Аудиторское Агентство

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «АА «БашкирЭнергоАудит»

А.Л.Сорокин

«15» января 2016 г.

"Отчет о проведении тепловизионного обследования квартиры по адресу: [redacted]"

Технический отчет по договору № б/н от « »_____2016 г.

Свидетельство о членстве в СРО энергоаудиторов «Ассоциация Экспертов «Энергоаудит» № 29 от 30.07.2010 года

Российская Федерация, Башкортостан, г. Уфа, ул. Комсомольская, д.27/1

тел./факс +(347) 266 77 15 Сайт: www. UFATEPLO.RU e-mail: 2667715@gmail.com

Место и объект проведения обследования:

Обследование квартиры частного заказчика по адресу: РБ, г.Уфа, ул. [redacted], проведено по договору № б\н от 08.01.2016 г. ООО «АА «БашкирЭнергоАудит», г. Уфа.

Условия при проведении обследования:

Основное обследование проведено 08.01.2016 г. с 16-30 до 19-00 при температуре наружного воздуха -7°С, давление 762 мм.рт.ст., ветер ю, 1-2,0 м/с. Температура внутреннего воздуха ~/+19 ^{o}С, относительная влажность воздуха внутри помещений ~35-40 %.

Цель обследования:

Оценка качества тепловой защиты наружных ограждающих конструкций (включающих стены, окна, двери и кровлю здания. Далее - НОК), обнаружение возможных дефектов, анализ причин из возникновения.

Оборудование:

Использован инфракрасный тепловизор марки I60 фирмы FLIR Systems (США) - сертификат России № 6141 (прибор включен в Государственный реестр измерительных средств Госстандарта России под № 41736-09 от 25.09.2009). Компьютерная обработка термограмм проведена с помощью компьютерной программы ThermaCAM Researcher Professional.

Время:

Время тепловизионной съемки определено по договоренности с Заказчиком (должно соблюдаться требование ГОСТ 26629-85 "Метод тепловизионного контроля качества. Теплоизоляция ограждающих конструкций" о необходимости наличия температурного напора между температурой наружного воздуха и температуры внутри помещения не менее 10°С).

Результаты наружного и внутреннего осмотра приведены в виде термоизображений, на которых приведены максимальные и минимальные температуры, а также цветная шкала температур. Следует заметить, что с точки зрения чувствительности метода к утечкам тепла и внутренним дефектам наиболее эффективен внутренний осмотр.

Дефекты, отнесенные к категории «серьезных» («сквозные» дефекты и резкие локальные изменения теплозащиты) показываются на отдельных термограммах. Для каждой термограммы приведены минимальные температуры в отдельных зонах, а также средняя температура по исследуемому фасаду. Общее описание дефектов здания дано в заключении.

Методология:

Обследование выполнено методом инфракрасной термографии согласно ГОСТ 26629-85 "Метод тепловизионного контроля качества. Теплоизоляция ограждающих конструкций" и методике «Диагностика и определение теплотехнических характеристик наружных ограждающих конструкций строительных сооружений тепловизионным методом».- Методические указания, свидетельство об аттестации Госстандарт РФ №1305/442 от 10.01.2001 г. Данный метод, в первую очередь, предназначен для оценки общего состояния теплозащиты зданий, обнаружения скрытых локальных дефектов строительства и зон преимущественных теплопотерь.

При съёмке принят подход: поэтажно, от входа согласно плана, по направлению против часовой стрелки. Съёмка происходит по принципу «одна точка-несколько секторов» с взаимным перекрыванием секторов не менее 15 %.

Заключение

Для выделения дефектных зон использованы следующие критерии дефектности: 1) температура внутреннего воздуха должна составлять +20°С...+21°С (требование СНиП 23-02-2003 и ГОСТ 30494-96); 2) разность температур внутренних стен и внутреннего воздуха - не более 4.5°С); 3) во всяком случае температура внутренних стен не должна быть ниже температуры точки росы +11.6°С при расчетной температуре наиболее холодной пятидневки -35°С для г.Уфы (за исключением углов, конструктивных мостиков холода и откосов окон). Кроме того, за дефекты приняты существенные локальные аномалии на однородном температурном фоне. Произведена 100%-я тепловизионная съемка НОК внутри квартиры, съемка фасада с локализованными дефектами. Цветные инфракрасные термограммы приведены в Приложениях вместе со шкалами температуры и значениями минимальных и средних температур на стенах. Дефекты отражены на термограммах с указанием температур.

Результаты:

Оконные НОК:

Примечание для Заказчика: в результате пониженных температур в квартире и текущего уровня влажности, общая средняя температура оконных конструкций находиться ниже точки конденсации влаги. При текущих уровнях влажности в помещении кухни это приводит к выпадению конденсата. Данное явление не рассматривается как дефект, а как результат общего состояния параметров микроклимата.

При внутреннем осмотре выявлены многочисленные продувания холодного уличного воздуха в угловых примыканиях оконных НОК, балконного блока.

Дефекты однотипны, значительны по площади и оказывают влияние на микроклимат помещений, но не решающее. Выявлены некачественно исполненные узлы примыкания рама окна/откос, балконный блок/откос. Дефекты сосредоточены в угловых сопряжениях, имеются визуальные проявления (намокания, плесень).

Для устранения данных дефектов рекомендуется локальная расшивка откосов (на 2-3 см. в стороны от дефектного узла, перфорационное (не сквозное!) засверливание 2-3 отверстий необходимого диаметра и затем запенивание внутренних полостей и шва оконного блока в угловых примыканиях пеной ППУ с последующим оштукатуриванием. Комплекс данных работ может быть выполнен снаружи здания, но данный вариант исполнения сопряжен с привлечением промальпинистов.

