

Заключение специалиста № 2021****01

Производство исследование начато «13» февраля 2021 г.

Производство исследование закончено «11» марта 2021 г.

г. Санкт-Петербург

«11» марта 2021 г.

Общие сведения

Заказчик проведения экспертного исследования

Заказчиком проведения исследования является Т***** Р. С.

Исполнитель проведения экспертного исследования

Исполнителем проведения экспертного исследования является ООО «К****» в лице генерального директора К**** Н. С.

Наименование организации (сокращенное наименование)	ООО «К****»
Генеральный директор	К**** Н. С.
Фактический адрес	19****, г. Санкт-Петербург, ****
Телефон	*****
ИНН	*****
КПП	*****
ОКПО	*****
ОГРН	*****
Дата регистрации	*****
Форма собственности	*****
Расчетный счёт	*****
Банк получателя	*****

Корреспондентский счёт банка	*****
БИК	*****

Основание для проведения экспертного исследования

Основанием для производства экспертного исследования является Договор № 2021****01 от 13.02.21 года, заключенный между ООО «К****» и Т***** Р. С.

Руководителем ООО «К****» проведение экспертного исследования поручено специалисту, инженеру строительного контроля Корнилову Якову Евгеньевичу.

Сведения о специалисте

Экспертное исследование проведено специалистом, инженером строительного контроля Корниловым Яков Евгеньевичем.

Корнилов Яков Евгеньевич, имеет высшее техническое образование, окончил «Санкт-Петербургский государственный университет точной механики и оптики (технический университет)», 16.02.1998 г. присвоена квалификация «инженер по специальности приборостроение», диплом №АВС 0335354; 06.07.2010 г. окончил «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», диплом серия ПП-I №089563, специальность по диплому «промышленное и гражданское строительство»;

имеет сертификаты и свидетельства о повышении квалификации:

- №57/Пр-9 от 16 ноября 2007 года. По курсу: Проектирование электроснабжения, электрооборудования и электроосвещения зданий, сооружений и промышленных предприятий;
- №16756-ПКС от 02 декабря 2011 года. По программе: строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. По курсу: Безопасность строительства и осуществление строительного контроля;
- №321-ПКР от 20 декабря 2013 года. По программе: реставрация и реконструкция архитектурного наследия;
- №23561-ПКС от 24 ноября 2016 года. По программе: строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. По курсу: Безопасность строительства и осуществление строительного контроля;
- №С32299у от 17 марта 2017 года. По программе: Основы судебной экспертизы;

- №100475-ПКП от 06 апреля 2017 года. По программе: Подготовка проектной документации объектов капитального строительства. По курсу: Обследование строительных конструкций зданий и сооружений;
- №С-10789 от 11 марта 2020 года. По программе: Сметное дело в строительстве;
- №26476-ПКС от 18 ноября 2021 года. По программе: строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. По курсу: Безопасность строительства и осуществление строительного контроля;
- №3082/2021-12 от 29 декабря 2021 года. По теме: организация и управление инженерными изысканиями;
- №192/2022-02 от 11 февраля 2022 года. По теме: деятельность по проектированию зданий и сооружений.
- Идентификационный номер в Национальном реестре специалистов в области инженерных изысканий и архитектурно-строительного проектирования (НОПРИЗ) ПИ-140372;
- Диплом о профессиональной переподготовке №130600002562 от 02 ноября 2018 года с правом ведения профессиональной деятельности в сфере организации работ по экспертизе и консультированию при осуществлении закупок для обеспечения государственных, муниципальных и корпоративных нужд. Присвоена квалификация - Эксперт в сфере закупок.
- Диплом о профессиональной переподготовке № ИДО/34 от 17 ноября 2023 года, выданный СПбГАСУ, по дополнительной профессиональной программе «Судебная строительско-техническая и стоимостная экспертиза объектов недвижимости», с правом ведения профессиональной деятельности в сфере - судебной экспертизы.
- Сертификат соответствия системы сертификации экспертов, организаций и лабораторий, оказывающих услуги в области судебной экспертизы «СУДЭКСПЕРТ» №РОСС RU.И.1124.04ЖЛД0/000857 от 23 ноября 2018 года по экспертным специальностям: 16.4.
- Сертификат соответствия системы сертификации экспертов, организаций и лабораторий, оказывающих услуги в области судебной экспертизы «СУДЭКСПЕРТ» №РОСС RU.И.1124.04ЖЛД0/000858 от 23 ноября 2018 года по экспертным специальностям: 16.5.
- Свидетельство о членстве в НП «Судебно-Экспертная Палата» ФЛЧ-387-АА от 23 ноября 2018 года.
- Сертификат соответствия судебного эксперта «ПАЛАТА СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТОВ» №PS 006437 срок действия до 04.02.2028 года на право

самостоятельного производства судебных экспертиз по специальности: 19.1
Исследование промышленных (непродовольственных) товаров, в том числе с
целью определения их стоимости.

- Сертификат соответствия судебного эксперта «ПАЛАТА СУДЕБНЫХ
ЭКСПЕРТОВ» №PS 006438 срок действия до 04.02.2028 года на право
самостоятельного производства судебных экспертиз по специальностям: 16.4
Исследование проектной документации, строительных объектов в целях
установления их соответствия требованиям специальных правил.
Определения технического состояния, причин, условий, обстоятельств и
механизма разрушения строительных объектов, частично или полной утраты
ими своих функциональных, эксплуатационных, эстетических и других
свойств. 16.5 Исследование строительных объектов, их отдельных
фрагментов, инженерных систем, оборудования и коммуникации с целью
установления объема, качества и стоимости выполненных работ,
использованных материалов и изделий. 16.6. Исследование помещений
жилых, административных, промышленных и иных зданий, поврежденных
заливом (пожаром) с целью определения стоимости их восстановительного
ремонта.

Имеет общий трудовой стаж более 27 лет, стаж экспертной работы по профилю
объекта исследования более 7 лет.

Имеет опыт работы в сфере осуществления строительного контроля, проведение
строительно-технической экспертизы и экспертизы качества поставленного товара,
работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд.

Документы, подтверждающие квалификацию специалиста, представлены в
Приложении № 1 настоящего Заключение.

Поставленные перед специалистом вопросы

1. *Соответствует ли конструкция кровли жилого дома №2**, расположенного
на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г.
Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К***** установленным
требованиям действующей нормативно-технической документации?*
2. *Если при экспертном исследовании конструкции кровли будут выявлены
недостатки работ и установлены нарушения требований действующей
нормативно-технической документации, могут ли данные нарушения
являться причиной намокания наружных стен жилого дома №2**,
расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал
по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К*****?*

Предоставленные специалисту материалы

- чертеж плоскости крыши в электронном виде;

- чертёж конструкции кровельного пирога в виде фотографии в электронном виде.

При проведении экспертного исследования использовались следующие нормативные документы и методическая литература

1. Федеральный закон № 73-ФЗ от 31.05.2001 «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» (ред. от 08.03.2015 г.);
2. «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 02.08.2019);
3. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция);
4. ГОСТ 26433.0-85 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения»;
5. СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений»;
6. СП 17.13330.2017 «Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76 (с Изменением N 1)»;
7. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
8. СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции»;
9. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87»;
10. СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменением N 1)»;
11. ГОСТ 25898-2012 «Материалы строительные»;
12. ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия»;
13. ГОСТ 30971-2012 «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам»;
14. Методические рекомендации для экспертов. МЮ РФ. Российский Федеральный центр судебной экспертизы, Москва 2000 г.;
15. Методические рекомендации по производству судебных экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях системы Министерства юстиции Российской Федерации. Приложение к приказу Министерства юстиции Российской Федерации от 20.12.2002 г. № 346.

Приведенные и использованные при составлении заключения правовые и нормативно-технические ссылки даны на основании действующих документов.

При проведении экспертизы использовались следующие информационные ресурсы:

- Официальный сайт компании BRAAS <https://www.braas.ru/>;
- Официальный сайт группы компаний Dörken GmbH & Co. KG, Herdecke <https://www.doerken.com/ru/products/pitched-roof/delta-maxx.php>.

При проведении экспертного исследования использовалось следующее оборудование

- комплект визуально-измерительного контроля ВИК РД 03-606-03 (№***);
- цифровая камера Canon *** (№ ****);
- линейка метрическая ГОСТ 427–75;
- уровень метровый ГОСТ 9416-83;
- уровень метровый ГОСТ 9416-83;
- измеритель влажности древесины и стройматериалов TESTO 606-2.

Термины и определения

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

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

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

Категория технического состояния — степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций.

Оценка технического состояния — установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно

оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Нормативный уровень технического состояния — категория технического состояния, при котором количественное и качественное значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений соответствуют требованиям нормативных документов (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ и т.д.).

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

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

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

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

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

Исполнительная документация — комплект рабочих документов с текстовыми и графическими материалами, с надписями о соответствии выполненных работ этим чертежам или о внесенных в них изменениях, сделанных лицами, ответственными за производство работ.

Помещение — часть объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная строительными конструкциями.

Строительная конструкция — часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции.

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

Кровля — элемент крыши, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков; включает в себя водоизоляционный слой (ковер) из разных материалов, основание под водоизоляционный слой (ковер), аксессуары для обеспечения вентиляции, примыканий, безопасного перемещения и эксплуатации, снегозадержания и др.

Уклон кровли — отношение перепада высот участка кровли к его горизонтальной проекции, выраженное относительным значением в процентах, либо угол между линией ската кровли и ее проекцией на горизонтальную плоскость, выраженный в градусах.

Пароизоляционный слой — слой из рулонных или мастичных материалов, расположенный в ограждающей конструкции для предохранения ее от воздействия водяных паров, содержащихся в воздухе ограждаемого помещения.

Узел примыкания оконного блока к стеновому проему — конструктивная система, обеспечивающая сопряжение стенового оконного проема (в том числе элементов наружного и внутреннего откосов) с коробкой оконного блока, включающая в себя монтажный шов, подоконную доску, слив, а также облицовочные и крепежные детали.

