

УДК 621.313
ПРИМЕНЕНИЕ УСТРОЙСТВ ЛУЧИСТОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В СИСТЕМАХ
ОТОПЛЕНИЯ

А. В. ЯНКОВИЧ, Г. В. ЛАБКОВИЧ, Л. В. ЖЕСТКОВА
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Одним из перспективных методов отопления помещений является лучистое отопление. По сравнению с традиционным паровым или водяным отоплением, осуществляющем обогрев всего помещений постоянно вне зависимости от того присутствуют в помещении люди или нет, тепловое излучение от инфракрасного (ИК) обогревателя (излучателя) не поглощается воздухом и почти без потерь достигает предметов и людей, находящихся в зоне его прямого действия, что позволяет быстро создавать комфортные условия в той части помещения, в которой это требуется в данный момент. Этим достигается значительная экономия тепловой энергии. Особенно эффективно применение лучистого отопления в помещениях большой площади, в которых персонала немного или он присутствует периодически (производственные цеха, складские помещения, лекционные аудитории и т.д.). При этом экономический эффект достигается не только снижением потребления сжигаемого топлива, но и более низкой стоимостью отопительной системы.

Применение систем лучистого отопления имеет и ряд других преимуществ:

- лучистая отопительная система, установленная под потолком, не накладывает никаких ограничений на размещение мебели и оборудования, а также не занимает рабочего пространства;

- при использовании лучистого отопления нет движения пыли;

- инфракрасное излучение является экологически безопасным;

- лучистая отопительная система не требует применения воды и не может замерзнуть;

- обогрев помещения достигается за 10–25 минут;

- оптимальное распределение теплого воздуха по высоте при работе лучистых ИК обогревателей делает их практически незаменимыми при решении задач экономичного обогрева помещений с высокими потолками;

ИК обогреватели классифицируют по температуре излучающей поверхности и соответствующей длине волны инфракрасного излучения на три категории:

- низкотемпературные (длинноволновые) – 45–300 °С (100–340 мкм);

- среднетемпературные (средневолновые) – 300–750 °С (15–100 мкм);

– высокотемпературные (коротковолновые) – более 750 °С (0,77–15 мкм).

Низкотемпературные обогреватели не светятся, их излучение полностью находится в невидимом диапазоне. Поэтому они получили название «темные обогреватели». «Светлыми обогревателями» являются соответственно средне- и коротковолновые отопительные приборы.

Источником энергии для потолочных ИК обогревателей могут служить газ, электричество и вода. Газовые ИК обогреватели могут относиться к средне- и высокотемпературным обогревателям. В «светлых» коротковолновых газовых ИК обогревателях основным нагревательным элементом является керамическая пластина (толщиной порядка 12 мм), внутри которой происходит сжигание газа. При этом температура поверхности керамики может достигать 1000 °С, однако особенности ее конструкции и хорошие теплоизоляционные показатели пористой керамики обеспечивают высокий нагрев только на излучающей (рабочей) стороне, тыльная часть панели не прогревается более ~100 °С.

В среднетемпературных газовых ИК обогревателях излучателями являются металлические трубки, каждая из которых обеспечивается системами подвода газа и электроэнергии, а также отвода продуктов горения. Воздух и газ поступают в специальную камеру, где образуют горючую смесь, которая в свою очередь сжигается в керамической пластине. Продукты сгорания равномерно распределяются внутри трубок, излучающих тепло.

Электрические потолочные ИК-излучатели в основном представлены длинно- и средневолновыми приборами. Их основным компонентом, преобразователем электрической энергии в тепловую, как правило, является стальной трубчатый электронагреватель (ТЭН). Реже используется пленочный нагреватель, который имеет трехслойную конструкцию (между двумя полимерными пленками размещается угольно-графитовый порошок). Преобразователь устанавливается в корпусе из оцинкованной стали. В нем же находится отражатель из полированного алюминия. Задняя стенка корпуса защищена теплоизоляционным материалом (в основном минеральной ватой). При подаче тока ТЭН нагревается и тепло (в виде электромагнитных волн) с помощью отражателя излучается в зоны обогрева.

Выбор конкретной отопительной системы зависит от характера отапливаемого помещения, способа распределения и передачи тепла в помещении и требует проведения специальных расчетов. При расчете учитываются тепловые характеристики зданий и требования нормативных документов к температуре воздуха в помещении, энергетическим, экономическим и экологическим показателям системы отопления.

Расчеты экономической эффективности применения лучистого отопления приводит к экономии энергоносителей до 55 %.