

К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ЦИФРОВОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Заполовский Н.И., Мезенцев Н.В., Пермьяков О.К.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Создание современных систем управления различного рода объектов связано с разработкой соответствующих алгоритмов и их технической реализацией с использованием средств микропроцессорной техники, в частности, программируемых микроконтроллеров.

В докладе рассматриваются результаты разработки алгоритмов (рекуррентных соотношений) составляющих компонент САР электропередачи дизель-поезда (блоков фильтрации сигналов, ПИД-регуляторов), полученные в процессе исследований с помощью моделирования.

В качестве исследуемого объекта рассматривается блок фильтрации сигналов управления САР электропередачи дизель-поезда, структурная схема которого приведена на рис.1.

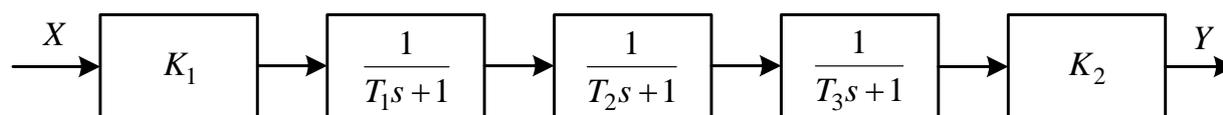


Рис.1. Структурная схема блока фильтрации сигналов управления

Здесь K_i ($i = \overline{1, 2}$), T_j ($j = \overline{1, 3}$) – параметры блока фильтрации. Их конкретные значения определены в процессе исследований с помощью моделирования в замкнутой системе регулирования при условии обеспечения качества управления. При условии использования операции интегрирования по формуле прямоугольников (Эйлера) рекуррентное соотношение имеет вид:

$$Y_n = \tau^3 K_3 X_{n-3} - (T_{10}\tau - 3)Y_{n-1} + (T_{11}\tau^2 - 2\tau T_{10} + 3)Y_{n-2} + (1 + \tau T_{10} - \tau^2 T_{11} + \tau^3 T_{12})Y_{n-3},$$

где τ – шаг интегрирования; $T_{10} = (T_1 T_2 + T_1 T_3 + T_2 T_3) / T_{13}$; $T_{13} = T_1 T_2 T_3$; $T_{11} = (T_1 + T_2 + T_3) / T_{13}$; $T_{12} = 1 / T_{13}$; $K_3 = K_1 K_2 / T_{13}$.

Для данных параметров системы величина шага вычислений с учетом устойчивости рекуррентного соотношения составляет не более 0.007 сек.

Таким образом, в процессе исследований определены импульсные передаточные функции составляющих САР, параметры регуляторов, обеспечивающих качество переходных процессов, допустимый шаг вычислений при реализации рекуррентных соотношений с использованием программируемых микроконтроллеров.