

вентиляция... Сегодня вы можете видеть в Беларуси десятки домов, где утеплены стены, и больше ничего не сделано. И там тепло, которое сохранили стены, все равно вылетает в вентиляцию. А значит, затраты на отопление, а тем более на горячее водоснабжение не уменьшаются.

В результате использование пенополистирола в нашей стране может быть наиболее оправдано в утеплении промышленных и общественных зданий, в которых существует система принудительной вентиляции. При определённых условиях материал может быть применён при утеплении жилых домов и нежелательно его использовать при утеплении зданий школ, больниц, детских садов и других зданий схожей направленности.

УДК 621.577

МИРОВОЙ ОПЫТ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Н. В. ТАМКОВА, В. П. СМЕТАНИН

Белорусский государственный университет транспорта

Рациональное использование топливно-энергетических ресурсов сегодня представляет собой одну из глобальных мировых проблем, успешное решение которой, по-видимому, будет иметь определяющее значение не только для дальнейшего развития мирового сообщества, но и для сохранения среды его обитания. Одним из перспективных путей решения этой проблемы является применение новых энергосберегающих технологий, использующих нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Истощение запасов традиционного ископаемого топлива и экологические последствия его сжигания обусловили в последние десятилетия значительное повышение интереса к этим технологиям практически во всех развитых странах мира. Преимущества технологий теплоснабжения, использующих нетрадиционные источники энергии, по сравнению с их традиционными аналогами, связаны не только со значительными сокращениями затрат энергии в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений, но и с их экологической чистотой, а также с новыми возможностями в области повышения степени автономности систем жизнеобеспечения.

Одним из устройств, способных внести существенный вклад в экономию энергии, является тепловой насос – машина, которая поглощает низкопотенциальную теплоту из окружающей среды и передает ее в систему теплоснабжения потребителей в виде нагретой воды или воздуха.

Тепловой насос по устройству во многом аналогичен холодильным машинам, которые предназначены только для охлаждения, тогда как тепловой насос служит для нагрева, но также может работать и в режиме охлаждения.

Эффективность работы теплового насоса характеризует его коэффициент преобразования энергии, представляющий собой отношение тепла в киловаттах, полученного в тепловом насосе, к затратам мощности электроэнергии на привод компрессора теплового насоса. Этот коэффициент для большинства тепловых насосов равен от 2 до 4. Таким образом, при подводе, например, 1 кВт электроэнергии в зависимости от режима работы насоса и условий эксплуатации возможно получение до 3–4 кВт тепловой энергии.

Источником естественной низкопотенциальной теплоты, используемой в тепловых насосах, могут быть: наружный воздух; вода рек, озер, морей; подземные воды; тепло грунта; солнечная энергия. В качестве источников искусственного происхождения могут выступать сбросные воды, нагретые продукты технологических процессов, вытяжной воздух системы вентиляции и котельных.

Мировыми лидерами использования тепловых насосов являются: США, Швеция, Канада, где производится соответственно с помощью этих установок 12000,0 ТДж/год, 4128,0 ТДж/год и 891,0 ТДж/год. Во всем мире за 2002 год тепловыми насосами было произведено 23 268,9 ТДж энергии при установленной мощности оборудования 6 675,4 МВт. Применяются теплонасосные установки и в странах СНГ.

Небольшой опыт применения тепловых насосов имеется также в Республике Беларусь. В 1993 году открылся многофункциональный санаторно-оздоровительный комплекс «Белая Русь» возле города Туапсе. В данном санатории работают теплонасосные установки, использующие низкопо-

тенциальную энергию моря для теплоснабжения и охлаждения корпусов комплекса. В санатории установлены один тепловой насос марки «WCFX 45A» и два тепловых насоса типа «WCX 440B» производителя «Dunhan Bush» общей теплопроизводительностью в зимний период 3643 кВт при затратах электроэнергии 1263 кВт.

Тепловой насос марки «WCFX 45A» в зимний период имеет следующие характеристики: тепловая мощность 1203 кВт, охлаждаемая мощность 770 кВт, использованная мощность 433 кВт. Другие два тепловых насоса типа «WCX 440B» имеют заявленные характеристики: тепловая мощность 1220 кВт, охлаждаемая мощность 805 кВт, использованная мощность 405 кВт. Тепловые насосные установки хорошо зарекомендовали себя в течение 12 лет эксплуатации.

В 2004 году использование тепловых насосов было включено в программу энергосбережения на ОАО «Горизонт» при ожидаемом эффекте экономии 710 т у.т.

Дальнейшее использование тепловых насосов в народном хозяйстве Республики Беларусь позволит получить значительную экономию ТЭР. Мировой опыт применения показал, что окупаемость данного оборудования наступает через 3–5 лет. Помимо этого тепловые насосы являются экологически чистыми теплоисточниками. Специалистами республики создана научно-техническая и информационная база, достаточная для начала широкого внедрения тепловых насосов на промышленных предприятиях и объектах жилищно-коммунального хозяйства.

УДК 621.182/.183:656.2(476)

ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОДЕРНИЗАЦИИ КОТЕЛЬНЫХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА БЕЛАРУСИ

Н. В. ТАМКОВА, В. А. ХАЛИМАНЧИК, О. Н. ГОРЕЛАЯ
Белорусский государственный университет транспорта

Производство энергии, являющееся необходимым средством для существования и развития человечества, оказывает вредное воздействие на окружающую человека среду. Заостряется внимание на экономическом аспекте энергетики и требуется внедрение экологически чистых энергетических производств. Республика Беларусь обеспечена собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР) в объеме немногим более 16 % от общей потребности страны. Такое положение негативно сказывается на состоянии энергетической безопасности государства. Традиционные способы вырабатки теплоэнергии в котельных сопряжены с негативным воздействием на окружающую среду: выбросом в атмосферу таких вредных веществ, как диоксид углерода, оксиды углерода, серы, азота, твердых частиц золы, канцерогенных органических веществ, в частности, бенз(а)пирена; тепловым загрязнением окружающей среды; потреблением в больших объемах кислорода.

Одним из энергосберегающих решений является строительство новых и модернизация существующих энергетических комплексов, предназначенных для автономного отопления и горячего водоснабжения различных объектов. Среди них широкое распространение получили котельные установки малой производительности. В современных условиях при строительстве и реконструкции объектов в промышленности, в том числе и на предприятиях железнодорожного транспорта, все большее применение получают так называемые модульные котельные (МК). На предприятиях Белорусской железной дороги с 2000 года проводится реконструкция морально и физически устаревших котельных и строительство новых с внедрением современного оборудования. На рынке Республики Беларусь широкое распространение получили блочно-модульные и контейнерные котельные германских предприятий Viessmann и Buderus, финской фирмы Noviter, венгерской – ФЕГ-Вестал. По данным службы технической политики и инвестиций Белорусской железной дороги по состоянию на апрель 2005 года, модернизацию котельных модульными установками осуществило 38 предприятий дороги.

Разработки отечественных и зарубежных производителей данной отрасли предназначены для отопления, снабжения паром и горячей водой потребителей, а также для удовлетворения других хозяйственных нужд предприятия. Для сравнения с котельными предыдущего поколения следует отметить некоторые особенности модульных котельных: компактность полностью смонтированно-