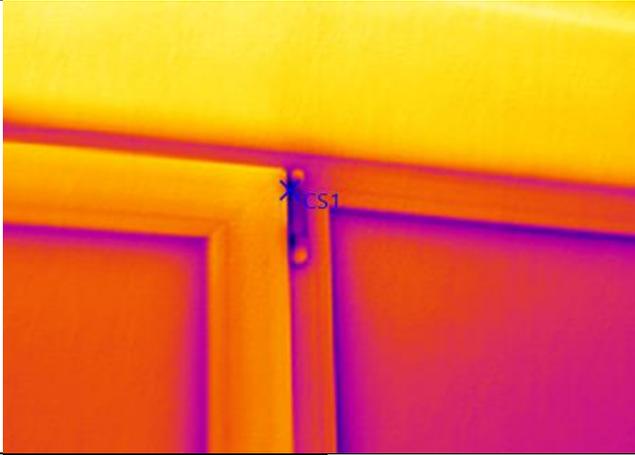
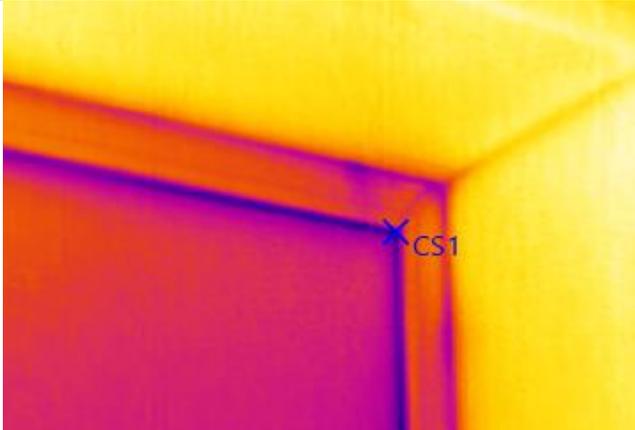
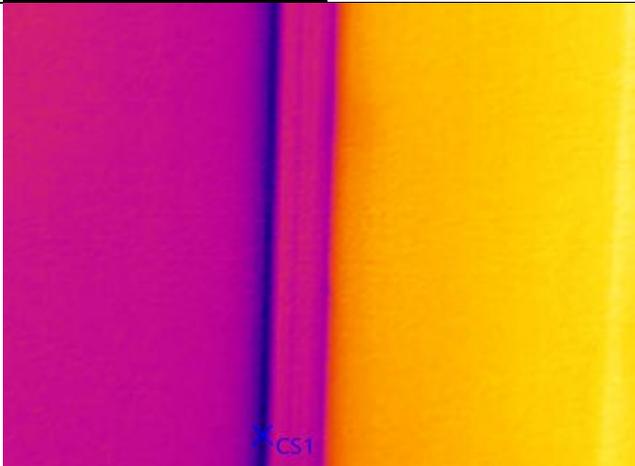
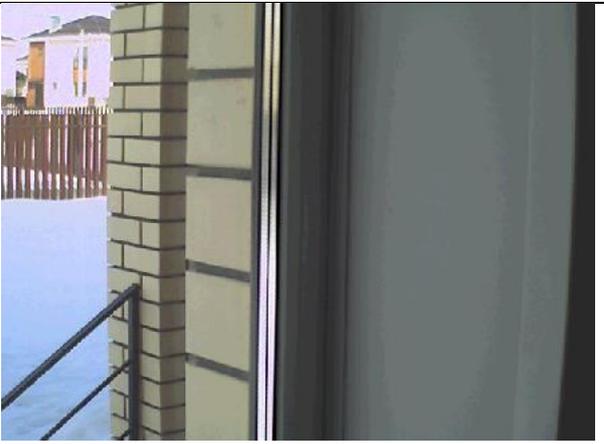
**Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Дверь наружная**

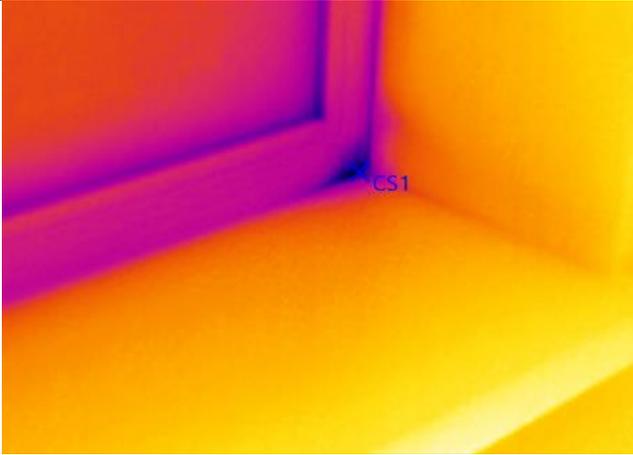
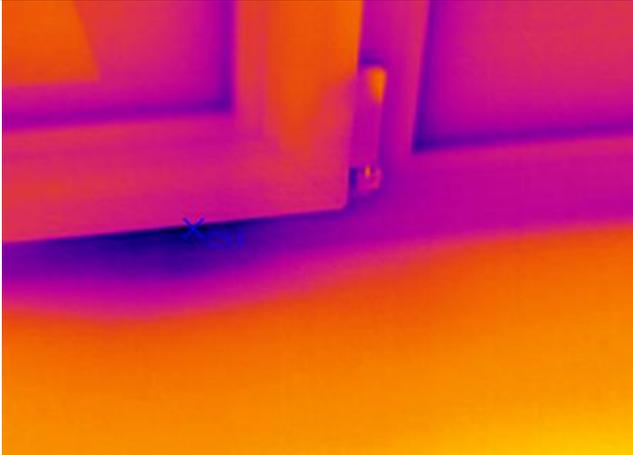
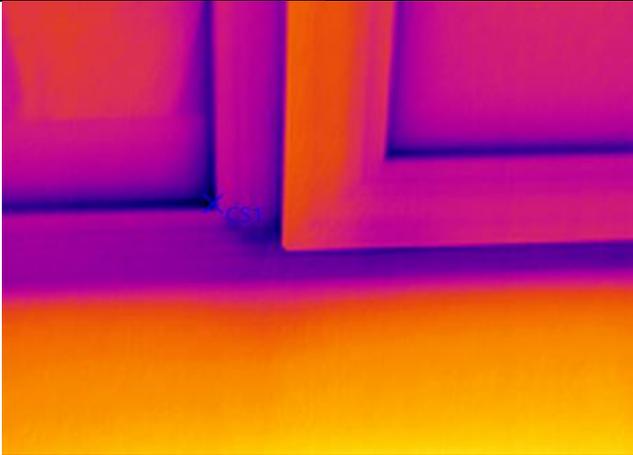
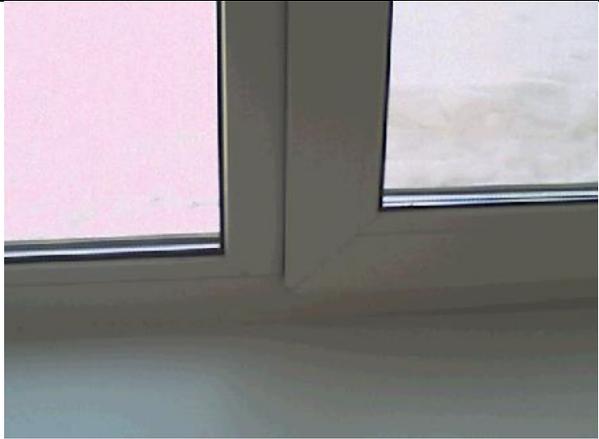
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	16,1		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	24,9		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	24,0		

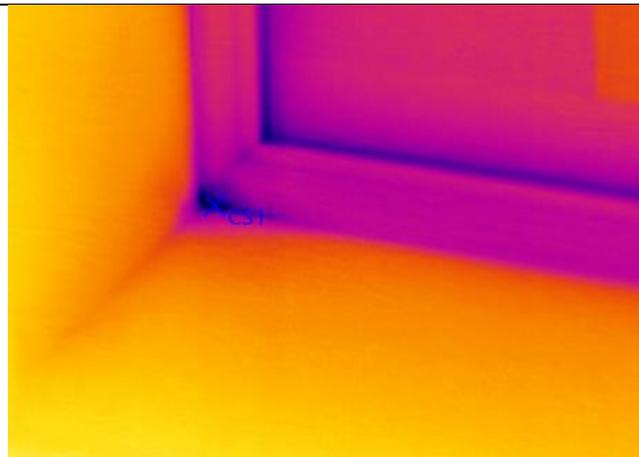
**Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Окно 1**

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	15,2	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	12,6	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	15,6	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	

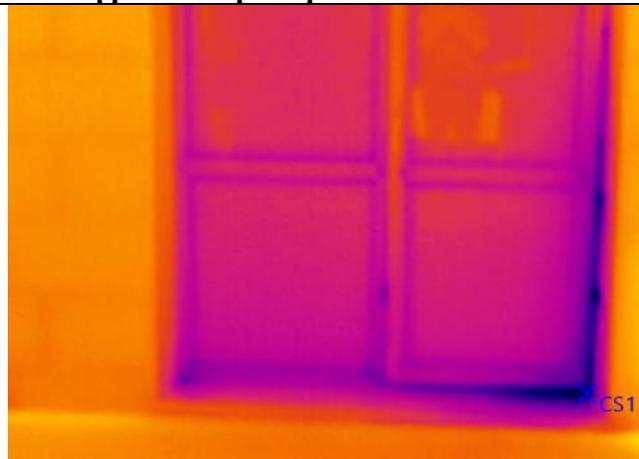
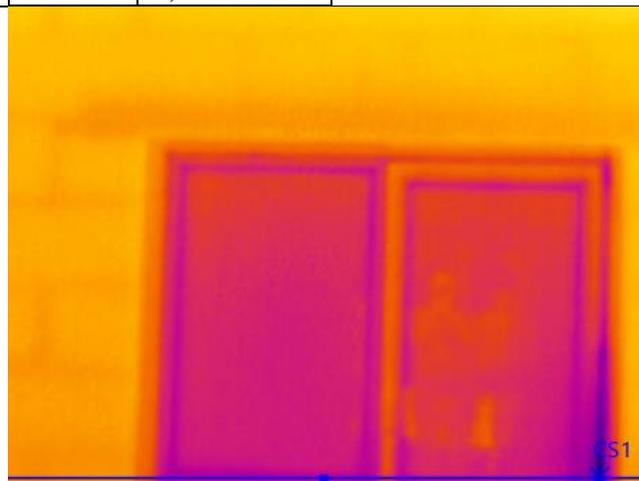
			
<b>№:</b>	<b>Темп. [°C]</b>	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	17,2		
			
<b>№:</b>	<b>Темп. [°C]</b>	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	17,5		
			
<b>№:</b>	<b>Темп. [°C]</b>	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	17,4		

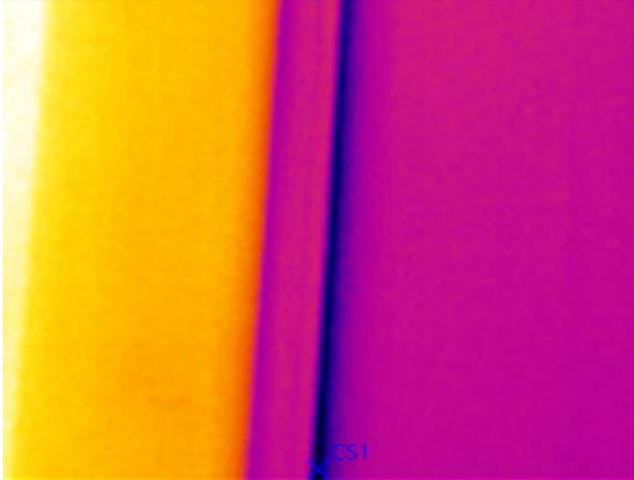
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	15,8	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	17,2	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	15,8	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	

