

Появление на рынке климатической техники воздушных тепловых насосов нового поколения позволило создавать круглогодичные системы искусственного микроклимата, потребляющие меньшее количество энергии, чем традиционные системы отопления.

На наших глазах, в течение последних двух лет, произошло событие, оценить которое возможно будет по прошествии некоторого времени. На исходе прошлого века крупнейшие теоретики, работающие в области отопления, вентиляции и кондиционирования, предсказали, что будущие – за инженерными системами, объединяющими эти системы жизнеобеспечения в зданиях гражданского назначения. И вот сейчас возможно констатировать: производится техника, создана технология проектирования, освоены приемы монтажа систем искусственного микроклимата жилых и общественных помещений для массового применения.

Под термином «искусственный микроклимат» понимается способность инженерной системы поддерживать в помещении заданную температуру и подвижность воздуха в любое время года, т.е. при любых наружных температурах. Фактически речь идет о том, что появился новый вид системы, объединяющий в себе функции отопления и кондиционирования. Отличие новых систем от ранее существующих в том, что они базируются на массово выпускаемом оборудовании, имеют приемлимую стоимость при заданном уровне комфортности. Речь идет об отоплении воздушными тепловыми насосами. В крещенские морозы этого года оборудование, установленное на реальных объектах, прошло суровое испытание и в этой статье рассмотрим опыт эксплуатации нескольких объектов.



Фото 1. Старая система отопления демонтирована, ZUBADAN работает.

Школа искусств в районном городке. Старая система отопления на базе угольной котельной создавала много проблем, поэтому было принято решение заменить ее на современную систему воздушного отопления на базе тепловых насосов ZUBADAN. Поскольку данное заведение работает и в летнее время, система рассчитывалась на эксплуатацию в режиме отопления и охлаждения. Фирма «РИАЛ» специализируется на такого рода решениях, объектов с воздушной системой отопления ею выполнено более 30, поэтому произвести проектные работы и смонтировать оборудование на объекте явилось для специалистов делом привычным, и заказчик получил систему искусственного микроклимата высокого качества. При наружной температуре  $-21^{\circ}\text{C}$ , внутри помещений поддерживалась  $+22^{\circ}\text{C}$ , что достаточно для обеспечения работы балетного класса. При этом температурном режиме тепловые насосы ZUBADAN работали устойчиво, теплообменники не обмерзали, время оттайки не превышало 3 минут, в течение которых параметры в помещениях заметно не изменялись. При понижении наружной температуры ниже  $-23^{\circ}\text{C}$  температура в помещениях становилась ниже  $+19^{\circ}\text{C}$ , но это не было критично, поскольку занятия в школе не проводились при такой погоде. Минимальная зафиксированная температура составляла  $-36^{\circ}\text{C}$ , и при ней тепловые насосы ZUBADAN работали устойчиво.

Таким образом, можно сделать вывод, что заводские характеристики оборудования подтверждены реальной эксплуатацией на объекте. Фактически заказчик получил круглогодичную систему искусственного микроклимата, в расчетном диапазоне наружных температур поддерживающую проектные параметры в помещении, и работоспособную в любом диапазоне наружных температур.

Второй объект – офисное помещение во вновь построенном жилом многоэтажном доме, расположенном на Харьковском массиве г. Киева где фирма «Киевспецмонтаж» приобрела девятнадцатый этаж под офисные помещения. Общая площадь этажа составляет около 400 м.кв, отапливаемая площадь – 300 м.кв. Для снижения эксплуатационных затрат на содержание офиса было принято решение в качестве источника тепла использовать воздушный тепловой насос MITSUBISHI ELECTRIC, модели PUNZ-RP100.



Фото 2. Наружный блок PUNZ-RP100

Смонтированные в ходе отделочных работ приборы отопления и разводку к ним, выполненную радиальным способом в стяжке пола, было решено оставить без изменений. На кровле здания был установлен компрессорно-конденсаторный блок, в техническом помещении офиса – гидромодуль. Эти узлы соединили фреоновыми трубами через существующие строительные коммуникации. В качестве резервного источника тепла и для покрытия потребности в тепле при наружных температурах ниже  $-12^{\circ}\text{C}$ , последовательно с пластинчатым теплообменником «фреон-вода» подключен двухсекционный электродвигатель, каждая секция которого имеет мощность 6кВт. Конструкция гидромодуля предусматривает работу в зимнее время на отопление путем подачи нагретой воды в радиаторы и работу в летнее время на охлаждение путем подачи охлажденной воды в водяной теплообменник центрального кондиционера. Для задания режимов работы и температуры воды служит настенный пульт.

В результате эксплуатации системы отопления с 16 декабря по 25 января 2010г можно сделать следующие выводы:

- наблюдается устойчивая работа оборудования в режиме отопления во всем диапазоне наружных температур, который составлял  $-19...+6^{\circ}\text{C}$ ;

- температурный режим в офисных помещениях составлял  $18...20^{\circ}\text{C}$  в зависимости от наружной температуры;

- фактическое потребление электроэнергии системой отопления при наружной температуре  $-12^{\circ}\text{C}$  составило 4кВт в один час, в зависимости от наружной температуры в период наблюдений потребление энергии колебалось от 2,7кВт до 4,5 кВт. Среднесуточное потребление электроэнергии составило 78кВт\*ч;

- работа автоматики теплового насоса устойчивая, процесс оттаивания наружного теплообменника успешно выполнялся при любых погодных условиях (мелкий дождь, метель, туман, ветер до 3 м/сек). Время оттайки было короткое, не более 2 мин, при этом температура воды на выходе из гидромодуля понижалась не более, чем на  $1^{\circ}\text{C}$ . При отсутствии осадков количество оттаек было не более 2 в сутки, при метели с ветром оттайки происходили каждый час. По окончании процесса оттайки теплообменник наружного блока был сухой и чистый, в поддоне лед отсутствовал;

- по сравнению с вариантом отопления от городской теплосети, стоимость отопления офисного помещения тепловым насосом уменьшилась в 3 раза.

Выводы: системы искусственного микроклимата на базе воздушных тепловых насосов MITSUBISHI ELECTRIC в условиях климата Украины обеспечивают проектные параметры в помещениях при любой наружной температуре и позволяют резко снизить затраты на отопление обслуживаемых помещений.

Кордюков Михаил