Монтажный зазор — пространство между поверхностью стенового проема и коробкой оконного (дверного) блока.

Монтажный шов — элемент узла примыкания, представляющий из себя комбинацию из различных изоляционных материалов, используемых для заполнения монтажного зазора и обладающих заданными характеристиками.

Влажностное состояние ограждающей конструкции — состояние ограждающей конструкции, характеризующееся влажностью материалов, из которых она состоит.

Точка росы — температура, при которой начинается образование конденсата в воздухе с определенной температурой и относительной влажностью.

Объект исследования

Объектом исследования являются конструкция кровли жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К*****.

Методы проведения исследования

Исследование проводилось методами:

- изучения данных в представленных для исследования материалах по объекту исследования;
- визуального осмотра объекта исследования с выполнением контрольных замеров объекта исследования в соответствии с ГОСТ 26433.0-85 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения»;
- анализа и сопоставления данных, имеющих отношение к предмету исследования, полученных в ходе визуального и инструментального осмотра, с требованиями нормативной и методической литературы.

В ходе осмотра осуществлялось выборочное фиксирование материалов, имеющих отношение к объекту исследования, на цифровую камеру, что соответствует требованиям СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», т. е. исследование проводилось визуальным и инструментальным методами.

Сведения о месте и времени проведения исследования

Осмотр объекта исследования – конструкция кровли жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К****. , проводился 16 февраля 2021 года в дневное время с 10 часов 20 минут до 14 часов 00 минут при естественном освещении в присутствии представителей Заказчика.

Необходимые измерения выполнялись комплектом визуально-измерительного контроля ВИК РД 03-606-03 (№***), измерителем влажности древесины и стройматериалов TESTO 606-2, линейкой метрической ГОСТ 427–75, фотофиксация проводилась цифровой камерой Canon *** (№ ****),

Исследовательская часть

По первому вопросу

*«Соответствует ли конструкция кровли жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К***** установленным требованиям действующей нормативно-технической документации?»*

С целью ответа на поставленные вопросы специалистом проведено изучение материалов, предоставленных Заказчиком по объекту исследования, и проведен визуальный осмотр объекта с выполнением контрольных замеров объекта исследования в соответствии с ГОСТ 26433.0-85 «Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения» и осуществлением выборочной фотофиксации материалов, имеющих отношение к объекту исследования, на цифровую камеру, что соответствует требованиям СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

Фотографии объекта исследования представлены в приложении №1 (фотоблица) и приложены к настоящему заключению.

Чертеж плоскости крыши, предоставленный Заказчиком, представлен на рис. 1

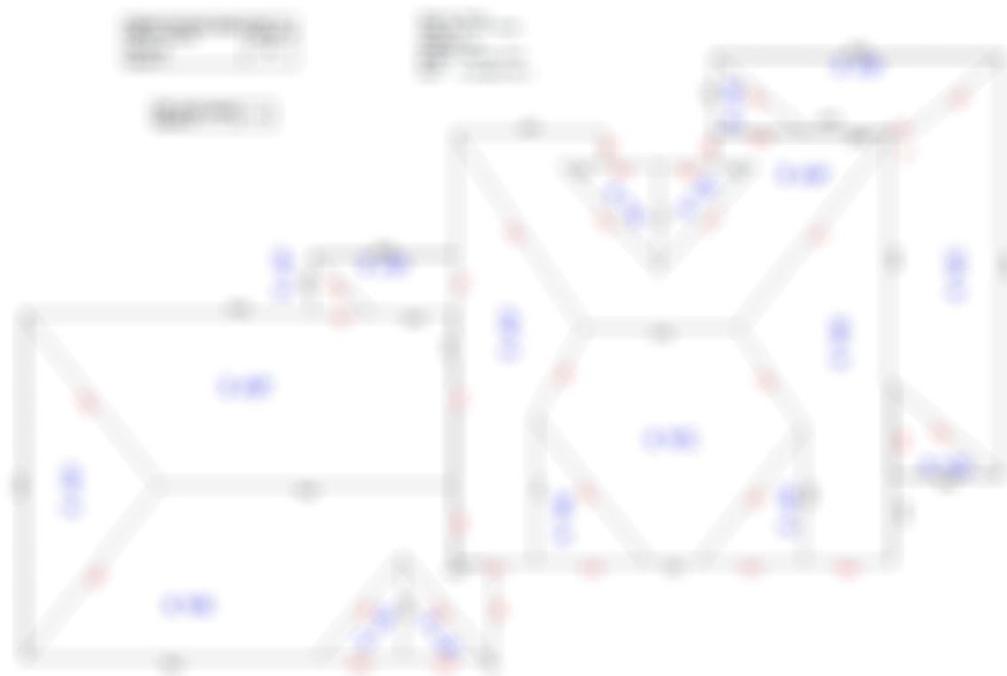


Рис. 1 Чертеж плоскости крыши, предоставленный Заказчиком.

Чертеж конструкции кровельного пирога, предоставленный Заказчиком, представлен на рис. 2.

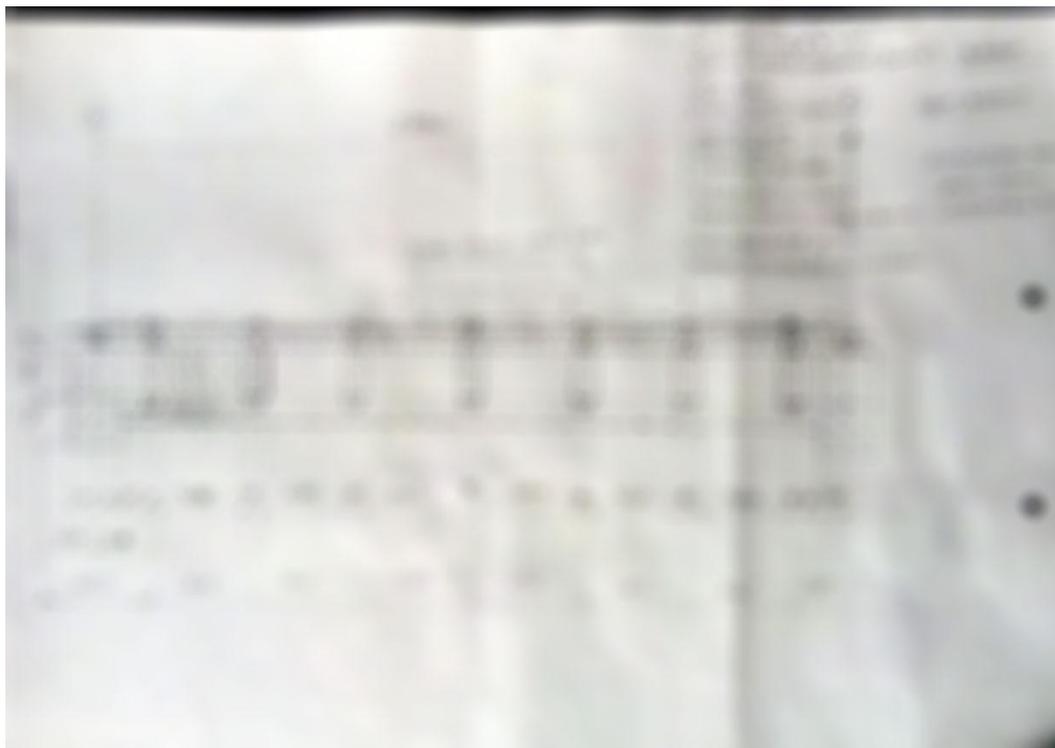


Рис. 2 Чертеж конструкции кровельного пирога, предоставленный Заказчиком.

Проектная, исполнительная и другая техническая и эксплуатационная документация по исследуемому объекту специалисту для проведения исследования не представлена.

По результатам анализа материалов представленных для исследования и визуальным осмотром специалистом установлено, что исследуемая кровля жилого эксплуатируемого дома многоскатная, двухуровневая, утепленная, имеет уклоны от 33 до 45 градусов, дополнительное освещение помещений мансардного этажа организовано с помощью мансардных окон, кровельное покрытие выполнено из черепицы BRAAS. Согласно чертежу конструкции кровельного пирога, предоставленного Заказчиком и представленным на рис 2. настоящего заключения, утепленная кровля должна быть выполнена по сплошному настилу с двумя вентиляционными зазорами, что соответствует требованиям п. 4.4 и п. 4.5 установленными СП 17.13330.2017 2012 «Кровли», в соответствии с которыми:

*4.4 Кровли из волнистых листов, гофрированных профилей, металлических листов и металлической фальцевой черепицы, штучных материалов (черепицы, плитки) на утепленных крышах **следует предусматривать вентилируемые с образованием между слоем теплоизоляции и кровлей зазора (вентиляционного канала), сообщающегося с наружным воздухом под карнизным свесом на хребтовом и коньковом участках, и укладкой диффузионной ветровод-защитной и водозащитной пленок.***

Для закрепления кровельных материалов к несущим конструкциям (к прогонам, обрешетке) следует предусматривать крепежные элементы с антикоррозионной защитой.

Во избежание образования со стороны холодного чердака конденсата на внутренней поверхности вышеуказанных кровель должна быть обеспечена естественная вентиляция чердака через отверстия в кровле (коньки, хребты, карнизы, вытяжные патрубки и т.п.), суммарная площадь которых принимается не менее 1/300 площади горизонтальной проекции кровли.

4.5 Высота вентиляционных каналов (зазоров) между поверхностью теплоизоляции и основанием под кровлю зависит от длины и угла наклона ската крыши и должна быть не менее 50 мм.

Минимальная общая площадь входных отверстий вентиляционного канала на карнизном участке — 200 см/м, а выходных отверстий на коньке — 100 см/м.

Устройство утепленных кровель с применением черепицы BRAAS, с рекомендованными и малыми уклонами, со сплошным настилом, с двумя вентиляционными каналами предусмотрено технической документацией BMI BRAAS.

Технические решения основных узлов для утепленной крыши с рекомендованными и малыми уклонами, со сплошным настилом, с двумя вентиляционными каналами представлены в альбоме технических решений BMI BRAAS (п. 3.4.2 Кровля со сплошным настилом с утеплением, раздел 22 Чертежи узлов кровли), основные разрезы и узлы представлены на рис 3 и 4 настоящего заключения.

