

УДК 658.264

ВЫБОР ВАРИАНТА ТЕПЛОИСТОЧНИКА ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ СООО «ПП ПОЛЕСЬЕ»

Ковалёва К. И.

Научный руководитель – м.т.н., ассистент Бобич А.А.

Важнейшей стратегической задачей любого промышленного предприятия является сохранение долгосрочной конкурентоспособности. Для реализации этой задачи необходимо постоянное сокращение энергоёмкости производства, что в результате ведёт к снижению себестоимости продукции. Одним из этапов снижения затрат предприятия на энергетические ресурсы может быть создание собственного энергогенерирующего источника, использующего возобновляемые источники энергии, что обеспечивает одновременно снижение и импорта природного газа, и финансовых затрат на энергообеспечение предприятий. Однако, при выборе варианта энергогенерирующего источника необходимо учитывать комплекс аргументов, которые, в большей или меньшей степени, влияют на эффективность энергообеспечения предприятия и снижение энергетической составляющей себестоимости продукции. Учёт перечисленных факторов позволяет сделать вывод о целесообразности реализации проекта.

Целью работы является рассмотрение нескольких альтернативных вариантов строительства генерирующего источника для теплоснабжения реконструируемых зданий в г. Пинске, предназначенных для размещения филиала сборочного производства детских игрушек завода пластмассовых изделий СООО «ПП Полесье» расположенного в г. Кобрин.

Для функционирования предприятия необходима электроэнергия для нужд технологии, освещения и тепловая энергия на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Величина потока потребляемой электрической мощности составляет до 0,9 МВт в рабочее время отопительного и межотопительного периодов и отсутствует в нерабочее время.

Тепловая нагрузка сугубо отопительная, носит сезонный характер и зависит от температуры окружающей среды, величина которой составляет 0,66 Гкал/ч в рабочее время отопительного периода и 0,37 Гкал/ч в нерабочее время и выходные дни необходимая для поддержания дежурной температуры в помещении. Отпуск тепловой энергии в виде сетевой воды предусматривается по температурному графику 95/70 °С.

Величина средней нагрузки горячего водоснабжения составляет 0,042 и 0,034 Гкал/ч в отопительный и межотопительный периоды соответственно.

Рядом с реконструируемыми зданиями находится Пинская ТЭЦ, которая обеспечивает нужды отопления и горячего водоснабжения жилые районы за счёт подачи сетевой воды по теплотрассе диаметром 400 мм. Теплотрасса проложена надземно, и имеет протяжённость порядка 1,5 км. Ближайшая тепловая камера находится на расстоянии 0,5 км. Теплотрасса эксплуатируется давно, поэтому потери в тепловых сетях составляют не менее 15 %. В этой связи, для уменьшения теплопотерь в качестве генерирующего источника тепловой энергии на предприятии планируется использовать собственную проектируемую котельную на природном газе. Газоснабжение котельной предусматривается от газопровода высокого давления 1,2 МПа диаметром 400 мм удаленного на расстоянии до 0,9 км.

На основании тепловых нагрузок в качестве альтернативных для реализации проекта рассмотрено 3 варианта:

1. Вариант предусматривает централизованное теплоснабжение за счет подключения к существующим сетям Пинской ТЭЦ для обеспечения тепловой энергией, в виде горячей воды, для нужд отопления и вентиляции. Тепловая нагрузка на нужды ГВС будет обеспечиваться от четырёх солнечных коллекторов общей площадью 10 м² с бойлерами объёмом от 150 до 350 л, установленными на крышах зданий. Потребность в электроэнергии

будет обеспечиваться от энергосистемы. Данный вариант исключает установку оборудования на территории предприятия, кроме солнечных коллекторов.

2. Данный вариант предусматривает строительство на территории предприятия котельной с установкой трех газовых водогрейных котлов суммарной мощностью 1,8 МВт. Количество котлов выбрано так, чтобы обеспечить расчётные нагрузки, а в случае выхода из работы одного котла, оставшиеся могли обеспечить длительный отпуск теплоты на отопление и вентиляцию в необходимом количестве для поддержания требуемой температуры в здании. Нагрузка ГВС покрывается от солнечных коллекторов, как и в варианте 1. Обеспечение предприятия электроэнергией осуществляется путём её закупки в энергосистеме.

3. Вариант предусматривает установку комплекса, в состав которого входит два электрокотла суммарной мощностью 2 МВт в связке с двумя тепловыми аккумуляторами общим объёмом 400 м³. Мощность электрокотлов выбрана так, чтобы обеспечить зарядку аккумуляторов горячей водой с температурой зарядки до 95 °С при температуре обратной сетевой воды в межотопительный период 40 °С. Работа электрокотлов предусматривается в период с 23-00 до 06-00 и в этот же период будет осуществляться накопление тепловой энергии в баках-аккумуляторах на целые сутки. В отопительный период режим работы электрокотлов и тепловых аккумуляторов не изменится. Для питания электрокотлов предусматривается строительство подстанции мощностью 2 МВт.

Целесообразность рассмотрения варианта с использованием электрокотлов в период с 23-00 до 06-00 заключается в том, что с пуском АЭС будет иметь место избыток генерации в ночное время и, в этой связи, ночной тариф на электроэнергию должен быть снижен.

На основании технико-экономических показателей, наилучшим, из рассмотренных, является вариант 2, который предусматривает установку трёх газовых водогрейных котлов суммарной мощностью 1,8 МВт, а также установку солнечных коллекторов, использование которых в условиях Беларуси оказывается перспективным для покрытия нагрузки ГВС.

Минимальный срок окупаемости указанного варианта составляет 4 года. Системная экономия условного топлива – 72 тонны в год. Снижение расхода органического топлива приводит к улучшению экологической обстановки в стране за счёт снижения вредных выбросов в атмосферу. Затраты предприятия на теплоснабжение снижаются в 1,3 раза по сравнению с централизованным теплоснабжением.

Литература

1. ТКП 241-2010 «Порядок разработки технико-экономического обоснования выбора схем теплоснабжения при строительстве и реконструкции объектов».

2. Постановление министерства экономики Республики Беларусь, министерства энергетики Республики Беларусь и комитета по энергоэффективности при совете министров Республики Беларусь от 24 декабря 2003 г № 252/45/7 «Об утверждении Инструкции по определению эффективности использования средств, направляемых на выполнение энергосберегающих мероприятий».

3. Самсонов В. С. Экономика предприятий энергетического комплекса: Учебник для вузов. / В. С. Самсонов, М. А. Вяткин. – 2-ое изд. – М.: Высшая школа, 2003 – 416 с.: ил.