

УДК621.3

Анализ эффективности отопления при централизованном теплоснабжении

Верешко В.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ПЕТРУША Ю.С.

Беларусь - одно из государств, недостаточно обеспеченных собственными топливно-энергетическими ресурсами. Более 85% потребляемых ресурсов республика вынуждена импортировать, что делает особенно уязвимой ее экономику от условий предложения внешних поставщиков. По данным Минэкономики, внешний долг нашей страны за энергоресурсы составляет около \$500 млн. В то же время, показатель энергоемкости валового продукта в республике в 3-4 раза превышает соответствующий показатель в странах ЕС.

По мнению экспертов Комитета по энергосбережению, для Беларуси энергосбережение сегодня в 4 раза выгоднее, чем развитие энергетики. Так, расход топлива в республике на нужды теплоснабжения составляет до 40% от общего его потребления. Потенциал энергосбережения в этой области, по оценкам зарубежных и отечественных специалистов, составляет около 50%, то есть при принятии определенных мер можно достичь снижения потребления топлива на нужды отопления на 20% от общего потребления его республикой.

В Республике Беларусь основное количество тепловой энергии вырабатывается центральной системой теплоснабжения. В каждом из ее элементов - теплоисточнике, системе транспортировки и потребителе - теряется огромное количество тепла. Теплоисточник - это, в основном, котельные и ТЭЦ. На сегодняшний день в республике функционируют около 24 500 отопительных и отопительно-производственных котельных. Только 550 из них можно отнести к котельным средней и большой мощности (производительностью более 10Гкал/ч), работающих с КПД от 90%, эти котельные производят около 20 млн Гкал тепловой, что составляет около 24% всей произведенной тепловой энергии. Около 22 млн Гкал тепловой энергии производится на мелких котельных, работающих с КПД менее 80%. Выработанная этими котельными энергия составляет 29% всей произведенной. Остальная тепловая энергия, составляющая около 47%, вырабатывается ТЭЦ.

Таким образом, почти треть тепловой энергии производится на маломощных котельных с низким КПД, что приводит к значительным потерям топлива в масштабах республики. Только за счет увеличения КПД котлов малой мощности на 10% можно сберечь около 0,5 млн т условного топлива в год.

Вторая составляющая системы - транспорт и распределение тепла - осуществляется по магистральным и внутриквартальным тепловым сетям с помощью насосных станций и тепловых сетей, центральных и индивидуальных тепловых пунктов. Потери тепла при транспортировке составляют до 25%, при эксплуатации жилищно-коммунальными службами (вследствие плохой теплоизоляции, высокого теплоизлучения самих труб, бесканальной прокладки трубопроводов) - доходят до 50%. Это десятки миллионов долларов ежегодных потерь, не говоря уже о тех неудобствах, с которыми сталкиваются потребители.

Для производства плановых ремонтных работ требуется ежегодное отключение теплосетей для профилактического ремонта, разбивающего год на два сезона - отопительный и "неотапливаемый". Отопительный сезон в приказном порядке заканчивается 15 мая и начинается, также невзирая на мнения и погоду, в октябре. Испытания теплосетей проводятся "вслепую", т. е. прежде чем обнаружится прорыв, ремонтные службы разрывают большой участок трубопровода, отключая водоснабжение на длительный срок, а в некоторых случаях - на целое лето. Продолжая регулярно оплачивать счета за коммунальные услуги по горячему водоснабжению, потребители вынуждены ежедневно самостоятельно греть воду.

Третья составляющая системы теплоснабжения - потребитель, представляющий собой едва ли не самое убыточное звено цепи. Население потребляет 80% тепловой энергии, предприятия - только 20%. Но при этом население оплачивает лишь 30% себестоимости

тепловой энергии, а 70% стоимости покрывают предприятия. Население материально не заинтересовано в сбережении энергоресурсов, снижении потребления горячей воды и тепла. Все издержки на оплату потребляемой самим предприятием, а также населением теплоэнергии закладываются в конечную стоимость выпускаемой продукции. В итоге, приобретая товары народного потребления, за то же тепло население платит в несколько раз больше.

Традиционно принято считать, что локальные отопительные системы подходят только для коттеджей. На самом деле их возможности намного шире. Именно локальные котельные с КПД выше 90% вырабатывают основное количество тепловой энергии. Наличие единого отопительного узла на все здание не исключает возможности индивидуального регулирования потребления энергоресурсов каждой квартирой или цехом и индивидуальной оплаты за энергоресурсы.

Реальными преимуществами локальных котельных, оснащенных современным оборудованием, перед системой центрального отопления являются: значительное (в несколько раз) снижение потребления топлива; возможность автоматического регулирования подачи тепла в зависимости от погоды или по времени; возможность регулирования подачи тепла в различные помещения здания, исключение перебоев в обеспечении горячей водой, связанных с ежегодным ремонтом тепловых сетей и т.д.

Установка локальных котельных повышает конкурентоспособность отечественной продукции. Модернизация существующей в республике централизованной системы теплоснабжения путем перехода к локальным системам является одним из наиболее перспективных путей энергосбережения. Движущаяся среда в системе отопления - теплоноситель - аккумулирует теплоту и затем передает ее в обогреваемые помещения. Теплоносителем для отопления может быть подвижная, жидкая или газообразная среда, соответствующая требованиям, предъявляемым к системе отопления. Для отопления зданий и сооружений в настоящее время преимущественно используют воду или атмосферный воздух, реже водяной пар или нагретые газы.

В заключение перечислим преимущества и недостатки основных теплоносителей для отопления.

При использовании воды обеспечивается достаточно равномерная температура помещений, можно ограничить температуру поверхности отопительных приборов, сокращается по сравнению с другими теплоносителями площадь поперечного сечения труб, достигается бесшумность движения в теплопроводах. Недостатками применения воды являются значительный расход металла и большое гидростатическое давление в системах. Тепловая инерция воды замедляет регулирование теплопередачи приборов.

При использовании пара сравнительно сокращается расход металла за счет уменьшения площади приборов и поперечного сечения конденсатопроводов, достигается быстрое прогревание приборов и отапливаемых помещений. Гидростатическое давление пара в вертикальных трубах по сравнению с водой минимально. Однако пар как теплоноситель не отвечает санитарно-гигиеническим требованиям, его температура высока и постоянна при данном давлении, что затрудняет регулирование теплопередачи приборов, движение его в трубах сопровождается шумом.

Литература

1. Применение локальных отопительных систем в условиях Беларуси [Электронный ресурс]. – Строительство и недвижимость. – Режим доступа: <http://www.nestor.minsk.by/sn/1999/13/sn91316.htm>
2. Котельные в Минске [Электронный ресурс]. – Справочник Минска. – Режим доступа: <http://minsk.spravker.ru/kotelnyie/>
3. Системы отопления открытого и закрытого типов [Электронный ресурс]. – Всё исправим. – Режим доступа: <http://vseispravim.ru/sistemy-otopleniya-otkrytogo-i-zakrytogo-tipov/>

4. Системы отопления открытого и закрытого типов [Электронный ресурс]. – Портал коммунальной грамотности. – Режим доступа: <http://gkx.by/poleznye-sovety/981-skolko-stoit-teplo-teplaya-arifmetika>