Рисунок 3.7 – Кровля со сплошным настилом, с утеплением, с двумя вентиляционными каналами

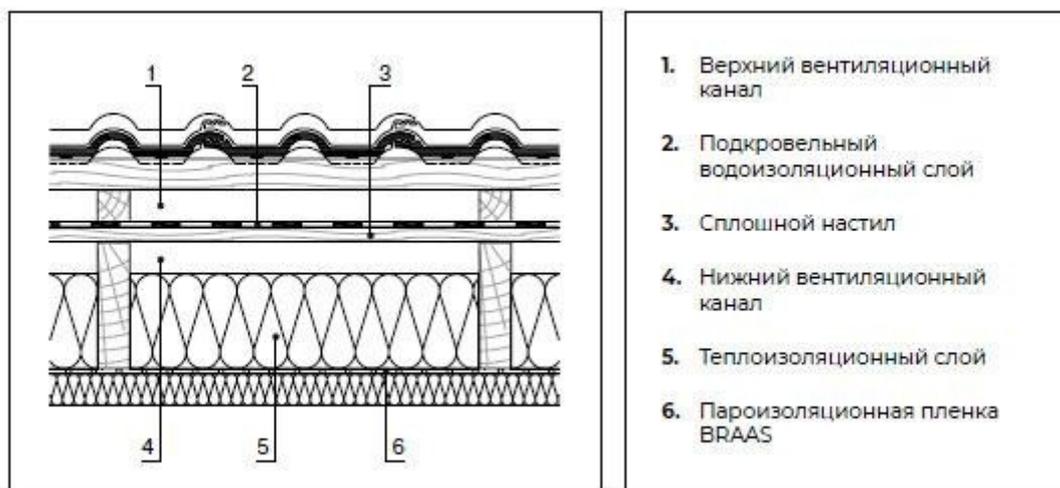
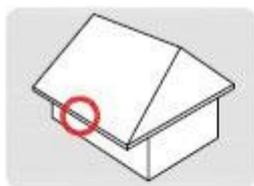


Рис. 3 Разрез конструкции кровли со сплошным настилом, с утеплением с двумя вентиляционными зазорами из альбома технических решений BMI BRAAS

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях.

Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.



Узел 8
Карнизный свес,
Утепленная крыша,
Кровли с рекомендуемыми и малыми уклонами,
со сплошным настилом, с двумя вентиляционными каналами.

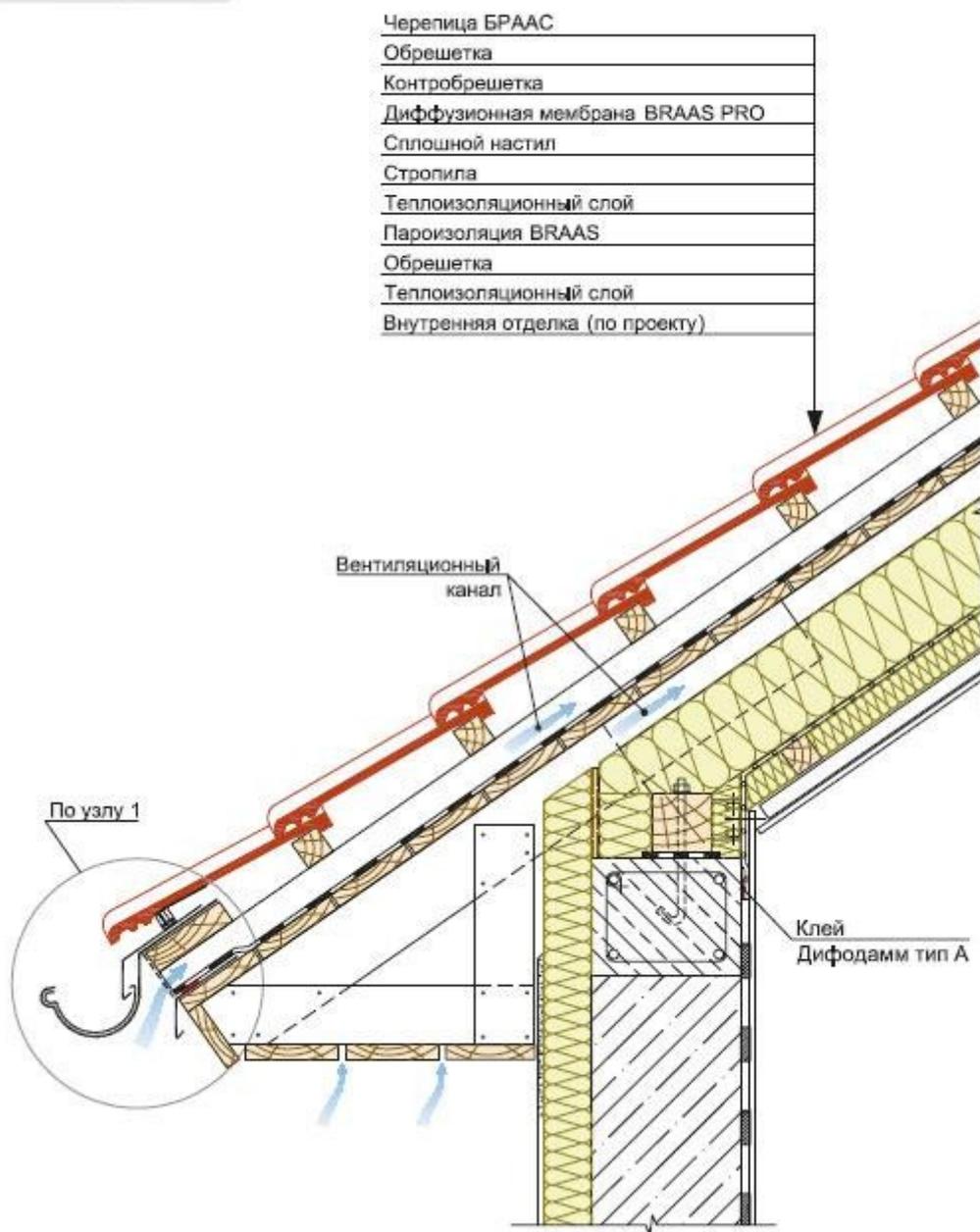


Рис. 4 Узел карнизного свеса для утепленных кровель с рекомендуемыми и малыми уклонами со сплошным настилом, с двумя вентиляционными зазорами из альбома технических решений BMI BRAAS.

Для определения фактической конструкции исследуемой кровли в местах доступных для осмотра специалистом был произведен осмотр строительных конструкций карнизного свеса со стороны террасы (фото №19-26), а так же на мансардном этаже исследуемого ската кровли, со стороны внутренней отделки, было произведено контрольное вскрытие строительной конструкции для возможности проведения

контрольных измерений (фото №3-18). Вскрытие ограждающих конструкций производилось представителями Заказчика в присутствии специалиста.

По результатам осмотра конструкции кровельного пирога специалистом установлено, что утепленная кровля с уклоном 40 градусов (на участке вскрытия) выполнена по сплошному настилу с двумя вентиляционными каналами, и со стороны внутренней отделки ограждающая конструкция выполнена следующим образом (состав снизу-вверх):

- гипсокартон 15 мм, смонтированный по металлическому каркасу;
- утеплитель плита из минеральная (каменная) ваты толщиной 60 мм;
- пароизоляция из полипропиленовой пленки, смонтированная между внутренней контр обрешеткой, выполненной из доски толщиной 25 мм, и стропилами, выполненных из досок сечением 50x200 мм;
- пароизоляция из трехслойной армированной полиэтиленовой пленки типа Ютафал Н110, уложенная по стропилам методом частичного обертывания (П-образно огибает стропильную доску);
- утеплитель из базальтовых матов общей толщиной 200 мм, устроенный в теле стропил;
- вентиляционный зазор между утеплителем и ориентированно-стружечной плитой составляет 25 мм и обеспечивается бруском толщиной 25 мм;
- ориентированно-стружечная плита (ОСП) толщиной 12 мм;
- рулонный гидроизоляционный материал;
- контр обрешётка, выполненная из брусков сечением 25x50мм;
- обрешетка, выполненная из брусков сечением 50x50 мм;
- керамическая черепица BRAAS Saphir, выполненная по обрешетке.

По результатам исследования конструкции кровельного пирога, на участке вскрытия, специалист считает необходимым отметить, что **величина вентиляционного зазора между утеплителем и ориентированно-стружечной плитой составляет 25 мм** (фото №9, 12), что не соответствует требованиям п. 4.5 СП 17.13330.2017 2012 «Кровли» согласно которым, высота вентиляционных каналов (зазоров) между поверхностью теплоизоляции и основанием под кровлю **должна быть не менее 50 мм**.

Пароизоляция утеплителя из минеральной (каменной) ваты толщиной 60 мм, ограничивающая попадание влаги в утеплитель со стороны помещения — не выполнена. По предварительному теплотехническому расчету в результате этого в строительной конструкции присутствуют зоны конденсации водяного пара. (Специалист считает необходимым отметить, что без наличия проектных данных и

достоверных сведений о фактических теплотехнических характеристиках материалов исследуемой строительной конструкции в рамках настоящего исследования для ответа на поставленный вопрос специалист проводит предварительный теплотехнический расчет, исходя из предполагаемых теплотехнических характеристик аналогичных материалов применяемых при строительстве, с целью оценки вероятности возникновения в строительной конструкции зон конденсации.) Зоны конденсации в исследуемой строительной конструкции, с учетом допущения, что нижний вентиляционных канал соответствует всем нормативным и обеспечивает надлежащую вентиляцию пространства между утеплителем и ОСП, представлены на рис. 6.

