

ТЕПЛО В ТРУБУ, ДЕНЬГИ НА ВЕТЕР? «ИРТИС» ГОВОРIT «НЕТ»

Еще в середине прошлого столетия для экономии электрической и других видов энергии стали искать способы сбережения тепла и разрабатывать соответствующие технологии. О них написаны тысячи статей и сотни диссертаций, но, как и в те времена, технический прогресс в этой области обходит нас стороной. Видимо, не стоит вспоминать лютые московские морозы тридцатилетней давности, к которым оказались не готовы столичные энергетики и тепловики, но нынешние холода в Приморье вновь высветили все ту же нерешенную проблему теплозащиты наших домов, котельных и тепловых трасс.

На фоне тех бед, которые прошедшей зимой морозы обрушили на жителей Владивостока, Партизанска, Кавалерова, разговоры об отсутствии средств и топлива, об изношенности оборудования и сетей остаются неуклюжими отговорками чиновников, не способных провести даже сравнительный анализ на простейшую экономическую тему. А она для нас стара как мир: что дешевле — ежегодно латать худосочные трубы на теплотрассах и в аварийном порядке отогревать промерзшие дома или поддерживать их теплоизоляцию в нормальном виде?

Если бы такой расчет сделали относительно Кавалерова, то положительное сальдо от рачительного хозяйствования в 3 - 4 раза перекрыло бы ущерб от чиновничьего разгильдяйства. А ведь еще И.Ильф и Е.Петров предлагали судить подобных «нехотяев» по особой статье «за головотяпство со взломом».

Впрочем, оставим шутки, ибо вопрос экономии тепла в масштабах страны более чем серьезен и имеет огромное значение - экономическое, материальное, а главное, моральное - для всех наших сограждан. И для решения его не стоит идти своим путем. Опыт, притом многолетний, накоплен в той же Западной Европе.

Взять хотя бы Англию, где все жилые и нежилые помещения регулярно обследуются на предмет теплоизоляции. Иными словами, выясняется, не отдают ли стены, крыши, окна и двери подъездов лишнее тепло в окружающую атмосферу, не обогревают ли батареи, калориферы и трубы вместо людей улицу? И в случае обнаружения сверхнормативных потерь тепла владельцы домов и промышленных помещений платят в муниципальную казну солидные штрафы.

Чтобы контроль был быстрым и объективным, ученые разных стран придумали и наладили производство несложных и надежных портативных тепловизоров (термографов), которые позволяют скоро и точно определять бесконтактным методом температуру поверхности не только зданий, но и теплотрасс, электрооборудования, печей и труб, трансформаторов и другого оборудования. В основу метода положено физическое явление, связанное с тепловым излучением за пределами видимого спектра, которое еще в 1800 г. открыл Уильям Гершель. Оно позволяет измерять температуру с расстояний сто и более метров от объекта. Такой тепловой неразрушающий контроль (ТНК) сейчас применяют во многих отраслях промышленности.

Регулярные термографические освидетельствования, в особенности накануне плановых остановок, могут обеспечить оптимальное распределение персонала, времени и материалов и сократить период простоев.

Инфракрасная дефектоскопия огнеупорных и изоляционных материалов основана на следующей предпосылке: если содержимое сосуда нагрето до однородной температуры, то температура на его поверхности находится в прямой зависимости от теплопроводности изоляции и наружной оболочки. Местные участки изоляции с повышенным содержанием влаги или места неравномерного износа огнеупорной футеровки можно идентифицировать и локализовать на термограмме в виде горячих пятен, возникающих вследствие неоднородной теплопередачи изнутри сосуда к поверхности. Методом ТНК можно обследовать состояние огнеупорной изоляции печей непрерывного и периодического действия; термических, сушильных печей; котлов, изолированных трубопроводов.

Для проведения ТНК сконструировали и у нас немало разнообразных тепловизоров и термографов с широким диапазоном технических характеристик. В решение этой задачи внесло весомый вклад ООО «Иртис», ученые и конструкторы которого создали высокоэффективный сканирующий инфракрасный прибор «Иртис-200» для визуализации и измерения тепловых полей и наладили его выпуск. Он максимально оптимизирован для достижения высоких технических параметров при использовании относительно простых технологий.

