

УДК 681.513.8

Использование феномена золотого сечения для оптимизации параметров динамической настройки САР теплоэнергетических объектов

Кулаков Г.Т., Корзун М.Л., Капацевич В.В.
Белорусский национальный технический университет

Максимальное распространение в области автоматизации теплоэнергетических процессов получили двухконтурные САР.

Для оптимизации внутренних возмущений в таких системах используется метод частичной компенсации (МЧК), основанный на использовании соответствующих коэффициентов Вышнеградского, а для оптимальной отработки внешних возмущений - один из методов полной компенсации в частном или общем виде.

Обычно динамика опережающего участка двухконтурных САР описывается передаточной функцией инерционного звена второго порядка. Если на целое принять сумму большей и меньшей постоянной времени этой передаточной функции, то можно улучшить качество отработки внутренних возмущений (уменьшение максимальной динамической ошибки регулирования до 20 %) по методу МЧК, уточнив коэффициенты Вышнеградского на основе ряда чисел золотого сечения.

Использование феномена золотого сечения при выборе оптимальной структуры корректирующего устройства (за целое принимается величина запаздывания по каналу регулирующего воздействия) позволяет повысить быстродействие САР при отработке задающего сигнала в 3 – 4 раза по сравнению с традиционными методами оптимизации, а также уменьшить линейный интервальный критерий качества при отработке крайнего внешнего возмущения до двух раз.

УДК 681.513.8

Методика оптимизации САР для объектов с динамической моделью n -го порядка при одинаковых постоянных времени

Кулаков Г.Т., Басалай Д.В., Салей А.А.
Белорусский национальный технический университет

Динамика инерционного участка многих теплоэнергетических объектов регулирования, например пароперегревателей, описывается передаточной функцией инерционного звена n -й степени с одинаковыми постоянными времени. Для таких объектов регулирования разработана универсальная номограмма, позволяющая по экспериментальным или

расчетным характеристикам пароперегревателя либо исходной передаточной функции объекта найти численные значения параметров передаточной функции инерционного участка пароперегревателя в виде последовательного соединения n -звеньев с одинаковыми постоянными времени. Для этой передаточной функции инерционного участка пароперегревателя и передаточной функции опережающего участка объекта регулирования в виде инерционного звена первого или второго порядка предложена методика оптимизации систем автоматического регулирования, позволяющая существенного улучшить качество регулирования по сравнению с типовой двухконтурной САР с дифференцированием промежуточного сигнала / 1 /.

В основу структурно-параметрической оптимизации САР положена передаточная функция оптимального регулятора, куда входит инверсная передаточная функция объекта и заданная передаточная функция САР при отработке задающего сигнала на основе предложенной современной теории автоматического управления. Вначале находится отношение заданной передаточной функции системы по задающему воздействию к передаточной функции объекта регулирования. При этом порядок передаточной функции числителя равен соответствующему порядку знаменателя. Полученная таким образом передаточная функция отношения умножается на инверсную передаточную функцию разности между единицей и оптимальной передаточной функцией системы по задающему воздействию

Литература

1. Кузьмицкий, И.Ф. Теория автоматического управления: Учеб. /И.Ф. Кузьмицкий, Г.Т. Кулаков. – Минск: БГТУ, 2010. – 574 с.

УДК 620.9:662.638

Сжигание фрезерного торфа в котлах

Жихар Г.И., Купреев Е.И., Забурдаев В.В.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее распространенным топочным устройством для сжигания фрезерного торфа является топка с шахтно-мельничной установкой.

На тепловых электростанциях Белглавэнерго ранее широко использовался фрезерный торф.

На фрезерном торфе работали такие крупные электростанции как Светлогорская ГРЭС, Бобруйская ТЭЦ, Жодинская ТЭЦ, БелГРЭС, Витебская ТЭЦ и др.

На Светлогорской ГРЭС на фрезерном торфе работали котлы ПК-14-2 производительностью 220 т/ч с давлением 100 кг-с/см² и температурой