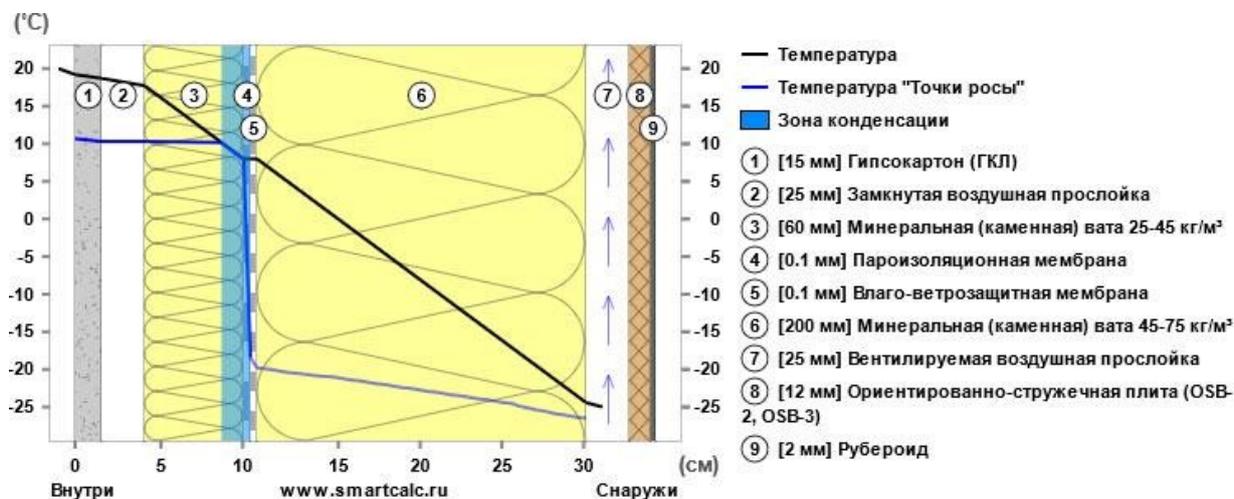


Рис. 6 Зоны конденсации водяного пара в исследуемой строительной конструкции кровли по предварительному теплотехническому расчету с **вентилируемой воздушной прослойкой**, обеспечивающей надлежащую вентиляцию пространства между утеплителем и ОСП

По результатам осмотра строительных конструкций узлов карнизного свеса специалистом установлено, что **нижний вентиляционный канал под карнизным свесом перекрыт ограждающими конструкциями стены, пароизоляционной пленкой и плитами утеплителя**, фактическое изображение мест перекрытия вентиляционного канала представлены на фото №19-26, ситуационные места перекрытия нижнего вентиляционного канала и предполагаемое расположение пароизоляции Н 110 в узле примыкания кровли к ограждающим конструкциям стены на чертеже кровельного свеса представлены на рис. 7.

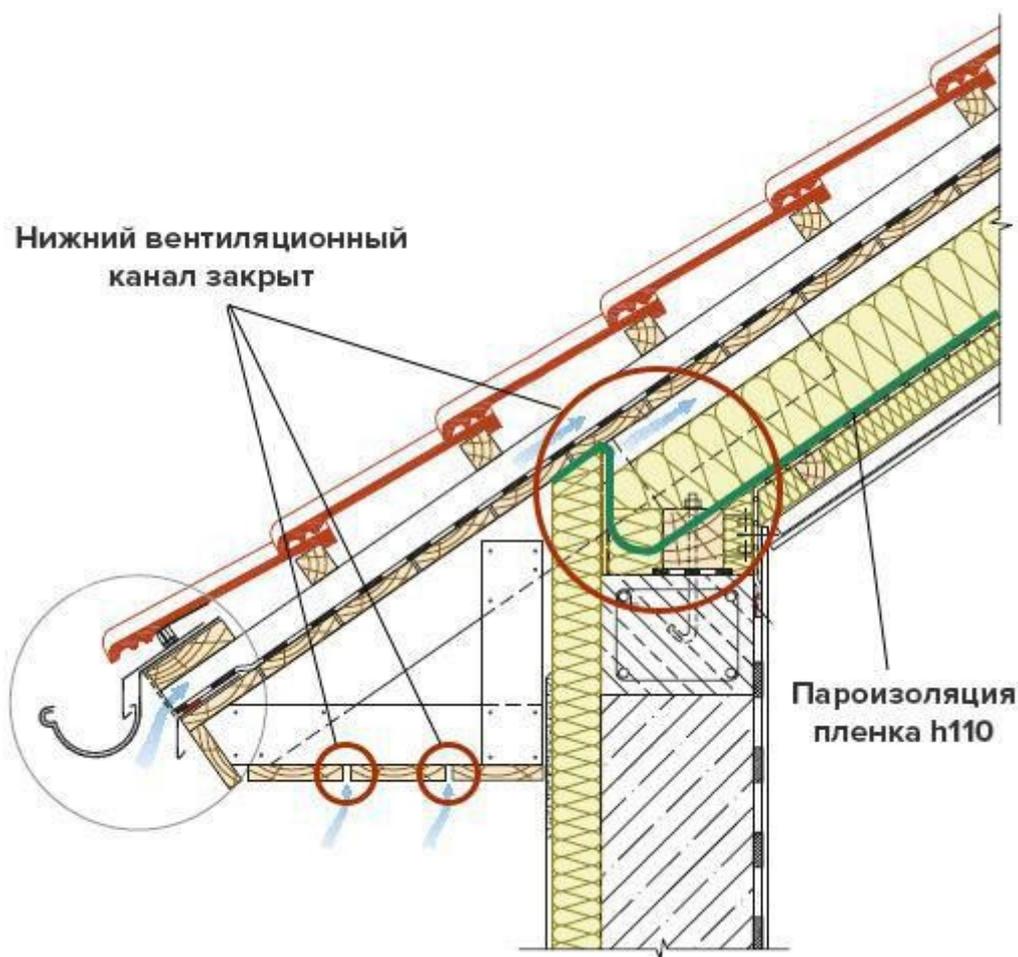


Рис. 7 Места перекрытия нижнего вентиляционного канала и предполагаемое расположение пароизоляции Н 110 в узле примыкания кровли к ограждающим конструкциям стены.

В результате закрытия нижнего вентиляционного канала, нижний вентиляционный канал не сообщается с наружным воздухом под карнизным свесом, что не соответствует требованиям п. 4.4 СП 17.13330.2017 2012 «Кровли» согласно которым, кровли черепицы на утепленных крышах **следует предусматривать вентилируемыми с образованием между слоем теплоизоляции и кровлей зазора (вентиляционного канала), сообщаемого с наружным воздухом под карнизным свесом** на хребтовом и коньковом участках, и укладкой диффузионной ветровод-защитной и водозащитной пленок, во избежание образования со стороны холодного чердака конденсата на внутренней поверхности вышеуказанных кровель должна быть обеспечена естественная вентиляция чердака через отверстия в кровле (коньки, хребты, карнизы, вытяжные патрубки и т.п.), суммарная площадь которых принимается не менее 1/300 площади горизонтальной проекции кровли.

Из за того, что нижний вентиляционный канал не сообщается с наружным воздухом под карнизным свесом, прослойка между утеплителем и ОСП не вентилируется надлежащим образом. Учитывая наличие данного обстоятельства, для оценки возможных зон образования конденсата в исследуемой строительной конструкции кровли специалист рецензент проводит второй теплотехнический расчет, допуская,

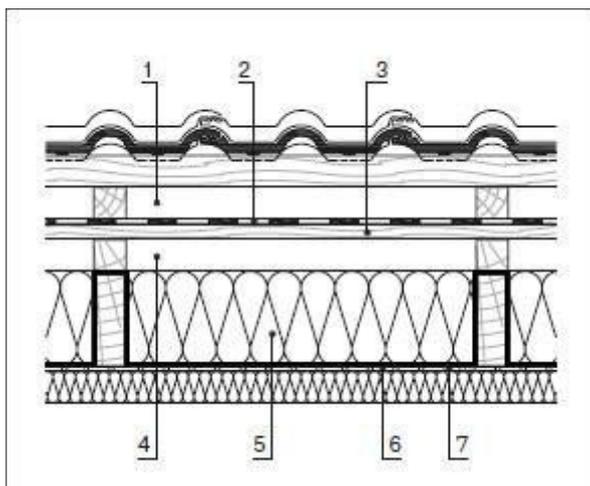


Рис. 9 Разрез конструкции исследуемой кровли.

1 — верхний вентиляционный канал;

2 — подкровельный водоизоляционный слой;

3 — сплошной настил (ОСП) толщиной 12 мм;

4 — нижний вентиляционный канал 25 мм;

5 — теплоизоляционный слой;

6 — пароизоляция из трехслойной армированной полиэтиленовой пленки типа Ютафал Н110;

7 — пароизоляция из полипропиленовой пленки голубого цвета.

Данный способ укладки пароизоляционного слоя с частичным обертыванием стропил применяется при ремонте и реконструкция кровли, в тех случаях когда ремонт проводится с внешней стороны крыши не затрагивая внутреннюю отделку. Однако по результатам проведенного исследования специалистом выявлено, что пароизоляция из полипропиленовой пленки голубого цвета в местах нахлеста склеена скотчем не герметично (фото №5), пароизоляция из трехслойной армированной полиэтиленовой пленки типа Ютафал Н110 фиксировалась к стропилам металлическими скобами (фото №15,16), места проколов в пароизоляции не отремонтированы, в результате чего целостность пароизоляционного слоя выполненного из трехслойной армированной полиэтиленовой пленки типа Ютафал Н110 нарушена, что не соответствует требованиям п. 5.1.5 СП 17.13330.2017 2012 «Кровли» согласно которому:

5.1.5 Пароизоляцию крыши для защиты теплоизоляционного слоя и основания под кровлю от увлажнения паробразной влагой внутренних помещений следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 50.13330.

Пароизоляционный слой должен быть непрерывным на всей поверхности конструкции, на которую он укладывается, а нахлесты рулонных материалов герметично склеены, сварены или сплавлены. Продольные нахлесты пароизоляционных рулонных материалов должны составлять 100 мм, а поперечные — не менее 150 мм.

Так же специалист отмечает, что метод крепление пароизоляции к стропилам монтажными скобами без использования прижимных планок или реек, как это

рекомендовано производителями кровельных материалов в руководствах по монтажу и как пример показан на рис. 10, не обеспечивает плотное прилегание пароизоляции к стропилам (фото №12, 14), в связи с чем между пароизоляцией и стропилом образуется карман с воздушной прослойкой, который может являться мостиком холода в ограждающей конструкции кровли и может приводить к увлажнению и намоканию деревянных конструкций стропильной системы.

