

УДК 621.311.22

**ФИЛИАЛ РУП «МИНСКЭНЕРГО» ЖОДИНСКАЯ ТЭЦ
BRANCH OF THE RUE «MINSKENERGO» ZHODINO TPP**

Д.С. Савич

Научный руководитель – И.Н. Прокопеня, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет, г. Минск

D. Savich

Supervisor – I. Prokopenya, Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: в статье представлен обзор на предприятие энергетической отрасли РБ «Жодинская ТЭЦ», где представлена информация об истории станции, её технологическая схема и мнение автора о данном предприятии.

Abstract: the article provides an overview of the enterprise of the energy industry of the Republic of Belarus "Zhodino TPP", which provides information about the history of the station, its technological scheme and the author's opinion about this enterprise.

Ключевые слова: практика, котёл, турбина, Жодино, энергия, работа, пар, предприятие, снабжение.

Keywords: practice, boiler, turbine, Zhodino, energy, work, steam, enterprise, supply.

Введение

Жодинская ТЭЦ занимается круглогодичным обеспечением местных потребителей тепловой энергией и производит электрическую энергию в отопительный период года.

История предприятия берёт начало в конце 30-х годов прошлого века, когда был заложен проект этой станции под названием Смолевичская ГРЭС. В 1947 году началось её строительство, в это же время в Жодино начиналось возведение автомобильного завода, которому требовалось энергообеспечение.

Уже 30 ноября 1951 года был успешно включён турбогенератор № 1 мощностью 18 МВт в параллельную работу с энергосистемой. Этот день считается официальной датой рождения электростанции.

Смолевичская ГРЭС стала первой электростанцией высокого давления в Белорусской энергосистеме и с 1952 года безаварийно обеспечивала электроэнергией народное хозяйство республики и её столицу Минск.

Развитие Жодино потребовало его снабжение горячей водой и паром, поэтому в 1961 начался процесс теплофикации города, с тех пор сделав ТЭЦ единственным источником теплоснабжения капитальной застройки и других местных потребителей.

Современное название станция получила в 1979 году. На сегодняшний день на балансе предприятия числится Борисовская ТЭЦ и котельные, практически целиком обеспечивающие теплоснабжение Борисова.

Основная часть

Жодинская ТЭЦ по технологической структуре относится к электростанциям с поперечными связями, что определяется наличием общих коллекторов питательной воды, пара и конденсата.

Техническое водоснабжение ТЭЦ осуществляется от береговой насосной станции (БНС) сырой водой из водоёма реки Плиса и обеспечивает охлаждение подшипников всех вращающихся механизмов, пробоотборников для химцеха, охлаждение эжекторов турбин, газоохладителей.

Топливное хозяйство станции включает в себя газовое и мазутное хозяйство, склады древесного топлива и торфобрикетов. Природным газом предприятие обеспечивается через станционный газорегуляторный пункт и газораспределительную станцию, а твёрдое топливо привозится грузовым автотранспортом. При этом мазут находится в резерве и мало используется, на станции имеются его запасы 2008 года поставки, которые в свою очередь требуют поддержания в виде расхода пара в холодные времена года.

Тепловая схема ТЭЦ имеет два технологических цикла 1,6 МПа (I очередь) и 9,8 МПа (II очередь).

Первую очередь низкого давления образуют два паровых котла типа ГМ-50-14 ст. №№ 2,5. У этих котлов паропроизводительность составляет 50 т/ч, температура питательной воды – 104 °С, основным топливом для них выступает газ, а резервным – мазут, КПД брутто на газе составляет 93 %.

Пар после котлов первой очереди и после котлов второй очереди в межотопительный период через редуционно-охладительные установки (РОУ) может подаваться внешним потребителям пара и на бойлеры теплосети, испаритель, мазутное хозяйство, химический цех и другие технологические нужды станции.

Вторую очередь высокого давления образуют:

- три паровых котла типа ПК-20 ст. №№ 6,7,8 (паропроизводительность перегретого пара температурой 510 °С и давлением 10 МПа - 120 т/ч, температура питательной воды – 158 °С, основное топливо - газ);
- один паровой котел типа Е-60-9,5-510 ДФТ ст. № 11 (паропроизводительность перегретого пара температурой 510 °С и давлением 9,5 МПа - 60 т/ч, основное топливо – смесь древесной щепы и торфобрикета БТ-7, для растопки используется природный газ) Этот котёл является уникальным для Беларуси, находится в единственном экземпляре на Жодинской ТЭЦ. Призванный увеличить долю потребления местных видов топлива, с его помощью удаётся экономить газ на сумму примерно \$3500000 в год.

От котлов данной очереди в отопительный период пар поступает на две паровые турбины типа Т-30-90 ст. №№ 4,5, их номинальная электрическая мощность составляет 30 МВт, расход пара максимальный - 190 т/час, давление пара – 9,0 МПа, температура пара равна 500 °С. Отработанный пар турбин поступает в конденсаторы, присоединенные непосредственно к выхлопному патрубку каждой турбины, где охлаждается обратной сетевой водой, проходящей по трубной системе. При конденсации из пара выделяются неконденсирующиеся газы, которые удаляются с помощью эжекторов. В данных турбинах также имеются отборы, с помощью которых часть отработанного пара забирается и используется в регенеративном цикле для подогрева основного

конденсата, питательной воды в ДОК, для подогрева сетевой воды в бойлерах и других целях.

