

Канюк Г.И., Лаптинов И.П., Мисько А.Р., Топчий А.Н., Стеблянко Д.Д.

ПРИНЦИПЫ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕГО УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНЫМИ УСТАНОВКАМИ ТЕПЛОВЫХ И АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Насосные установки ТЭС и АЭС являются достаточно энергоемкими агрегатами (на крупных энергоблоках их потребляемая мощность может составлять 13-18 Мвт), и оказывают существенное влияние на технико-экономические характеристики энергоблоков, в частности на долю энергозатрат, предназначенных для собственных нужд электростанций. На привод насосных и вентиляторных установок гидравлических, аэродинамических и паровых трактов парогенераторов, турбин, конденсаторов, теплообменных аппаратов, систем теплоснабжения расходуется до 20-30% энергозатрат собственных нужд. Ранее, при проектировании, строительстве и эксплуатации электростанций, серьезные научные исследования, направленные на обеспечение максимальных значений КПД и снижению затрат энергии на привод насосных установок, и тем более, на создание автоматизированных энергосберегающих систем автоматического управления насосными агрегатами не проводились. Хотя именно на этом направлении следует искать скрытые внутренние резервы энергосбережения не только энергогенерирующих предприятий – ТЭС и АЭС, но и практически всех промышленных и коммунальных предприятий, в технологических схемах которых используется перемещение значительных объемов энергоносителей.

С целью решения указанной проблемы выполнен цикл теоретических исследований, направленных на анализ резервов энергосбережения и возможностей повышения технико-экономической эффективности насосных установок ТЭС и АЭС и получены следующие основные результаты [1].

1. Выполнен анализ влияния технических характеристик трубопроводных систем на экономичность электростанций. Получены расчетные соотношения для определения оптимальных значений диаметров трубопроводов по критерию минимума суммарной стоимости самого трубопровода и затрат мощности на перемещение жидкости с учетом ограничений, накладываемых на скорости движения.

2. Разработаны принципы выбора оптимального режима работы насосов, обеспечивающие максимальный общий КПД гидравлических и аэродинамических сетей с учетом характеристик трубопроводных систем.

3. Выполнен сравнительный анализ влияния способов регулирования нагнетателей на экономические показатели гидравлических и аэродинамических сетей. Разработан алгоритм оптимального регулирования частоты вращения

нагнетателей, обеспечивающий максимальное значение общего КПД сети.

Использование предложенных методов оптимизации насосных сетей НПК на ТЭС и АЭС Украины может обеспечить годовую экономию порядка 3 млрд. гривен за счет снижения затрат энергии на собственные нужды электростанций.

Литература

1. Канюк Г.И. Анализ резервов энергосбережения и возможностей повышения технико-экономической эффективности насосных установок низкпотенциального комплекса (НПК) тепловых и атомных электростанций / Г.И. Канюк и др. // Вестник национального технического университета «ХПИ».- Харьков: НТУ «ХПИ».- 2005.-№57.- с.32-42.