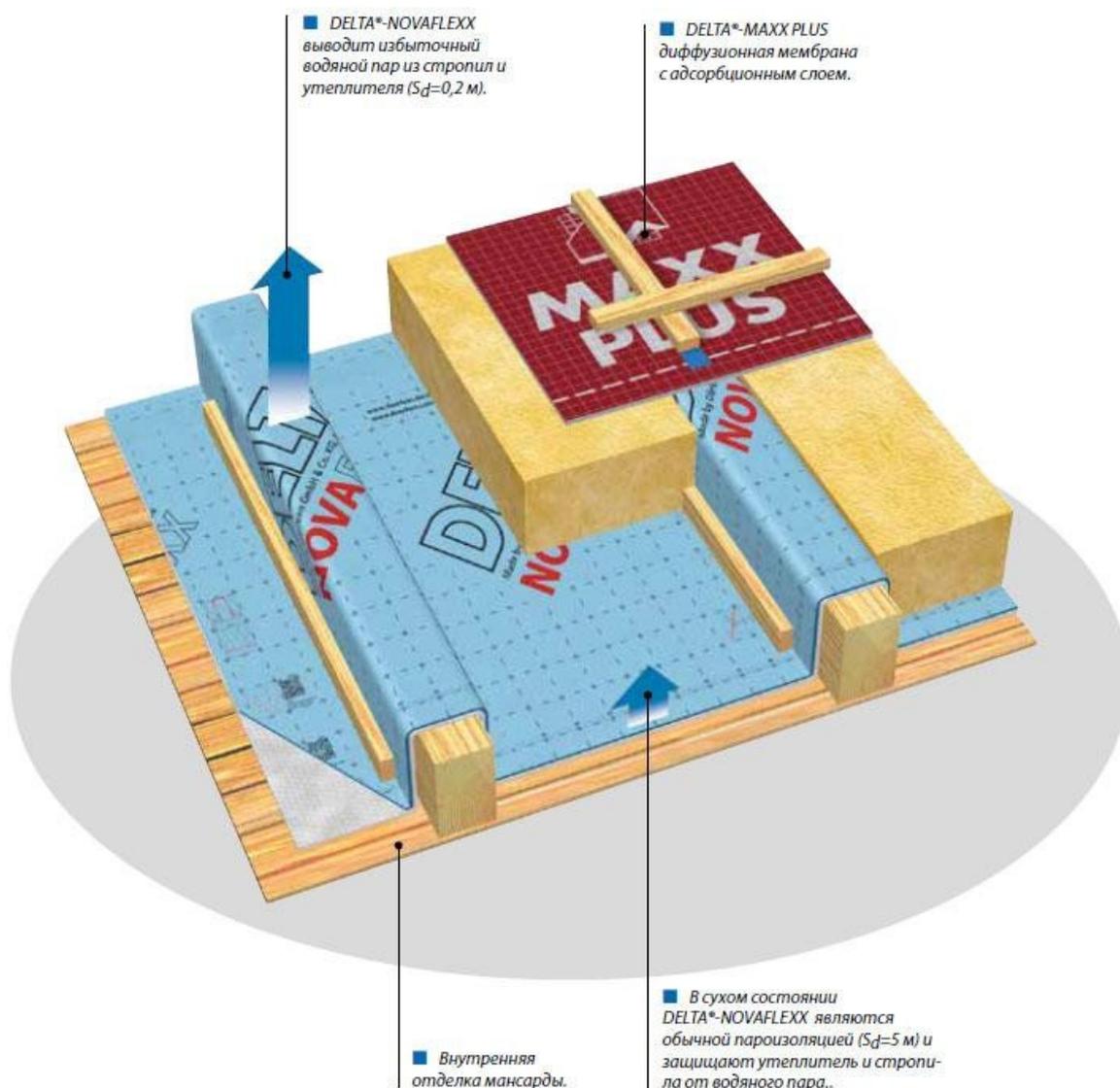


Рис. 10 Пример крепления адаптивной пароизоляционной пленки для ремонта мансард с внешней стороны

Так же специалист считает необходимым отметить, что примененная для устройства **трехслойная армированная полиэтиленовая пленка типа Ютафал Н110**, что было определено специалистом по маркировке на пленке, согласно заявленным техническим характеристикам производителя, **является паробарьером**, обладая эквивалентной толщиной сопротивления диффузии водяного пара $S_d = 40$ м (эквивалентная толщина сопротивления диффузии водяного пара — показатель паропроницаемости обычно обозначается S_d и рассчитывается как произведение

коэффициента сопротивления диффузии водяного пара μ и толщины мембраны d .)
Использования пароизоляционной пленки с такими характеристиками по паропроницаемости целесообразно для препятствия проникновению водяных паров из внутреннего пространства дома в теплоизоляцию, но **при частичном обертывании стропил она препятствует выходу влаги из стропил, что приводит к их увлажнению и может привести к биопоражениям древесины стропильных ног.** Под пароизоляционной пленкой на стропильной ноге специалистом обнаружен белый налет (фото №15), который может являться биопоражением (определить достоверно наличие и характер повреждения древесины возможно при дополнительном лабораторном исследовании).
Специалист так же считает, что для ремонта кровли с внешней стороны крыши без затрагивания внутренней отделки целесообразно было применять адаптивные пароизоляционные пленки, как пример адаптивные пароизоляционные пленки DELTA-NOVAFLEXX (рис. №10), имеющие переменную эквивалентную толщину диффузии: в сухом состоянии $S_d = 5$ м, что защищает утеплитель и стропила от водяного пара, а в увлажненном состоянии $S_d = 0,2$ м, что позволяет выводить избыточный пар из стропил.

По результатам проведенного исследования по совокупности выявленных дефектов, повреждений и недостатков нарушение специалист считает, что конструкция кровли не соответствует требованиям п. 4.1 и п. 4.2 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», согласно которым:

4.1 Проектирование зданий и сооружений должно осуществляться с учетом требований к ограждающим конструкциям, приведенных в настоящих правилах, в целях обеспечения:

заданных параметров микроклимата, необходимых для жизнедеятельности людей и работы технологического или бытового оборудования;
тепловой защиты;

защиты от переувлажнения ограждающих конструкций;

эффективности расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию;
необходимой надежности и долговечности конструкций.

Долговечность ограждающих конструкций следует обеспечивать применением материалов, имеющих надлежащую стойкость (морозостойкость, влагостойкость, биостойкость, коррозионную стойкость, стойкость к температурным воздействиям, в том числе циклическим, к другим разрушительным воздействиям окружающей среды), предусматривая в случае необходимости специальную защиту элементов конструкций.

4.2 В нормах устанавливаются требования к:

приведенному сопротивлению теплопередаче ограждающих конструкций здания;
удельной теплозащитной характеристике здания;

ограничению минимальной температуры и недопущению конденсации влаги на внутренней поверхности ограждающих конструкций в холодный период года, за исключением светопрозрачного заполнения (стеклопакетов, стекла) с

вертикальным остеклением (с углом наклона заполнения к горизонту 45° и более);

теплоустойчивости ограждающих конструкций в теплый период года;

воздухопроницаемости ограждающих конструкций;

влажностному состоянию ограждающих конструкций;

теплоусвоению поверхности полов;

расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию зданий.

Полный осмотр всех конструктивных элементов кровли со вскрытием кровельных конструкций специалистом в рамках настоящего исследования с целью ответа на поставленный вопрос не производился, но **выявленные специалистом при проведении настоящего исследования нарушения требований СП 17.13330.2017 2012 «Кровли», СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции», СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» позволяют специалисту сделать вывод о не соответствии конструкции кровли жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К*****, установленным требованиям действующей нормативно-технической документации.**

Учитывая характер выявленных дефектов, уклон кровли и предполагаемое расположение пароизоляции Н 110 в узле примыкания кровли к ограждающим конструкциям стены (рис. №7), специалист считает, что **конденсат, образующийся в кровельном пироге, может не только накапливаться в утеплителе, но так же при формировании в капли может скатываться вниз по внутренней стороне ОСП и по пароизоляционной пленке, накапливаясь в самой нижней ее части, а в случае не герметичности пароизоляционной пленки в следствии ее повреждений при монтаже, которые были установлены специалистом ранее, влага непосредственным образом может попадать в тело ограждающей конструкции стены.**

Так же специалистом обнаружено, что под карнизным свесом на участках примыкания стены к конструкциям кровли, в зазоре между утеплителем стены и нижней поверхностью ориентированно-стружечной плиты, по которой стекает конденсат в период его образования, находится и касается поверхности ОСП пароизоляционная пленка (фото №20, 21, 23, 24), в результате чего **капли стекающие по внутренней стороне сплошного настила из ОСП будут попадать на пленку, а с пленки стекать по стене или падать на верхнюю поверхность лепнины фасадного карниза и непосредственно проникать в тело стены, т. к. верхняя поверхность лепнины не имеет уклона для отвода воды от стены, в результате чего влага с верхней поверхности лепнины будет стекать к стене и через зазор существующий между лепниной и стеной (фото №26) может проникать в внутрь ограждающей конструкции стены. Избыточная влажность ограждающих конструкций стены, а так же влага, непосредственно проникающая в зазоры и полости между стеной и декоративными элементами лепнины, в зимний**

период времени при отрицательных температурах наружного воздуха может приводить к деформации декоративных элементов лепнины фасадов и раскрытию швов между смонтированными декоративными элементами. Фотографии деформаций представлены на фото №25, 33-40.

По второму вопросу

*«Если при экспертном исследовании конструкции кровли будут выявлены недостатки работ и установлены нарушения требований действующей нормативно-технической документации, могут ли данные нарушения являться причиной намокания наружных стен жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К*****?»*

В исследовательской части настоящего заключения при ответе на первый вопрос специалистом были установлены недостатки работ и нарушения требований действующей нормативно-технической документации допущенные при выполнении строительных работ по устройству ограждающих конструкций кровли. Оценивая характер выявленных дефектов специалист считает что, **выявленные нарушения в конструкции кровли могут являться причиной намокания наружных стен жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К*******, что было отмечено специалистом в исследовательской части настоящего заключения при ответе на первый вопрос.

