

ГУСИНООЗЁРСКАЯ ГРЭС. ЦЕХ ТЕПЛОЙ АВТОМАТИКИ И ИЗМЕРЕНИЙ

А.А. Соболев

Томский политехнический университет

siberiansable@mail.ru

Введение

Основной целью деятельности филиала «Гусиноозерская ГРЭС» открытого акционерного общества «ИНТЕР РАО - Электрогенерация» является получение прибыли и обеспечение безопасной, экономичной и надежной работы оборудования в процессе осуществления видов деятельности, закрепленных Уставном Обществе.

Основными видами деятельности являются производство и передача электрической и тепловой энергии, поставка (продажа) электрической и тепловой энергии, обеспечение эксплуатации энергетического оборудования, зданий и сооружений в соответствии с действующими нормативными требованиями, проведение своевременного и качественного его ремонта, технического перевооружения и реконструкции энергетических объектов, а также развития энергосистемы.

Географическое положение

Площадка Гусиноозерской ГРЭС в республике Бурятия в южной части Загустайской степи на северном берегу озера Гусиное, образованного юго-восточным склоном Хамбинского хребта, северо - западным склоном Моностаевского хребта и долиной Гусино - Убукунской впадины, в 4,0 км от г. Гусиноозерска, между речкой Загустай и железнодорожной магистралью Улан-Удэ – Наушки. Рельеф площадки относительно спокойный, с общим уклоном к озеру Гусиное. Особенности микрорельефа площадки характеризуются чередующимися гривками и лощинами, ориентированными в направлении северо-востока на юго-запад с наличием отдельных впадин (небольших озер и заболоченных участков). Заболоченные участки имеют связь с грунтовыми водами.

Краткая характеристика мощности электростанции

Установленная электрическая мощность филиала «Гусиноозерская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация» 1200 МВт, тепловая мощность от отборов турбин 220 Гкал/ч.

На первой очереди установлено четыре блока с турбинами К-210-130-3 и котлами БКЗ-640-140ПТ1. Проектное топливо - уголь БЗР Хольбольджинского разреза.

На второй очереди установлено два блока с турбинами К-215-130-3 и котлами ТПЕ-215. Проектное топливо - Уголь Д, ДГ Тугнуйского разреза. В качестве растопочного топлива используется мазут М-100.

В 2002 году по причине закрытия разреза «Хольбольджинский» и снижения качественных характеристик угля разреза «Тугнуйский», как проектных углей для котлоагрегатов станции была

выполнена перемаркировка основного оборудования, при этом установленная мощность составила 1100 МВт.

Охрана окружающей среды

Постоянный контроль соблюдения санитарно-гигиенических норм на предприятии, с учетом вредного воздействия производственных факторов на работающих и окружающую среду, осуществляет сектор экологии производственно-технического отдела. Зоной контроля отдела является вся станция, прилегающая территория, атмосферный воздух. Для аналитического контроля в штате предусмотрена химическая лаборатория, основными задачами которой является:

1. Контроль исполнения природоохранного законодательства, актов, предписаний контролирующих органов, мероприятий по охране окружающей среды, разработанных для станций в целом, утвержденных Техническим директором.

2. Контроль состояния воздуха рабочей зоны. Участие в проведении аттестации рабочих мест.

3. Контроль эффективности работы газо-пылеулавливающих установок, объемом выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

4. Контроль состояния атмосферного воздуха.

5. Предоставление необходимой стат. отчетности вышестоящим органам, статуправления, природоохранным органам.

6. Контроль количества выбросов.

7. Разработка и согласование норм предельно допустимых выбросов, сбросов и размещения загрязняющих объектов.

Технологический процесс

Тепловая электростанция включает в себя: топливное хозяйство и систему подготовки топлива к сжиганию; турбинную установку; котельную установку; установки конденсатоочистки и водоподготовки; систему золошлакоудаления; систему технического водоснабжения; электротехническое хозяйство; систему управления электрооборудованием.

Подготовка твёрдого топлива к сжиганию заключается в измельчении и сушке его в пылеприготовительной установке.

В котёл дутьевыми вентиляторами подаётся необходимый для горения воздух. Продукты сгорания топлива откачиваются дымососами и затем отводятся в атмосферу через дымовые трубы. Каналы газоходов, воздухопроводов и различных составляющих оборудования, через которые перемещаются воздушные потоки и дымовые газы, создают газоздушный тракт тепловой электро-

станции. В её состав входят дымососы, дымовая труба и дутьевые вентиляторы, которые, в свою очередь, составляют тягодутьевую установку. Входящие в состав топлива негорючие (минеральные) примеси претерпевают в зоне горения физико-химические изменения и удаляются из котла большей частью дымовыми газами в виде мелких частиц золы и частично в виде шлака. Для предотвращения выбросов золы в атмосферный воздух перед дымососами устанавливаются золоуловители. Шлак и уловленная зола удаляются за пределы территории электростанции на золоотвал.

