

## Отчет по PUNZ-RP100 в офисе.

Во вновь построенном жилом многоэтажном доме, расположенном на Харьковском массиве г. Киева фирма ООО «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 1. Наружный блок теплового насоса.

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 электродкотел, каждая секция которого имеет мощность 6кВт.



Фото 2. Пластинчатый теплообменник фреон-вода.

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.



Фото 3. Показания настенного пульта при работе системы.

Процесс запуска в эксплуатацию и наладки системы отопления на тепловом насосе PUNZ-RP100 совпал с окончанием отделочных работ в офисе, поэтому вывод на проектные режимы не предусматривался. Производилась проверка работоспособности системы и определение энергопотребления установки. При этом зафиксировано следующее:

- наблюдается устойчивая работа оборудования в режиме отопления во всем диапазоне наружных температур, который составлял  $-14...+6^{\circ}\text{C}$ ;

- температурный режим в офисных помещениях составлял  $18...20^{\circ}\text{C}$  в зависимости от наружной температуры. Учитывая, что в офисе отсутствовало тепловыделяющее оборудование (оргтехника), и велись отделочные работы, требующие периодического открытия окон и балконов, можно предположить, что в рабочем режиме функционирования офиса, температура в нем будет поддерживаться стабильно на уровне  $20^{\circ}\text{C}$ ;

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

- среднее суточное потребление электроэнергии за наблюдаемый период (с 16 декабря по 14 января) составило  $78\text{кВт}\cdot\text{ч}$ , т.е. на один квадратный метр средний расход электрической энергии, идущей на отопление, составил  $0,01\text{кВт}\cdot\text{ч}$ ;

- работа автоматики теплового насоса устойчивая, процесс оттаивания наружного теплообменника успешно выполнялся при любых погодных условиях (мелкий дождь, метель, туман, ветер до  $3\text{ м/сек}$ ). 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.



Фото 4. Состояние теплообменника наружного блока после оттайки.

В результате проведения наладочных работ отопительной установки на базе воздушного теплового насоса PUNZ-RP100 возможно сделать следующие выводы:

- отопительная установка работает устойчиво при любых погодных условиях;
- тепловой насос PUNZ-RP100 обеспечивает комфортные параметры в обслуживаемых помещениях при любых погодных условиях;
- среднее потребление электроэнергии, идущей на отопление офисного помещения площадью 300м.кв. за сутки составило 78кВт\*ч при типичных зимних погодных условиях г. Киев;
- расчетный коэффициент энергоэффективности отопительной установки на базе воздушного теплового насоса модели PUNZ-RP100, составил COP=4,6.

Кордюков Михаил