А так же специалист считает необходимым обратить особое внимание, что **причинами намокания наружных стен исследуемого жилого дома могут являться и фактически являются не только дефекты и недостатки работ выявленные в устройстве ограждающих конструкциях кровли, но дефекты и недостатки других строительных конструкций и инженерных систем жилого дома.** Специалист отмечает, что рамках настоящего исследования, для ответа на поставленные вопросы специалистом не выполнялось полное обследование всех строительных конструкций и инженерных систем, которые могут являться причинами намокания наружных стен, но при осмотре объекта специалистом так же были выявлены:

Нарушения в организации системы водоотвода с террасы и зазоры между стеной и напольным покрытием террасы (фото № 43-44), в которые могут попадать атмосферные осадки и приводить к увлажнению строительных конструкций. Наличие гидроизоляции в ограждающих конструкциях и их обследование специалистом в рамках настоящего исследования не проводилось.

Дефекты и недостатки монтажа оконных блоков и узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам, в местах доступных для осмотра со стороны террасы.

В соответствие с п. 9.4 ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия»:

9.4 При проектировании и исполнении узлов примыкания должны выполняться следующие условия:

- заделка монтажных зазоров между изделиями и откосами проемов стеновых конструкций должна быть плотной, герметичной, рассчитанной на выдерживание климатических нагрузок снаружи и условий эксплуатации внутри помещений;*
- конструкции узлов примыкания (включая расположение оконного блока по глубине проема) должны препятствовать образованию мостиков холода, приводящих к образованию конденсата на внутренних поверхностях оконных проемов;*
- эксплуатационные характеристики конструкций узлов примыкания и применяемых материалов должны отвечать требованиям, установленным в действующих нормативных документах;*
- герметизация швов со стороны помещений должна быть более плотной, чем снаружи;*
- при выборе заполнения монтажных зазоров следует учитывать эксплуатационные температурные изменения габаритных размеров изделий;*
- полимерные материалы, применяемые при монтажных работах, должны иметь гигиеническое заключение здравоохранительных органов о возможности их применения в строительстве.*

В нарушение установленных требований, а так же в нарушение требований п. 5.1.1 ГОСТ 30971-2012 «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам», в соответствие с которым:

5.1.1 Монтажный шов состоит из трех слоев, которые подразделяют по основному функциональному назначению:

- наружный – водоизоляционный, паропроницаемый;*
- центральный – теплоизоляционный;*
- внутренний – пароизоляционный.*

Каждый из слоев монтажного шва может, кроме основных, выполнять и дополнительные функции (например, наружный слой может иметь существенное сопротивление теплопередаче), что необходимо учитывать при определении расчетных характеристик конструкции. Принципиальная схема монтажного шва показана на рисунке 1.

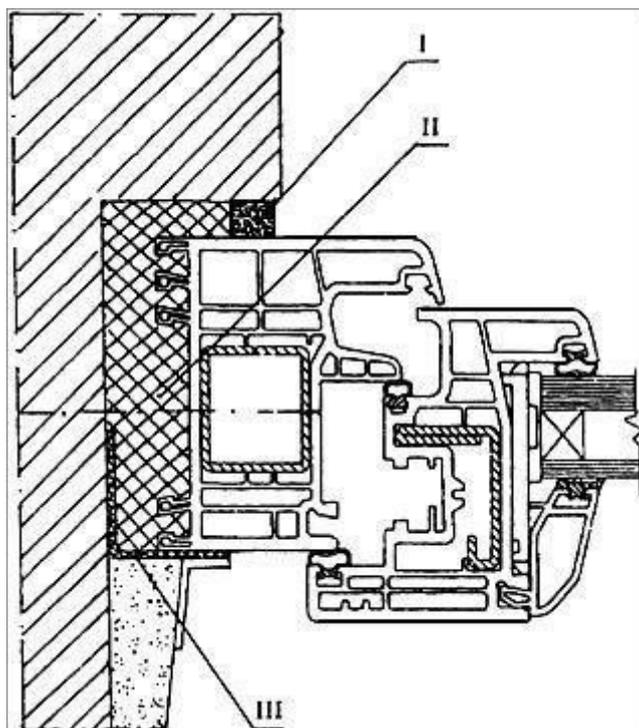


Рисунок 1 – Принципиальная схема монтажного шва.
I – наружный водоизоляционный паропроницаемый слой;
II – центральный теплоизоляционный слой;
III – внутренний пароизоляционный слой.

Монтажные швы в узлах примыкания оконных блоков к оконным проемам выполнены одним теплоизоляционным слоем из пенного утеплителя без устройства наружных водоизоляционных паронепроницаемых слоя (проверка наличия и качества выполнения внутреннего пароизоляционного слоя в монтажных швах узлов примыканий специалистом в рамках настоящего обследования не проводилось), что не обеспечивает устойчивость монтажных швов к различным эксплуатационным воздействиям, что в свою приводит к преждевременному разрушению материалов теплоизоляционного слоя, уменьшает нормативный срок службы материалов, примененных для устройства монтажного шва, и является нарушением пунктов 5.1.3, 5.2.1, 5.2.4, 5.4.3, 5.5.3 ГОСТ 30971-2012 «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам» в соответствии с которыми:

5.1.3 Конструкции монтажных швов должны быть устойчивы к различным эксплуатационным воздействиям: атмосферным факторам, температурно-влажностным воздействиям со стороны помещения, силовым (температурным, усадочным и др.)

5.2.1 Наружный слой монтажного шва должен быть водонепроницаем при дождевом воздействии при заданном (расчетном) перепаде давления между наружной и внутренней поверхностями монтажного шва.

5.2.4 Изоляционные материалы наружного слоя (не защищенные при эксплуатации от воздействия солнечных лучей) должны быть устойчивы к УФ облучению (суммарная доза облучения лицевых поверхностей при проведении

испытаний – не менее 5 ГДж/м).

5.4.3 Конструкция и материалы внутреннего слоя должны обеспечивать надежную изоляцию материалов центрального слоя от воздействия водяных паров со стороны помещения. Пароизоляционные материалы по внутреннему контуру монтажного зазора должны быть уложены непрерывно, без пропусков, разрывов и непроклеенных участков.

5.5.3 Материалы наружного слоя должны быть стойкими к длительному атмосферному воздействию. Материалы, применяемые для устройства различных слоев монтажного шва, должны быть совместимы между собой, а также с материалами стенового проема, оконной коробки и крепежных деталей. Долговечность материалов (срок службы), применяемых для устройства монтажного шва, должна быть не менее 20 условных лет эксплуатации (показатель долговечности вводится в действие с 01.01.2005 года).

Так же специалист отмечает, что при визуальном осмотре монтажных зазоров так же выявлены пустоты, щели и другие многочисленные дефекты заполнения монтажного шва теплоизоляционными материалами (фото №41-44), что является нарушением требований п. 5.3.2 ГОСТ 30971-2012 «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам» в соответствии с которым:

5.3.2 Заполнение монтажного шва теплоизоляционными материалами должно быть сплошным по сечению, без пустот, разрывов, щелей и переливов. Расслоения, сквозные зазоры, щели, а также раковины с наибольшим размером более 10 мм не допускаются.

Выводы специалиста по поставленным вопросам

*1. «Соответствует ли конструкция кровли жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К***** установленным требованиям действующей нормативно-технической документации?»*

Ответ специалиста на первый вопрос

Конструкция кровли жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К***** не соответствует установленным требованиям действующей нормативно-технической документации и выполнена с нарушением требований СП 17.13330.2017 2012 «Кровли», СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции», СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Перечень дефектов и недостатков конструкции кровли, выявленных специалистом при проведении исследования, указан в исследовательской части настоящего заключения при ответе на первый вопрос.

2. «Если при экспертном исследовании конструкции кровли будут выявлены недостатки работ и установлены нарушения требований действующей

*нормативно-технической документации, могут ли данные нарушения являться причиной намокания наружных стен жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К*****?»*

Ответ специалиста на второй вопрос

Выявленные нарушения в конструкции кровли могут являться причиной намокания наружных стен жилого дома №2**, расположенного на территории коттеджного поселка Элитный Квартал по адресу: г. Ленинградская область, Всеволожский район, пос. К*****.

Кроме дефектов конструкции кровли причинами намокания наружных стен исследуемого жилого дома так же могут являться нарушения в организации системы водоотвода с террасы, дефекты и недостатки монтажа узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам, что описано специалистом в исследовательской части настоящего заключения при ответе на второй вопрос. Так же причинами намокания стен могут являться дефекты и недостатки других строительных конструкций и инженерных систем жилого дома, которые не обследовались специалистом в рамках настоящего обследования.

Рекомендации специалиста

Для приведение ограждающей конструкции кровли в нормативное техническое состояние, необходимо разработать проект капитального ремонта (реконструкции) кровли и выполнить реконструкцию кровли исследуемого дома в соответствии со строительными нормами и правилами по согласованному в установленном порядке проекту.

В качестве минимальных мероприятий по улучшению вентиляции конструкции кровли специалист может рекомендовать:

- восстановить проходимость нижнего вентиляционного канала, перекрытого в настоящее время утеплителем ограждающей конструкции стены под карнизным свесом;
- обеспечить естественную вентиляцию пространства под карнизным свесом за счет устройства в нижней подшивки карниза дополнительных продухов;
- провести ревизию вентиляционных каналов на хребтовых и коньковых участках кровли;
- за счет проведения данных мероприятий пространство между сплошным настилом из ОСП и теплоизоляцией, будет сообщаться с наружным воздухом, что улучшит его вентиляцию, **но не обеспечит нормативные показатели**, в связи с тем, что ширина нижнего вентиляционного канала относительно

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях.
Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

нормативных требований должна быть не менее 50 мм, а фактически составляет не более 25 мм.

