

УДК 772.962

ОБСЛЕДОВАНИЕ ЗДАНИЯ КОРПУСА №3 КУЗГТУ ТЕПЛОВИЗОРОМ

Мешков Г.А., Петраков В.Д., Тыра А.В. студенты гр. ТЭБ-191, II курс
Научный руководитель: Темникова Е.Ю., к.т.н., доцент каф. ТЭ
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачёва
г. Кемерово

Непроникающее средство контроля за состоянием зданий – ценный инструмент для диагностики различных сооружений, позволяющее обнаружить скрытые дефекты строительных конструкций, участки нарушения тепловой изоляции, фильтрации воздуха, увлажнения.

Термография ограждающих конструкций производится при помощи получения фотографий здания, на которых изображено распределение тепла на поверхности изучаемого объекта.

Корпус № 3 КузГТУ построен в 1972 г. почти полвека назад и при эксплуатации на здание воздействует внешняя и внутренняя среды, что может приводить к изменению характеристик наружных ограждающих конструкций, в том числе теплозащитных.

Задача данной работ провести тепловизионный контроль здания, чтобы, обнаружить утечки тепла с целью дальнейшего устранения причин потери тепловой энергии.

Тепловизионная съемка ограждающей конструкции здания проводилась 06 января 2021 г. Корпус № 3 КузГТУ – кирпичное здание, расположенное по адресу: Кемерово, ул. Красноармейская д., 117. Параметры наружного воздуха при тепловизировании были следующими: температура – 20°C; относительная влажность 63%.

Оценка качества ограждающей поверхности с целью решения проблем утечки тепловой энергии проводилась в следующей последовательности:

- тепловизионное фотографирование ограждающей конструкции корпусного здания с соблюдением всех факторов для получения характерного изображения;
- компьютерная обработка и анализ полученных тепловых изображений;
- предложение методов борьбы с тепловой потерей исследуемого здания.

При термографировании соблюдены факторы согласно ГОСТ Р 54852-2011: использован малый угол съёмки, подобран день без интенсивного солнечного излучения с течением времени, предусмотрены факторы отражения излучения, затенение здания, измерялась температура и влажность наружного воздуха. Коэффициент излучения составляет более 0,7 для кирпичной кладки, что соответствует ГОСТ Р 54852-2011.

При обследовании применялись тепловизор Flir-E64501 для съемки, термогигрометр Hydrometer testo 608-N1 для определения параметров воздуха, лазерный дальномер RGK D100 для измерения расстояния до объекта съемки. Термограммы обрабатывались на компьютере с применением программного средства, которое позволяет произвести выделение участков температурных аномалий.

При термографировании наружных ограждающих конструкций здания корпуса № 3 были выявлены два участка температурной аномалии с повышенной температурой относительно базового участка ограждающей конструкции. Эти участки соответствуют красным окружностям на схеме здания, приведенной на рис. 1.

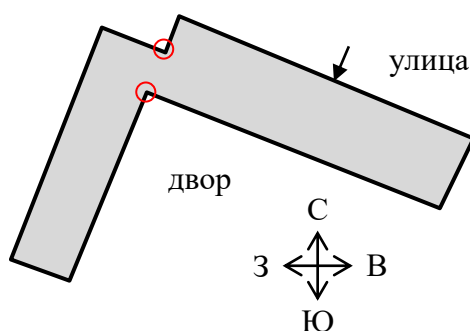


Рис. 1. Схема здания корпуса № 3 КузГТУ

На рис. 2 и 3 представлены термограммы и фотографии выделенных участков здания корпуса: внутреннего угла здания в верхней части со стороны ул. Красноармейской (рис. 2) и внутреннего угла здания в верхней части со стороны двора (рис. 3).

Из рис. 2 видно, что в области соединения наружной несущей стены двух частей здания со стороны улицы имеется температурная аномалия и максимальная температура поверхности составляет $-2,3^{\circ}\text{C}$ при наружной температуре -20°C . То есть в стыке высокие тепловые потери происходящие из-за повреждения здания и плохой изоляции внутреннего угла здания или по-другому нарушения теплозащитной оболочки.

На рис. 3 наблюдается аналогичная ситуация на поверхности угла стыка двух частей здания со стороны двора. Максимальная температура во внутреннем угле составляет $2,5^{\circ}\text{C}$, еще выше, чем со стороны улицы. Кроме того, температура поверхности конструкции равна около -12°C , что говорит об уменьшении наружного слоя штукатурки и разрушении в наружной части швов кирпичной кладки затвердевшего раствора.

Такие температурные аномалии предположительно появились в результате движения одной части здания относительно другой в местах их соединения. Такие повреждения скорее всего не влияют на снижение несущей способности строительной конструкции, но приводят к существенным потерям тепла. Выполнение требований тепловой защиты здания способствует значительному уменьшению утечки тепла.

