

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ФАКТОРОВ НА ВЫБОР ТЕПЛООВОГО НАСОСА

Воробьев В.М., Угольников С.В., Тарасенко Н.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»*

*Украинский государственный университет железнодорожного транспорта
г. Харьков*

Широко распространено представление о безальтернативном преимуществе тепловых насосов (ТН) в качестве источников тепловой энергии. Обстоятельством, все еще, ограничивающим повсеместное использование ТН чаще всего считается только «относительно» высокая стоимость оборудования, которая, как уверяют, должна быстро компенсироваться экономией за счет резкого снижения уровня первичных энергозатрат. Анализ работы ТН и систем теплоснабжения на основе ТН показывает, что их тепловая эффективность может варьироваться в очень широких пределах. Этот показатель зависит от большого количества факторов. Среди них можно выделить внешние по отношению к системе теплоснабжения, внутрисистемные и технологические. К перечисленному необходимо добавить экономическую составляющую. Только комплексный учет влияния всех факторов позволяет обоснованно оценить преимущества ТН по сравнению с альтернативными источниками теплоснабжения.

Рассматривается влияние на эффективность применения ТН структуры системы теплоснабжения, графика длительностей режимов теплоснабжения, температуры первичного источника теплоты, температурного напора создаваемого ТН. Требование безусловной надежности теплоснабжения по отношению к структуре системы определяет необходимость резервирования либо дублирования. Выбор мощности резервного источника теплоты – один из факторов обоснования мощности основного ТН. Результаты выполненного анализа показывают, что при обоснованной мощности резервного источника с учетом графика нагрузок всей системы теплоснабжения можно снизить мощность основного ТН на 25-30% относительно мощности необходимой для прохождения пиков нагрузки системы теплоснабжения. Снижение мощности существенно понижает расходы, как на основное оборудование, так и на строительные-монтажные работы, без ухудшения эксплуатационных характеристик системы в целом.

Предлагается усредненная зависимость коэффициента преобразования от относительной мощности ТН. Ее использование совместно с климатической характеристикой региона обосновывает область температурных режимов для наиболее эффективного применения ТН. Выполненный анализ показал, что эта область соответствует уровню 30-70% от нижней температуры отопительного периода. Учет влияния создаваемого температурного напора сдвигает этот диапазон примерно на 5% в сторону более высоких температур, что может быть компенсировано соответствующим выбором мощности резервного источника тепла. В целом, выбор ТН в качестве источника энергии для системы теплоснабжения не является безальтернативным и требует тщательного анализа сочетания рассмотренных выше факторов.