К ряду повторяющихся дефектов относятся многочисленные микротрещины в примыканиях рам оконных НОК, балконного блока и откосов. Дефекты незначительные, для устранения достаточно применения обычного акрилового герметика либо иного пластичного штукатурного состава.

В гостиной выявлено неплотное примыкание рамы оконной конструкции и подоконника, наличие монтажного шва, через который происходит инфильтрация наружного холодного воздуха, усиливающаяся при увеличении ветрового напора, что приводит к значительному охлаждению ОК до температуры ниже рекомендованных значений (нарушаются требования СНиП 23-02-2003 и ГОСТ 30494-96). Необходимо вскрытие наружного отлива, утепление и герметизация шва снаружи пеной ППУ и изнутри герметиком.

Балконные блоки: выявлены продувания в примыкании рам и створок; необходима настройка (или установка дополнительной) прижимной фурнитуры, замена уплотнителя рам и створок на уплотнитель из ППУ (например фирмы Slegel). Уплотнитель из ППУ не подвержен температурной деформации, обеспечивает более плотное прилегание створок к рамам даже при общей недостаточности фурнитуры и геометрических деформациях конструкций.

Стеновые НОК:

ВАЖНО: *Необходимо отметить, что исходя из качественных оценок, состояние теплозащиты здания удовлетворяет требованиям «старого» СНиП II-3-79* (утратил силу). На настоящий момент по своим теплозащитным параметрам оно не*

соответствует действующим нормативам и требованиям ТСН 23-318-2000 РБ и СНиП 23-02-03. Устранение существующих недостатков возможно только в результате комплексной капитальной реконструкции здания с изменением текущего состояния НОК и доведения параметров теплозащиты до нормативных. Целью данного обследования не является расчет и разработка необходимых параметров реконструкции, а только фиксация фактического состояния с помощью инструментального контроля.

В качестве компенсации недостаточного уровня теплозащиты проектными нормами для зданий такого типа предусматривается постоянная подача в здание повышенной тепловой нагрузки.

Таким образом, для поддержания комфортных нормативных параметров микроклимата в помещениях здания, УК необходимо учитывать данный фактор и предусматривать его при установке режимов работы погодозависимой регулировки автоматики отопления и графиков подачи тепловой нагрузки согласовываемых в ресурсоснабжающей организацией.

При обследовании выявлено переохлаждение наружных стеновых НОК всех комнат. Области дефектов значительны по размерам, температурный режим части зон (угловых сопряжений) не укладывается в рамки требований СНиП 23-02-2003 и ГОСТ 30494-96, СанПиН 2.1.2.1002-00.

Помимо общего недостаточного уровня теплозащиты причиной данных явлений служит общее невысокое качество исполнения кладки стен (пустошовка).

Приведенные расчетные значения температуры стеновых НОК (для самой холодной пятидневки) выходят за значения точки росы. В случае значительного понижения температур наружного воздуха промерзание данных НОК приводит к конденсации влаги и дальнейшему ухудшению их состояния с разрушением отделки. Ликвидация данных дефектов возможна только полным утеплением стеновых НОК снаружи. Ликвидация изнутри крайне нежелательна ввиду возможной конденсации влаги в теле внутреннего утепления.

Полученные в процессе обследования результаты говорят о необходимости проведения полного комплекса работ по теплоизоляции здания. Рекомендуется рассматривать полное утепление фасада здания утеплителем толщиной не менее 100-120 мм с коэффициентом λ~0,04 (ПСБ, минвата).

Для компенсации текущего состояния необходимо увеличение тепловой нагрузки.

В гостиной, спальной комнате под некоторыми оконными проемами отсутствуют радиаторы отопления, что приводит к возникновению неправильного конвективного режима.

О нормализации конвективного режима:

Строительными нормами и правилами предполагается расположение отопительных приборов под окнами во весь просвет проема оконных НОК для создания правильного конвективного режима.

Данное решение обусловлено физическими проявлениями динамики распределения воздушных потоков разных температур: при прохождении вдоль оконного проема и прямого контакта со стеклом, имеющего пониженную температуру, внутрикомнатный воздух остывает и «скатывается» вниз, растекаясь по комнате. Конвективный ток в комнате приобретает форму волны, закрученной «от потолка-вдоль оконного проема вниз-внутрь комнаты», что приводит к возникновению конвективного сквозняка и ощущений продувания окон. При этом, чем выше по протяженности (высоте) оконный проем, тем более сильный конвективный поток он порождает.

Установка радиатора вдоль оконного проема позволяет создать тепловую завесу, преграждающую путь в комнату остывающему вдоль окна воздуху и произвести разворот конвективной волны в обратную сторону.

В данном случае установка дополнительных радиаторов отопления позволит увеличить тепловую нагрузку в помещениях, частично компенсировав недостаточный уровень теплозащиты здания.

Дополнительно: конвективный карман – для Заказчика:

Заказчику для частичной компенсации дефекта рекомендовано учитывать места слабой теплозащиты помещения и не создавать конвективных карманов (зон закрытых для воздухообмена) в наружных углах комнат: не загромождать мебелью, плотно задернутыми шторами и т.д., так как отсутствие нормальной конвекции препятствует обогреву данных зон НОК и приводит к ухудшению их состояния.

При внутреннем осмотре теплового контура НОК больше значительных дефектов обнаружено не было. Определение сопротивления теплопередаче, требующее установки специальных датчиков на несколько суток и являющееся нормируемым показателем степени теплозащиты стен, не проводилось, так как не являлось целью настоящего обследования.

Анализ, расшифровка термограмм и составление отчета:

Сп-т ТК II уровня Сорокин А.Л.