

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТУРБОГЕНЕРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ

В данной работе были рассмотрены существующие системы управления турбогенераторной установкой, выявлены существующие проблемы и поставлены задачи для поведения дальнейшей работы.

ВВЕДЕНИЕ

Качество генерируемой энергии в основном зависит от системы автоматического управления паротурбинных генераторов, которая осуществляет первичное регулирование частоты сети с помощью автоматического регулятора частоты вращения (АРЧВ) турбин. Ввод новых турбогенераторных установок с современными системами автоматического управления в течение длительного периода крайне незначителен. Поэтому решение данной проблемы является трудно реализуемым. Целью исследования является анализ современных методов управления паровыми турбогенераторными установками, методов расчёта элементов системы управления и защиты турбины в целом.

I. АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПАРОВЫХ ТУРБОГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК (ТГУ)

Автоматические системы управления современных паровых турбогенераторных установок (ТГУ)- это сложные комплексы различных устройств регулирования и защиты установки. Система управления турбогенераторной установкой обеспечивает четкую и безотказную работу, автоматически поддерживает заданные режимы работы турбоагрегата, осуществляет измерение и отображение технологических параметров. Кроме того, системы управления обеспечивают необходимые безопасность и надежность всего агрегата при аварийных ситуациях. Структура системы управления турбогенераторной установкой зависит от типа, мощности и принципа работы турбины. Конструктивное исполнение узлов турбогенераторов и устройств этих систем у разных производителей также различно. Но в любой системе управления используются принципиально одинаковые способы решения поставленных задач. Поэтому можно рассматривать некоторые общие принципы построения САУ паровых турбин, не разбирая подробно их конструктивного выполнения[1-2].

Ярохович Алексей Андреевич, магистрант кафедры ЭВС БГУИР, alekseyka2000@gmail.com.

Научный руководитель: Хаджинов Михаил Касьянович, кандидат технических наук, доцент, kh_m@tut.by.

II. ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ

Существующие проблемы систем управления турбогенераторной установкой: 1) Поддержание баланса мощности. Повсеместное потребление электроэнергии задает случайные отклонения потребления, а следовательно, и неплановое нарушение баланса мощности. Изменение нагрузки (выходной мощности) во время работы паровой турбины может существенно повлиять на ее производительность и эффективность[3]. 2) Долгое время запуска генераторной установки. Для запуска или изменения выходной мощности электростанций с ТГУ может потребоваться много часов, если не дней. Задачи исследования: 1) Аналитическое и расчётное исследование существующих автоматических систем управления паровых турбин с целью определения оптимальной системы для поддержания частоты вырабатываемой электроэнергии и баланса мощности. 2) Аналитическое и расчётное исследование с собственных решений для решения выявленных проблем современных турбогенераторных установках.

III. ВЫВОДЫ

Существующие АСУ ТГУ частично решают выявленные проблемы, но для лучшего их решения следует: изменить применяемые ПИ-регуляторы на модальные с целью приближения модели СУ к реальным процессам, ввести ограничения в на уровне управления и квадратичной обратной связью по производной добиться регулирования на пределах ограничений.

1. Новосёлов В. Б. Разработка методов исследования и совершенствования электрогидравлической системы регулирования и защиты паровых теплофикационных турбин и их элементов. Екатеринбург, 2014.
2. Bosch Rexroth «Гидравлика высокого давления в современных газо- и паротурбинных системах» (RE 09 722/07.90).
3. Ротов П.В. Повышение энергетической эффективности работы ТЭЦ и городских систем теплоснабжения. Москва, 2011. № 9. С. 16–20.