

Исследования показали большую эффективность и экономичность предприятия при работе с ПГУ, чем закупка и использование энергоресурсов от внешних поставщиков. Удельная себестоимость выработки электроэнергии и пара снижается в среднем на 20-40%. Среднегодовые затраты без использования ПГУ составили 3534 тыс. руб., а с применением данной установки 3212 тыс. руб., что соответствует экономии денежных средств 322 тыс. руб. в год или 7-10%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Комитета по энергоэффективности при СМ РБ от 19 ноября 2002 г. № 9 «Об утверждении положения о нормировании расхода топлива, тепловой и электрической энергии в народном хозяйстве Республики Беларусь».

УДК 621.3

Студ. Г.А. Канавал

Науч. рук. проф. В.И. Володин

(кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники, БГТУ)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОТЛОВ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

С вводом Белорусской АЭС изменяется структура потребления энергии в стране. Доля электроэнергии в общем энергобалансе увеличивается. Ряд традиционных источников и потребителей энергии целесообразно перевести на использование электрической энергии. В частности наиболее удобным и простым с точки зрения технической реализации и эксплуатации, маневренности и прочего, но чрезмерным для страны в контексте финансовых затрат, является вариант использования электрокотлов и резервных электрогенерирующих источников [1].

В настоящее время в Республике Беларусь также планируется широкое применение электрокотлов совместно с баками-аккумуляторами сетевой воды. В первую очередь, это планируется реализовать на крупных ТЭЦ для повышения их регулировочного диапазона, а также крупных котельных для прямого использования электроэнергии в системах отопления и горячего водоснабжения. Общий объем электрокотлов, необходимых к установке на ТЭС и котельных ГПО «Белэнерго», оценивается величиной до 985 МВт, а на источниках иной ведомственной принадлежности – порядка 200 МВт [1].

Электрокотлы позволят обеспечить баланс электропотребления и генерации электроэнергии в нормальных режимах работы энергоси-

системы, используя в часы ночных провалов электропотребления избытки производства электроэнергии в системе теплоснабжения. Кроме того, использование электрокотлов на ТЭЦ позволит уменьшить затраты на топливо.

По способу нагрева электрокотлы разделяют на индукционные, ТЭНовые и электродные.

В индукционных котлах реализован принцип электромагнитной индукции. Здесь электрический ток нагревает тщательно изолированный трубопровод, по которому движется теплоноситель.

Индукционные котлы обладают многими достоинствами: самый высокий КПД среди всех электрокотлов, неизменность энергетических характеристик, минимальные требования к теплоносителю, повышенная надежность, способность работать автономно, автоматическая система управления [2].

Однако имеются и недостатки: высокая цена, большой вес, шум.

В ТЭНовых электрокотлах теплоноситель нагревается трубчатыми электронагревателями. В прочной металлической оболочке находится нихромовая спираль. Между спиралью и оболочкой находится диэлектрический наполнитель. В теплообменнике может находиться как один, так и несколько ТЭНов.

Главные достоинства ТЭНовых котлов – высокий КПД, низкая стоимость, возможность плавного и ступенчатого изменения мощности оборудования.

Однако имеются некоторые недостатки:

- в баке если часть ТЭНа находится над поверхностью воды, он может быстро выйти из строя;
- на ТЭНе образуется накипь, которая ухудшает его теплопроводность, вследствие чего потребление мощности остаётся неизменным, а нагрев со временем всё хуже;
- необходимо предпринимать меры по снижению жесткости воды [2].

В электродных электрических котлах жидкость нагревается за счет пропускаемого через нее электрического тока. Помещенные в теплоноситель электроды ионизируют его, но электролиза нет, потому что происходит постоянная (с частотой 50 Гц) смена катода с анодом. Количество выделяющейся при этом теплоты пропорционально силе тока и сопротивлению котловой воды.

Электродные электрические котлы имеют малые размеры и высокий КПД (до 98%). Однако основным недостатком этого типа котлов является то, что им требуется специальная водоподготовка, за состоянием которой должен следить специалист [2].

На сегодняшний день ведутся работы по внедрению электрических котлов на Минской ТЭЦ-2. В процессе данных работ были установлены два водогрейных электродных электрических котла мощностью по 20 МВт каждый производства шведской фирмы Elpannetekhnik AB.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобич А.А. Комплекс энергосберегающих мероприятий на ТЭЦ при адаптации к условиям работы энергосистемы с вводом белорусской АЭС: дис. канд. техн. наук: 05.14.14 /А.А. Бобич. – Минск: БНТУ, 2018. – 224 с.

2. Кудрявцев И.Ф., Карасенко В.А. Электрический нагрев и электротехнология. - М.: Колос, 1975. - 384 с.

УДК 620.9

Студ. Н.А. Кутко

Науч. рук. канд. физ.-мат. наук, доц. Т.Б. Карлович
(кафедра энергосбережения, гидравлики и теплотехники, БГТУ)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕРМОРЕНОВАЦИИ И ЗАМЕНЫ ОКОН В ЖИЛОМ ДОМЕ

Повышение энергетической эффективности зданий старой постройки на фоне постоянного роста цен на энергоресурсы является актуальной проблемой. Так, в работе предложены пути снижения теплопотребления эксплуатируемыми зданиями за счет внедрения энергосберегающих мероприятий, таких как проведение термореновации ограждающих конструкций и замена старых деревянных окон на окна типа ПВХ.

В работе в основу методики технико-экономической оценки эффективности повышения тепловой защиты эксплуатируемых зданий предложен метод расчета общей годовой стоимости. Метод позволяет приспособливаться к изменяющимся условиям в течение различных периодов срока службы жилого здания как в части затрат на его эксплуатацию, так и в части процентной ставки на капитал и единовременных капитальных затрат. Для проведения энергетических исследований было принято к рассмотрению здание типовой застройки: пятиэтажное панельное здание с количеством квартир 60 и 180 окнами.

В данной работе мы определили оценку общих теплопотерь зданий при фактическом состоянии и после проведения работ по термореновации и замене окон.