

## Тези доповідей 77-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті»

Близость этих величин для разных газов позволяет говорить о потенциальной возможности создания универсальных конструкций теплогенерирующих и

теплоиспользующих установок, которые могут быть задействованы при сжигании разных искусственных низко потенциальных газов.

УДК 621.57.01

*В.М.Воробьев, Н.А.Тарасенко, С.В.Угольников*  
*V.M. Vorobiev, N.A. Tarasenko, S.V. Ugolnikov*

### НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ ТЕПЛОВОГО НАСОСА

#### SOME QUESTIONS CHOICE HEAT PUMP PARAMETERS

Анализ работы тепловых насосов (ТН) и систем теплоснабжения (СТ) на основе ТН показывает, что их тепловая эффективность может варьироваться в очень широких пределах. Среди факторов, влияющих на этот параметр, можно выделить внешние по отношению к СТ, внутри-системные и технологические. К первой группе следует отнести энергетическую инфраструктуру в месте использования ТН, имеющиеся источники электрогенерации, климатические особенности региона, источник первичной теплоты и его параметры и другие; вторую группу составят характеристики объекта теплоснабжения и режим теплоснабжения, структура и состав СТ, режимы ее работы и другие; в третьей группе -теплофизические параметры используемых теплоносителей, показатели конструктивного и технологического совершенства элементов ТН установки и пр. К перечисленному, необходимо добавить экономическую составляющую (стоимость оборудования, строит.-монтажных работ, эксплуатационные расходы).

Рассматривается влияние на эффективность применения ТН структуры СТ, графика длительностей режимов теплоснабжения, температуры первичного источника теплоты, температурного напора, создаваемого ТН. Требование безусловной надежности теплоснабжения по отношению к структуре СТ определяет необходимость резервирования либо дублирования. Выбор

мощности резервного источника теплоты (РИТ) – один из факторов обоснования мощности основного ТН. Результаты выполненного анализа показывают, что при обоснованной мощности РИТ с учетом графика нагрузок всей СТ можно снизить мощность основного ТН на 25-30% относительно мощности необходимой для прохождения пиков нагрузки, что существенно понижает расходы, как на основное оборудование, так и на строительно-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.