

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРИКЛАДНЫХ РАСЧЕТОВ ПРИ СИНТЕЗЕ КОМПЕНСАТОРОВ

**Скрипко Д.И., Давидовский Н.В., Бирюков А.Г.**  
**Научный руководитель – Сарока В.В., к.т.н., доцент**  
**Белорусский государственный технологический университет**  
**г. Минск, Республика Беларусь**

Поскольку вопросы решения базовой автоматизации сейчас превратились в рутину, то усовершенствованному управлению уделяется большое внимание. Самыми простыми вариантами повышения эффективности ведения технологических процессов являются использование каскадных и комбинированных (инвариантных) систем. Последние совмещают преимущества замкнутого и разомкнутого управления. Обратная связь обеспечивает точность, а компенсатор улучшает динамику.

Чаще всего предлагаются два варианта реализации комбинированной системы регулирования. В одном варианте сигнал с компенсатора подается на сумматор, формирующий сигнал для регулятора, во втором варианте сигнал подмешивается к сигналу, идущему на исполнительный механизм. С точки зрения математики оба варианта эквивалентны, однако на практике первый вариант не рекомендуется применять. Это обусловлено не столько вопросами реализуемости, сколько «не идеальностью» случайных процессов с первичных преобразователей.

Дифференциальная составляющая регулятора будет усиливать сигналы, которые формирует компенсатор; аддитивная погрешность процесса измерения может приводить к смещению сигнала задания: применение компенсатора не позволит использовать автономную автоподстройку.

Получаемые по несложным формулам передаточные функции компенсаторов трудно применимы на практике, так как они часто требуют реализации системы дифференцирования высоких порядков. Эта проблема проявляется даже при математическом моделировании. Поэтому для прикладных задач стоит рекомендовать использовать компенсаторы невысоких порядков:

$$C_A = k; C_{LP} = \frac{k}{Ts + 1}; C_{HP} = \frac{ks}{Ts + 1}; C_{FP} = k \frac{T_1s + 1}{T_2s + 1},$$

где  $C_A$  – просто усилительное звено;  $C_{LP}$  – фильтр низкой частоты;  $C_{HP}$  – фильтр высокой частоты;  $C_{FP}$  – форсирующее звено.

Значение компенсаторов может быть определено как математическими преобразованиями, так и моделированием.