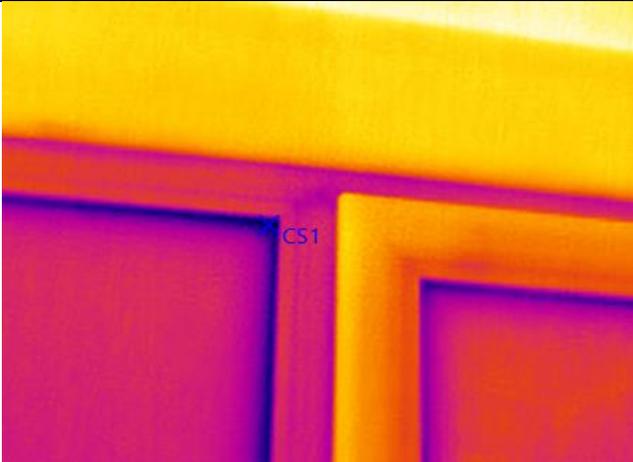
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	12,5	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	11,6	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	14,1	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	

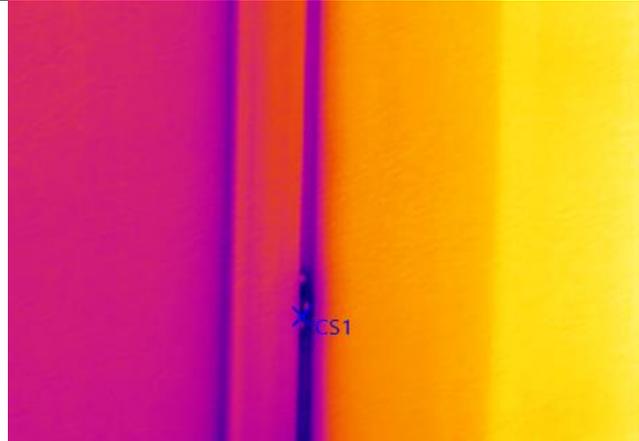
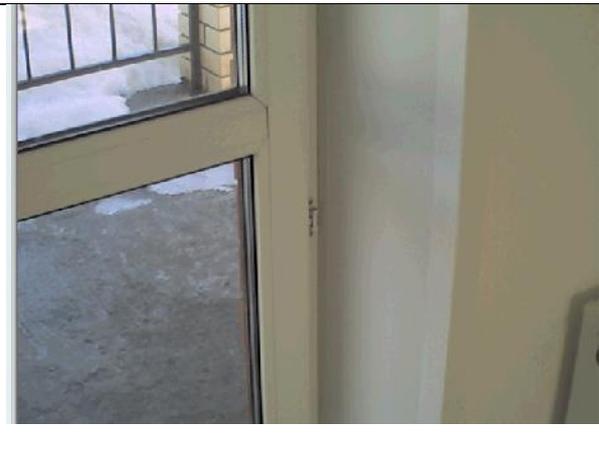
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	12,8		

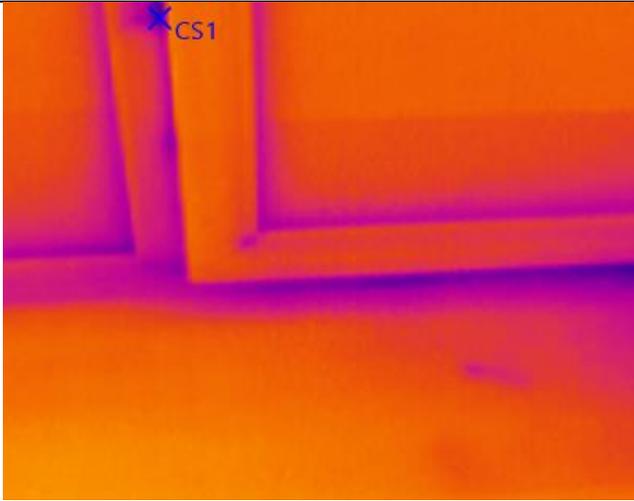
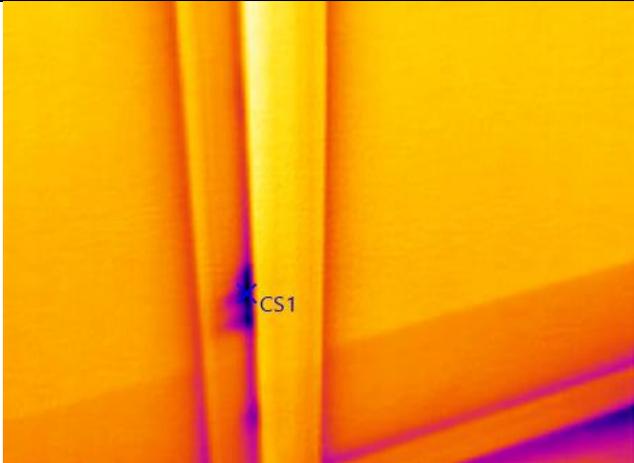
**Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Окно 2**

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	9,8		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	13,4		

		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	11,1	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	14,7	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	16,2	

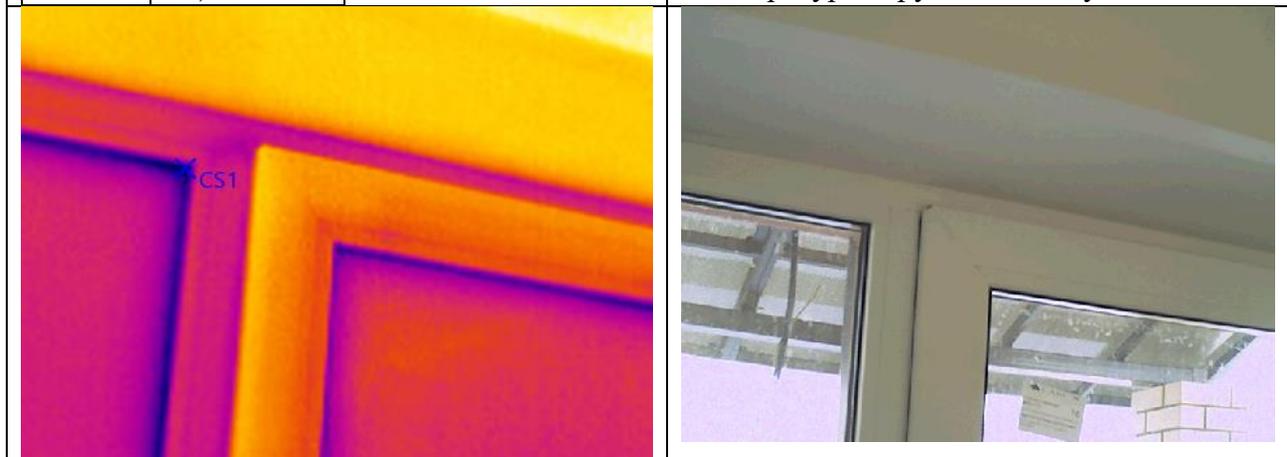
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	16,9	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	16,3	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	16,7	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	

		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	14,7	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	8,7	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	8,2	

		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	11,3	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	10,3	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	14,8	



№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	16,2	

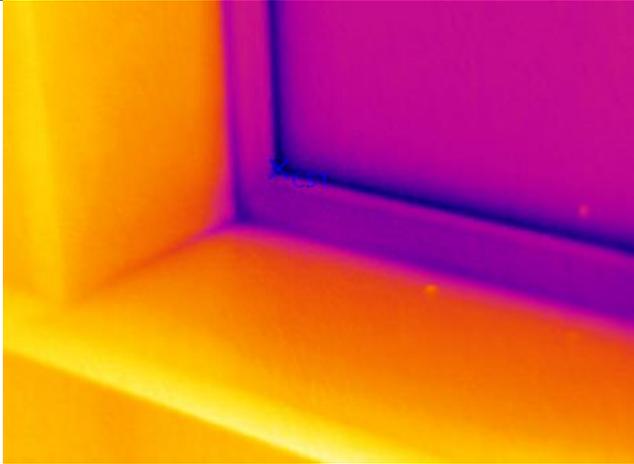
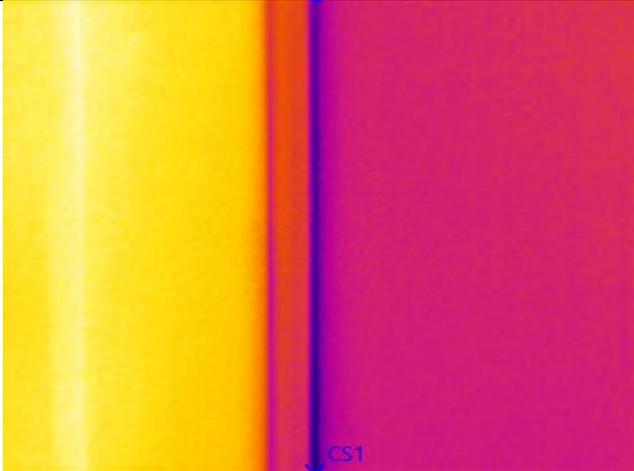
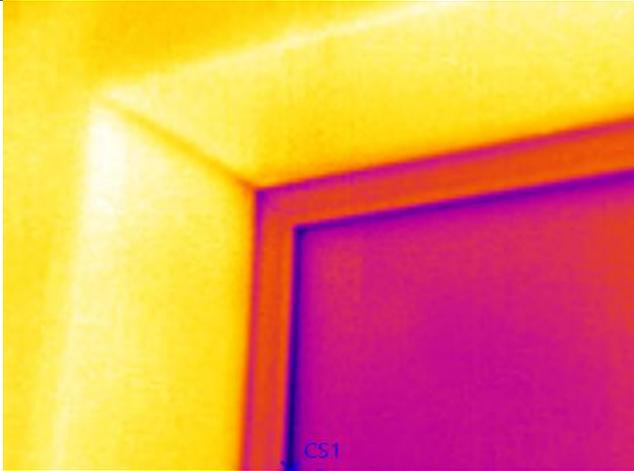


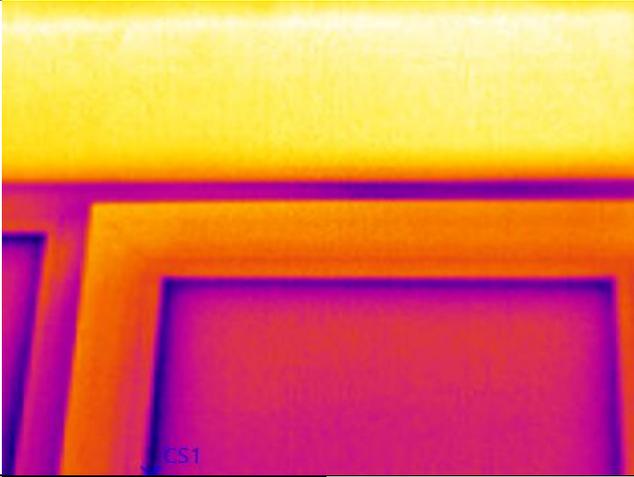
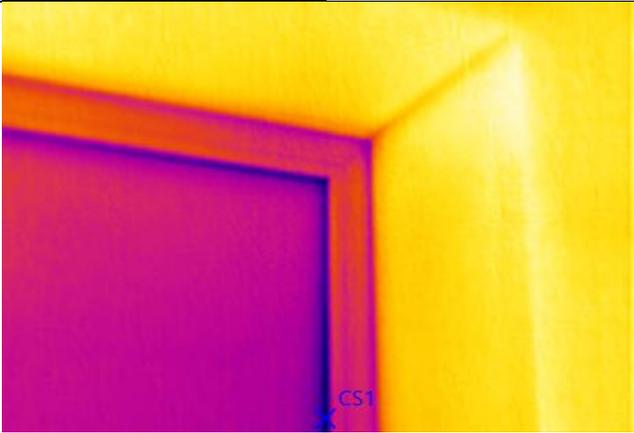
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	16,2	

