

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВИДЕНИЯ В ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ

Гришаева А.Н.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Мешков С.Н.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. физики, тел (057)7021 - 345)
e-mail: d_ph@nure.ua, факс (057)7021 - 345

The report indicates the thermal monitoring specificities of lateral boundary building constructions. We have presented the thermal imaging audit results of the KNURE hostel building and used equipment. The requirements for conducting thermal imaging in natural conditions are presented as well. We have found a number of defects that lead to heat loss. A quantitative assessment of heat losses was made for one of the defects, namely, the wetted joint of the building. The method for estimating heat losses is given. We have also given the recommendations for eliminating heat leaks from the building. The ways to improve the accuracy of quantitative assessment of heat losses are indicated.

В связи с непрерывным ростом стоимости тепловой энергии возникает острая необходимость ее экономии. Уменьшение затрат энергии на отопление зданий снижает количество сжигаемого угля, газа и мазута, таким образом одновременно решаются и многие экологические проблемы. Важным фактором, стимулирующим внедрение и развитие энергосберегающих технологий является улучшение комфортности помещений. Достоинства тепловидения, высокие характеристики тепловизоров и их доступность, вызвали огромный и все усиливающийся интерес к тепловизионной диагностике и оценке тепловых потерь вводимых в эксплуатацию и уже эксплуатируемых зданий и сооружений.

Было проведено тепловизионное обследование здания студенческого общежития №2 ХНУРЭ. Использовались измерительные средства: 1) тепловизор ИРТИС-200; 2) инфракрасный пирометр, датчик теплового потока ИТП-6. Целью тепловизионной диагностики были:

1. Оценка качества здания.
2. Оценка общих тепловых потерь здания и рекомендации по энергосбережению.

При выполнении работ были учтены все рекомендации и требования к тепловизионной съемке в природных условиях: отсутствие ветра, солнечного света и др. Климатические условия на момент съемки: температура наружного воздуха составляла -4°C , температура внутри помещений на разных этажах составляла от $+19$ до $+21^{\circ}\text{C}$. В ходе сплошного мониторинга с помощью тепловизора осмотрены 3 стороны здания и фасад со стороны внутреннего двора.

Диагностирование качества здания проводилось по термограммам, полученным в результате панорамной съемки. Анализ термограмм выявил

наличие в некоторых помещениях общежития запрещенных нагревательных приборов (рис1). Источниками потерь тепловой энергии являлись ниши под окнами, где установлены радиаторы центрального отопления (рис.2), некачественно установленные оконные пакеты. Были обнаружены дефекты конструкции здания – стык между фасадами С и Д (рис.2). Площадь дефекта составила около 11,8 кв.м. Дефектный стык приводит к потерям тепла, возможному сдвигу точки росы внутрь здания и промерзанию здания с последующим его разрушением.

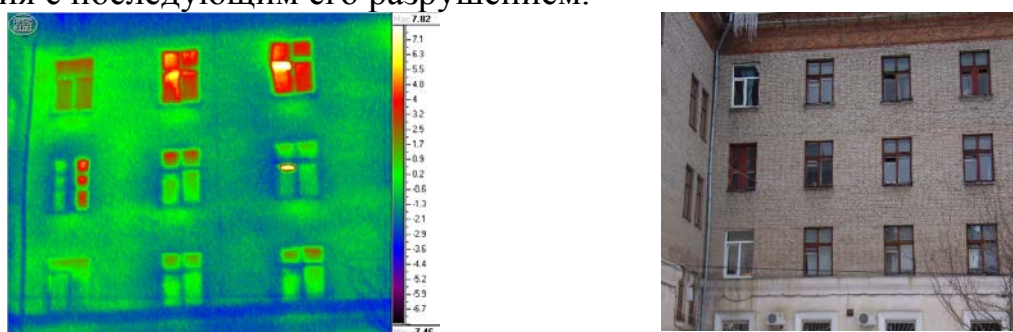


Рис.1. – Тепловые потери из мест установки радиаторов центрального отопления (1) и с дополнительными нагревательными приборами (2)

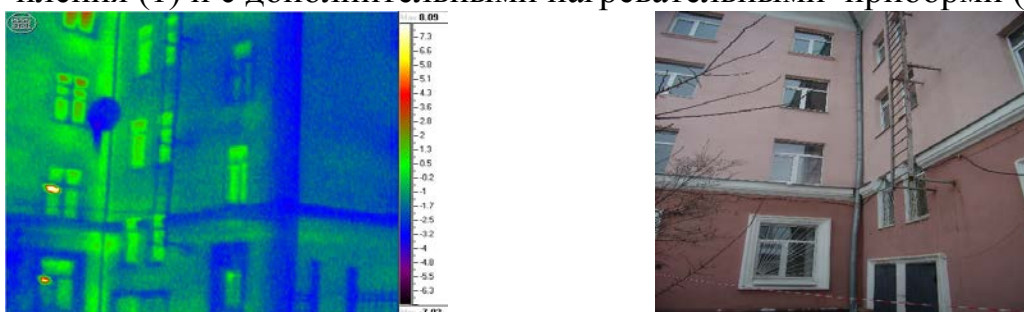


Рис.2.– Дефект конструкции здания. Стык между фасадами С и Д.

По результатам обследования в целях экономии тепловой энергии были разработаны следующие рекомендации: 1) установка теплозащитных отражающих экранов в ниши установки радиаторов; 2) удаление самодельных нагревательных приборов из комнат общежития. Последняя мера имела двойной эффект, так как повысила пожаробезопасность здания.

Расчет тепловых потерь согласно известной методике [1] показал, что потеря теплоты на момент тепловизионной съемки составил примерно 400 Вт. Если принять среднюю температуру и продолжительность отопительного периода соответственно $-2,56^{\circ}\text{C}$ и 146 суток, то Полные тепловые потери за счет обнаруженного дефекта составили ≈ 750 Мкал. При соблюдении всех методических рекомендаций тепловизионного обследования, согласно известным данным, погрешность при подобной оценке может составлять до 30%.

Список использованной литературы

1. В.П. Вавилов В.П. Инфракрасная термография и тепловой контроль.–М.: ИД Спектр, 2009.– 544 с.