



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 881663

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 18.01.80 (21) 2871172/18-24

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

G 05 B 11/26

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.11.81. Бюллетень № 42

(53) УДК 62.50
(088.8)

Дата опубликования описания 15.11.81

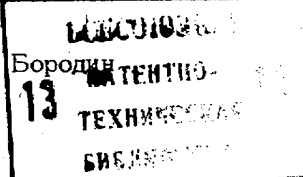
(72) Авторы
изобретения

Ю. С. Яковлев, Л. Л. Башкиров и И. Ф.

Бородин

(71) Заявитель

Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова



(54) МНОГОКАНАЛЬНАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ

1

Изобретение относится к автоматическому управлению и регулированию и может быть использовано для регулирования технологических процессов с несколькими регулируемыми параметрами.

Известен многоканальный регулятор с обтекающим устройством, в котором регулирующий блок переключается с одного объекта на другой по жесткой программе, в заданные моменты времени [1].

Наиболее близкой к изобретению является многоканальная автоматическая система регулирования, содержащая ПИ-регулятор, входом подключенный к управляющему выходу выделителя максимального сигнала, а выходом - через последовательно соединенные в каждом канале регулирования ключ, исполнительный механизм и объект регулирования - к n -входам выделителя максимального сигнала, и дополнительных выходов которого соединены со вторыми входами соответствующих ключей. В известной системе регулятор переключается с обслуживания одного объекта на

2

другой эпизодически, причем приоритетом в обслуживании обладает тот объект, у которого отклонение регулируемого параметра от заданного значения является максимальным [2] и [3].

Недостатком известных систем с эпизодически замыкающимся контуром является ухудшение качества регулирования при одновременном (синхронном) действии на несколько объектов возмущений большей интенсивности. В каждый момент времени регулятор системы может обслуживать только какой-нибудь один объект и при одновременном действии возмущений на две или более объектов, может иметь место ухудшение качества регулирования, что приводит к ограничению области применения системы регулирования с эпизодически замыкающимся контуром.

Целью изобретения является увеличение точности системы с эпизодически замыкающимся контуром и расширение области ее применения.

Поставленная цель достигается тем, что в систему введен широтно-импульсный модулятор, тактовым входом подключенный к генератору импульсов и последовательно соединенные в каждом канале регулирования дифференцирующее звено и ограничитель, выходы каждого из которых подключены к i -входам широтно-импульсного модулятора, i выходов которого соединены со вторыми входами исполнительных механизмов, входы каждого из дифференцирующих звеньев подключены к выходам соответствующих объектов.

На чертеже изображена блок-схема предлагаемого устройства.

Схема содержит объекты 1 регулирования, выделятель 2 максимального сигнала, ПИ-регулятор 3, коммутирующие ключи 4, исполнительные механизмы 5, дифференцирующие звенья 6, ограничители 7, широтно-импульсный модулятор 8, генератор импульсов 9.

Отклонения, регулируемых параметров от заданного значения с нескольких объектов 1 (сравнивающее устройство отнесено к объекту) поступают на входы выделятеля максимального сигнала (ВМС) 2. Максимальное из отклонений выделяется и поступает с выхода ВМС на вход релейного ПИ-регулятора 3. Выходной сигнал последнего через коммутирующие ключи 4 приводит в движение в требуемом направлении соответствующий исполнительный механизм 5, воздействующий на объект 1.

Выделитель максимального сигнала не только выделяет из всех поступивших на его входы наибольший, но и указывает, какой из выходных сигналов является максимальным. Это делается с помощью индицирующих сигналов $U_1, U_2, \dots, U_n$ дополнительных выходов, которые управляют ключами 4, осуществляющими переключение регулятора с одного объекта на другой.

В предлагаемом устройстве отклонения регулируемых параметров подаются одновременно на вход включенных параллельно усилительного и дифференцирующего элементов дифференцирующего звена 6, с выхода которых сигналы через ограничители 7 подаются на входы широтно-импульсного модулятора (ШИМ) 8, назначение которого передавать на входы исполнительных механизмов 5 импульсы от генератора импульсов 9, предварительно промодулированные по ширине сигналами, поступающими с ограничителей 7. За счет наличия в ШИМ функции коммутатора на i -й вы-

ход ШИМа поступают импульсы только в том случае, если на его i -й вход действует сигнал с i -го ограничителя. Сигнал на выходе ограничителя появляется тогда, когда суммарный сигнал по отклонению регулируемого параметра и его производной превысит установленную ограничителем величину.

Если на два или более объектов действуют одновременно внешние возмущения достаточно большой амплитуды или скорости. Как и всегда регулятор будет обслуживать тот объект, у которого отклонение максимально. Однако в этом случае имеется опасность, что регулируемые параметры других объектов, на которые действуют интенсивные синхронные во времени возмущения и которые в данный момент не обслуживаются регулятором, могут выйти за пределы допустимых значений. Если величина возмущения достаточно велика и на выходе элемента 6 появится сигнал, превышающий зону нечувствительности ограничителя (порога ограничения), этот сигнал ограничителем пропускается и действует на соответствующий вход (или входы, если таких сигналов несколько) ШИМ 8. Соответствующие выходные сигналы ШИМа включают в требуемом направлении соответствующие исполнительные механизмы 5.