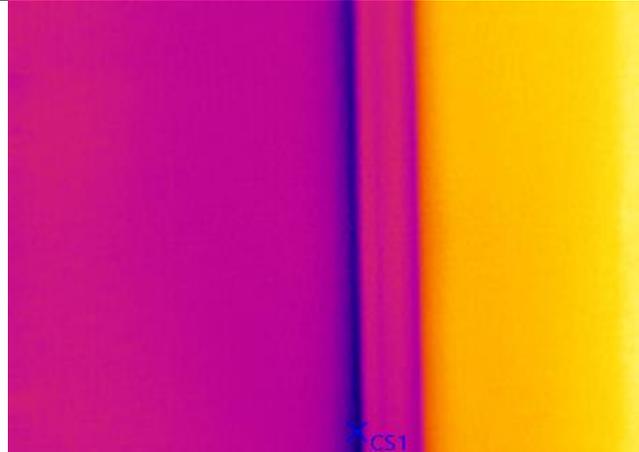
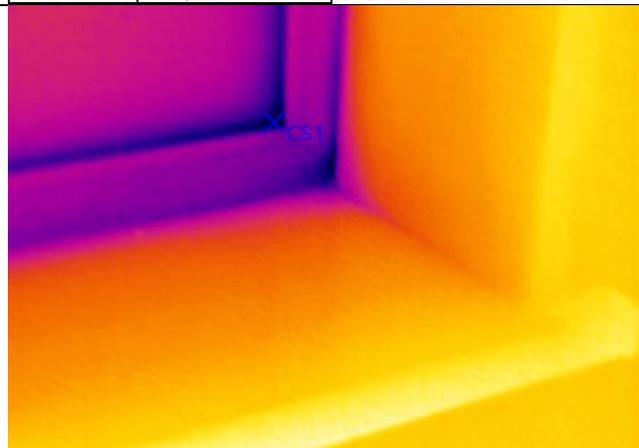
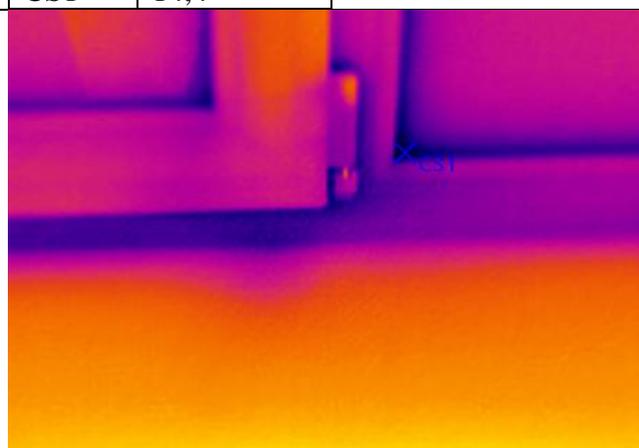
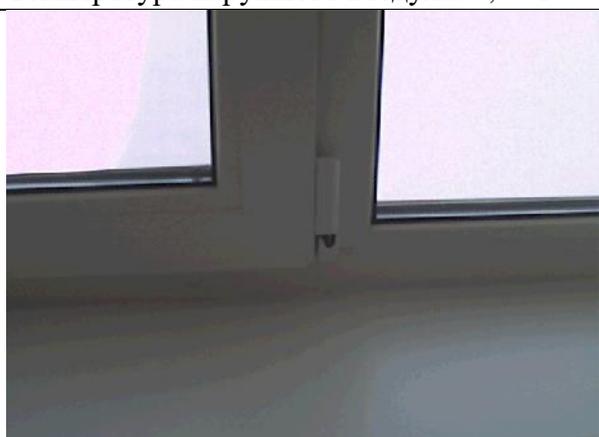
### Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Окно 3

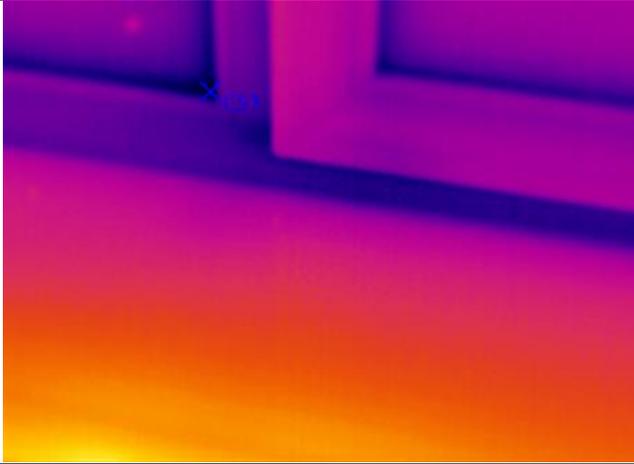
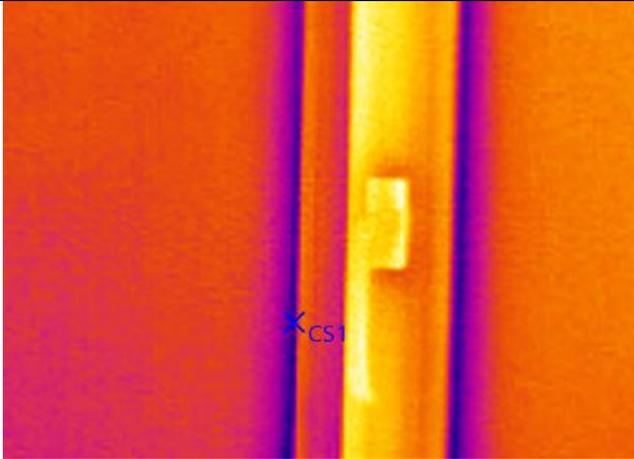


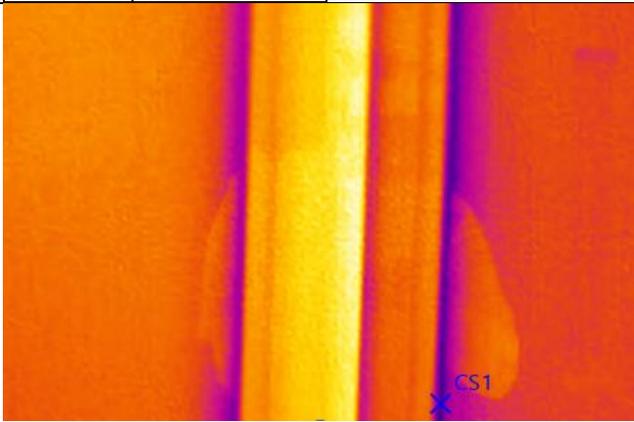
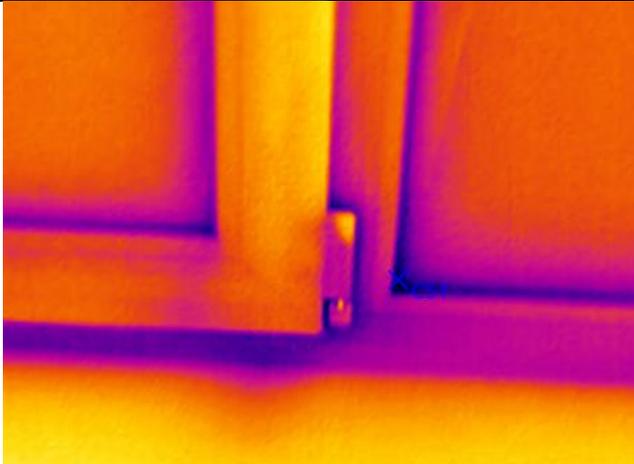
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	15,1	

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	14,0		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	14,6		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	16,2		

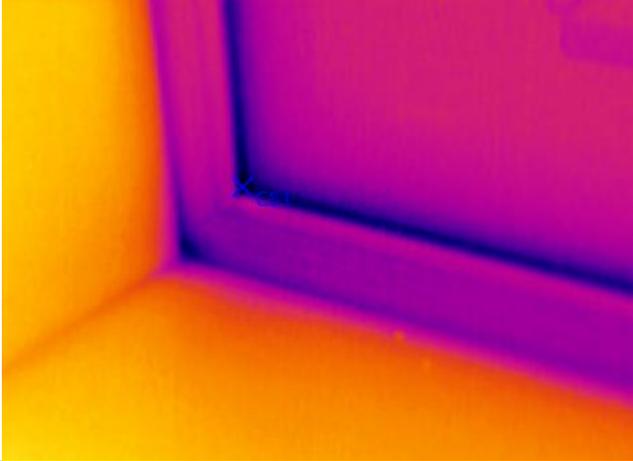
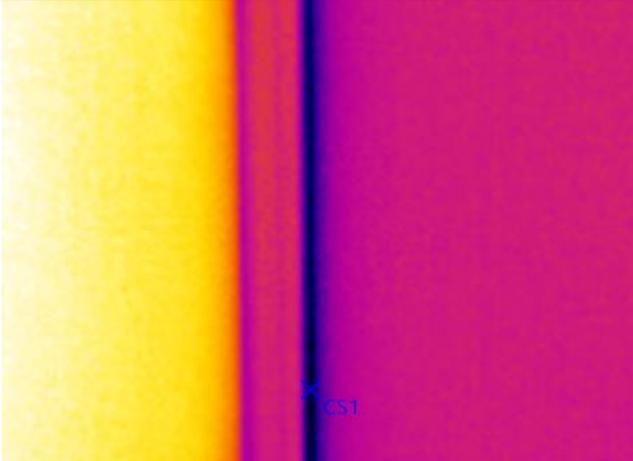
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	17,1	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	16,5	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	17,0	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	

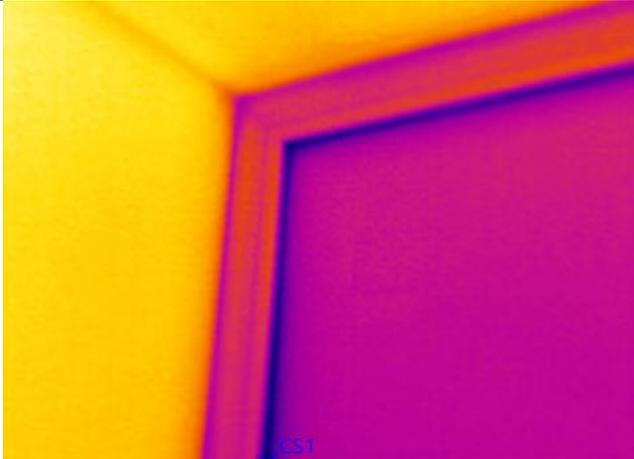
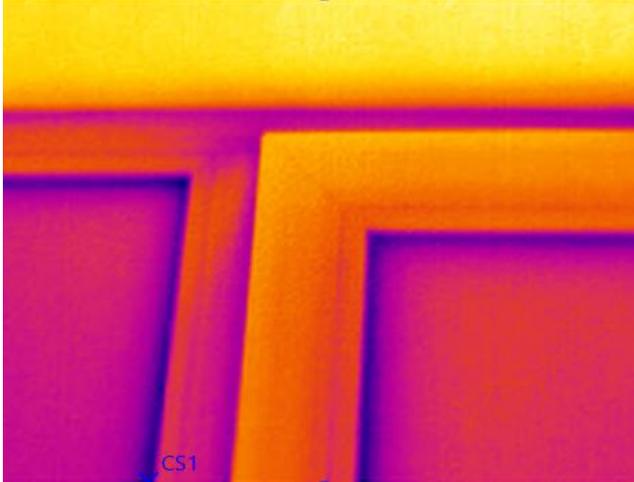
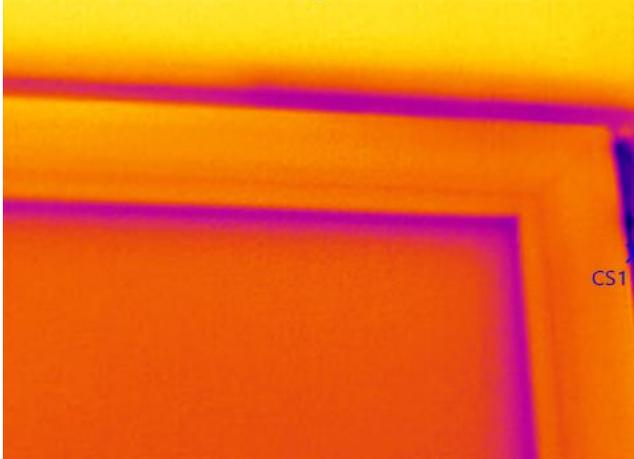
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	16,1		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	14,4		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	14,3		

