

УДК 621.577

**АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ТЕПЛОНАСОСНЫХ УСТАНОВОК В СИСТЕМАХ
ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

А. В. Овсянник, Д. С. Трошев

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Беларусь*

Целью работы является оценка энергетической эффективности применения теплонасосных установок парокompрессионного и абсорбционного типов в системах

индивидуального теплоснабжения, а также определение наиболее эффективные схем индивидуального теплоснабжения.

В тепловых насосах (ТН), также как и в холодильных машинах (ХМ), осуществляется перенос тепла от тел и сред с низкой температурой к телам и средам с более высокой температурой. Их энергетическую эффективность оценивают практически одинаково: по относительной величине затрат высококачественной работоспособной энергии к трансформированному количеству тепла. Однако прямое отождествление этих машин является спорным. Условия конкурентирования ТН и их практическая реализация намного более сложные, чем на рынке ХМ. Это связано с тем, что ТН используют более широкий спектр низкопотенциальных теплоносителей природного и техногенного происхождения (воздух, грунт, вода подземных и поверхностных источников, очищенные и неочищенные промышленные и хозяйственно-бытовые стоки и т. п.), которые могут отличаться значительной сезонной нестабильностью и технической доступностью.

Поэтому оценку энергетической эффективности предлагается производить по экономии условного топлива на выработку 1 ГДж тепловой энергии. Для этого были определены удельные расходы топлива на выработку теплоты для различных источников и рассчитаны годовые расходы топлива для различных схем.

Проанализировав полученные результаты, можно сделать следующие выводы:

1. Применение тепловых насосов в системе теплоснабжения значительно снижает годовой расход условного топлива, следовательно является энергетически оправданным.

2. Наименьший расход топлива оказался при использовании парокомпрессионного теплового насоса с механическим приводом на источнике НТП грунт (вода) в схеме воздушного отопления (или системы отопления «теплый пол»).

3. При одинаковых системах отопления и источниках НТП энергетически наиболее выгодным оказался парокомпрессионный тепловой насос с механическим приводом.

4. Абсорбционный тепловой насос и парокомпрессионный тепловой насос с электроприводом показали практически равные расходы условного топлива. И хотя расход условного топлива на АБТН оказался немного ниже, следует учесть, что при расчетах пренебрегли расходом условного топлива на насос крепкого раствора.

5. Чем меньше разница между температурами источника низкопотенциальной теплоты и теплоносителя в системе отопления, тем выше энергетическая эффективность тепловых насосов. Таким образом, при проектировании системы теплоснабжения с тепловыми насосами желательно применять воздушное отопление и систему «теплый пол» как наиболее выгодные с энергетической точки зрения.