

Для сглаживания возникающих проблем между генерированием электрической энергии и электропотреблением разрабатываются следующие мероприятия.

Применение электродвигателей для выработки тепловой энергии в ночные часы отопительного периода позволит обеспечить дополнительное регулирование суточного графика электропотребления с сохранением требуемого отпуска тепловой энергии. При этом стоит обратить внимание, что данное мероприятие будет наиболее эффективным в отопительный период, когда имеются значительные тепловые нагрузки. Установку электродвигателей можно рассматривать не только в зоне действия ТЭЦ, но и в зоне действия котельных, в качестве резервирования основного топлива: при прекращении поставок основного топлива и невозможности работы паровых и водогрейных котлов отпуск тепловой энергии можно будет осуществлять от электродвигателей.

Организация теплоснабжения вновь вводимых жилых районов за счёт электрифицированного обогрева может быть оправдана с экономической точки зрения, т.к. в этом случае появляется возможность отказаться от строительства нового или расширения существующего теплоисточника, а также от строительства тепловых сетей. Для электрифицированного обогрева вновь строящегося жилого сектора и административных зданий потребуется учесть некоторый рост нагрузок при проектировании электрических сетей.

Использование пиковых газовых турбин необходимо рассматривать не только как быстродействующий резерв, но и с точки зрения регулирования суточного графика нагрузок. В часы максимального электропотребления удастся снизить избыток генерирующих мощностей в часы ночных провалов за счёт отказа от включения одной или нескольких единиц оборудования на конденсационных электросетях, которые в ночные часы продолжает выдавать электроэнергию в сеть, работая на техническом минимуме. С точки зрения регулирования суточного графика нагрузок пиковые газовые турбины эффективно могут применяться как в отопительный, так и межотопительный периоды.

Следует применить для потребительских блок-станций дифференцированный по зонам суток тариф на электроэнергию в целях исключения выдачи в энергосистему электроэнергии в часы ее избытков и стимулирования выдачи электроэнергии в пиковые часы.

Необходимо организовать, полномасштабный перевод всех потребителей на дифференцированный по зонам суток тариф на электроэнергию. Для получения реального эффекта от применения дифференцированных тарифов как для потребителей, так и для электростанций промышленных предприятий необходима резкая их дифференциация, которая позволит компенсировать дополнительные затраты, связанные с организацией сменности работы предприятий.

Необходимо также организовать экспорт электроэнергии в ночные часы. В данном случае экспорт рассматривается именно как остро необходимое мероприятие по интеграции АЭС в белорусскую энергосистему.

Следует создать энергоёмкие производства, которые будут работать в ночное время суток (электрический железнодорожный транспорт, зарядка аккумуляторов электромобильного транспорта).

УДК 656.0-621.311

О ПРИМЕНЕНИИ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРНЫХ СИСТЕМ НА ТРАНСПОРТЕ

Т. В. ЯШИНА, Р. Н. ВОСТРОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Всё большую популярность во всем мире завоевывает экологически чистый способ приготовления горячей воды и поддержки отопления – солнечные коллекторы. Особенно активно системы горячего водоснабжения и отопления с использованием солнечных коллекторов развиваются в странах Евросоюза, экономика которых (как и наша) испытывает существенную зависимость от импортируемого топлива, в связи с чем использование любых возобновляемых источников энергии всячески стимулируется правительствами. В соответствии с Техническим регламентом Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/ВУ) при проектировании необходимо предусматривать рентабельное использование возобновляемых и альтернативных источников энергии, при этом должна рассматриваться возможность применения альтернативных систем энергоснабжения с технической, экономической и экологической точек зрения.

По суммарному приходу солнечной радиации Беларусь превосходит северную часть Германии, Швецию, Данию и Великобританию, которые считаются лидирующими в Европе по производству и применению гелиоэнергетического оборудования (что установлено учеными с помощью спутниковых десятилетних исследований). Распределение плотности солнечного потока показывает, что, начиная с границы, расположенной на 100 км западнее Минска и дальше, на восток вплоть до России, белорусские территории получают больше солнечной энергии, чем западноевропейские площади, расположенные на этой же широте. Это связано с влиянием Атлантики и Балтики, и, поскольку Беларусь от них дальше, соответственно облачности и туманов у нас меньше. При этом Западная Европа активнее использует солнечную энергию, хотя мы находимся в более выгодном положении.