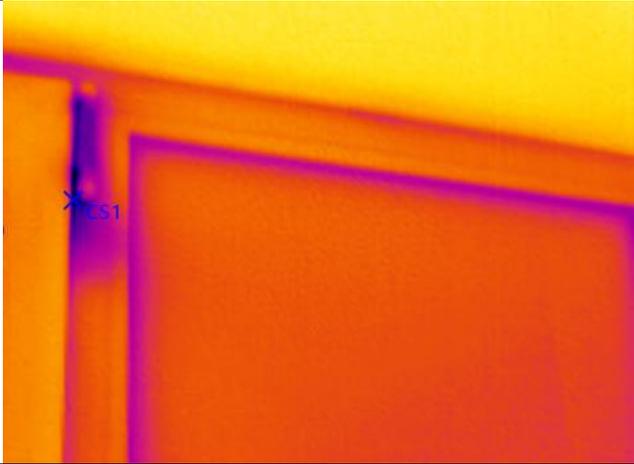
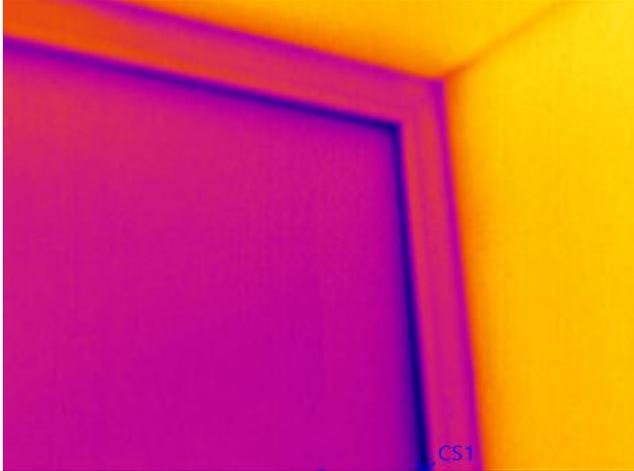
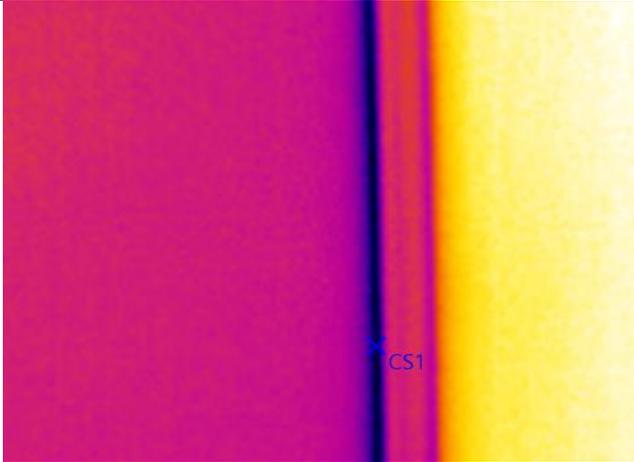
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	14,0		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	16,9		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	17,3		

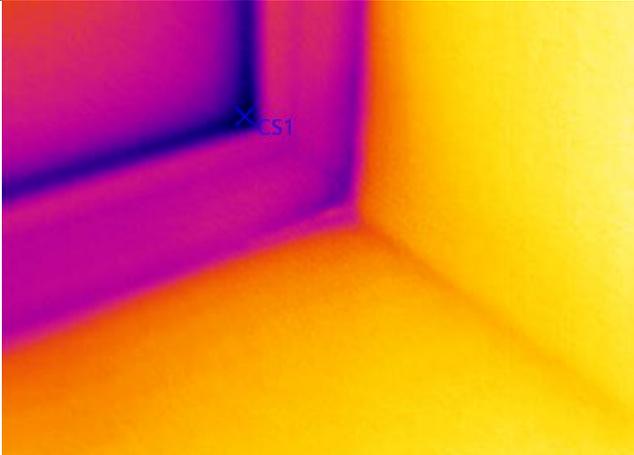
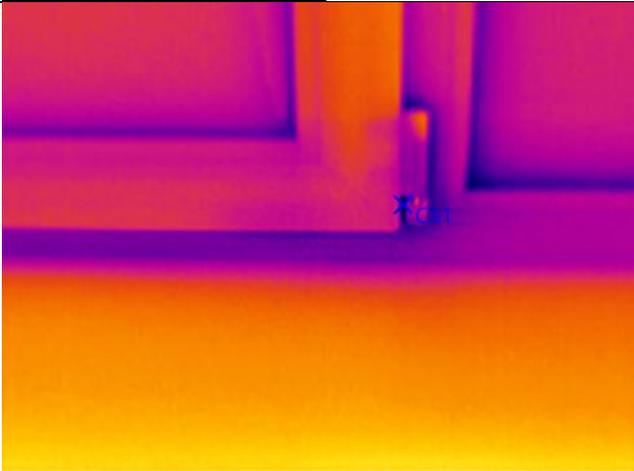
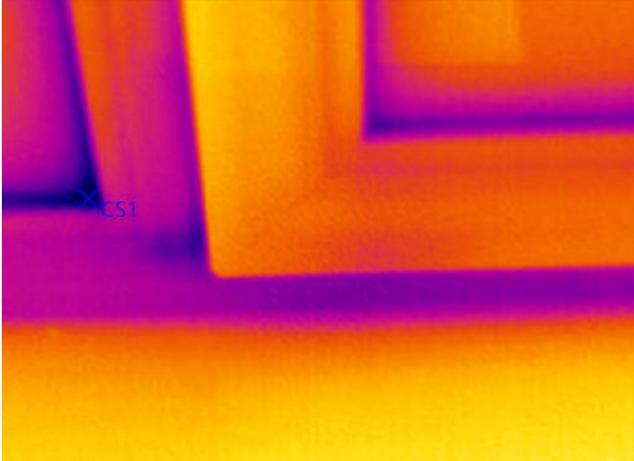
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	16,1	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	16,9	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	14,1	

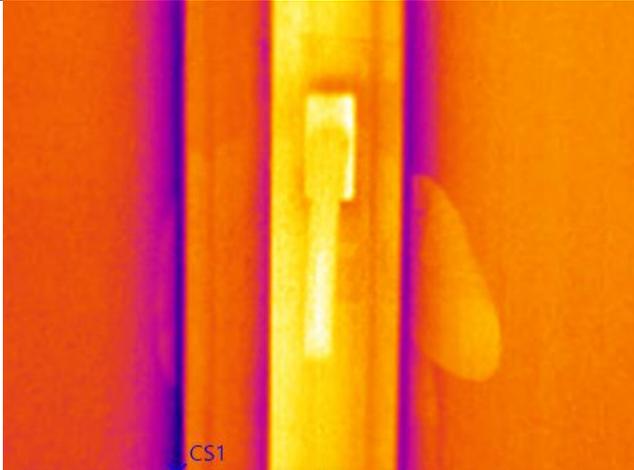
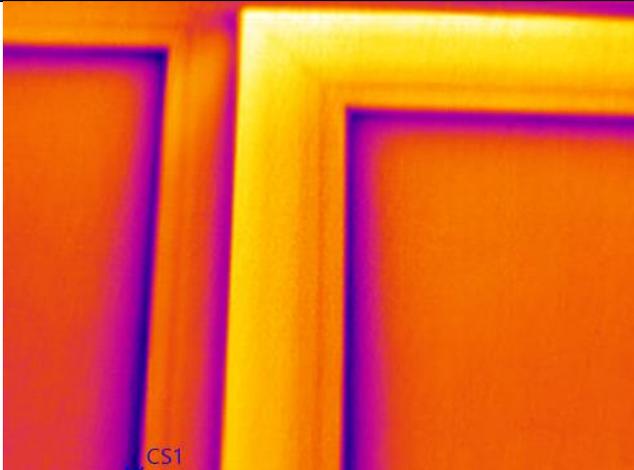
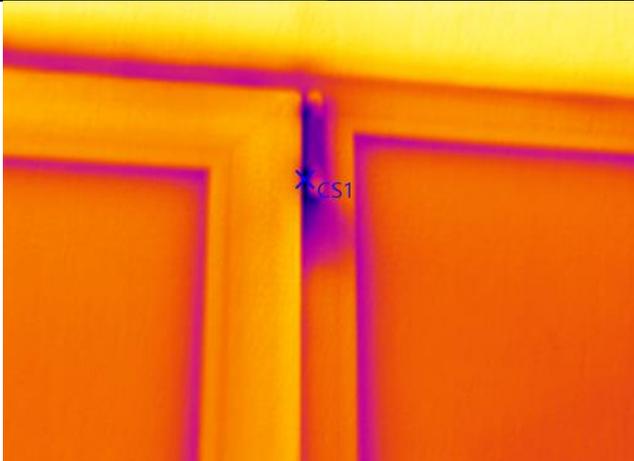
## Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Окно 4

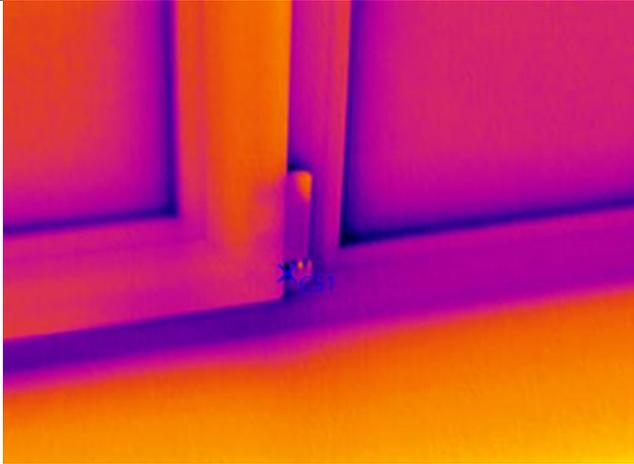
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	15,2	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	13,5	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	15,0	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	

		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	15,6	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	15,8	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	13,3	

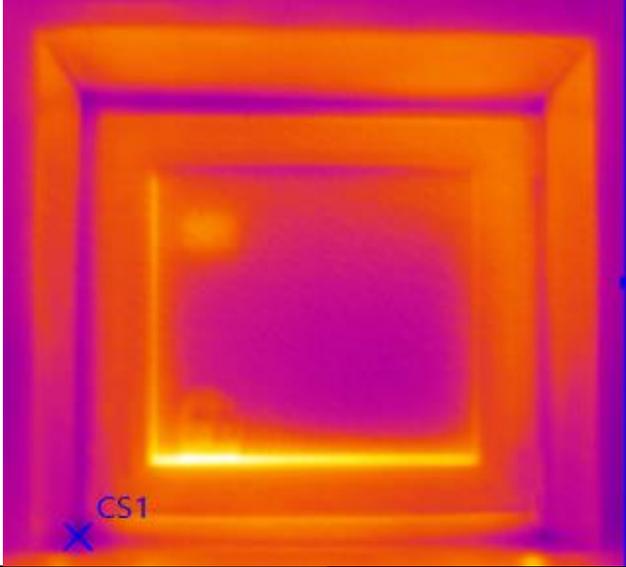
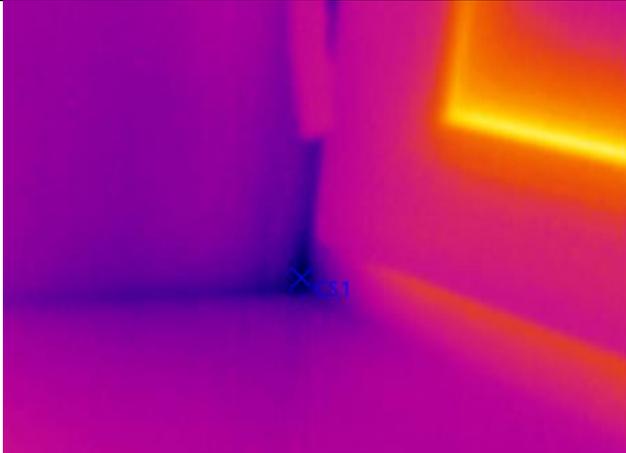
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	12,6	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	15,2	
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C
CS1	15,3	