Когда отклонение уменьшается и сигнал на выходе элемента 6 делается меньше порога ограничения ограничителя 7, он через последний не пропускается и на вход ШИМа не попадает. В этом случае исполнительные механизмы управляют обычным образом через коммутирующие ключи 4 от регулятора 3.

Внедрение предлагаемого изобретения улучшит качество регулирования в системах с эпизодически замыкающимся контуром, расширит область применения таких систем, позволит применять их для регулирования объектов, на которые действуют интенсивные синхронные возмущения. Это позволит получить определенный экономический эффект.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Многоканальная система регулирования содержащая ПИ-регулятор, входом подключенный к управляющему выходу выделятеля максимального сигнала, а выходом — через последовательно соединенные в каждом канале регулирования ключ, исполн-

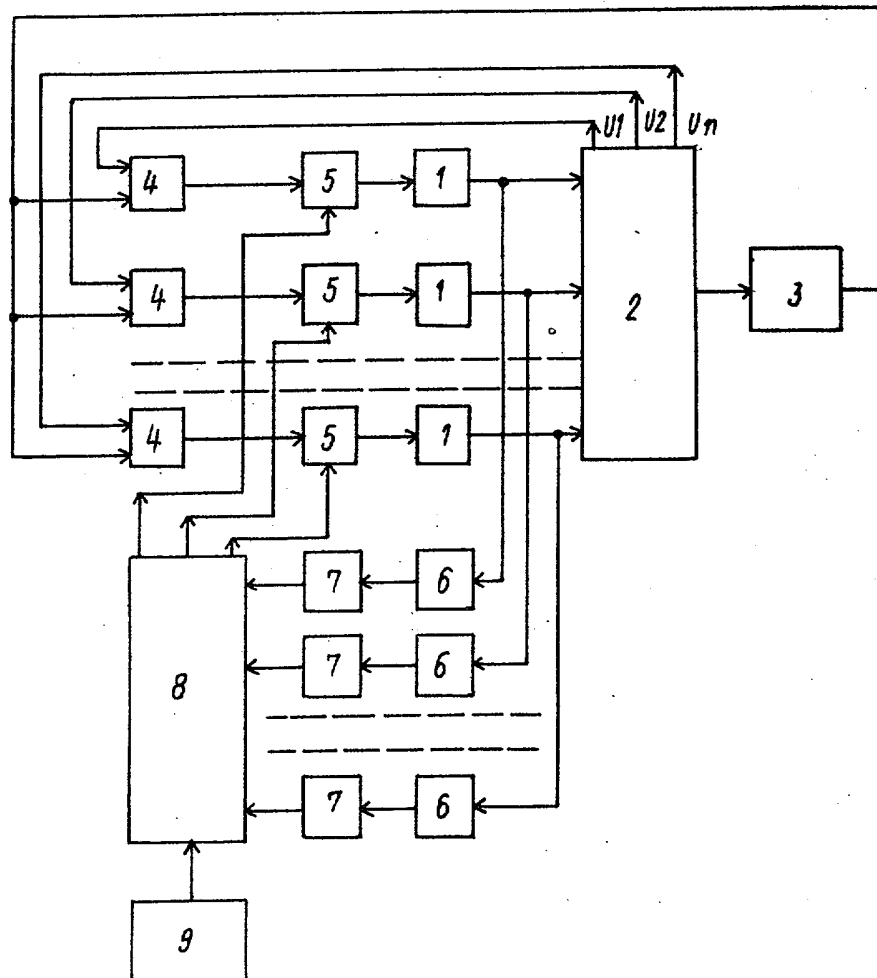
тельный механизм и объект регулирования к n -входам выделителя максимального сигнала, и дополнительных выходов которого соединены со вторыми входами соответствующих ключей, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности и расширения области применения системы, в нее введен широтно-импульсный модулятор, тактовым входом подключенный к генератору импульсов, и последовательно соединенные в каждом канале регулирования дифференцирующее звено и ограничитель, выходы каждого из которых подключены к n входам широтно-импульсного модулятора, и выходов кото-

рого соединены со вторыми входами исполнительных механизмов, входы каждого из дифференцирующих звеньев подключены к выходам соответствующих объектов.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе:

1. Круг Е. К. и Александриди Т. М. Цифровые регуляторы, М.-Л., "Энергия", 1966.
2. Теплоэнергетика № 3, ст. Маркова С. К., 1974.
3. Сб. Информационно-управляющие системы. Чебоксары, изд. Чувашгосуниверситета, 1972, ст. Осанова Б. А. (прототип).



Составитель В. Грибова

Редактор М. Погорилык Техред З. Фанга

Корректор С. Шекмар

Заказ 9967/69

Тираж 943

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4