

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НА БАЗЕ
КОМПЛЕКСА TELEPERM

Забилов Ренат Равилович

Дзержинский политехнический институт
г. Дзержинск, Нижегородская обл., Россия

E-mail: zabirolv@dzry.tgc6.ru

Комплекс Teleperm фирмы Siemens используется для автоматизации технологических процессов в энергетике. Данная АСУТП является двухуровневой, нижний уровень представляет контроллер с распределенным интеллектом AS220EA/ENF, а верхний – система OM650. Распределенный интеллект означает распределение задач системы управления по функциональному признаку. AS220EA состоит из набора интеллектуальных модулей, каждый из которых имеет порты ввода/вывода, процессор, ПЗУ со своим алгоритмом и доступ к общей шине данных. Каждый модуль выполняет свою небольшую задачу: управление запорной арматурой и двигателями, обработка унифицированных аналоговых сигналов, обработка сигналов термодатчиков, обработка дискретных сигналов, реализация пошаговых программ и т.д. Вместе с дублированием модулей это обеспечивает высокую живучесть и надежность АСУТП.

Для реализации контуров регулирования предназначены модули 411 и 412. Первый используется для управления регулирующим клапаном с постоянной скоростью хода штока и имеет 2 дискретных выхода, а второй имеет аналоговый выходной сигнал. На каждом модуле можно реализовать 2 контура регулирования.

Для программирования модулей используется пакет GET-ТМ, проектирование в нем осуществляется в графическом виде. Для создания функционального плана необходимо выбрать из библиотеки требуемые функциональные блоки и соединить их линиями связи. Конвертация и генерация кодов на основе созданных функциональных планов в GET-ТМ происходит автоматически.

Для реализации простейшей одноконтурной системы регулирования с ПИ-регулятором необходимо выбрать 2 функциональных блока, показанных на рис.1 и рис.2.

P	RY	RC	M	A	MO	M/A	RM	AO	A	M	RC	RY	P	RTD	TDD	FM	FMB
CLOSE				RES 1				OPEN									
OS	X	ARZU			H			A			ARAF						
HW, PB																	
SR	B																

Рисунок 1. Функциональный блок RES

На рис.1:

Входные команды:

P – команда закрыть/открыть по защите, имеет наибольший приоритет, разрешения не требуется

RY – разрешение на закрытие/открытие в режиме “ручное”

RC – разрешение на закрытие/открытие в режиме “автомат”

M – команда открыть/закрыть дистанционного управления, для выполнения дополнительно требуется сигнал разрешения

A – команда открыть/закрыть автоматического управления, для выполнения дополнительно требуется сигнал разрешения

MO – перевод в режим “ручное”

AO – перевод в режим “автомат”

M/A – переключение режимов “автомат”/“ручное”

RM – разрешение переключения режимов “автомат”/“ручное”

RTD – сигнал о исправности измерения параметров, участвующих в регулировании, “0” принудительно переводит регулятор в режим “ручное”

TDD – сигнал о неисправности измерения параметров, участвующих в регулировании, “1” принудительно переводит регулятор в режим “ручное”

FM – сигнал о принудительном переводе в режим “ручное”

FMB – сигнал о принудительном переводе в режим “ручное” из-за ошибки

Выходные сигналы:

ARZU – информация о положении “закрыт”

ARAF – информация о положении “открыт”

H – информация о работе в режиме “ручное”

A – информация о работе в режиме “автомат”

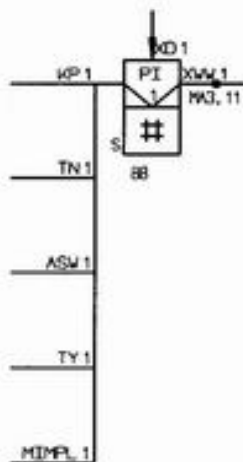


Рисунок 2. Функциональный блок PI

На рис.2:

XD – рассогласование $-100 \div +100\%$

XWW – рассогласование с учетом зоны нечувствительности

KP – коэффициент усиления регулятора

TN – время интегрирования регулятора

ASW – величина зоны нечувствительности

TY – время хода регулирующего клапана (для 411)

MIMPL – минимальная длительность импульса (для 411)

В простейшем случае вход XD функционального блока PI привязывается к разности текущего и заданного значения регулируемого параметра, приведенного к диапазону $-100 \div +100\%$. Заданное значение может быть как постоянным, так и переменным. Для построения каскадных или многоимпульсных систем регулирования можно сформировать сигнал рассогласования более сложным образом, используя стандартные функциональные блоки: сложение/вычитание, умножение/деление, интегрирование/дифференцирование.

Выходные команды жестко привязаны к определенным аппаратным “ножкам”, логическая “1” будет соответствовать 24В, а аналоговый сигнал будет преобразован в унифицированный 0..10В. После проведения монтажа, конвертации функциональных планов, генерации и передачи кодов и внесения изменений в OM650 создание регулятора будет окончено.

На рис. 3 показано изображение регулирующего клапана, значок вызова окна управления регулятором, значок вызова задатчика регулируемого параметра и индикатор степени открытия регулирующего клапана на видеограмме

операторской станции. На рис. 4 показано окно управления регулятором. На нем можно видеть степень открытия регулирующего клапана, текущее рассогласование и режим работы регулятора. Оператор может менять режим работы, открывать и закрывать регулирующий клапан в режиме “ручное”.

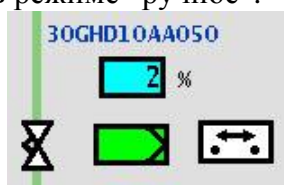


Рисунок 3. Изображение регулятора на видеogramме операторской станции

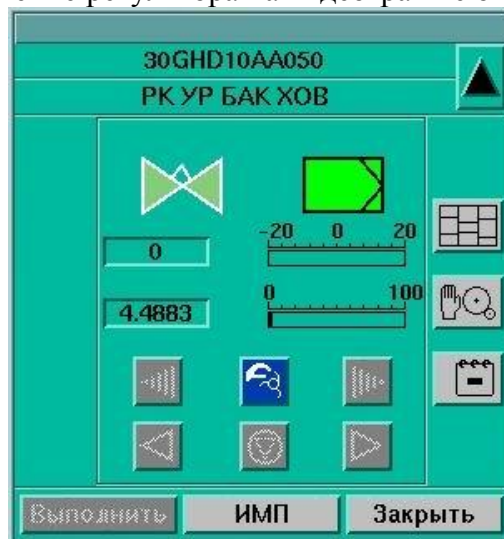


Рисунок 4. Окно управления регулятором