

## СХЕМА ТЕПЛОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ (ТЭС/ТЭЦ)

*Пирматов Нурали Бердиёрович, д.т.н., профессор,*

*Исроилова Зебинисо Бегали кизи, магистр*

*Ташкентский государственный технический университет имени  
Ислама Каримова*

### Аннотация

В статье анализируются виды потери мощности в двигателях постоянного тока со смешанным возбуждением и приводится расчет потери и КПД двигателя мощностью 2 кВт.

In article is analysed types of the loss to powers in engine of the direct current with mixed by excitement and happens to the calculation of the loss and KPD engine power 2 kW.

На технологической схеме ТЭЦ отображают цепочку технологических процессов от доставки топлива до выдачи электроэнергии.

Технологическая схема выполнена по блочному принципу (рис.1.1).

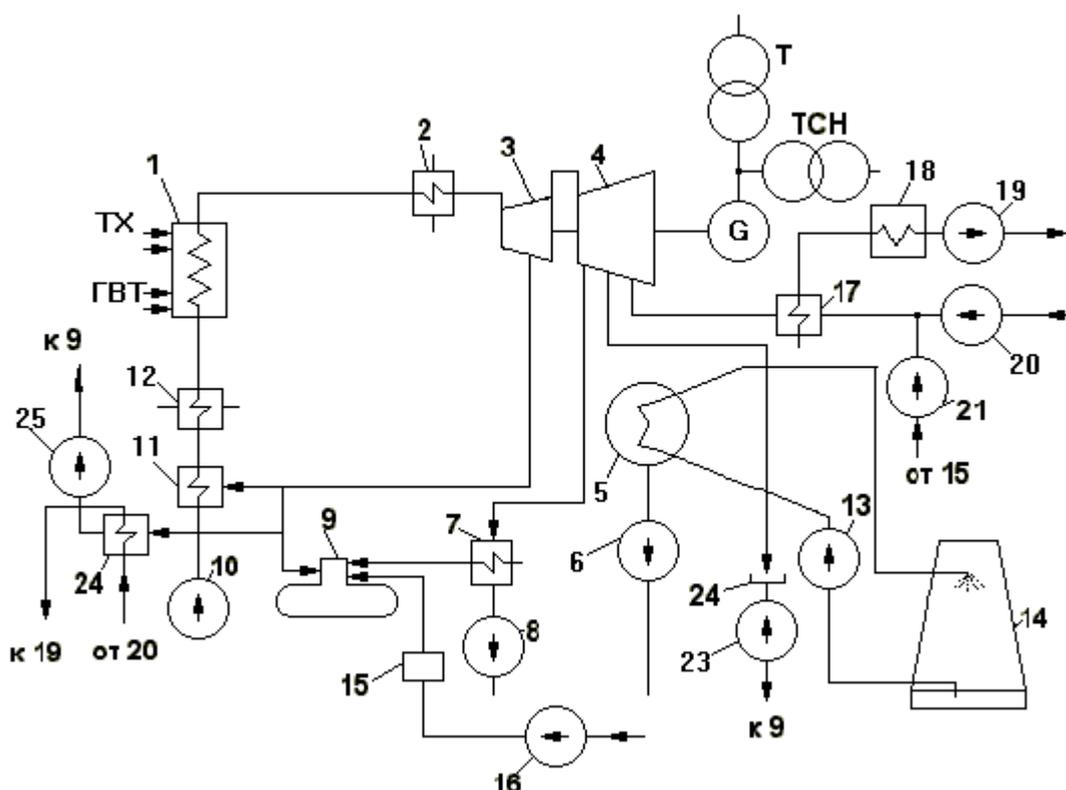


Рис. 1.1 – Технологическая схема ТЭЦ (Обозначения: G – генератор; Т – трансформатор; ТСН – трансформатор собственных нужд; ТХ – топливное хозяйство; ГВТ – газоз воздушный тракт)

Рассмотрим работу схемы: пар из котла 1 поступает через пароперегреватель 2 в турбину, состоящую из цилиндра высокого давления 3 и из цилиндра низкого давления 4. Отработанный пар конденсируется в конденсаторе 5 водой, подаваемой из охлаждающей градирни 14 циркуляционным насосом 13, а затем конденсат подается конденсатным насосом 6 в подогреватели низкого давления (ПНД) 7 со сливным насосом из ПНД конденсатора 8. В ПНД конденсат подогревается и поступает в деаэратор 9. Подпиточная вода из природного водоема насосом технического

водоснабжения 16 подается в водоподготовительную установку (химводоочистку) 15, после специальной обработки, в которой также поступает в деаэратор 9. Питательная вода, освобожденная в деаэраторе от кислорода и углекислого газа, подается в котел 1 питательным насосом 10. При этом проходит через подогреватели высокого давления (ПВД) 11 и экономайзер 12, где подогревается отбираемым из турбины паром и отходящими от котла газами.

