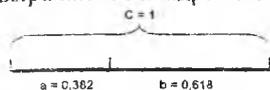


Оптимизация САР ТП ТЭС с использованием фекомена золотого сечения

Корзун М.Л.

Белорусский национальный технический университет

Золотое сечение – деление непрерывной величины на две части в таком отношении, при котором меньшая часть так относится к большей, как большая ко всей величине: $a:b = b:c$. Отношение частей в этой пропорции выражается квадратичной иррациональностью: $\varphi = (\sqrt{5}+1)/2 \approx 1,618$.



Настройка САР с дифференциатором производится следующими методами: дифференциатор настраиваем по методу полной компенсации в частном виде; ПИ-регулятор – по методу частичной компенсации. Используя свойства золотого сечения можно внести корректировки в формулы для настройки САР (таблица 1).

Таблица 1 – Формулы настройки САР с дифференциатором

Традиционные методы	Формулы с учетом правила золотого сечения
$k_a = \frac{2 \cdot k_{ин} \cdot \tau_y}{T_k}; T_d = T_k;$ $T_{зд} = \tau_y;$ $A_1 = 2,539; A_2 = 1,853$	$k_a = \frac{k_{ин} \cdot (T_{зд} + \tau_y)}{T_k}; T_d = T_k;$ $A_1 = 2,618; A_2 = 1,854$
<p>T_d – время дифференцирования, T_k – постоянная времени инерционного участка (ИУ), $T_{оп}$ и $T_{оп}$ – постоянные времени опережающего участка (ОУ), $T_{ин}$ – время интегрирования; k_p, k_d, $k_{оп}$, $k_{ин}$ – коэффициенты усиления регулятора, дифференциатора. ОУ, ИУ; A_1, A_2 – коэффициенты Вышнеградского T_k, A_1, A_2 изменились, то изменятся формулы настройки регулятора.</p>	

Для сравнения построим графики переходных процессов при обработке внешнего возмущения для трех вариантов: 1) базовый; 2) $T_{зд} = 1,618\tau_y$; 3) $T_{зд} = 1,382\tau_y$ (2-й и 3-й вариант с учетом изменившихся коэффициентов Вышнеградского для настройки регулятора). Результаты оптимизации показали, что время регулирования уменьшилось на 50 % и на 30 % для второго и третьего методов относительно базового; σ_{max} величина регулирующего воздействия на 29 % и на 14 % соответственно; степень затухания увеличилась с 0,95 до 0,98 и 1,0 соответственно.

Литература

1. Сороко, Е.М. Золотое сечение, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонизированных систем – М.: Ком-книга, 2006. – 264 с.