

Баишаков Д.А., кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Сайфутдинов З.Г., студент

(Набережночелнинский институт (филиал) Казанского (Привожского) федерального университета)

ТИПОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЭЦ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В статье приведены типовые проблемы, возникающие на ТЭЦ, построенных в 80-х годах прошлого века. Рассмотрены возможные варианты путей решения возникающих проблем. Выявлено влияние недожсга топлива на рост тарифов.

Ключевые слова: *ТЭЦ, недожсг, водоснабжение.*

Bashmakov D.A.

Sayfutdinov Z.G.

TYPICAL CHP PROBLEMS AND WAYS OF THEIR SOLUTION

The article presents typical problems arising at thermal power plants built in the 80s of the last century. Possible options for solutions to emerging problems are considered. The influence of underburning of fuel on the growth of tariffs is revealed.

Keywords: *CHP, underburned, water supply.*

Уровень развития общества определяется уровнем энергопотребления на душу населения. В этом отношении мы значительно уступаем Западной Европе, не говоря уже о США, которые обгоняют Россию в два раза по энергопотреблению на душу населения, но по темпам роста удельного энергопотребления Россия в последние годы не отстает от развитых стран. При этом можно отметить, что 2010-е годы мы вводили новых мощностей в десятки раз меньше, чем в 1970-е годы.

Сегодня Набережночелнинская ТЭЦ является одним из самых крупных энергетических предприятий Средней Волги и лидером по своим технико-экономическим показателям. Его годовая выработка электричества составляет 4036 млн кВт/час. Набережночелнинская ТЭЦ служит эталоном современного предприятия по освоению передовых технологий, по отношению к персоналу, а также активному участию в общественной жизни города.

Набережночелнинская ТЭЦ, как и все предприятия, имеет большое количество проблем, которые нуждаются в решении. Одной из самых известных проблем является жесткость воды. На ТЭЦ работает система оборотного водоснабжения: холодная вода из градирен поступает в конденсаторы, охлаждает отработавший пар в турбинах, превращает его в воду и создает вакуум в турбине (чем глубже вакуум, тем более экономична работа турбин). Естественно, вода нагревается и возвращается опять на градирни, где поднимается, разбрыз-

гивается, охлаждается. Получается замкнутый контур. Естественно, при испарении минерализация воды возрастает, а циркулируя в одном контуре, она становится все более и более жесткой. В результате вода покрывает поверхности нагрева конденсаторов турбин: увеличиваются температурные напоры, вода хуже охлаждает пар, вакуум ухудшается – и, как следствие, ухудшается экономичность.

Простейший способ снизить жесткость, который раньше применялся на многих ТЭЦ, – больше «продуваться», или, говоря другими словами, сливать больше воды в канализацию и добавлять больше сырой. Однако с 2007 года начали вводить в циркуляционную воду реагент Актифос 640 для защиты от солеотложений. Эти компоненты связывают минеральные соли и не дают им возможность отложиться на трубке конденсатора. Таким образом, температурные напоры остаются прежними, и сокращается «продувка» самих градирен.

Благодаря этому за год работы по произведенным замерам температурный напор на ТЭЦ снизился на 0,8 градуса, количество продувочных вод – на 327 тысяч тонн, что является достаточно большой величиной.

Вторая проблема – это содержание недожога. Для того, чтобы оказывать воздействие на температуру в топке, из-за которой и образуются окислы азота, устанавливаются датчики по химическому недожогу на котлах. Датчики устроены таким образом, что при появлении небольшого недожога, подается сигнал, что подачу воздуха нужно увеличить. А если, наоборот, он уменьшился – подается сигнал, что нужно снизить подачу воздуха. ТЭЦ работает по минимальному недожогу. В результате, если раньше коэффициент избытка воздуха составлял 4-5%, то теперь – 2-3%. В целом же это означает, что ТЭЦ, во-первых, делает меньше выбросов. Во-вторых, снижается концентрацию окислов азота. В-третьих, увеличивается КПД котлов – и, соответственно, сжигается меньше топлива. Все взаимосвязано.

Третья проблема – содержание нефтепродуктов.

Что такое Набережночелнинская ТЭЦ? Это котлы, турбины, много насосов. А всяким вращающимся механизмам, как известно, необходимо масло, чтобы смазывать трущиеся детали. Но это масло, увы, имеет свойство «подпаривать» и даже капать. Естественно, рано или поздно оно проникает и в воду. Как поступать с ним потом? Сливать в канализацию вместе с водой, что и делается персоналом. В результате там образовывается масляная пленка – и бесконечно откачивается эта вода, собираются нефтепродукты. Это крайне непроизводительная вещь: люди отвлекаются от основной работы и занимаются механическим сбором масла.

Тем не менее, это необходимо, потому что превышения по содержанию нефтепродуктов чреватые серьезными штрафными санкциями: в соответствии с нормами, вода, которая к нам пришла, может лишь ненамного отличаться от той, которая ушла. Загрязнить ее мы можем совсем незначительно. В 2008 году на ТЭЦ была внедрена установка «Радуга-500», которая методом напорной флотации удаляет нефтепродукты из воды, а чистая вода возвращается в цикл станции или сливается в канализацию. Работает установка в автоматическом режиме. Благодаря ей, только за год экономится порядка 65 тысяч тонн сырой воды. Снизились также и сбросы – теперь собирается приблизительно 0,27 тонны нефтепродуктов в год.