Для промышленных нужд имеется в наличии отбор пара из турбины 22, возврат конденсата от технологических потребителей осуществляется насосом 23. Для подогрева сетевой воды (для отопления и горячего водоснабжения) используется теплофикационный отбор, пар из которого направляется в подогреватели сетевой воды 17. В пиковом режиме работы для подогрева сетевой воды используются водогрейные котлы 18 и пиковые бойлера 24, со сливными насосами 25. Для обеспечения циркуляции воды в теплофикационной сети служат сетевые насосы I-го и II-го 19 подъемов. Для покрытия потерь сетевой воды используется насос подпитки тепловых сетей 21.

Реально технологическая схема ТЭЦ намного сложнее, т. к. в приведенной схеме на рисунке 1.1 однотипное оборудование изображено один раз независимо от числа установленных на электростанции вспомогательных и основных агрегатов. Количество рабочих и резервных агрегатов зависит от вида и мощности станции, места механизмов в технологическом процессе и других факторов.

В энергетических установках требуемые параметры рабочего тела получают, используя энергию топлива. Под энергетическим топливом понимают вещества, выделяющие при определенных условиях значительное количество теплоты, которое экономически целесообразно использовать как источник энергии.

Энергетические и водогрейные котлы на ТЭЦ-2 газомазутные. Основным топливом для электростанции является природный газ, а резервным – мазут марки М100 и М40.

Мазут – высокий, тяжелый остаток перегонки нефти, получающийся после отгона легких фракций (бензина, керосина, лигроина и др.), применяют в энергетике преимущественно в качестве жидкого топлива. Мазут классифицируют по вязкости и содержанию соединений серы на малосернистые ( $S < 0,5\%$ ), сернистые ( $S = 0,5 \div 2\%$ ) и высокосернистые ( $S > 2\%$ ).

На ТЭЦ топливо перед сжиганием специально подготавливают, что обеспечивает надежную и экономичную работу топочных устройств и всего котла. Характер подготовительных операций зависит от вида топлива.

Природный газ, подаваемый по газопроводам, имеет давление, значительно превышающее необходимое при сжигании. Поэтому предварительно на газораспределительных станциях (ГРС) или пунктах (ГРП) электростанции снижают давление газа, а также очищают его от механических примесей и влаги. Подготовка газообразного топлива наиболее проста и требует небольших площадей и материальных затрат.

Горение жидкого топлива (мазута) происходит после его испарения. Скорость испарения жидкости, а следовательно, горения, тем выше, чем больше ее удельная поверхность, т. е. поверхность, приходящаяся на единицу массы топлива. Чтобы получить большую удельную поверхность жидкого топлива, его распыляют на мелкие частицы. Для качественного распыления и надежной транспортировки по трубопроводам мазут марок М100 и М40 предварительно подогревают до  $95-135^{\circ}\text{C}$ . Кроме того, мазут, как и газообразное топливо, очищают от механических примесей, а также повышают в зависимости от типа распыляющих устройств – горелок – до определенных значений его давление.

Подготовленное топливо к сжиганию направляют в топку котла, представляющую собой камеру значительных размеров, в которой осуществляется процесс горения.

Общий годовой расход товарного мазута теплотворной способностью 9310 ккал/кг. Определенный технико-экономическим расчетом, составляет 625 тыс. тонн, то же в условном топливе-831 тыс. тонн. Доставка мазута предусматривается железнодорожным транспортом.

#### Список литературы

1. Копылов И.П. Электрические машины.-М.: Высшая школа, Логос, 2000. -607 с.
- 2.Копылов И.П., Клоков Б.К., Морозкин В.П. Проектирование электрических машин. / Под ред. Копылова И.П. М: 2002. -757 с.
3. Бурковская Т.А. Проектирование электрических машин постоянного тока: Учеб.пособие. - Воронеж: Издательство "Научная книга", 2008.
4. Иванов - Смоленский А.В. Электрические машины. М: МЭИ, 2004.Ч 1. - 928 с.
5. Усольцев. Электрические машины. -Санкт-Петербург.: НИУ ИТМО, 21013. -416 с.
6. Salimov J.S., Pirmatov N.B. Elektrmashinalari.Darslik.-Т.: O'zbekistonfaylasuflarimilliyjamiyatinashriyoti, 2011. - 408 b.
7. Berdiev U.T., Pirmatov N.B. Elektromexanika. Texnika oliy oquv yurtlarining “Elektr texnikasi, elektr mexanikasi va elektr texnologiyalari” va “Elektr energetika” yo‘nalishi talabalari uchun darslik.– Т.: Shams-Asa. 2014. -386 b.