

## Параметрическая оптимизация типовой САУМБ в режиме переменного давления пара перед турбиной

Кулаков Г. Т., Артёменко К. И.

Белорусский национальный технический университет

Большое количество публикаций посвящено вопросам автоматического регулирования мощности энергоблоков. В данный момент типовые САУМБ уже не удовлетворяют всем требованиям нового стандарта, который регулирует нормы участия энергоблоков в нормированном первичном регулировании частоты и автоматическом вторичном регулировании частоты и перетоков активной мощности. Также в Белорусской энергосистеме планируется ввод двух энергоблоков Белорусской АЭС суммарной мощностью 2400 МВт, которые будут работать в базовой части графика электрических нагрузок. В связи с этим актуальной становится задача параметрической оптимизации САУМБ в режиме переменного давления пара перед турбиной в диапазоне от 70 до 30 % номинальной мощности энергоблока.

Регулятор топлива настраиваем по передаточной функции опережающего участка по методу частичной компенсации. Котельный ПИ-регулятор мощности (КРМ) настраиваем с помощью метода полной компенсации в частном виде. Структуру турбинного регулятора мощности (ТРМ) формируем на основе передаточной функции оптимального регулятора при помощи передаточной функции датчика измерения давления ивиоля при возмущении изменением положения регулирующих клапанов турбины. Передаточную функцию формирователя сигнала задания представляют в виде звена быстрого реагирования.

Предложена САУМБ, отличающаяся от типовой тем, что котельный регулятор мощности представляет собой реальный ПИД-регулятор. Второе отличие – сигнал по скорости изменения давления перегретого пара перед турбиной не подаётся на вход КРМ в режиме переменного давления пара перед турбиной. Результаты моделирования переходных процессов предлагаемой САУМБ по сравнению с типовой показали улучшение качества управления в некоторых аспектах: при отработке скачка задания  $N_{зд}$  полное время регулирования  $t_p$  составляет 165 с против 660 с у типовой системы, однако при этом максимальное относительное изменение расхода топлива у типовой САУМБ меньше в два раза. Кроме того, в предлагаемом варианте САУМБ максимальное отклонение положения регулирующих клапанов сократилось по сравнению с типовой системой на 35 %.

При отработке внутреннего возмущения  $f_1$  время регулирования  $t_p$  у предлагаемой САУМБ сократилось в 1,57 раза по сравнению с типовой при примерно одинаковых других показателях качества.