

*Дуля А.А. Как работает ТЭЦ // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Студенческий научный вестник. – 2017. – № 06 (июнь). – АРТ 222-эл. – 0,1 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/page/875550>*

### **РУБРИКА: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**УДК 537.3**

**Дуля Антон Александрович**  
студент 4 курса, электромеханический факультет  
«Омский государственный университет путей сообщения»  
г. Омск, Российская Федерация  
e-mail: [anton-omgups@mail.ru](mailto:anton-omgups@mail.ru)

### **КАК РАБОТАЕТ ТЭЦ**

*Аннотация:* В статье на примере Хабаровской ТЭЦ №1 рассказывается как работает ТЭЦ, затронув все стороны и специфики технологии производства.

*Ключевые слова:* теплоэлектростанция, энергия, топливо, энергосистема.

**Dulya Anton Alexandrovich**  
Fourth year student, electromechanical faculty  
"Omsk State Transport University"  
Omsk, Russian Federation  
e-mail: [anton-omgups@mail.ru](mailto:anton-omgups@mail.ru)

### **HOW DOES THE TEC WORK**

*Abstract:* The article on the example of Khabarovsk CHP No. 1 describes how the CHP works, affecting all aspects and specifics of production technology.

*Keywords:* thermal power station, energy, fuel, power system.

Тепловая электростанция - электростанция, вырабатывающая электрическую энергию за счет преобразования химической энергии топлива в процессе сжигания в тепловую, а затем в механическую энергию вращения вала электрогенератора.

В данной статье на примере Хабаровской ТЭЦ №1 рассмотрим как работает ТЭЦ, затронув все стороны и специфики технологии производства.

Хабаровская ТЭЦ №1 является одной из самых крупных электростанций дальнего востока, она занимает территорию площадью 520 тысяч квадратных метров, электрическая мощность станции 435 тысяч киловатт, тепловая мощность 1200 гигакалорий в час.

Начало технологической цепочки станции - это вагоноопрокидывающее устройство, которое способно перевернуть целый вагон с углем таких устройств на ТЭЦ два, производительность каждого 30 вагонов в час. Уголь сыпается в подземный распределитель глубиной 13 м, из которого по конвейерам общей протяженностью около 2500 м уголь поднимается и транспортируется к котлам, либо на топливный склад. Уголь, поддающиеся на котлы, предварительно проходит через молотковую дробилку, где огромные молоты разбивают его на частицы размером до 15 мм. Котлы, висящие на специальных металлических опорах, обмурованные специальным теплоизоляционным материалом высотой до 33 метров и весом до 5000 тонн, состоят из топки с горелками, системы водяных труб, барабана, пароперегревателя и паросборной камеры. В трубы котла подается очищенная химически обессоленная вода, каждый котел оснащен тремя системами пылеприготовления, состоящими из питателей сырого угля, шахтной молотковой мельницы и трех горелочных устройств.

Продукты сгорания угольного топлива отводятся из котла устройством гидрозолоудаления, специальный золоотвалов за пределами станции. Отходящие дымовые газы после мокрой очистки уносятся дымососом через дымовую трубу высотой 100 метров в атмосферу. Паропроизводительность котла 210 тонн пара в час, всего на ТЭЦ установлено 15 котлов, из которых 10 работает на угле, а 5 на сахалинском газе. Основным устройством для производства электрической энергии на электростанции является турбоагрегат, состоящий из турбины и генератора электрической энергии, всего на станции установлено 7 турбоагрегатов. Пар из котла под давлением 140 атмосфер и температурой 540° подается через главный паропровод в турбину, где проходит последовательно через цилиндр высокого, среднего и низкого давления. Здесь потенциальная энергия пара преобразуется в кинетическую энергию механического вращения лопаток ротора турбины со скоростью 3000 оборотов в минуту, который жестко соединен с валом электрогенератора.

Цилиндр турбины и ротор с лопатками выполнены из высококачественной высокопрочной и жаростойкой стали, вес турбины мощностью 100 тысяч киловатт составляет 210 тонн, длина 25 метров высота 10 метров. Одна часть пара после турбины направляется в конденсатор, где превращается в воду, которая через специальные подогреватели поступает обратно в котел, используемая для охлаждения пара вода подается в брызгальный бассейн и градирни, где охлаждается и возвращается обратно в конденсатор по замкнутому кругу. Другая часть отработанного пара используется для целей теплофикации города, в специальных подогревателях холодная вода нагревается до температуры 70° летом и 120° зимой, затем подается сетевыми насосами производительностью по 2,5 тысячи тонн в час в общую камеру смешивания

и далее по шести тепломагистралям поступает в город. Для восполнения потерь воды в тепловых сетях города на ТЭЦ имеется цех водоподготовки.

Хабаровская теплоэлектроцентраль №1, используя комбинированный способ выработки тепловой энергии совместно с электрической, повышает свой коэффициент полезного действия на 12-20% против тепловых станций вырабатывающих только электрическую энергию. Основными частями электрического генератора является статор - это высоковольтная электрическая обмотка, размещенная в металлической оболочке, изготовленной из специальной стали и вращающейся со скоростью 3000 оборотов в минуту ротор с электрической обмоткой и постоянного тока. При вращении ротора в обмотки статора наводится электрическое напряжение величиной 10500 вольт, внутри корпуса генератора статор охлаждается водяными регистрами, а ротор водородом под давлением 2,5 атмосферы. Против утечки водорода предусмотрено специальное устройство масляного уплотнения корпуса генератора, мощность самого крупного генератора на ТЭЦ составляет 100 тысяч киловатт, вес генератора 177 тонн, длина 11 метров, высота 5 метров. Электрический ток с обмотки статора подается на повышающий трансформатор с помощью специальных закрытых токопроводов, проходящих через стену главного корпуса станции, далее электрическая энергия напряжением 110 тысяч вольт по линиям электропередачи ЛЭП 110 киловольт распределяется через электрическую сеть объединенной энергосистемы дальнего востока по потребителем энергии: промышленность, сельское хозяйство, транспорт, населения и так далее.

В 2006 году на станцию пришло голубое топливо - сахалинский природный газ, была внедрена новая современная технология сжигания газа в котлах, уменьшились выбросы вредных веществ, золы, что

значительно улучшило экологическую обстановку в городе Хабаровске. В планах энергокомпании ОАО «ДГК» хабаровскую ТЭЦ №1 ждет полная замена морально и физически изношенного оборудования автоматизация и компьютеризация технологических процессов.

**Список использованной литературы:**

1. Б.В. Яковлев. Повышение эффективности систем теплофикации и теплоснабжения. – М.: Новости теплоснабжения, 2008. – 448 с.
2. А.Г. Щеглов. Стратегия обновления и развития тепловых электростанций на территории России. – М.: Стройиздат, 2007. – 216 с.

*Дата поступления в редакцию: 09.06.2017 г.*

*Опубликовано: 12.06.2017 г.*

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия «Студенческий научный вестник»,  
электронный журнал, 2017*

*© Дуля А.А., 2017*