

Сравнение водяного и прямого электрического отопления жилых помещений.

1. Экономическая целесообразность различных видов отопления.

Наряду с традиционным, радиаторно-водяным обогревом помещений, существует ряд альтернативных способов отопления. Сравнительно недавно воздушное, конвекторное, вмонтированное в пол электрическое или водяное, а также лучистое, основанное на длинноволновых ИК-панелях, виды отопления считались экзотическими. Часто за основу применения этих способов обогрева помещений брались удобство в эксплуатации и комфорт без сравнения технико-экономических показателей.

Между тем, в практику современного проектирования систем отопления входит обязательное технико-экономическое сопоставление вариантов проектных решений. Например, в странах Евросоюза существует норматив с методикой экономической оценки инженерных систем зданий, как проектируемых, так и действующих. В основу этого норматива легли проведённые в Германии полномасштабные исследования энергоэффективности инженерных систем отопления и вентиляции.

Экономически обоснованное предпочтение, отдаваемое тому или иному виду отопления в конкретной стране, зависит от структуры топливно-энергетического баланса, режима потребления электроэнергии и её стоимости по сравнению с другими энергоносителями. Например, в США применение электроотопления резко возросло в прошлом веке от нескольких процентов в 60-х годах до 70% в начале 80-х. А после отмены государственного регулирования газопотребления с 1985г. газовое топливо стало доминирующим для отопления зданий. С 90-х годов доля электрического отопления остаётся стабильно высокой – на уровне 30%. Это объясняется меньшими капитальными (на 20...30%) и эксплуатационными (на 30...45%) затратами в сравнении с водяными системами, получаемыми теплоту от сжигаемого топлива в котлах. В структуре электроотопления в США 70...80% составляют системы непосредственного электроотопления резистивного типа. Из них 60% составляют напольные, 20% - потолочные и 15% - настенные. В отдельных странах Западной Европы доля электроотопления жилых зданий различна, но составляет не менее 30% (Франция, Германия, Швеция). В Англии, Норвегии, Финляндии электроотопление является основным видом отопления во всех типах зданий. Этому способствовало активное внедрение электроаккумуляционного отопления, когда в ночное время при льготном тарифе на электроэнергию разогревается толстый слой стяжки в полу, а днём нагревательная система выключается, и запасённая тепловая энергия расходуется на обогрев воздуха. К примеру, такие системы составляют более 95%

электроотапливаемых квартир в Германии, где ночной тариф на электроэнергию в 4 раза ниже дневного.

В борьбе за экономию энергии вводятся всё более жёсткие требования к теплоизоляции зданий. Основной характеристикой систем отопления является усреднённая удельная (объёмная) устанавливаемая мощность, которая с годами неуклонно уменьшается. Так, в странах Западной Европы в 70-х годах прошлого столетия этот параметр составлял 25...50 Вт/м³ для непосредственного электроотопления и 40...110 Вт/м³ для аккумуляционного; сегодня в «тёплых домах» этот показатель ниже примерно в 2,5 раза. В России при установке обычных систем кабельного электрообогрева этот показатель составляет, в среднем, 50 Вт/м³.

Наилучшие показатели в энергосбережении имеет Дания. Сегодня она является главным экспортёром энерготехнологий во всём мире, в том числе электрических кабельных нагревательных систем (компания Danfoss, нагревательные системы DEVI).

2. Потери на регулирование температуры.

Теплоэнергетики хорошо знают основной недостаток широко применяемого централизованного теплоснабжения от ТЭЦ – запаздывание реагирования на изменение температуры наружного воздуха, составляющее около двух суток. В результате здания «перетапливаются» или «не дотапливаются». Оценка соответствующей «лишней» или «не хватающей» тепловой энергии в расчёте на 1 м² даёт величину 0,4...3,3 кВт·ч/(м²·год) в зависимости от точности регулирования температуры.

Экспериментальные исследования показали, что дополнительные затраты энергии на регулирование температуры одинаковы в случае водяных радиаторов или водяного «тёплого пола». Однако, в отличие от радиаторного отопления, системы напольного отопления (водяные или электрические) обладают интересным свойством саморегулирования, основанным на изменении коэффициента теплоотдачи пола при изменении температуры воздуха в помещении. Если же сравнить затраты на регулирование для водяного и электрического «тёплого пола», то прямой электронагрев оказывается более экономичным. Дело в том, что в водяных системах при корректировании температуры воды в смесительном узле насос работает постоянно и потребляет электроэнергию, равную 5...10% мощности системы отопления.

3. Водяной и электрический «тёплые полы».

Известно, что напольные системы отопления, в отличие от всех других, обеспечивают наилучший тепловой комфорт за счёт отсутствия напольной циркуляции холодного воздуха и обеспечения распределения температуры по высоте, близкого к

идеальному – тепло у ног и прохладно в зоне дыхания человека. Сравним в техническом плане два вида напольного отопления – водяное и кабельное электрическое.

Нетрудно видеть, что водяной «тёплый пол» гораздо сложнее и дороже электрического: он включает теплообменник, циркуляционный насос, распределительную гребёнку с балансировочными клапанами, клапаны терморегулирования, приёмную гребёнку, термостаты. Сама водяная система на 8% менее надёжна, чем кабельная; к тому же, она требует периодического обслуживания и замены элементов.

К достоинствам водяной системы отопления можно отнести полное отсутствие собственного электромагнитного поля и наличие возможности организовать охлаждение помещения в летнее время; кроме того, система принципиально защищена от перегрева.

Большое преимущество электрического «тёплого пола» - простота и надёжность в целом и, в особенности, системы регулирования температуры. К тому же, использование современных высокоточных терморегуляторов «с интеллектом» позволяет свести затраты электроэнергии к минимуму. Многих потребителей привлекает также возможность иметь резервный обогрев помещений в переходные холодные периоды, когда водяные радиаторы «ещё или уже не работают». При квалифицированном монтаже кабельной системы обогрева исключается возможность пожара или поражения электрическим током.

С архитектурно-строительной точки зрения напольное отопление не портит интерьер помещений, поскольку нагревательные элементы скрыты в полу; к тому же появляется возможность свободного проектирования размеров и расположения окон.

Материал предоставлен ООО «Данфосс»

тел. +7 495 792 5757

факс +7 495 926 7364