

УДК 621.31

**МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕВЕРНОЙ МИНИ-ТЭЦ Г. ГРОДНО
MODERNIZATION OF NORTHERN MINI HEAT POWER PLANT IN
GRODNO**

В.В. Ефименко, А.А. Сотникова, Я.С. Яцухно
Научный руководитель – А.А. Бобич, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
V. Yefimenko, A.Sotnikova, Ya. Yazuchno
Supervisor – A. Bobich, Candidate of Technical Science, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: потребление энергии является обязательным условием существования человечества. Наличие доступной для потребления энергии всегда было необходимо для удовлетворения потребностей человека, увеличения продолжительности и улучшения условий его жизни.

Abstract: energy consumption is a prerequisite for the existence of mankind. The available of energy available for consumption has always been necessary to meet human needs, increase the duration and improve the conditions of his life.

Ключевые слова: тепловая энергия, электрическая энергия, мощность оборудования.

Keywords: thermal energy, electrical energy, power, equipment.

Введение

Северная мини-ТЭЦ входит в состав филиала «Гродненские тепловые сети» РУП «Гродноэнерго» и является одним из основных источников централизованного теплоснабжения северного района г. Гродно.

Северная мини-ТЭЦ создана на базе построенной в 60-70-е годы прошлого века районной котельной, которая в 2001 году, после установки на ней парового турбоагрегата электрической мощностью 3,5 МВт, переведена в категорию мини-ТЭЦ. В целях дальнейшего повышения эффективности производства тепловой и электрической энергии в 2006 году на электростанции была смонтирована когенерационная установка (газотурбинный агрегат электрической мощностью 6 МВт с котлом – утилизатором).

Назначение мини-ТЭЦ – отпуск тепловой энергии с горячей водой для нужд отопления и ГВС части жилищно-коммунального сектора города, прилегающих предприятий промышленного узла и с паром для технологических нужд близлежащих промышленных предприятий, а также отпуска электроэнергии в сеть энергосистемы.

Основная часть

На Северной мини-ТЭЦ установлены три паровых котла типа ГМ-50-14/250 ст.№4,6,8.

Котел типа ГМ-50-14 производительностью 50 т/ч предназначен для получения перегретого пара с температурой 250⁰С. Котлоагрегат – двухбарабанный, с естественной циркуляцией, выполнен по П-образной схеме с

отдельно вынесенным водяным экономайзером. Топочная камера объемом 133 м³ полностью экранирована.

Трубы фронтального и заднего экранов в нижней части образуют двухскатный наклонный под. Трубы боковых экранов в верхней части образуют потолок топки. Газомазутные горелки расположены по две на боковых стенках топки.

Установленная электрическая мощность мини-ТЭЦ на 01.01.2022 составляет 9.5 МВт, установленная тепловая мощность котлоагрегатов – 250,6 Гкал/ч с учетом мощности котла-утилизатора.

В составе мини-ТЭЦ эксплуатируются паротурбинная и газотурбинная группы оборудования, а также пиковые водогрейные котлы.

Потребителями пара являются ОАО «Белкард» и ОАО «Гронитекс». Пар отпускается по паропроводу Ду 200 мм на ОАО «Белкард» и Ду 500 мм на ОАО «Гронитекс». Общая протяженность паропроводов составляет около 2 км. Загрузка паропроводов составляет 5-15% от их проектной пропускной способности.

Основным оборудованием газотурбинной части ТЭЦ является газотурбинная электростанция ЭГ 6000Т-Т10500-3ВНМ1УХЛ/1 с генератором типа ТК-6-2РУХЛЗ (ГТУ) и котел-утилизатор типа КУП-12,5-1,4-280, предназначенный для выработки перегретого пара и нагрева сетевой воды. Прошедшие через КУ продукты сгорания отводятся в индивидуальную металлическую дымовую трубу высотой 25 м.

Основной вид топлива на Северной мини-ТЭЦ – природный газ, резервное топливо – мазут. Мазутное хозяйство включает приемно – сливное устройство, пять резервуаров для хранения мазута.

Система теплоснабжения закрытая, регулирование отпуска теплоты с сетевой водой качественно-количественное, по температурному эксплуатационному графику 110/65⁰С с верхней срезкой 96⁰С. В среднем зимнем режиме температуры прямой и обратной сетевой воды составляют – 66/45⁰С.

На период до 2035 года планируется расширение зоны теплоснабжения Северной мини-ТЭЦ, что повлечет за собой увеличение тепловых нагрузок на источник с соответствующим ростом расхода сетевой воды.

Водное хозяйство Северной мини-ТЭЦ представлено системами хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения, а также двумя системами водоотведения – хозяйственно-бытовых и промышленно-ливневых вод.

В настоящее время на предприятии эксплуатируется объединенная система производственно-противопожарного водопровода, обеспечивающая производственные нужды установленного оборудования и пожарные нужды зданий и сооружений, включая мазутное хозяйство.

ТЭЦ не имеет собственной водоподготовительной установки. Химочищенная вода поступает с ХВО предприятия «Гронитекс» и используется для подпитки теплосети, восполнения невозврата конденсата от потребителей пара, внутростанционных потерь пара и конденсата.

Существующая система водоснабжения на мини-ТЭЦ предусматривает возможность уменьшения потребления воды за счет ее повторного использования на технологические нужды котельного отделения для подпитки тепловых сетей. В сумме объем повторного использования воды составляет примерно 22% от общего водопотребления на технологические нужды предприятия.

Фактические максимальные нагрузки в последние годы не превышали 100-110 Гкал/ч при расходах сетевой воды зимой 2700-3400 т/ч, а в межотопительный период 800-1700 т/ч. Ожидается некоторое увеличение отпуска тепла в сетевой воде за счет нового строительства.

Разработана программа реконструкции Северной мини-ТЭЦ на период 2021 – 2025 гг. с перспективой до 2030 года с целью повышения надёжности и экономичности работы основного технологического и вспомогательного оборудования, поддержания качественного теплоснабжения потребителей в условиях подключения нагрузки нового строительства жилых микрорайонов зоны теплоснабжения Северной мини-ТЭЦ и с учетом ввода в постоянную эксплуатацию Белорусской АЭС. Данная программа выполнена на основе проведённых анализов технического, физического и морального состояния основного и вспомогательного оборудования, с учётом изменения перспективных тепловых нагрузок в паре и сетевой воде на рассматриваемый период.

Заключение

Планируемый ввод в постоянную эксплуатацию 2-х блоков Белорусской АЭС окажет значительное влияние на режимы работы основного оборудования Северной мини-ТЭЦ.

Литература

1. Кобевник В.Ф. Охрана труда / В. Ф. Кобевник // Киев, высшая школа - 1990. - 286 с.
2. Котел ГМ-50-14/250. Режим доступа: [http://invest.ru/catalog/vodogreynye_kotly/kotly-ptvm/ptvm-50/]. Дата доступа: [12.07.2022]
3. Котел ПТВМ-50. Режим доступа: [http://invest.ru/catalog/vodogreynye_kotly/kotly-ptvm/ptvm-50/]. Дата доступа: [12.07.2022]
4. Котел КВГМ-50. Режим доступа: [<https://bigkotel.ru/vidy-kotlov/harakteristiki-kotla-kvgm-50/>]. Дата доступа: [12.07.2022]
5. БелТЭИ. Режим доступа: [<https://beltei.by/>]. Дата доступа: [12.07.2022]