«Иртис-200» невелик, потребляет всего 1,5 Вт от аккумулятора или сети переменного тока. Чувствительность к перепаду температур высока - на уровне 30°C погрешность измерения составляет не более 0,05°, а для абсолютных температур +/-1°. Поле зрения широко - 25x20°. Связь прибора с компьютером осуществляется через параллельный (принтерный) порт. Оцифрованный сигнал поступает в компьютер, и на мониторе строится термографическое изображение. Объем файла одной термограммы - примерно 63 кБ. Имея достаточный объем жесткого диска, можно хранить в памяти компьютера огромное количество информации. Кроме оригинального программного обеспечения, позволяющего осуществлять связь с компьютером и обрабатывать полученные сведения, «Иртис-200» имеет другое серьезное достоинство - дает

возможность оператору при работе на любом объекте выводить на экран в реальном режиме времени термографическое изображение обследуемого здания в цветовом варианте, что значительно облегчает выявление скрытых дефектов и предаварийных ситуаций.

Так, при контроле нескольких жилых домов в Москве на экране компьютера появлялись «картинки», расцвеченные едва ли не всеми цветами радуги и показывавшие места утечки тепла...

У всех снимков «Иртиса» есть характерная особенность — с правой стороны термограммы помещается цветная вертикальная полоска, а правее ее, на черном фоне, — шкала температур, что позволяет с большой точностью определять тепловые параметры как на месте обследования, так и потом, в лабораторных условиях. Последнее очень важно при длительном наблюдении за объектом.

Отметим, что «Иртис-200» не только соответствует мировым стандартам, но по некоторым показателям превосходит лучшие зарубежные приборы аналогичного назначения. Кроме того, он прост в эксплуатации и надежен при работе в любых климатических условиях. Например, при обследовании высоковольтных трансформаторов зимой, да еще с большого удаления, удалось найти место перегрева одного из них. И дефектный трансформатор поставили в ремонт до того, как он сломается. А после ряда подобных работ представители Мосэнерго заметили в трансформаторах множество дефектов на разных стадиях развития, из них - 30% аварийных!

Другой, не менее эффективной, сферой применения являются пожароопасные производства, особенно находящиеся в закрытых помещениях. Практика последних лет, многочисленные пожары на заводах и фабриках свидетельствуют, что даже самые современные противопожарные системы реагируют только на появление дыма или пламени. Предотвратить пожар, определить возможный очаг возгорания они не способны.

Однако известно, что любому пожару предшествует нечто, инициирующее его. Здесь уместно вспомнить перегрев цилиндров двигателей внутреннего сгорания, неисправность контактов в электрических цепях, повреждения изоляции и футеровки на нефтехимических предприятиях, нарушения систем теплотехнического оборудования на газораспределительных станциях и многое другое. Так вот, во всех подобных случаях определить предпожарную ситуацию и сообщить о ней диспетчеру в состоянии только термографы, сопряженные с установленным противопожарным оснащением.

Как показали промышленные испытания, использование портативных компьютерных термографов в различных сферах производства может значительно снизить пожароопасные риски и, главное, сократить потери тепловой энергии на пути от производителя к потребителю. В наши дни, учитывая возрастающие расходы на отопление жилых помещений и подачу в них горячей воды, это имеет крайне важное значение. Что же касается решения всего комплекса мер, направленных на экономию тепла в масштабах страны в целом, то применение таких систем во всех отраслях промышленности может и должно принести нам весьма ощутимую выгоду.

Сканирующий инфракрасный прибор «Иртис-200». Справа - в походном положении, слева - в рабочем. На дисплее входящего в комплект ноутбука - термограмма строящегося храма Христа Спасителя. Зафиксированы даже силуэты башенных кранов.

Отмеченные прибором утечки тепла из здания. Не держат тепло крайняя правая панель в третьем ряду снизу и четвертая - не застекленная лоджия - во втором ряду слева. На термограмме темно-синим цветом показаны наиболее низкие температуры, зеленым - нормальные и светло-желтым - места утечки. Белый прямоугольник - морозное зимнее небо над соседним домом.

Термограмма кирпичной дымовой трубы - прекрасно видны перепады температуры на ее поверхности. Специалисту такая картинка говорит о многом.

На одном московском предприятии прибор обнаружил место аварийного нагрева изолятора, что позволило вовремя ликвидировать назревавшую неисправность.

Термографическое обследование автомобильного двигателя показало, что левый цилиндр не работает и всю нагрузку несет правый.

Выявленные места перегрева высоковольтного трансформатора.