Успешный опыт эффективной эксплуатации солнечных коллекторов в Гомельской области с 2007 г. показал перспективность этого направления (несмотря на бытующее мнение скептиков, что солнечных дней в Беларуси мало). Анализ карт инсоляции Беларуси и европейской территории показал, что по количеству солнечной энергии в одинаковом положении находятся Минск, Варшава, Берлин, Лондон, а Гомельская область – в наилучшем положении. При этом использование солнечного тепла для удовлетворения общей потребности в энергии существенно отличается (80 % годовой потребности солнце покрывает в Копенгагене, 50 % – в Мюнхене, а в Минске – около 1 %). Поэтому обеспечение зданий на транспорте горячей водой и теплом посредством установки гелиосистем (солнечных коллекторов) и тепловых насосов является одной из перспективных сфер применения альтернативных источников.

Мониторинг гелиосистем (солнечных коллекторов), эксплуатирующихся в Беларуси, позволил обобщить имеющийся опыт их эксплуатации. Значительное энергосбережение, надежность, быструю окупаемость (от 2 до 7 лет), большую эффективность в течение 6–8 месяцев (с марта по октябрь) показала эксплуатация первых в г. Гомеле современных солнечных коллекторов. Учитывая постоянный рост стоимости энергоносителей, сроки окупаемости гелиоустановок могут снизиться до 3–4 лет.

Одними из первых гелиоустановки стали с успехом эксплуатироваться на железнодорожном транспорте – на Гомельской дистанции гражданских сооружений и Гомельской дистанции пути, где горячая вода используется для производственных и бытовых нужд – механической мастерской, буфета, душевой. Гелиоустановки нагревают воду для эксплуатационных служб на железнодорожном транспорте. Например, в вагонном депо удовлетворяется ежедневная потребность в подогреве эмульсии для мойки колёсных пар подвижного состава (15,0 м² солнечных коллекторов практически с марта по октябрь поддерживают пятидесятиградусную температуру 1000 л эмульсии). Такие установки с успехом эксплуатируются сегодня уже более чем на 30 объектах: Гомельжелдортранс, Брестском отделении железной дороги, Доме отдыха локомотивных бригад (г. Калинковичи), автобусном парке (г. Витебск), ПМС Бел ж.д. (г. Жлобин), КБ ПО «Гомсельмаш», Светлогорскрайгаз, аварийно-спасательной части МЧС (г. Воложин), Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике (г. Хойники), подразделении МЧС (г. Орша) и др.

Одно из совместных предприятий в г. Гомеле наладило собственное белорусское производство вакуумных солнечных коллекторов, которые по энергоэффективности не уступают мировым аналогам. Это не только соответствует программе по импортозамещению, но и направлено на существенное ресурсосбережение.

В зданиях, расположенных вдали от инженерных коммуникаций, солнечное тепло может быть эффективным источником тепла и энергии. Намного дешевле и эффективнее при новом строительстве спроектировать и смонтировать гелиосистему. Солнечные коллекторы могут устанавливаться на горизонтальной крыше или площадке возле дома, на наклонной крыше или стене, выходящей на юг, а также могут монтироваться непосредственно в крышу или в стену здания, выполняя функции пассивного утеплителя наружной его части. На малоэтажных зданиях с пологой кровлей могут с успехом применяться «солнечные» крыши. Солнечным панелям еще на стадии разработки проекта здания должна быть отведена дополнительная роль элементов перекрытия и оформления фасада.

Положительный опыт работы гелиоустановок в Беларуси: бесплатность солнечной энергии (за энергию Солнца не нужно платить), простота конструкции и монтажа гелиоустановки, её экологическая безопасность и надежность – позволяет заключить, что использование в транспортном строительстве альтернативных возобновляемых источников энергии не только возможно, перспективно, но и совершенно необходимо.