

УДК 69.057.16

А.П.Павлова, О.М.Крутова (2 курс, каф. ТОЭС), А.Г.Вегера, асс.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В ОТОПЛЕНИИ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

Действующие в настоящее время тарифы на тепловую энергию в сочетании с затратами на подключение к городским тепловым сетям заставляют все чаще задумываться над альтернативными способами теплоснабжения.

Теплонасосные системы теплоснабжения представляются одним из наиболее эффективных альтернативных средств решения проблемы. С термодинамической точки зрения схемы теплоснабжения на базе тепловых насосов в большинстве случаев являются даже более эффективными, чем от ТЭЦ. И к тому же, они являются экологически чистыми установками.

Тепловой насос представляет собой прибор, который переносит тепло от подходящего источника тепла и преобразует его, используя дополнительный источник энергии (газ или электричество), в источник тепла с более высокой температурой.

Для переноса тепла обычно используется теплопередающая жидкость – хладагент, например органическое фтористое соединение (фреон). Выбор хладагента зависит от температур источника энергии. Источником энергии для теплового насоса является окружающая среда. Это могут быть грунтовые воды, земля или воздух.

Тепловые насосы – это единственные приборы, которые производят в 3...7 раз больше тепла, чем потребляют электрической энергии на привод компрессора. Эффективность теплового насоса характеризует его коэффициент преобразования, представляющий собой отношение тепла в кВт, полученного в тепловом насосе к затратам энергии на привод теплового насоса.

В качестве довольно универсального источника низкопотенциального тепла можно использовать теплоту грунта. Известно, что на глубине 4...5 м и более температура грунта в течение года практически постоянна и соответствует среднегодовой температуре атмосферного воздуха. В климатических условиях средней полосы России эта температура составляет +(5...8) градусов, что весьма неплохо для использования в тепловых насосах.

Поверхностные слои грунта (до 50...60 м) являются повсеместно доступным источником низкопотенциального тепла. Скважины - теплообменники могут сооружаться под фундаментом здания или в непосредственной близости от него. При этом такие системы не требуют заметного отчуждения земли.

Речная и озерная вода с теоретической точки зрения представляется весьма привлекательным источником тепла, но имеет один существенный недостаток – чрезвычайно низкую температуру в зимний период (она может опускаться до уровня чуть выше или практически в плотную к 0°C). По этой причине требуется особое внимание при проектировании системы в целях предотвращения замораживания испарителя. Морская вода представляется в некоторых случаях отличным источником тепла и используется главным образом в средних и крупных системах. На глубине от 25 до 50 м морская вода имеет постоянную температуру в диапазоне от 5 до 8°C. И, как правило, проблем с образованием льда не возникает, поскольку точка замерзания здесь от -10 до -2°C.

Тепловые насосы нашли широкое применение для теплоснабжения жилых и административных зданий, а так же широко применяются в качестве кондиционера, в США, Швеции, Канаде и других странах со сходными России климатическими условиями. Расширяется опыт применения тепловых насосов и в нашей стране. Они вполне успешно могут заменить традиционные отопительные системы как в жилом, так и в торгово-

административном секторе, благодаря значительной экономии тепло- и энергоресурсов по сравнению с альтернативными системами отопления.