При сжигании топлива химически связанная энергия превращается в тепловую, образуя продукты сгорания, теплоноситель, которые в поверхностях нагрева котла отдают теплоту воде и образующемуся из неё пару. Оборудование, отдельные его элементы, трубопроводы, по которым движется вода и пар, образуют в совокупности водопаровой тракт электростанции.

Вода, нагретая в котле до температуры насыщения, испаряется, а затем перегревается насыщенный пар, образовавшийся из кипящей (котловой) воды. Перегретый пар из котла направляется через трубопроводы в турбину, где его тепловая энергия преобразовывается в механическую, которая передается валу турбины. Пар, отработавший в турбине, поступает в конденсатор, отдаёт теплоту охлаждающей воде и конденсируется.

Применяется и промежуточный перегрев пара. Турбина имеет три составные части: часть высокого, среднего и низкого давления. Пар, отработав в части высокого давления турбины, перемещается в промежуточный перегреватель, где к нему дополнительно подводится теплота. Затем пар снова возвращается в турбину, в часть среднего, а затем в часть низкого давления, откуда он далее поступает в конденсатор. Промежуточный перегрев пара повышает коэффициент полезного действия турбинной установки и повышает надёжность её работы.

Конденсат откачивается насосом и поступает в деаэратор, пройдя через подогреватели низкого давления. В деаэраторе он нагревается паром до температуры насыщения, при этом происходят выделения кислорода и углекислоты, которые для предотвращения коррозии оборудования удаляются в атмосферу. Из деаэратора вода, называемая питательной водой, питательным насосом прокачивается через подогреватели высокого давления и подаётся в котёл.

Питательная вода в подогревателе высокого давления, а также конденсат в подогревателе низкого давления и деаэраторе подогреваются паром, отбираемом из турбины. Такой способ подогрева означает возврат (регенерацию) теплоты в цикле и называется, регенеративным подогревом. Благодаря ему уменьшается поступление пара в конденсатор, и, следовательно, и количество теплоты, передаваемой охлаждающей воде, что приводит к

повышению коэффициента полезного действия паротурбинной установки.

Элементы, обеспечивающие конденсаторы охлаждающей водой, в совокупности образуют систему технического водоснабжения. К системе относятся: источник водоснабжения (озеро и башенный охладитель-градирня), циркуляционный насос, подводящие и отводящие водоводы.

Электротехническое хозяйство включает в себя электрический генератор, трансформатор связи, главное распределительное устройство, систему электроснабжения собственных механизмов электростанции через трансформатор собственных нужд.

Задача системы управления энергооборудованием заключается в сборе и обработке информации о ходе технологического процесса и состоянии оборудования, автоматическом и дистанционном управлении механизмами и регулировании основных процессов, автоматической защите оборудования.

Цех тепловой автоматики и измерений

ЦТАИ является структурным подразделением общества и подчиняется Исполнительному директору и, в соответствии с организационной структурой управления Общества и распределением функциональных обязанностей, главному инженеру Общества.

Работой отдела руководит начальник.

ЦТАИ осуществляет свою деятельность на основе планов Общества и цеха, утверждаемых в установленном порядке.

Основные задачи цеха:

1. Обеспечение защиты тепломеханического оборудования электростанции в объеме действующих директивных документов и контроль его работы.
2. Контроль своевременного проведения текущего и капитального ремонта в соответствии с графиком.
3. Обеспечение безаварийной и экономичной работы и поддержания в исправном и работоспособном состоянии оборудования, входящего в зону обслуживания.
4. Повышение производительности труда, внедрение автоматизации, передовых методов обслуживания и ремонта, снижение стоимости эксплуатационных расходов.

В состав цеха входят следующие структурные подразделения станции: эксплуатационный, ремонтный, участок АСУ ТП.

■ Литература

1. Харченко. С.П., Кинжибекова А.К. Реализация технологических процессов на ТЭС: учебное пособие. - Павлодар, 2005. - 275 с.
2. Руководство по качеству филиала «Гусиноозерская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация».
3. Положение о ЦТАИ филиала «Гусиноозерская ГРЭС» ОАО «ИНТЕР РАО – Электрогенерация»