

И.Р. Гумеров

студент 4 курса института теплоэнергетики, кафедры «ПТЭ»

Н.Е. Кувшинов

магистрант 1 курса института теплоэнергетики, кафедры «КУПГ»

Казанский государственный энергетический университет

Г. Казань, Российская Федерация

ТИПЫ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ОРГАНИЧЕСКОМ ТОПЛИВЕ

Аннотация

В статье рассматриваются основные типы тепловых электрических станций, работающих на органическом топливе.

Ключевые слова

Тепловая электрическая станция, топливо, паровая и газовая турбина, мощность

Тип тепловой электрической станции (ТЭС) на органическом топливе определяют следующие факторы:

1. Вид используемого топлива. Различают ТЭС на твердом, жидком и газовом топливе, на двух или на всех трех видах топлива. В настоящее время на ТЭС наряду с твердым топливом (каменные и бурые угли и др.) применяют жидкое (мазут) и газовое (природный газ). Переход на жидкое и газовое топливо значительно упрощает и удешевляет топливное хозяйство электростанции. Использование природного газа способствует также чистоте воздушного бассейна [1, 2].

2. Вид отпускаемой энергии (энергетическое назначение). Различают конденсационные электростанции (КЭС) – с паровыми конденсационными турбоагрегатами, отпускающие энергию одного вида – электрическую, и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), отпускающие внешним потребителям электрическую энергию и тепловую энергию с паром или горячей водой. По характеру теплового потребления различают ТЭЦ: промышленного типа, с отпуском предприятиям пара для технологических процессов; отопительного типа, с отпуском тепла обычно с горячей водой для отопления и вентиляции зданий и для бытовых нужд населения; промышленно-отопительного типа, с отпуском пара и горячей воды для технологических и отопительных нужд.

Конденсационным электростанциям районного значения присваивают обычно название ГРЭС (государственная районная электрическая станция), например Заинская ГРЭС, Конаковская ГРЭС и др [3].

3. Тип основных тепловых двигателей (турбин) для привода электрогенераторов. Различают ТЭС с паровыми (ПТ) и газовыми турбинами (ГТ). В России работают паровые турбины 150 (160), 200 (210) и 300 МВт, а также турбины 500, 800 и 1200 МВт. За рубежом (в США) осваиваются одновальные турбины мощностью 880 МВт и двухвальные 1100 – 1300 МВт. Мощность одновального турбоагрегата предполагается повысить до 1500 МВт.

Газовые турбины достигли мощности 400 МВт. Коэффициент полезного действия современных паротурбинных ТЭС достигает 42%, газотурбинных – пока не выше 28 – 41% [4, 5].

На паротурбинных ТЭС возможно применение любого вида органического топлива (уголь, лигнит, сланцы, торф, мазут, газ). На газотурбинных ТЭС применяют преимущественно газовое или жидкое топливо.

Перспективно применение комбинации паровых и газовых турбин в виде парогазовой установки (ПГУ). На сегодняшний день мощность ПГУ достигает 600 МВт, а КПД таких установок – 61%, например, установка SCC5-8000H 1S компании Siemens на электростанции Дюссельдорфе, Германия [6].

4. Степень загрузки и использования электрической мощности. В этом отношении ТЭС разделяют на базовые, которые несут равномерную высокую нагрузку и большое число часов использования максимальной нагрузки в течение года с годовым использованием максимальной (установленной) мощности

$T_{\text{макс}} = 6000 \div 7500$ ч; полубазовые с $T_{\text{макс}} = 4000 \div 6000$ ч; пиковые – загружаются в течение суток неравномерно и имеют низкое использование оборудования в течение года с $T_{\text{макс}}$ до 2000 ч; полупиковые – имеют в течение года пониженное использование оборудования с $T_{\text{макс}} = 2000 \div 4000$ ч [7].

Электростанции с более совершенным энергооборудованием и лучшими энергетическими показателями загружают в большей мере. В качестве пиковых агрегатов предполагается использовать газотурбинные установки.

Список использованной литературы:

1. Калимуллина Д.Д., Гафуров А.М. Влияние тепловых электрических станций на окружающую среду. // Инновационная наука. - 2016. - № 3-3. – С. 91-93.
2. Калимуллина Д.Д., Гафуров А.М. Потребности в водоснабжении и водоотведении на тепловых электрических станциях. // Инновационная наука. - 2016. - № 3-3. – С. 98-100.
3. Гафуров А.М. Возможности повышения выработки электроэнергии на Заинской ГРЭС в зимний период времени. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы технических наук в современных условиях». – 2015. – С. 82-85.
4. Гафуров А.М., Калимуллина Р.М. Показатели эффективности современных газовых турбин типа Siemens SGT5-8000H. // Инновационная наука. - 2015. - № 12-2. – С. 34-36.
5. Гафуров А.М. Возможности повышения экономической эффективности газотурбинных двигателей типа АЛ-31СТ. // Энергетика Татарстана. – 2014. - № 1 (33). – С. 17-20.
6. Гафуров А.М., Гафуров Н.М. Пути повышения эффективности современных газовых турбин в комбинированном цикле. // Энергетика Татарстана. – 2015. - № 1 (37). – С. 36-43.
7. Раздел IV. Классификация тепловых электрических станций (ТЭС). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://studopedia.org/4-65337.html>.

© Гумеров И.Р., Кувшинов Н.Е., 2016

УДК 621.311

И.Р. Гумеров

студент 4 курса института теплоэнергетики, кафедры «ПТЭ»

Н.Е. Кувшинов

магистрант 1 курса института теплоэнергетики, кафедры «КУПГ»

Казанский государственный энергетический университет

Г. Казань, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РЕЖИМЫ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Аннотация

В статье рассматриваются влияния различных потребителей на режимы работы тепловых электрических станций.

Ключевые слова

Тепловая электрическая станция, электрическая нагрузка, суточные графики

Особенностью работы электрических станций является то, что общее количество электрической энергии, вырабатываемой ими в каждый момент времени, почти полностью соответствует потребляемой энергии.

В настоящее время электрические станции работают обычно параллельно в энергетической системе, покрывая общую электрическую нагрузку системы и одновременно тепловую нагрузку своего района (если