

УМЕНЬШЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОМЕХ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КАНАЛА НА КАЧЕСТВО РАБОТЫ СИСТЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Т. А. ДЕЙНЕКА

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Д. А. ГРИНЮК, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ

В статье рассмотрены решения по уменьшению помех контурах регулирования.

Ключевые слова: автоматизация; системы с обратной связью; шумоподавление.

1. ВВЕДЕНИЕ

Сегодня появилось много решений по улучшению динамики регулирования за счет введения в структуру регулирования ПИД-регулятора элементов ускоренного реагирования на изменения разности между выходным сигналом от измерительного преобразователя и сигналом задания. Однако при наличии высокого уровня шумов в измерительном канале это приводит к снижению надежности.

2. ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Может быть предложено несколько вариантов структур управляемого ограничителя (рис. 1), в которых могут уменьшить уровень помех на входе в регулятор.

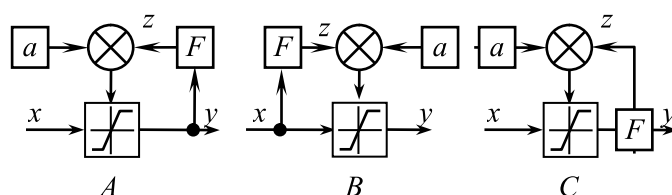


Рис. 1. Структуры ФУО: F – сглаживающий фильтр; z – сигнал после фильтра

Для оценки предложена структура замкнутого регулирования, было произведено численное моделирование при разных значениях параметров настройки и динамики контуров регулирования.

Предложенные структуры управляемых ограничителей показали себя достойными для практического использования. Из рассмотренных вариантов самые лучшие результаты продемонстрировал динамический фильтр с управляемым ограничителем. Применение для определения ФВЧ позволит получить еще больший эффект.

Применение сложных многопараметрических алгоритмов поиска может позволить одновременно оптимизировать параметры ПИД-регулятора и ДФУО и получить еще большую эффективность, однако такое решение имеет больше теоретическую основу. При оптимизации, с учетом наличия случайной составляющей, можно будет наблюдать множество локальных экстремумов.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для прикладного использования следует рекомендовать следующий последовательный синтез:

1. Настройка ПИД-регулятора с учетом параметров шума с помощью интегрального критерия. Вариация только $sample\ time$ можно обеспечить минимум интегрального критерия. После этого получаем по формулам три настройки регулятора.

2. Находим настройки для статического ФУО, обеспечивая в первую очередь подавление шумов.

3. Настраиваем ФНЧ или другое решение, для увеличения ограничения при динамических процессах и обеспечения быстрого действия.