

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Афганюк В.В. (Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса)

Выполнен анализ эффективности использования систем теплоснабжения с теплонасосным оборудованием. На основании проведенного анализа определены направления повышения эффективности использования тепловых насосов для теплоснабжения гражданских и промышленных зданий.

Политика энергосбережения и повышение энергоэффективности во всех сферах общественной жизни государства являются важными факторами влияния на современную энергетическую безопасность Украины, стабильного обеспечения потребностей общественного производства и населения энергоносителями.

Практическая реализация политики энергосбережения в Украине может стать основой технологического переоснащения и структурной перестройки экономики государства [1]. Как известно, страны Западной Европы начали в 70 –е годы XX века новый виток научно-технической революции в промышленности с активного внедрения энергосберегающих технологий путем прямого административного давления с помощью законодательных актов и эффективных стимулов энергосбережения.

Высокая энергоемкость валового внутреннего продукта (ВВП) в Украине объясняется обремененностью ее экономики низкотехнологичными производствами и незначительным развитием сферы услуг [1, 2].

Техническое перевооружение хозяйственных комплексов Украины, модернизация энергетического оснащения предприятий и организаций требует комплексного подхода, как при разработке, так и при внедрении энергосберегающих энергоэффективных технологий, техники, материалов и конструкций. Их выбор должен обуславливаться оптимальным соотношением технических, экологических и экономических параметров. Снижение потребности в энергии требует как внедрения энергосберегающих техники и технологий, то есть перестройки технической базы хозяйственных комплексов Украины, так и внедрения основных факторов общего повышения эффективности производства:

уменьшения материалоемкости продукции, повышения ее качества и сроков службы, улучшения организации производства. Путь развития энергосберегающих технологий предусматривает укрупнение единичных мощностей технологических процессов и реализация других способов концентрации производства, а также оптимальный подбор сырья и энергоносителей и тщательное введение технологических режимов.

Важным направлением в создании энергосберегающих технологий является внедрение комплексных установок, которые подобраны по потенциалу топливно-энергетических ресурсов и используются таким образом, чтобы исходная теплота по своему потенциалу была достаточной для проведения последующих технологических процессов. С этим направлением непосредственно связано использование вторичных энергетических ресурсов.

Одним из существенных средств успешной реализации государственной политики энергосбережения в Украине является использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и альтернативных видов топлива, что обеспечит уменьшение потребления традиционных топливно-энергетических ресурсов и соответственно сокращение объемов вредных выбросов, которые образуются в процессе использования углеводородных энергоносителей [3, 4].

В настоящее время интенсивно развиваются способы получения тепла при помощи тепловых насосов (ТН). В первую очередь, это объясняется высокой эффективностью производства тепла путем использования низкопотенциальных источников, которые имеют естественное или техническое происхождение с температурой до 40 °С. При этом независимо от типа ТН и его комплектации, на единицу потраченного исходного топлива можно получить в 1,5-4,5 раза больше тепла, чем при его традиционном сжигании [5].

Согласно прогнозам Мирового энергетического комитета (МИРЭК) к 2020г., 75% теплоснабжения (коммунального и производственного) в развитых странах будет осуществляться при помощи теплонасосных установок ТНУ [4, 5]. Наиболее доступным источником низкопотенциальной теплоты является атмосферный воздух, который широко используется для малых квартирных ТНУ. Однако, для крупных ТНУ его применение нецелесообразно и экономически невыгодно, в связи с низкой температурой воздуха, когда он должен служить источником тепла, и высокой температурой, когда он должен воспринимать тепло.