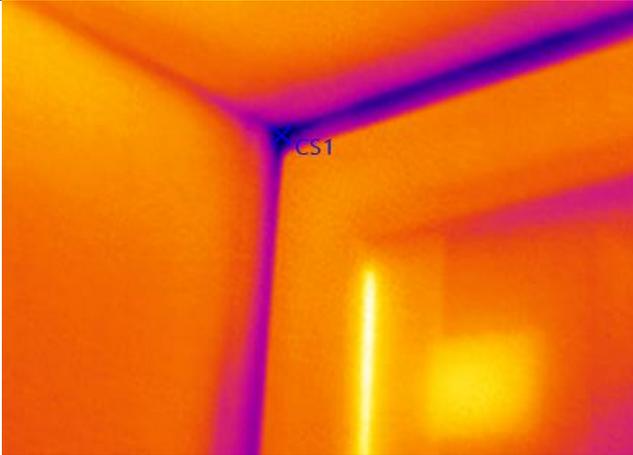
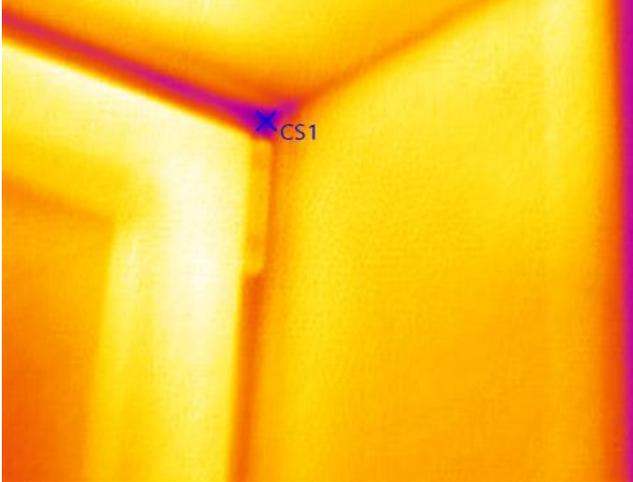
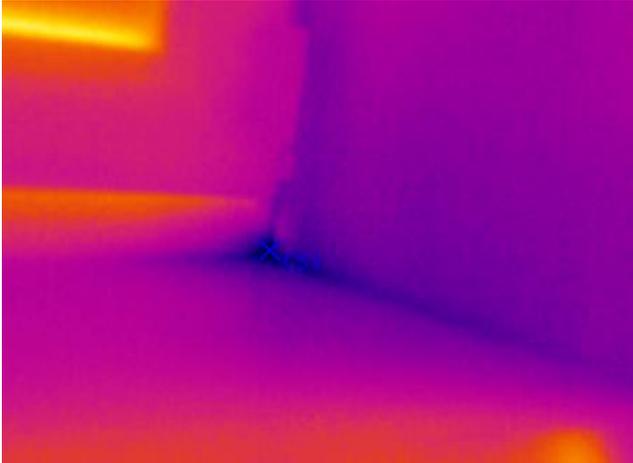
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	13,1		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	12,6		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	13,2		

		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024
CS1	15,8	Температура наружного воздуха: 0,0 °C
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024
CS1	16,5	Температура наружного воздуха: 0,0 °C
		
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024
CS1	13,4	Температура наружного воздуха: 0,0 °C

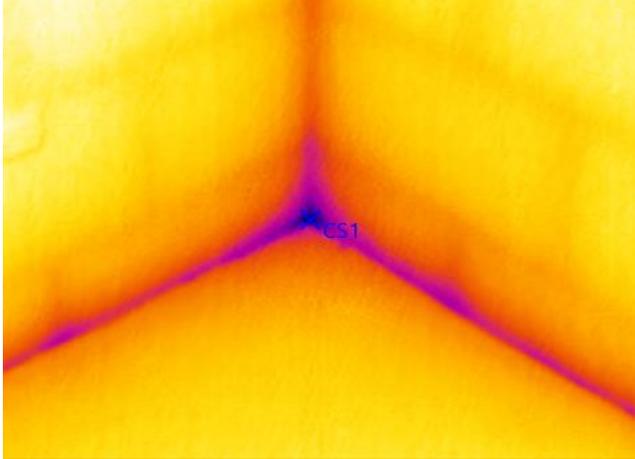
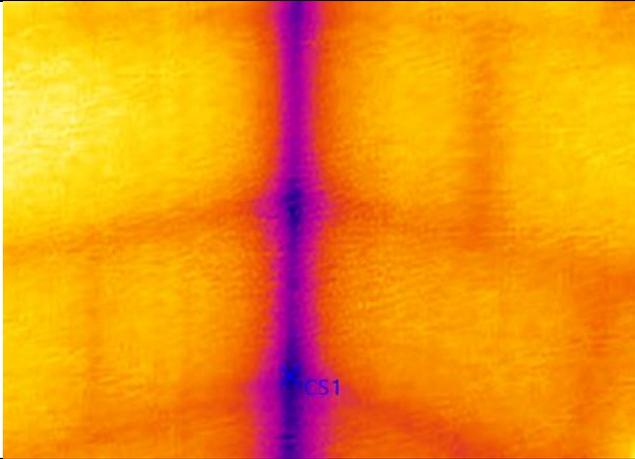
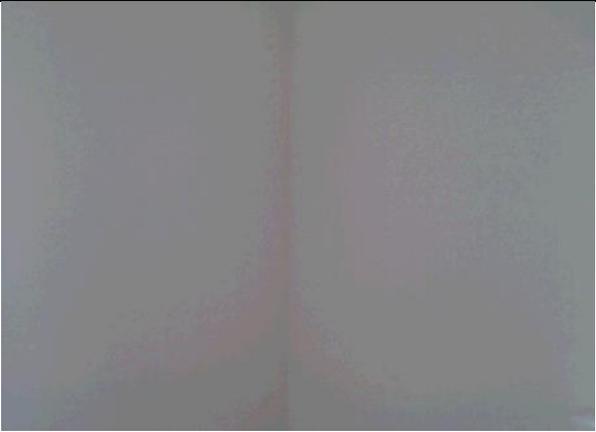
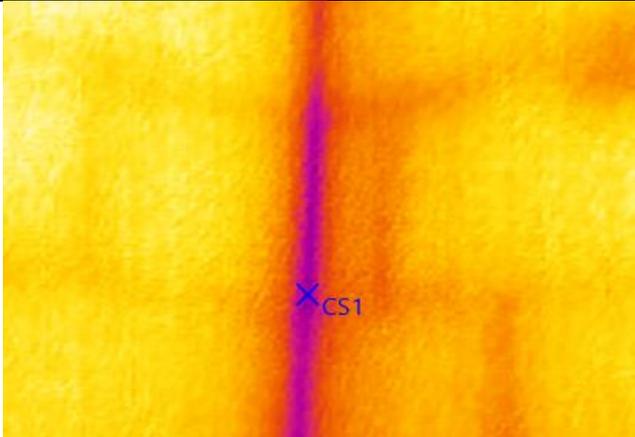
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	14,0		

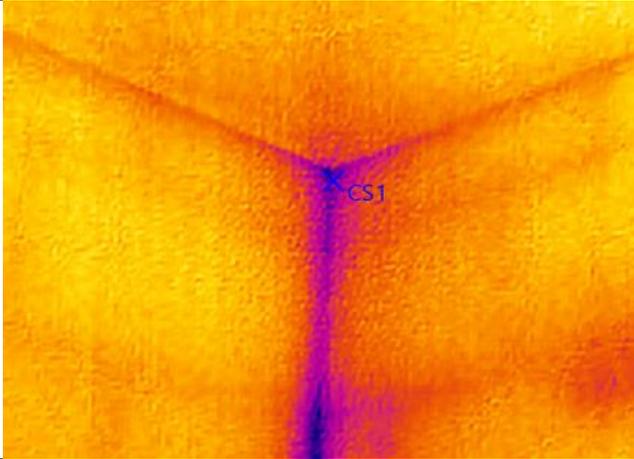
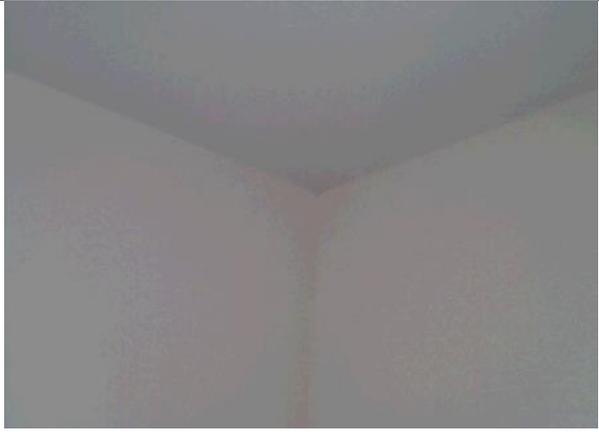
**Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Окно 5**

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	24,5		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	23,9		

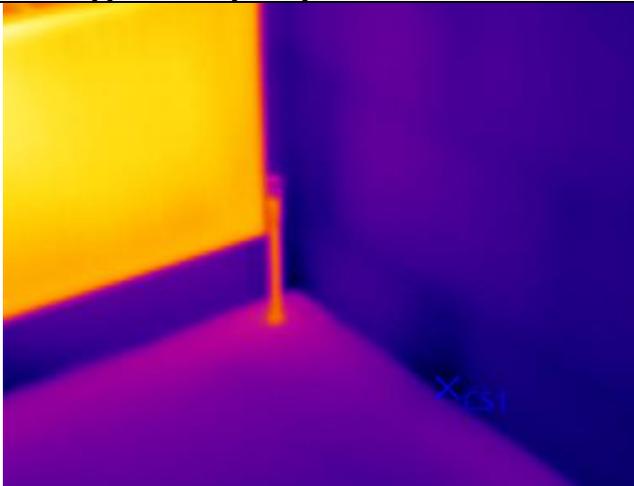
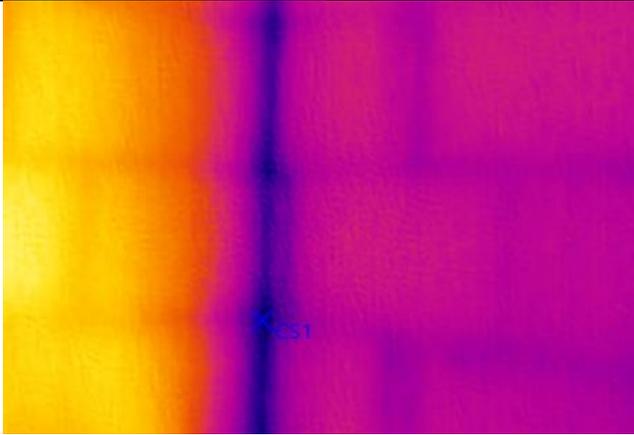
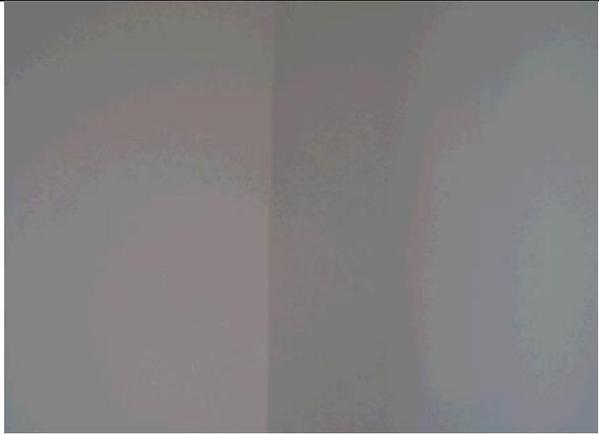
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	25,3	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	26,3	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024	
CS1	24,8	Температура наружного воздуха: 0,0 °C	