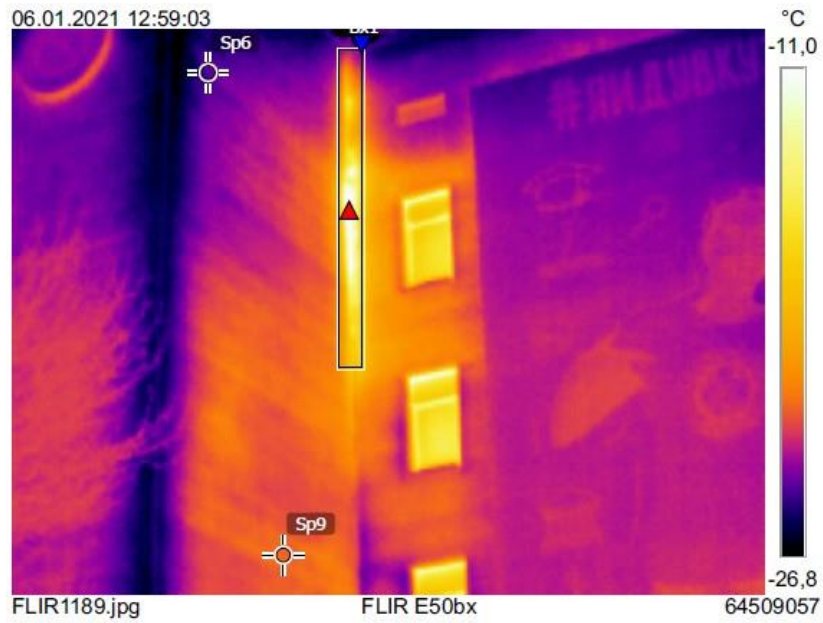


Рис. 2. Термограмма стыка двух частей здания со стороны улицы

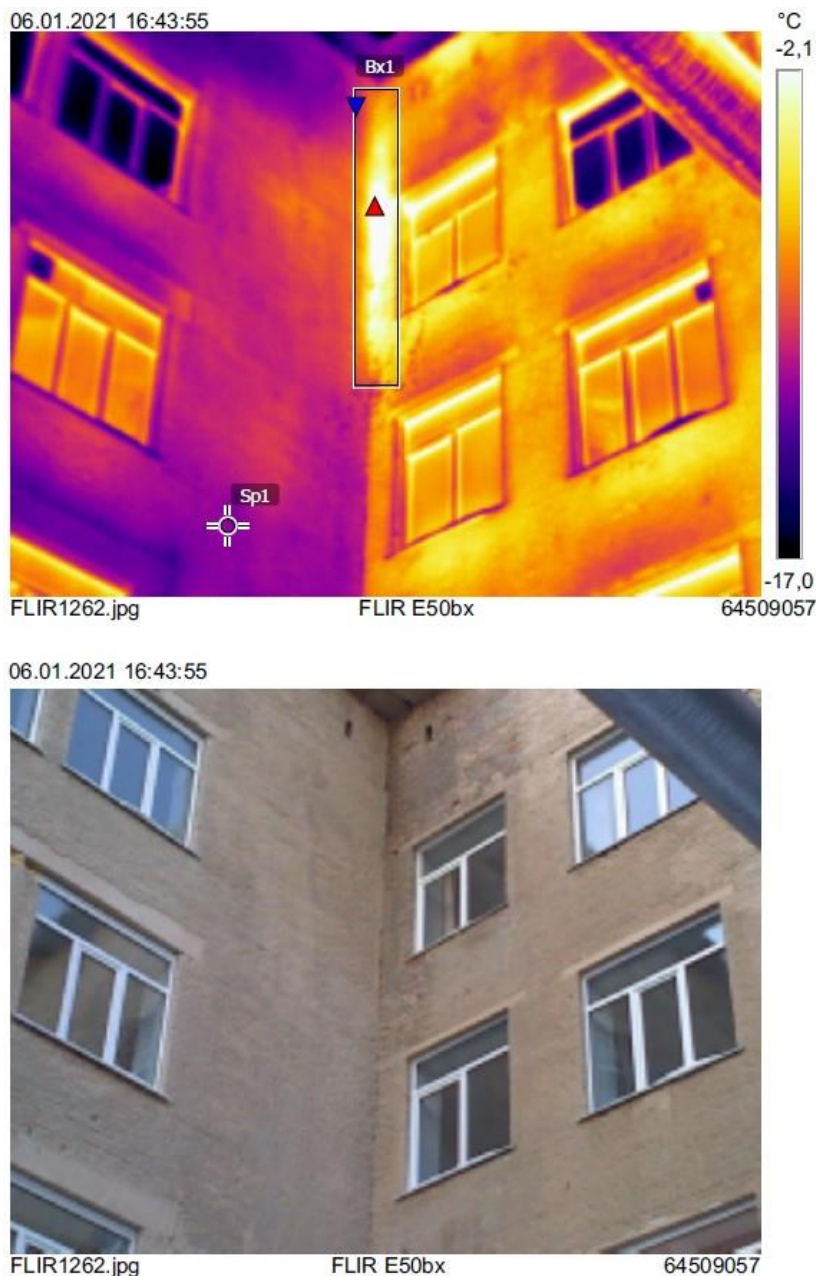


Рис. 3. Термограмма стыка двух частей здания со стороны двора

По результатам обследования ограждающей конструкции корпуса № 3, расположенного по адресу: г. Кемерово, ул. Красноармейская д., 117, наблюдаются нарушения теплозащитной оболочки здания, где происходят утечки теплоты.

Для предотвращения причин утечки теплоты рекомендуется выполнить работы по дополнительной герметизации участков нарушения теплоизоляционных характеристик ограждающих конструкций здания, а именно сначала осуществить ремонтные работы по устранению дефекта (повреждения) и затем при необходимости нанести изоляцию.