Анализ зарубежного опыта, предварительная проработка схем использования тепловых насосов в различных отраслях экономики Украины и выполненная оценка их энергетической, экономической и экологической эффективности свидетельствует, что с целью снижения

импорта дорогих и дефицитных энергоресурсов (природного газа, нефти и нефтепродуктов) стратегия развития топливно-энергетического комплекса должна включать [1], мероприятия по обеспечению потребителей электрической энергией за счет мощных угольных теплоэлектростанций, которые вырабатывают «дешевую» электроэнергию (в том числе и на привод тепловых насосов), и широкое применение ТНУ в децентрализованных системах теплоснабжения, что даст возможность [1,2]:

- уменьшить потребление первичного топлива в условных единицах на 12 млн. т в год;

- улучшить экологическую ситуацию благодаря уменьшению потребления топлива для теплоснабжения;

- способствовать стабилизации и оптимизации нагрузки электрической системы благодаря работе тепловых насосов;

Одним из наиболее распространенных способов систем централизованного теплоснабжения является использование теплонасосных установок, которые отбирают тепло от низкопотенциального источника, например, от промышленных и бытовых стоков и передают его более горячему теплоносителю, например воде.

В южных регионах Украины, где необходимо кондиционирование помещений, могут широко использоваться тепловые насосы (круглогодичные реверсивные кондиционеры).

Наиболее перспективным для эффективного использования ТНУ являются отопительная нагрузка и нагрузка горячего водоснабжения, когда тепло отпускается в виде горячей воды, имеющей относительно низкую температуру (например, по температурному графику 95-70 °С). В этих условиях ТНУ обеспечивает значительную экономию топлива. Однако, нагрузка отопления зависит от температуры наружного воздуха и существенно изменяется во времени. Возможны следующие способы покрытия пиковой нагрузки при использовании ТНУ:

- 1) выбирать ТН большей производительности;

- 2) применять дополнительный источник теплоснабжения;

- 3) повышать теплопроизводительность ТН за счет увеличения объема компрессора;

- 4) использовать тепло аккумулированное за время работы при более высоких температурах наружного воздуха.

Все вышеперечисленные способы увеличивают теплопроизводительность ТНУ, однако ведут к удорожанию установки в целом. Поэтому использование дорогостоящей ТНУ для покрытия пиковой части графика тепловой нагрузки, имеющей, как правило, малую продолжительность, для отопления гражданских зданий является нерациональ-

ным. Эту часть тепла целесообразно производить с помощью более дешевого, хотя энергетически и менее эффективного, теплового источника.

Задача повышения теплопроизводительности теплового насоса значительно упрощается для промышленных зданий. В промышленных зданиях в течение всего года обычно существуют большие тепловыделения от освещения, оборудования и людей. Эти внутренние тепловыделения оказывают на работу теплового насоса такое же влияние, как повышение температуры наружного воздуха.

Выводы

1. Для широкомасштабного и эффективного использования ТНУ в гражданских зданиях необходима разработка новых экономичных установок не требующих значительных капитальных затрат с широким диапазоном замещения основного источника тепла. Применение таких установок позволит исключить дополнительный (пиковый) источник тепла при изменении тепловой нагрузки.

2. Эффективное применение ТН на промышленных предприятиях и ТЭЦ требует индивидуального анализа технологических процессов и режимов работы предприятия с целью правильного выбора ТНУ.

3. При сохраняющейся, в настоящее время, тенденции роста цен на углеводородные энергоносители, становится рациональным широкое применение теплонасосных установок для отопления промышленных и гражданских зданий.

Литература

1. Энергетический менеджмент / А.В. Праховник, А.И.Соловей, В.В.Прокопенко и др. – К.: ИЕЕ НТУУ “КПИ”, 2001. – 472 с.
2. Энергозбереження – досвід, проблеми, перспективи /Ковалко М.П.; Відпов. ред. Шидловський А.К. – К: Ін-т електродинаміки НАНУ, 1997. – 152с.
3. Дикий М.О. Поновлювальні джерела енергії. – Київ: Вища школа, 1993. – 416с.
4. Янговский Е.И., Левин Л.А., Промышленные тепловые насосы. –М.: Энергоатомиздат, 1989. -124с.
5. Янговский Е.И., Пустовалов Ю.В., Янков В.С. Теплонасосные станции в энергетике // Теплоэнергетика, 1978. -№4. – С. 13-19.
6. Хрилев Л.С. Теплофикационные системы. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 272 с.