

УДК 681.5
НАСТРОЙКА КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДОЗИРОВАНИЯ

Р. А. ШУЛЕНКОВ, Н. А. АШИРОВА

Научный руководитель Д. А. ГРИНЮК, канд. техн. наук, доц.

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Анализ управления процесса дозирования основывается на практических экспериментах, проведенных при пуско-наладки на заводе СООО «М-стандарт» (производство антифриза). Процесс производства антифриза состоит из точной дозировки компонентов: суперконцентрат, моноэтиленгликоль и вода. Система управления построена на базе PLC Siemens S7-300 (CPU 315) и scada системы WinCC 7.0.

Особенности выбора исполнительного механизма зависят от точности дозировки. При пуско-наладке первоначально стояли электромеханические исполнительные механизмы (МЭО), сигнал управления 4–20 мА и дискретное управление для 3-х позиционного клапана. В первом случае вопросов не возникало, во втором – сигнал управления определенной длительностью импульса подавался или на открытие или на закрытие.

Для настройки регулирования использовались функциональные блоки FB41 (4–20 мА) и FB42 (3-х позиционное управление). Методы нахождения уставок регулятора: метод Циглера-Никольса (PIDControl, тренд WinCC7); метод Чен/Хроунз/Ресвик (PIDControl, тренд WinCC7); PID self-tuner Step7; PIDtunerTiaportalV11 (дополнительное подключение S7-1200).

Процесс настройки выявил минусы использования исполнительных механизмов типа МЭО: электромеханический гистерезис; электромеханический люфт. Имеющиеся характеристики привода не позволяли дозировать компоненты с заданной точностью (0,2 % от расхода, по техническому заданию). Замена электрического исполнительного механизма на пневматический тоже сопряжена с трудностями: меньший гистерезис, чем у МЭО, появляется электрический гистерезис у электропневмопозиционера.