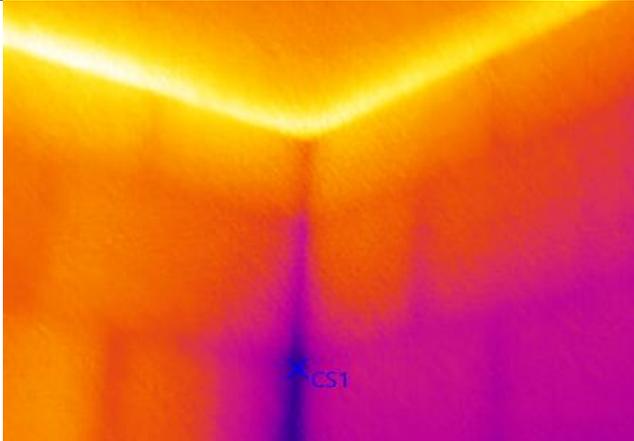
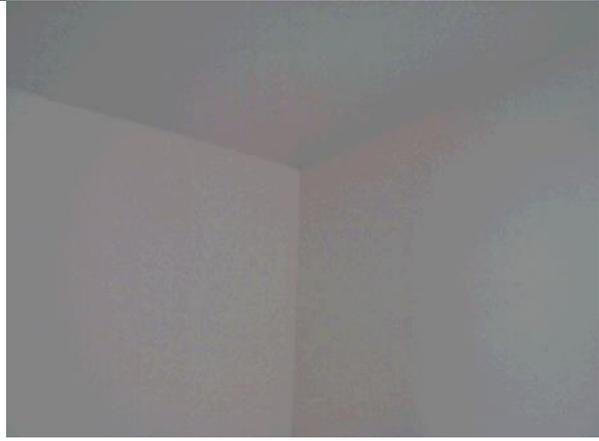
**Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Угол 1**

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	15,8		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	20,7		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	21,6		

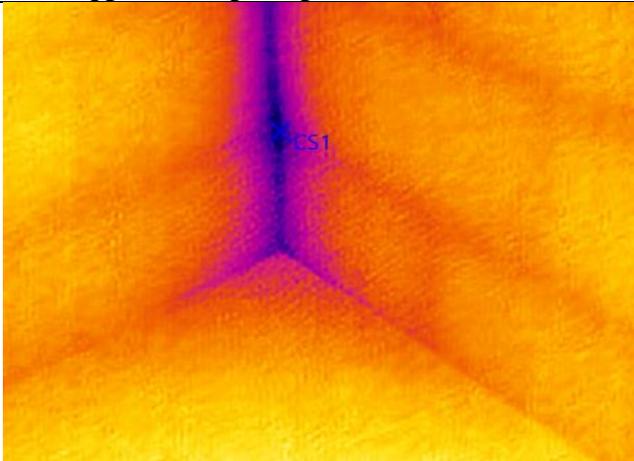
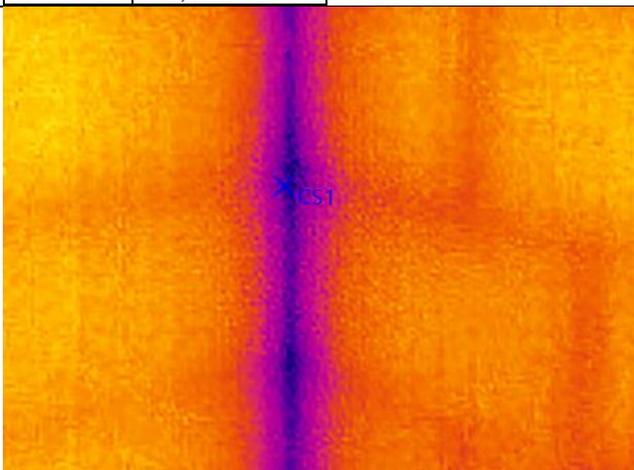
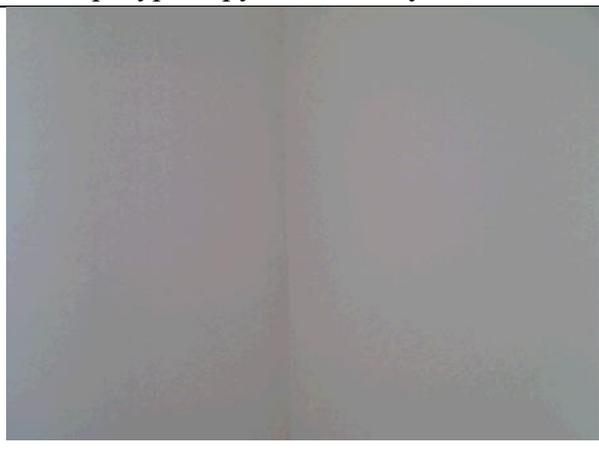
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	21,7		

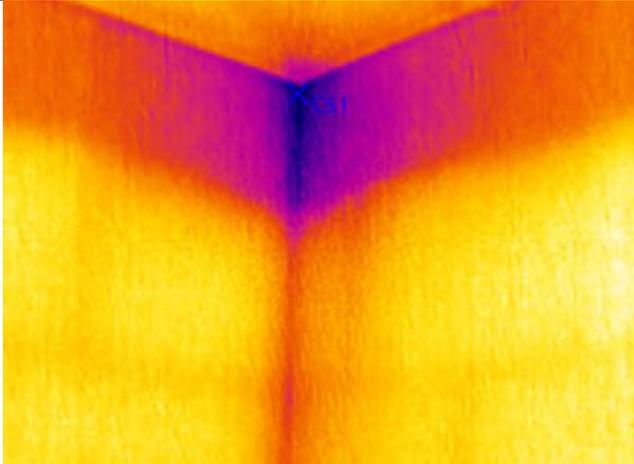
**Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Угол 2**

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: -4,0 °C	
CS1	21,1		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	22,2		

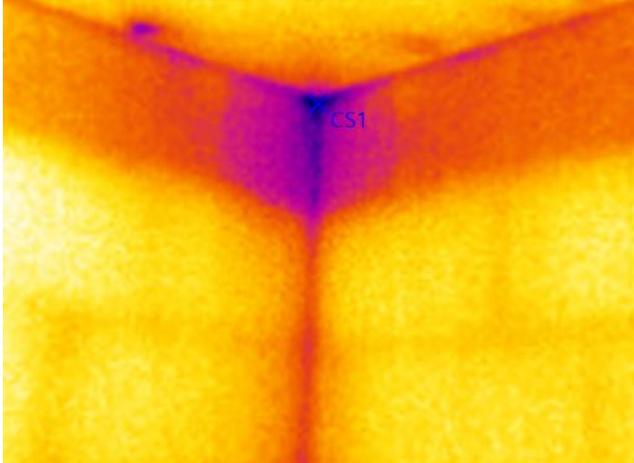
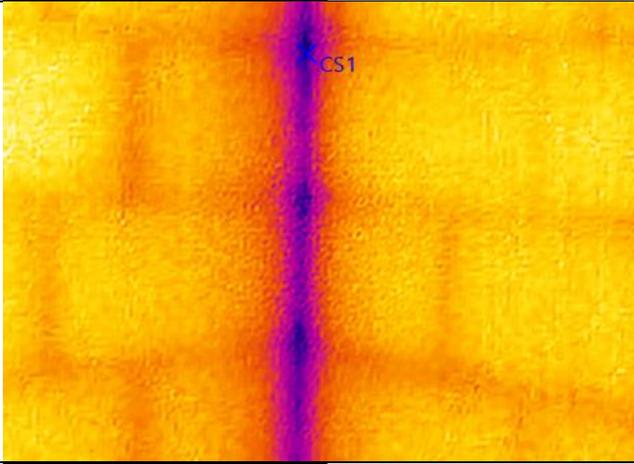
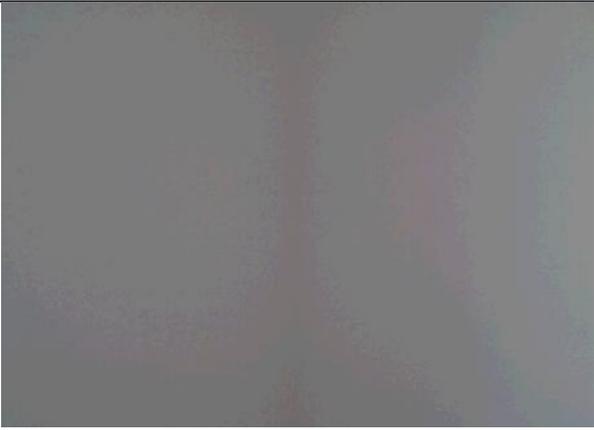
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	23,2		

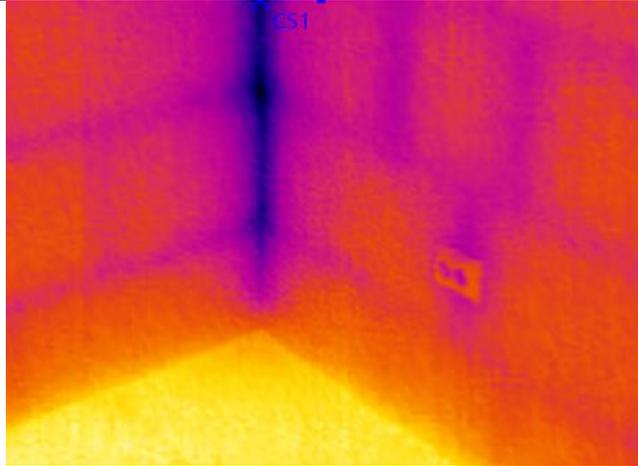
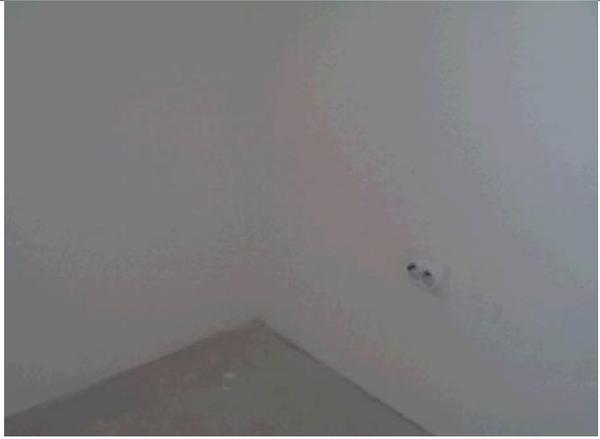
**Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Угол 3**

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	21,0		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	21,1		

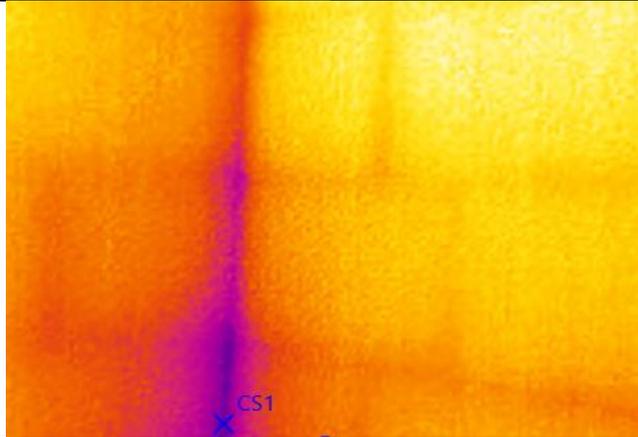
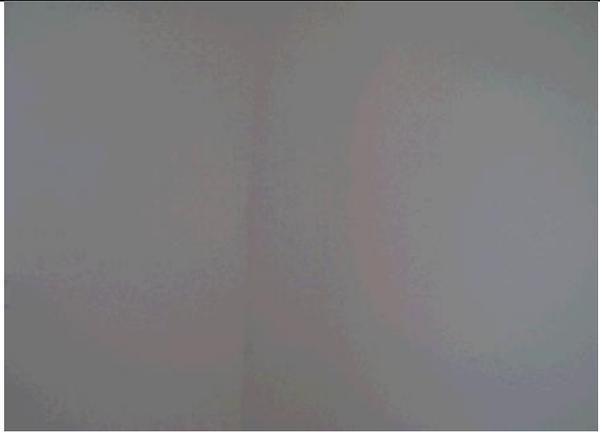
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	20,5		

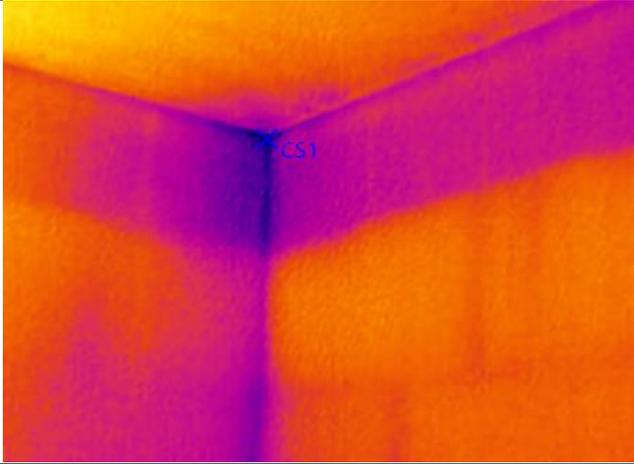
**Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Угол 4**

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	20,4		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	21,4		

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	21,7		

### Расшифровка термограммы тепловизионного обследования. Угол 5

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	21,6		
			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	23,0		

			
№:	Темп. [°C]	Дата: 21.03.2024 Температура наружного воздуха: 0,0 °C	
CS1	23,4		

### Выводы по тепловизионному обследованию

Согласно проведенного тепловизионного обследования наружных светопрозрачных ограждающих конструкций и стен было установлено, что температура на внутренней поверхности стеклопакетов, оконных фрамуг, оконных откосов не нарушает требования п. 5.7 СП 50.13330.2012 «...Минимальная температура на внутренней поверхности остекления вертикальных светопрозрачных конструкций, т.е. с углом наклона к горизонту 45° и более (кроме производственных зданий) должна быть не ниже 3 °C». Минимальное значение температуры на поверхности светопрозрачных конструкций наблюдаются в помещении кухни-гостиной у окна № 3 и составляет +8,2 °C.