Для выбора технических решений по ремонту и реконструкцию кровли из черепицы специалист может рекомендовать альбомы технических решений, представленные на официальном сайте компании производителя черепицы BRAAS в разделе руководства и техническая документация <https://www.braas.ru/biblioteka/>.

В качестве возможных для применения при реконструкции пароизоляционных пленок и мембран рассмотреть варианты и технологии, предлагаемые компанией группы компаний Dörken GmbH & Co. KG, Herdecke по ссылкам:

- <https://www.doerken.com/ru/products/pitched-roof/delta-novaflexx.php>;
- <https://www.doerken.com/ru/products/pitched-roof/delta-maxx.php>.

или выбрать для применения другие техническими решениями.

Для определения других возможных причин намокания стен и определения методов устранения выявленных дефектов специалист рекомендует производить дополнительное или полное обследование всех строительных конструкций жилого дома.

СПЕЦИАЛИСТ

Я. Е. Корнилов

К заключению прилагаются:

- Приложение № 1 (Фототаблица) на 21 листе;
- Приложение № 2 Копии сертификатов калибровки приборов на 2 листах;
- Приложение № 3 Копии дипломов и сертификатов специалиста на 10 листах.

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 1



Фото № 2

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 3

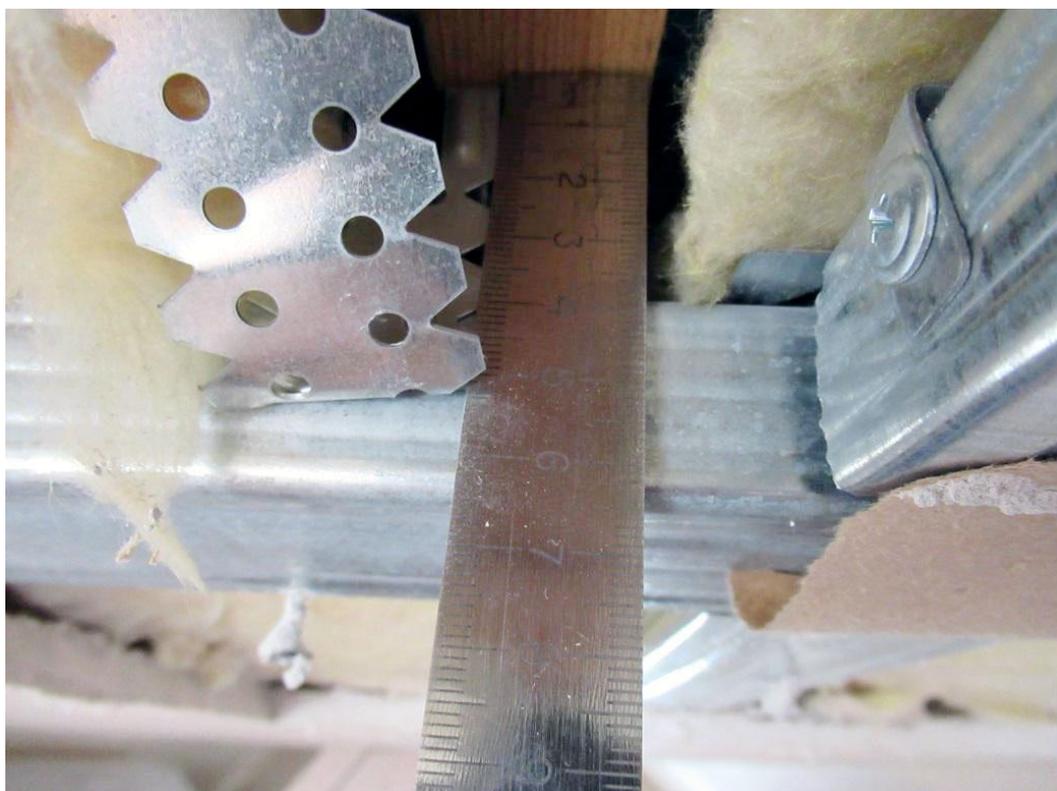


Фото № 4

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 5



Фото № 6

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 7

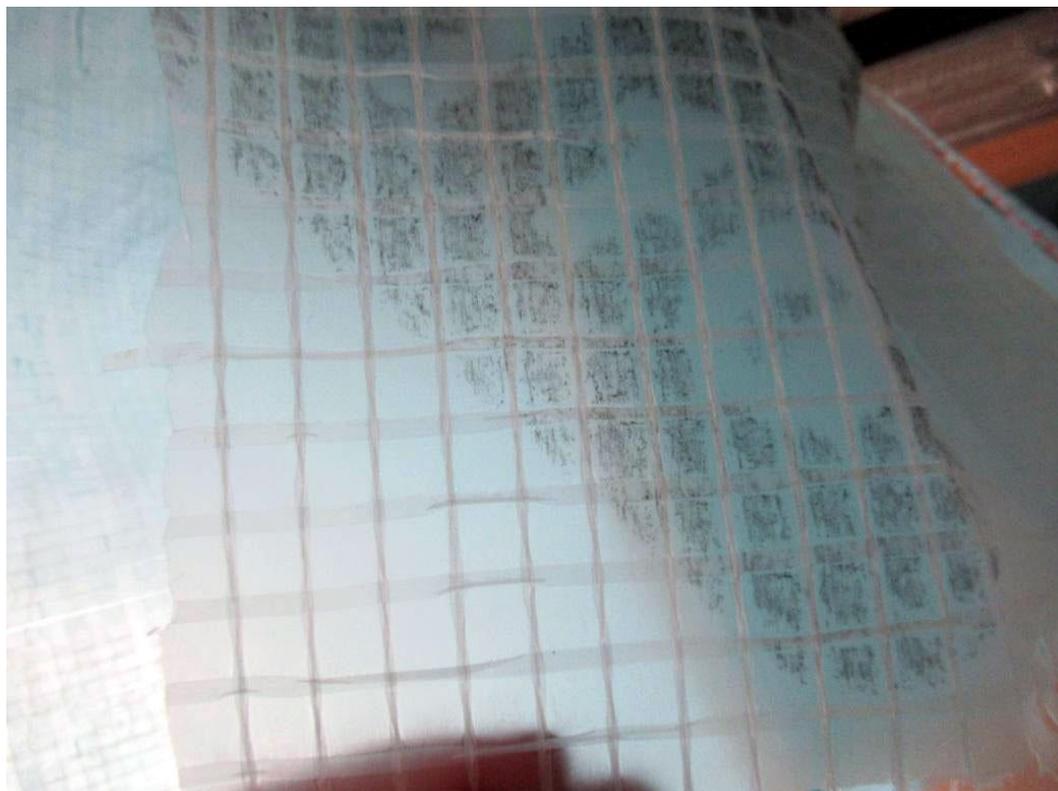


Фото № 8

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 9



Фото № 10

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01

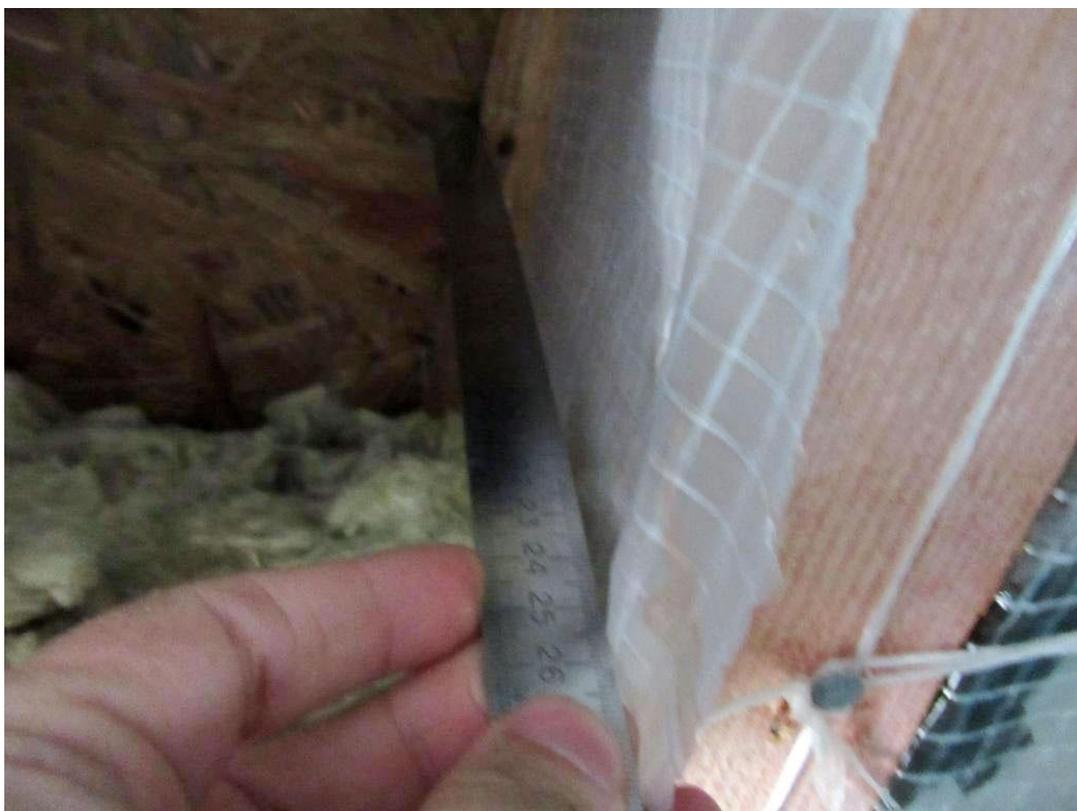


Фото № 11



Фото № 12

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 13



Фото № 14

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01

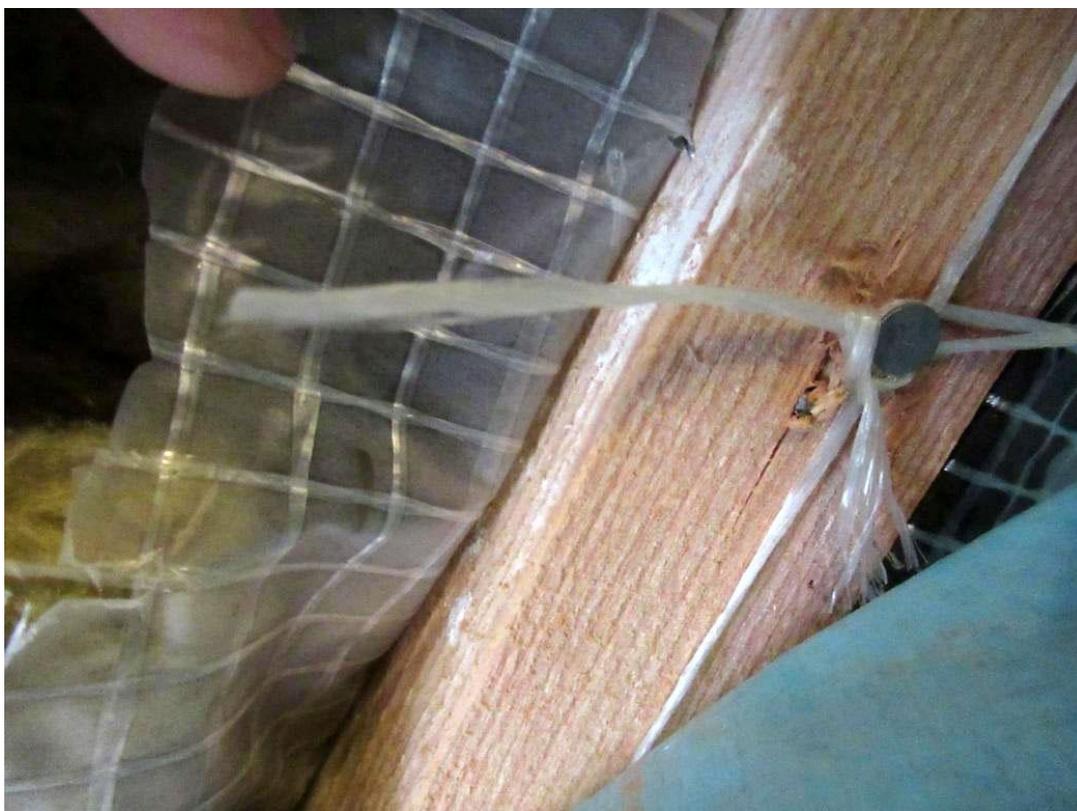


Фото № 15

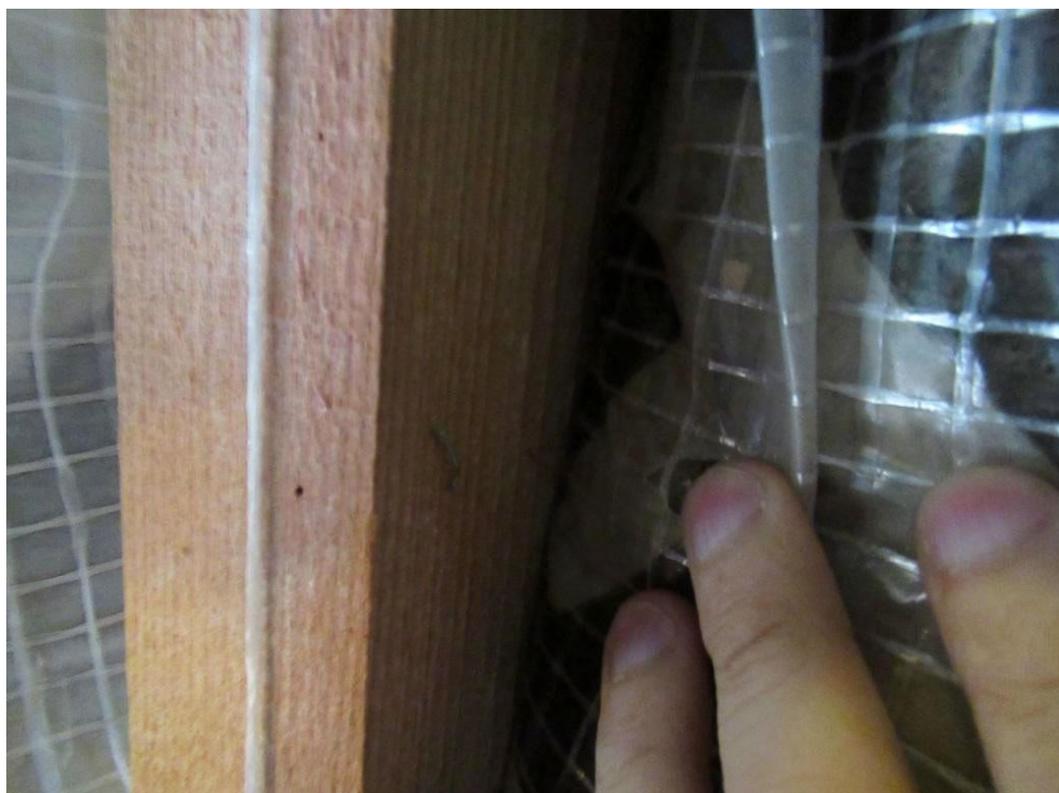


Фото № 16

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 17



Фото № 18

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 19



Фото № 20

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 21



Фото № 22

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 23



Фото № 24

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 25



Фото № 26

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 27



Фото № 28

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 29



Фото № 30

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 31



Фото № 32

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 33



Фото № 34

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 35



Фото № 36

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 37



Фото № 38

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 39



Фото № 40

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 41



Фото № 42

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 1
к заключению специалиста № 2021****01



Фото № 43



Фото № 44

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 2
к заключению специалиста № 2021****01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АЗ ИНЖИНИРИНГ»
(ЦСМ ООО «АЗ-И»)
RA.RU.312199



СЕРТИФИКАТ КАЛИБРОВКИ
CALIBRATION CERTIFICATE

Номер сертификата _____ Стр. 1 из 2
Certificate number Page of

Дата калибровки _____ Серийный номер _____
Date when calibration Serial number

Объект калибровки Комплект визуально-измерительного контроля ВИК
Item calibrated

Заказчик _____
Customer name, address, name of the customer, address

Наименование эталона / description of measurement standard
3.6.MMM.0051.2017, 3.6.MMM.0020.2017, 3.6.MMM.0014.2017, 3.6.MMM.0022.2017,
3.6.MMM.0033.2017, 3.6.MMM.0047.2017, 3.6.MMM.0046.2017, 3.6.MMM.0045.2016
