

ВОЗМОЖНОСТЬ УДЕШЕВЛЕНИЯ ТЕПЛООВОГО НАСОСА

Р.Б. Ткаченко, канд. техн. наук

Харьковский национальный университет городского хозяйства

имени А.Н. Бекетова

ул. Революции, 12, 61002, г. Харьков, Украина

В условиях обостряющегося дефицита и роста цен на энергоносители проблема энергосбережения для экономики Украины в целом и для её жилищно-коммунального сектора в частности становится весьма актуальной.

По прогнозам Мирового Энергетического Комитета к 2020 году доля геотермальных тепловых насосов в отоплении составит 75%.

Принцип действия теплового насоса базируется на реализации обратного термодинамического цикла холодильной машины, только наоборот, процесс протекает в обратную сторону. Тепловой насос извлекает тепло из грунта, грунтовой воды или воздуха и передает это "тепло из окружающей среды" помещению через систему отопления, через пол, стены, потолок и т.д.

В замкнутом цикле работы теплового насоса хладагент, движущийся по системе, нагревается накопленной в окружающей среде тепловой энергией и испаряется. Компрессор сжимает газообразный хладагент и нагревает, затем в конденсаторе горячий хладагент отдает полученное тепло контуру отопления. Затем его давление понижается, температура понижается и через расширительный клапан хладагент снова попадает в испаритель, чтобы цикл начался с начала.

На сегодняшний день массовому внедрению теплового насоса мешает его высокая стоимость, следовательно, возникает задача снижения стоимости системы отопления на тепловом насосе. Решение возможно, если подходить к вопросу комплексно: с одной стороны технически, а с другой – государственной программой по поддержке внедрения тепловых насосов.

Технически решение вполне возможно, однако оно граничит с неэффективностью работы теплового насоса и его экологической безопасностью.

Одним из простейших способов как снизить стоимость теплового насоса – это уменьшение протяженности теплового забора, т.е. уменьшить глубину бурения скважины, однако в данном случае теряется мощность теплового насоса, которую впоследствии придется компенсировать при помощи электроэнергии. В результате срок окупаемости возрастут, и удешевление его на начальном этапе повлечет расходы при эксплуатации.

Также удешевить тепловой насос возможно в случае использования самодельных грунтовых зондов из полиэтиленовых труб с приваренным «U» образным наконечником. Проблемы такого зонда в том, что он не рассчитан на работу под высоким давлением, на температурный режим работы, на почву, имеющую при таких глубинах высокую химическую активность.

Еще одним примитивным способом удешевления теплового насоса является замена хладагента экологически безвредного пропиленгликоля на

обычный антифриз, губительный для окружающей среды. В случае утечки такой хладагент попадет в водоносные горизонты, отравляя их и распространяясь на многие километры вокруг.

В процессе отбора тепла из грунтов к компрессору важным моментом является фиксирующий термораствор с определенным параметром по теплопроводности. В практике процесс заполнения скважины раствором еще называют тампонированием. Дешевле заполнять скважину не термосвязующим раствором, а бетоном или песком, однако через некоторое время тампонажный материал переходит другое состояние и теплообмен между зондом и грунтом нарушается, в таком случае, наверное, лучше обойтись без заполнения скважины раствором вообще, ограничившись устройством заглушки на дне геотермальной скважины.

Удешевление теплового насоса возможно также в случае отказа от буферных емкостей, аккумулирующих тепло и обеспечивающих необходимую кратность включений теплового насоса с временным интервалом. Буферные ёмкости можно не ставить.

Существуют мелкие производства, начавшие выпуск теплонасосного оборудования в Украине из различных комплектующих. Цены на подобную продукцию существенно ниже зарубежных аналогов, однако в данном случае приобретая подобную продукцию, мы невольно становимся участниками эксперимента, который сами оплачиваем.

Для успешного продвижения и внедрения в народное хозяйство тепловых насосов существует государственная программа с выделением бюджетного финансирования для установки тепловых насосов для бюджетных организаций. Есть результаты, и они способствуют продвижению идеи внедрения теплонасосных технологий у отечественного потребителя.