Наконец, самой важной проблемой, которая волнует не только работников ТЭЦ, но и горожан, является рост тарификации. Изначально Набережночелнинская ТЭЦ строилась с

расчетом того объема мощности, которого хватило бы и на теплоснабжение города Набережные Челны и, в первую очередь, «КАМАЗа». Сегодня она является основным источником подачи тепла с мощностью более 4 000 Гкал в час. Но загруженность ТЭЦ составляет всего лишь 35-45%. Предприятия «КАМАЗа» за последние 10 лет снизили потребление тепла в семь раз.

В Тольятти тариф на тепло составляет 1 341 рублей за Гкал, меньше чем в Набережных Челнах. Но Тольяттинская ТЭЦ загружена на 97,8%. При установленной тепловой мощности 3 513 Гкал в час, присоединенная нагрузка составляет 3 398 Гкал, то есть она работает в эффективном режиме. Установленная же мощность Набережночелнинской ТЭЦ — 4 092 Гкал в час, присоединенная нагрузка 2 188 Гкал, а фактическая нагрузка составляет максимум 1 700 Гкал в час, в зависимости от температуры наружного воздуха. Поэтому для того, чтобы снизить себестоимость тепла, необходимо максимально загрузить Набережночелнинскую ТЭЦ.

В октябре 2015-го года была построена подкачивающая насосная станция (ПНС-9). Она предназначена для обеспечения надежного теплоснабжения старой части города Набережные Челны — ГЭСа, Зяби, Сидоровки, а также новых строящихся микрорайонов общей площадью более 1 млн кв. м.

Раньше юго-западная часть города питалась от котельной БСИ. Котельные, как правило, всегда дороже по выработке тепла, чем ТЭЦ, которые работают на комбинированной выработке, то есть производят электроэнергию и тепло. Все новые объекты, которые появляются в городе, присоединяются к ТЭЦ.

В последние годы проведена реформа энергетики в рамках законодательства. Так, в целях развития конкуренции энергетика была разделена на генерацию, сети и сбыт, то есть на самостоятельные бизнес-единицы. Однако в реальности это привело к увеличению управленческих расходов, рассогласованности работ источников генераций, теплосетевых компаний и коммунальных источников тепла. Понизилась эффективность оперативного взаимодействия источников тепловой энергии и теплосетей, рассогласованы ремонтные схемы - все это результаты проведенных реформ. В итоге сейчас мы имеем потерю интереса к централизованному теплоснабжению и переход потребителей к созданию собственных источников тепловой энергии, что приведет к еще большей разбалансированности системы и росту тарифов для оставшихся потребителей, среди которых основные – население, ЖКХ, малый бизнес, соцсфера. Необходимо учитывать, что теплоснабжение – это базовая человеческая потребность. Уже сегодня известно, что приоритетно развитие комбинированной выработки электроэнергии, потому что наш основной товар – тепло. Оно необходимо не только предприятиям, но и населению. Тем более что переход к децентрализованному отоплению в таком крупном городе, как Набережные Челны, нежелателен и с экономической, и с экологической точек зрения.

В заключении хотелось бы сказать, что также необходимо со стороны государства обеспечить поддержку в реализации стратегических задач и решения проблем, которые возникают в Набережночелнинской ТЭЦ, в том числе при подготовке квалифицированных кадров в высших, средних и технических/учебных заведениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Григорьянц А.Г., Шиганов И.Н., Мисюров А.И. Технологические процессы лазерной обработки: Учеб. пособие для вузов / Под ред. А.Г. Григорьянца. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 664 с.
2. В. В. Звездин, А. В. Хамадеев, Р. Б. Каримов, Р. Г. Загиров, Р. Р. Юсупов. Управление процессом лазерной маркировки // Межвузовский научный сборник «Проектирование и исследование технических систем» – Наб. Челны, 2007 — №11. – С. 39 – 44
3. Рахимов Р.Р. Лазерная технология маркировки деталей /Рахимов Р.Р., Звездин В.В., Саубанов Р.Р., Ахтямов Р.Ф. Социально-экономические и технические системы исследование, проектирование, оптимизация. №1 (64). - 2015. Набережные Челны: изд-во НЧИ КФУ - С 36-44
4. Д.А. Башмаков Способ определения пространственно-временного распределения энергии в лазерном пучке / Д.А. Башмаков, И.Х. Исрафилов // Beam Technologies and Laser Application : Proceedings of the international scientific and technical conference. SPb.: Publishing house SPbSPU, 2016. – С. 33-35
5. Исрафилов И.Х., Башмаков Д.А., Исрафилов Д.И. Исследование влияния лазерной обработки на химический состав металлов/Машиностроение и техносфера XXI века // Сборник трудов XXI международной научно-технической конференции в г. Севастополе 15-20 сентября 2014г. – Донецк: МСМ, 2014. – Стр. 107-108.