наименование метода/идентификация/ name of the method/identification

Методика калибровки МК-07.10-17
Calibration procedure

Все измерения имеют прослеживаемость к единицам Международной системы SI, которые воспроизводятся национальными эталонами НМИ. Данный сертификат может быть воспроизведен только полностью. Любая публикация или частичное воспроизведение содержания сертификата возможны с письменного разрешения организации, выдавшей сертификат.

All measurements are traceable to the SI units which are realized by national measurement standards of NMI. This certificate shall not be reproduced, except in full. Any publication extracts from the calibration certificate requires written approval of the issuing NMI.

Условия калибровки / Calibration conditions
Темп. окружающей среды 23,9°C, отн. влажность 53%, атм. давление 748 мм рт. ст.
Условия окружающей среды и другие влияющие факторы/
Environmental conditions and other influence parameters

Утверждающая подпись / Authorizing signature _____
Зубарев А.С. Директор Центра
ФИО и должность/ name and function
10.10.2018
Дата выдачи/ Date of issue

Приложение № 2
к заключению специалиста № 2021****01

Номер сертификата Certificate number	Серийный номер Serial number	Стр. 2 из 2 Page of
---	---------------------------------	------------------------

Результаты калибровки, включая неопределенность*
Calibration results including uncertainty

Наименование	Зав.№	Диапазон измерений, от, мм	Диапазон измерений, до, мм	Результат калибровки*
Линейка измерительная металлическая 0..300мм	б/н	0	300	соотв.
Универсальный шаблон сварщика УШС-3	б/н	-	-	соотв.
Штангенциркуль ШЦ-1-125-0,1, мм	К80110728	0	125	соотв.
Лула измерительная ЛИ-3-10х, мм	б/н	0	15	соотв.
Рулетка измерительная, м	б/н	0	2	соотв.
Набор щупов №4 0,1..1,0мм	б/н	0,1	1	соотв.

* Указывается соответствие или несоответствие СИ требованиям технической документации производителя и методики калибровки:
МК-07.10-17

Расширенная неопределенность получена путем умножения стандартной неопределенности на коэффициент охвата $k = 2$, соответствующего уровню доверия приблизительно равному 95% при допущении нормального распределения. Оценка неопределенности проведена в соответствии с "Руководством по выражению неопределенности измерений" (GUM).
The expanded uncertainty is obtained by multiplying the combined standard uncertainty by a coverage factor $k = 2$ corresponding to a confidence interval of approximately 95% assuming a normal distribution. The evaluation of uncertainty is conducted according to the "Guide to the expression of uncertainty in measurement" (GUM).

Дополнительная информация
Комплект СИ по результатам метрологической аттестации признано пригодным к применению в качестве средств визуально-измерительного контроля.

Рекомендуемый межкалибровочный интервал: 1 года(лет)

Подпись лица, выполнившего калибровку
Signature of the person who has performed calibration

Мажаева А.А. Поверитель
ФИО и должность/name and function

10.10.2018
Дата выдачи/
Date of issue

Общество с ограниченной ответственностью «А3 Инжиниринг»
105094, г. Москва, ул. Семеновский вал, д. 10А, стр. 4
Тел.: +7 (800) 500-59-46; +7 (495) 120-07-46; Факс: +7 (495) 120-07-46
Эл. почта: info@a3-eng.com

Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01



Образец заключения экспертизы, представленный на сайте kornilov.expert, размещён в информационных и ознакомительных целях. Сведения об объекте исследования, заказчиках, месте и времени проведения экспертизы скрыты или изменены. В связи с регулярным обновлением нормативно-технической базы (СНиП, ГОСТ, СП, ТУ и др.) и законодательства отдельные ссылки и формулировки в документе могут утратить актуальность.

Приложение № 3
к заключению специалиста № 2021****01