В отдельную группу выделены водогрейные котлы КВГМ-100 ст. №№ 9, 10, предназначенные для получения горячей воды давлением до 2,2 МПа (на практике не более 1,6 МПа) и температурой до 150 °С, используемой в системах отопления. Этот котёл унифицированной серии рассчитан на сжигание природного газа и высокосернистого мазута, водотрубный, радиационный с теплопроизводительностью 100 Гкал/час.

Ранее указано, что цикл ТЭЦ использует речную воду. Перед отправкой этой воды в технологический цикл необходима её очистка и химическая подготовка.

Питание котлов первой очереди производится химочищенной водой (ХОВ), которая приготавливается по схеме химводоочистки химического цеха, включая процессы известкования и коагуляция в осветлителе, фильтрацию на механических фильтрах и двухступенчатое натрий-катионирование.

Химочищенная вода из баков подпитки котлов №№ 1,2,3 насосами химически очищенной воды НХОВ №№ 1,2,3 через подогреватели химочищенной воды подается в деаэраторы основного конденсата с давлением 0,12 Мпа (ДОК-1, ДОК-2), откуда питательными электронасосами № 1,2,5 подается в котлы первой очереди. Вместе с потоками конденсата и дренажа ХОВ образует поток питательной воды для данных котлов.

Котлы второй очереди в отопительный период используют питательную воду, образованную потоками ХОВ, конденсата бойлерных установок и дренажных баков. В межотопительный период для восполнения потерь в цикле включается испаритель, он предназначен для получения из химочищенной воды пара, направляющегося в пароводяной тракт.

Для снабжения потребителей паром на ТЭЦ установлены РОУ:

- на паропроводах от котлов ПК-20 и Е-60 – 100/40; 100/15; 100/6; 100/1,2;
- от котлов ГМ-50 – 15/7; 7/1,2 и 15/2.

В состав теплофикационной установки входят две группы подогревателей сетевой воды:

- бойлерная № 2 - два бойлера типа ПСВ-500-3-23, один типа ПСВ-500-14-23 и три конденсатных насоса М-25-140;
- бойлерная № 3 - два бойлера типа БО-350, один бойлер БП-350 и два конденсатных насоса типа 5КСД-5х4.

Для подпитки теплосети используется вода после деаэраторов химически очищенной воды ДХОВ №№ 1 и 2, куда подается химочищенная вода из химцеха.

Таким образом, установленная электрическая мощность Жодинской ТЭЦ составляет 54 МВт, тепловая – 425,235 Гкал/ч. Среди тепловых электроцентралей, входящих в РУП «Минскэнерго», показатель электрической мощности является самым скромным, а показатель тепловой мощности занимает среднее место. Так, доля Жодинской ТЭЦ по отпуску электроэнергии с 2016 года составляет около 1 % (для сравнения доля МТЭЦ-4 – 40,2 %, ТЭЦ-5 – 26,1 %,

МТЭЦ-3 – 23,3 %, Борисовская ТЭЦ – 4,6 %). Доля отпущенной тепловой энергии равна 3,5 % (МТЭЦ-4 – 40,2 %, МТЭЦ-3 – 20,0 %, Борисовская ТЭЦ – 1,8 %, ТЭЦ-5 – 1,0 %).

Теплоснабжение города Жодино от Жодинской ТЭЦ осуществляется по трем магистралям. Общая присоединенная нагрузка равна 288,87 Гкал/ч.

На балансе филиала Жодинская ТЭЦ находятся 174,26 км тепловых сетей (в том числе 32,4 км. сетей горячего водоснабжения) в однострубно́м исчислении и 30 ЦТП.

Ежегодно ведутся работы по замене тепловых сетей, например, в 2022 году в городе заменены 2500 метров теплосетей, из которых 1200 метров – трубопровод диаметром 700 мм. По 2025 год на ТЭЦ будет монтироваться гидрозатвор и в связи со строительством в городе нового микрорайона будет предусмотрена насосная станция для избежания перегрузки сетевых насосов станции.

Заключение

Жодинская ТЭЦ в целом представляет собой рядовое предприятие энергетической отрасли с неплохой материальной базой. Но несмотря на довольно высокие показатели в части эффективности производства продукции предприятия здесь не прекращаются работы по модернизации и реконструкции основного и вспомогательного оборудования.

Литература

1. Жодинская ТЭЦ - РУП «Минскэнерго» [Электронный ресурс]/История Жодинской ТЭЦ. – Режим доступа: <https://web.minskenergo.by/filialy/zhodinskaya-tets/>. – Дата доступа: 14.09.2022.
2. «В этом году ТЭЦ планирует заменить 2,5 километра теплосетей» [Электронный ресурс]/Жодинские навины. – Режим доступа: <https://zhodinonews.by/2022/07/24/v-etom-godu-tec-planiruet-zamenit-2-5-kilometra-teplosetej/>. – Дата доступа: 14.09.2022.