В ходе обследования были исследованы температуры углов наружных стен и стыков с перекрытием, минимальное значение которых наблюдается в жилой комнате первого этажа и составляет +15,8 °C, что ниже нормативного значения, установленного СП 50.13330.2012 и равного +16 °C. Данный дефект является трудно устранимым, так как повлечёт за собой разборку наружного ограждения, с последующим монтажом теплоизоляционного материала и фасадными работами.

В целом все наружные ограждающие конструкции соответствуют требованиям СП 50.13330.2012 за исключением наружного угла № 1. Также при монтаже следует обращать внимание на качество выполнения узлов сопряжения оконных откосов с рамой стеклопакета, а также на оконные петли, согласно термограммам там наблюдаются интенсивные потери теплоты.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Схема расположения зданий

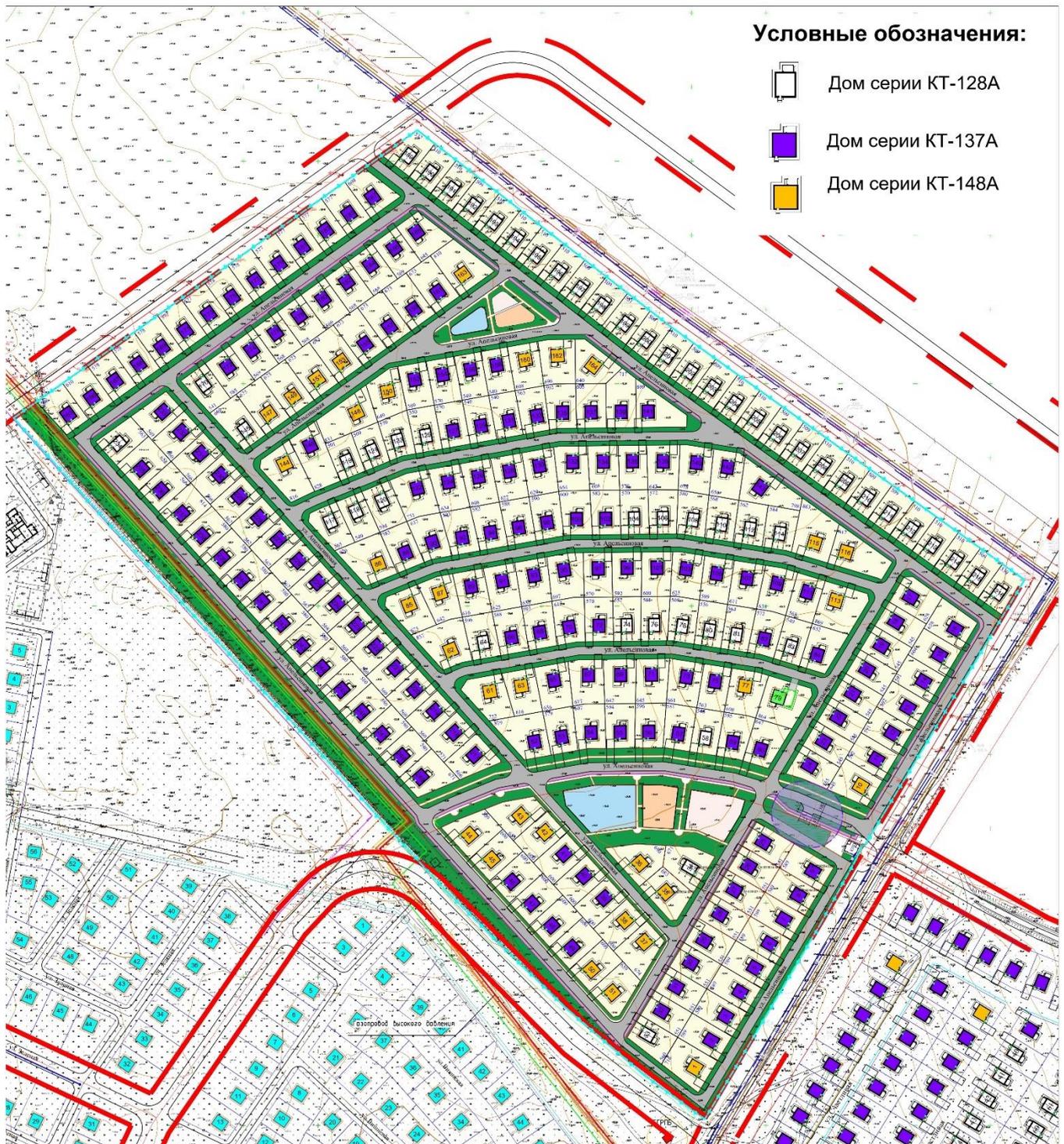


Рисунок Д.1. Схема расположения зданий 2 очереди коттеджного поселка «Новая Крутая»

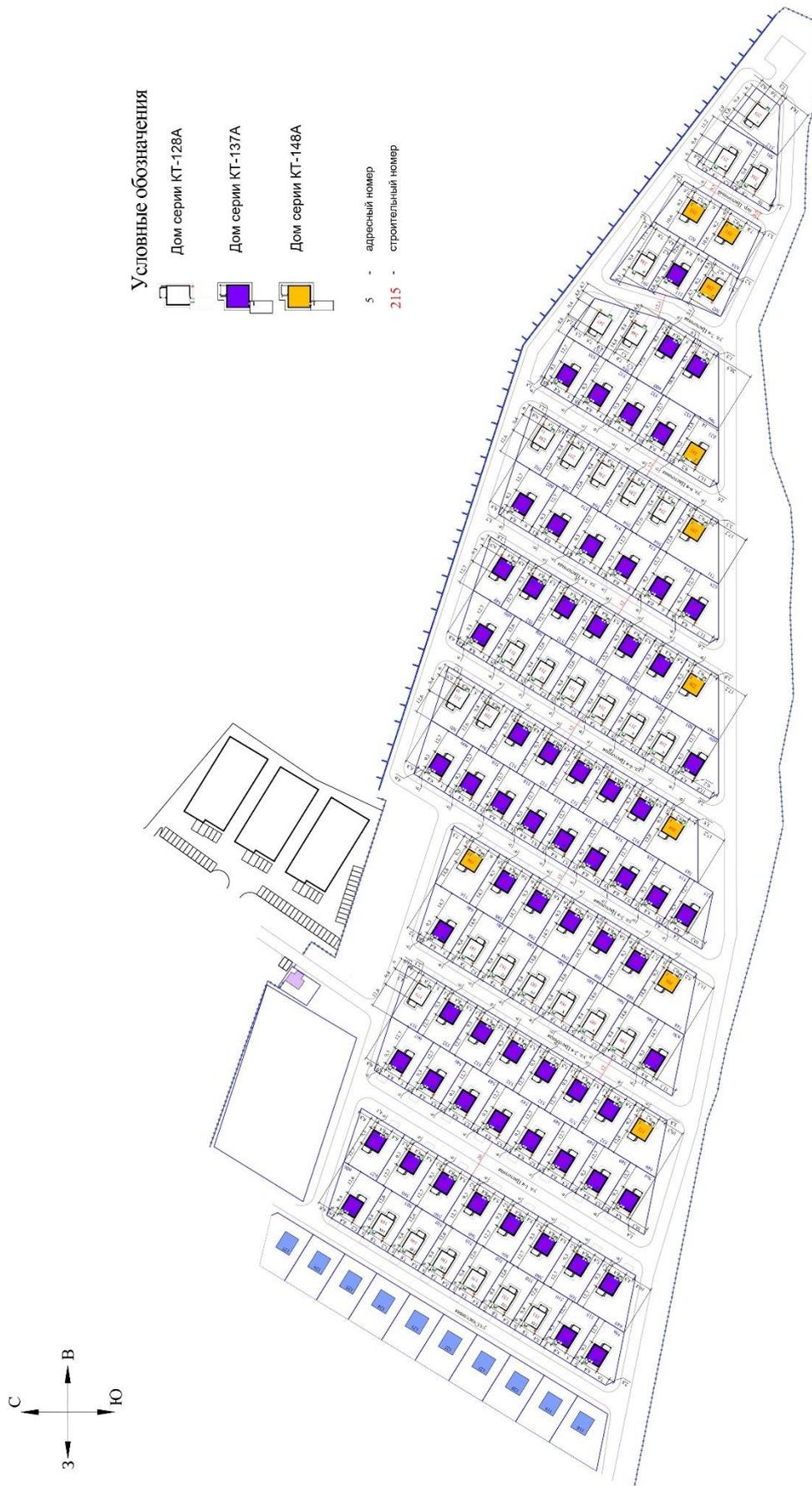


Рисунок Д.2. Схема расположения зданий 3 очереди коттеджного поселка «Новая Крутая»

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Выписка из реестра членов СРО



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

5260002707-20241003-1105

(регистрационный номер выписки)

03.10.2024

(дата формирования выписки)

## ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1025203021007

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	5260002707
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ННГАСУ
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	603950, Россия, Нижегородская область, Нижний Новгород, Ильинская, 65
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая ассоциация «Объединение инженеров-изыскателей в строительстве» (СРО-И-027-03032010)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-027-005260002707-0003
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	05.08.2010
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 12.03.2009	Да, 12.03.2009	Нет



<b>3. Компенсационный фонд возмещения вреда</b>		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	<b>Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)</b>
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
<b>4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств</b>		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	<b>01.07.2017</b>
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	<b>Второй уровень ответственности (не превышает пятьдесят миллионов рублей)</b>
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	<b>Нет</b>
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
<b>5. Фактический совокупный размер обязательств</b>		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	<b>41660900 руб.</b>

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович

123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5

СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 20.11.2023 ПО 20.11.2024

А.О. Кожуховский

2





АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

5260002707-20241003-1104

(регистрационный номер выписки)

03.10.2024

(дата формирования выписки)

**ВЫПИСКА**

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»**

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1025203021007

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	5260002707
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет»
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ННГАСУ
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	603950, Россия, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Ильинская, 65
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Саморегулируемая ассоциация "Объединение нижегородских проектировщиков (СРО-П-022-03092009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-022-005260002707-0020
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	01.10.2009
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 22.01.2009	Да, 22.01.2009	Нет



<b>3. Компенсационный фонд возмещения вреда</b>		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	<b>Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)</b>
3.2	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	
<b>4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств</b>		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	<b>01.07.2017</b>
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	<b>Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)</b>
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	<b>Нет</b>
4.4	Сведения о приостановлении / прекращении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
<b>5. Фактический совокупный размер обязательств</b>		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	<b>61605520 руб.</b>

Руководитель аппарата



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: Кожуховский Алексей Олегович

123056, г. Москва, ул. 2-я Брестская, д. 5

СЕРТИФИКАТ 0402FE9100C0B0148D4019113D8DEA876F

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: с 20.11.2023 по 20.11.2024

А.О. Кожуховский

2



## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Результаты поверки средств измерений



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311315

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ С-БН/30-10-2024/382691765

Действительно до  
29 октября 2025 г.

Средство измерений Дальномеры лазерные Leica DISTO A3, Leica DISTO A5; Leica DISTO A5;  
наименование, тип, модификация средства измерений

регистрационный № 30855-05

регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской (серийный) номер 1063851057

в составе —

поверено в полном объеме

наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений или которые исключены из поверки

в соответствии с раздел «Методика поверки» Руководства по эксплуатации

наименование и (или) обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: Тахеометр электронный Leica TC 2003, 82880.21.1P.01159313, зав. № 442135

регистрационные номера эталонов и (или) наименование и обозначение типов средств измерений и (или) ГСО,

регистрационные номера, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях влияющих факторов: температура окружающей среды 20,7 °С; влажность воздуха 45,1 %;  
перечень влияющих факторов,

атмосферное давление 748,8 мм рт. ст.; изменение температуры окружающей среды во время поверки: не  
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

превышало 2 °С/ч

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим  
нужное зачеркнуть

установленным метрологическим требованиям и пригодным к дальнейшему применению.

Знак поверки:



Номер записи сведений о результатах поверки в Федеральном  
информационном фонде по обеспечению единства измерений:

382691765

Начальник отдела

должность руководителя подразделения или  
другого уполномоченного лица

Поверитель

Дата поверки  
30 октября 2024 г.

подпись

ДРУЖКОВА Е. А.

фамилия, инициалы

ПРОПИСНОВ А. В.

фамилия, инициалы



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И (ИЛИ) ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

(приводят в соответствии с требованиями приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31 июля 2020 г. №2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

(зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 ноября 2020 г., регистрационный номер 61033)



Телефон для справок: 8-800-200-22-14

Владелец: НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
ННГАСУ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311315

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ**

№ С-БН/13-08-2024/362753608

Действительно до  
12 августа 2025 г.

Средство измерений Измерители прочности ударно-импульсные ОНИКС-2.5;  
наименование, тип, модификация средства измерений

ОНИКС-2.5

регистрационный № 30252-05

регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской (серийный) номер 496

в составе —

поверено в полном объеме

наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых поверено средство измерений или которые исключены из поверки

в соответствии с раздел 7 УИПБ.001.00 РЭ

наименование и (или) обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.1.ЗБН.1611.2014; Барометр рабочий сетевой БРС-1М-1, Зав. № 0108676;

регистрационные номера эталонов и (или) наименование и обозначение типов средств измерений и (или) ГСО.

Термогигрометр электронный Center 315, Зав. № 080301592

регистрационные номера, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях влияющих факторов: температура окружающей среды 21,3 °С; влажность воздуха 52 %;

перечень влияющих факторов.

атмосферное давление 98,8 кПа

нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим  
нелужное подчеркнуть

установленным метрологическим требованиям и пригодным к дальнейшему применению.

Знак поверки:



Номер записи свидетельств о результатах поверки в Федеральном  
информационном фонде по обеспечению единства измерений:

362753608

Начальник отдела

должность руководителя подразделения или  
другого уполномоченного лица

Поверитель

Дата поверки

13 августа 2024 г.



ГЛАДЫШЕВ Е. Е.

фамилия, инициалы

ДЕНИСОВА И. С.

фамилия, инициалы

**МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И (ИЛИ) ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

(приводят в соответствии с требованиями приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31 июля 2020 г. №2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 ноября 2020 г., регистрационный номер 61033))

Телефон для справок: 8-800-200-22-14

55177



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»  
603950, г Нижний Новгород, ул Республиканская, д. 1

## СЕРТИФИКАТ калибровки

№ К-10540-7000-2024

Объект калибровки: Линейка измерительная металлическая 0-300 мм  
наименование, тип (модификация, исполнение) средства измерений (при наличии)

заводской (инвентарный) номер: 1

в составе: —

Заказчик: НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ, ННГАСУ

наименование юридического (физического) лица

откалиброван в соответствии с: МИ 2024 – 89 «Линейки измерительные металлические.

Методика поверки»

обозначение и (или) наименование документа, на основании которого выполнена калибровка, раздаты (при необходимости)  
при следующих условиях: атмосферное давление - кПа; влажность воздуха 67,2 %;  
температура окружающей среды 21,9 °С.

указываются условия, оказывающие влияние на результат измерений

с применением: 3.1.ЗБН.1909.2015

Общее число страниц сертификата: 2

Приложение: без приложений

М.П.



Начальник отдела \_\_\_\_\_  
должность руководителя подразделения или  
другого уполномоченного лица

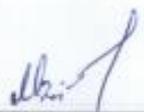
\_\_\_\_\_  
подпись

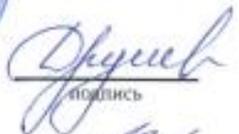
ДРУЖКОВА Е. А.  
фамилия, инициалы

Калибровщик \_\_\_\_\_  
подпись

МАЙОРОВ Д. С.  
фамилия, инициалы

Дата калибровки  
19 августа 2024 г.

Сертификат калибровки № К-10540-7000-2024		Страница 2 из 2
<b>Результаты калибровки:</b>		
1. Внешний осмотр Соответствует п.5.1 МИ 2024-89		
2. Определение просвета между поверочной плитой и плоскостью линейки (шкала 150,300,500 мм-0,5 мм; шкала 1000 мм – 0,7 мм), мм Не превышает установленных значений		
3. Определение отклонения от прямолинейности торцевых граней линейки шкала (150,300,500 мм-0,04 мм; шкала 1000 мм – 0,08 мм), мм Не превышает установленных значений		
Номинальные интервалы	Действительная длина интервалов линейки, мм	
0-100	100,2	
0-200	200,1	
0-300	300,1	
Калибровщик	 подпись	МАЙОРОВ Д. С. фамилия, инициалы

 <b>НИЖЕГОРОДСКИЙ ЦСМ</b>	<b>ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ</b> <b>«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,</b> <b>МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»</b> 603950, г Нижний Новгород, ул Республиканская, д. 1
	<b>СЕРТИФИКАТ</b> <b>калибровки</b>
№ <u>          К-10156-7000-2024          </u>	
Объект калибровки: <u>          Рулетка измерительная металлическая          </u> <small>наименование, тип (модификация, исполнение) средства измерений (при наличии)</small>	
заводской (инвентарный) номер: <u>          676          </u>	
в составе: <u>          —          </u>	
Заказчик: <u>          НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, ННГАСУ          </u> <small>наименование юридического (физического) лица</small>	
откалиброван в соответствии с: <u>          МИ 1780-87 "ГСИ. Ленты образцовые и рулетки металлические измерительные. Методика поверки"          </u>	
<small>обозначение и (или) наименование документа, на основании которого выполнена калибровка, раздела (при необходимости)</small> при следующих условиях: <u>          относительная влажность окружающего воздуха 60,4 %; температура окружающей среды 21,9 °С.          </u>	
<small>указываются условия, оказывающие влияние на результат измерений</small> с применением: <u>          3.1.ZBH.2929.2022          </u>	
Общее число страниц сертификата: <u>          2          </u>	
Приложение: <u>          без приложений          </u>	
М.П.	
Начальник отдела <small>должность руководителя подразделения или другого уполномоченного лица</small>	 подпись
	<u>          ДРУЖКОВА Е. А.          </u> <small>фамилия, инициалы</small>
Калибровщик	 подпись
	<u>          ВОРОНОВА Е. А.          </u> <small>фамилия, инициалы</small>
Дата калибровки <u>          08 августа 2024 г.          </u>	

Сертификат калибровки № К-10156-7000-2024

Страница 2 из 2

## Результаты калибровки:

Диапазон измерения: (0-5000) мм

1. При внешнем осмотре не обнаружены дефекты, ухудшающие эксплуатационные свойства.
2. При опробовании установлено отсутствие дефектов, ухудшающих эксплуатационные свойства.
3. Действительное значение общей длины рулетки: 5000,8 мм

Калибровщик

  
ПОДПИСЬ

ВОРОНОВА Е. А.

Фамилия, инициалы



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»  
603950, г Нижний Новгород, ул Республиканская, д. 1

**СЕРТИФИКАТ**  
**калибровки**

№ К-10825-7000-2024

Объект калибровки: Уровень строительный  
наименование, тип (модификация, исполнение) средства измерений (при наличии)

заводской (инвентарный) номер: 8370117

в составе: —

Заказчик: НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ, ННГАСУ  
наименование юридического (физического) лица

откалиброван в соответствии с: МИ 1532-86 "Уровни рамные и брусковые. Методика  
поверки"

обозначение и (или) наименование документа, на основании которого выполнена калибровка, разделы (при необходимости)  
при следующих условиях: относительная влажность 51,1 %; температура помещения 20,7 °С.

указываются условия, оказывающие влияние на результат измерений  
с применением: 3.1.ZBH.2127.2015

Общее число страниц сертификата: 2

Приложение: без приложений



Начальник отдела  
должность руководителя подразделения или  
другого уполномоченного лица

*[Handwritten Signature]*  
подпись

ДРУЖКОВА Е. А.  
фамилия, инициалы

Калибровщик

*[Handwritten Signature]*  
подпись

ВОРОНОВА Е. А.  
фамилия, инициалы

Дата калибровки  
22 августа 2024 г.

Сертификат калибровки № К-10825-7000-2024

Страница 2 из 2

Результаты калибровки: Длина рабочей поверхности уровня: 2000 мм

3.1 При внешнем осмотре на рабочей поверхности уровня дефекты не обнаружены.

3.3.2. Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности уровня: 0,004 мм

3.3.8. При установке на горизонтальную плоскость: показания продольной ампулы уровня не выходят за обозначенные значения.

При установке на вертикальную плоскость: показания продольной ампулы уровня не выходят за обозначенные значения.

Калибровщик



Подпись

ВОРОНОВА Е. А.

Фамилия, инициалы

55212



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,  
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ»

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311315

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ С-БН/20-08-2024/363699058

Действительно до  
19 августа 2025 г.

Средство измерений Штангенциркули ШЦ, ШЦК, ШЦЦ;  
наименование, тип, кодификация средства измерений

ШЦ-П, ШЦ-П-250-0,05;

регистрационный № 52058-12  
регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, присвоенный при утверждении типа

заводской (серийный) номер B288746

в составе —

поверено в полном объеме  
наименование единиц величин, диапазонов измерений, на которых измерено средство измерений или которые исключены из поверки

в соответствии с ГОСТ 8.113-85 «Штангенциркули. Методика поверки»  
наименование и (или) обозначение документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: Меры длины концевые плоскопараллельные Набор № 22, Зав. № Э-8571;  
регистрационные номера эталонов и (или) наименование и обозначение типов средств измерений и (или) ГСО,

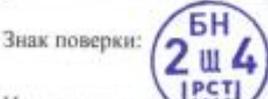
4Р:9291.91.4Р.00771934  
регистрационные номера, заводские номера, обязательные требования к эталонам

при следующих значениях влияющих факторов: температура окружающей среды 23,3 °С; влажность воздуха 61,8 %;  
определить влияющих факторов,

атмосферное давление - кПа  
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим  
ситуации зачеркнуть

установленным метрологическим требованиям и пригодным к дальнейшему применению.



Знак поверки: БН 2 Ш 4  
Номер записи сведений о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений: 363699058

Начальник отдела  
должность руководителя подразделения или другого уполномоченного лица

ДРУЖКОВА Е. А.  
фамилия, инициалы

Поверитель

МАЙОРОВ Д. С.  
фамилия, инициалы

Дата поверки  
20 августа 2024 г.



МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И (ИЛИ) ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

(приводят в соответствии с требованиями приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 31 июля 2020 г. №2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

(зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 ноября 2020 г., регистрационный номер 61033)



Телефон для справок: 8-800-200-22-14

Владелец: НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ,  
ННГАСУ