



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 744450

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 22.12.77 (21) 2559089/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.06.80. Бюллетень № 24

(45) Дата опубликования описания 30.06.80

(51) М. Кл.²

G 05B 13/02

(53) УДК 62-50(088.8)

(72) Автор
изобретения

А. С. Темичев

(71) Заявитель

Ленинградский институт точной механики и оптики

(54) СИСТЕМА ЭКСТРЕМАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

1

Предлагаемая система относится к системам экстремального регулирования объектами широкого профиля.

Известны системы экстремального регулирования, содержащие датчик, запоминающее устройство, устройство сравнения, триггер реверса, исполнительное устройство, генератор, программное устройство и корректирующий канал [1—3].

Недостатком известных систем является их низкая точность из-за наличия в них автоколебательного режима работы.

Из известных систем наиболее близкой к изобретению по технической сущности является система экстремального регулирования, содержащая последовательно соединенные первый блок умножения, первый интегратор, первый коммутатор, детектор и усилитель, выход которого через блок памяти и непосредственно соединен со входами компаратора, выход которого связан с первым входом триггера реверса, выход которого соединен со вторым входом блока памяти, первым входом второго коммутатора и входом программного устройства, первый выход которого соединен со вторым входом триггера реверса, второй выход — со вторым входом первого коммутатора и через последовательно соединенные второй коммутатор, второй интегратор, сумматор и

2

генератор с первым входом первого блока умножения, а третий выход через блок останова — со вторым входом второго интегратора, выход первого интегратора через вычислительное устройство соединен со вторым своим входом [4].

Недостатком известной системы является ее низкая точность.

Цель изобретения — повышение точности системы экстремального регулирования.

Поставленная цель достигается тем, что в системе установлены третий и четвертый интеграторы и последовательно соединенные фазовращатель, второй блок умножения и пятый интегратор, второй вход которого соединен с выходом вычислительного устройства, а выход — с третьим входом первого коммутатора, вход четвертого интегратора связан со вторым выходом второго коммутатора, а выход через третий интегратор со вторым входом сумматора и непосредственно с первым входом фазовращателя, второй вход которого соединен с выходом генератора, а второй вход второго блока умножения — со вторым входом первого блока умножения.

Блок-схема системы представлена на фиг. 1; графики временных зависимостей выходных сигналов функциональных блоков — на фиг. 2, а-е.

Система содержит первый 1 и второй 2 блоки умножения, генератор 3, первый 4, второй 5, третий 6, четвертый 7 и пятый 8 интеграторы, вычислительное устройство 9, первый 10 и второй 11 коммутаторы, детектор 12, усилитель 13, блок 14 памяти, компаратор 15, триггер 16 реверса, программное устройство 17, блок 18 останова, фазовращатель 19, сумматор 20. 21 — рабочая точка, U_i — выходное напряжение i -го функционального блока.

Для получения фазовой информации в оптимальных фильтрах, построенных на основе корреляционных устройств, необходимо обеспечить фазовую настройку генератора 3, вырабатывающую опорное напряжение по максимуму выходного напряжения интегратора 4. Напряжение на выходе интегратора 4 пропорционально корреляционной функции сигнального напряжения с помехой и напряжения генератора 3. При применении генератора 3 для настройки известных регуляторов точность фазовой настройки будет незначительной, так как они работают в автоколебательных режимах.

Для увеличения мощности системы в ней параллельно первому коррелятору, состоящему из блока 1 умножения, интегратора 4 и вычислительного устройства 9, подключается второй коррелятор, состоящий из блока 2 умножения и интегратора 8. На второй вход блока 2 умножения поступает напряжение генератора 3 через управляемый фазовращатель 19, управляющее напряжение которого поступает с выхода интегратора 7. Введение интегратора 8 обеспечивает в системе изменение фазы опорного напряжения при изменении фазы несущего сигнала.

Система работает следующим образом.

На вход первого блока 1 умножения поступает импульсный сигнал, при умножении которого на напряжение генератора 3 и интегрировании в интеграторе 4 на выходе первого коррелятора формируется напряжение, пропорциональное корреляционной функции с экстремумом при нулевом фазовом сдвиге полезного сигнала и напряжении с генератора 3. Сигнал с выхода первого коррелятора поступает в регулятор, состоящий из детектора 12, усилителя 13, блока 14 памяти, компаратора 15 и триггера реверса, который обеспечивает перестройку интегратора 5, выходное напряжение которого подается на управляющий вход генератора 3 через сумматор 20 до захвата экстремума огибающей корреляционной функции. В этом случае система работает в автоколебательном режиме. После нескольких колебаний программное устройство 17 через блок 18 останова фиксирует управляющее напряжение интегратора 5 и происходит остановка рабочей точки на экстремуме (точка 21 на фиг. 2, б).

После остановки интегратора 5 коммутаторы 10 и 11 устанавливаются во второе положение, регулятор подключается ко второму коррелятору, при этом интегратор 7 начинает изменять свое выходное напряжение.

Выходным напряжением интегратора 7 осуществляется управление фазовращателем 19, который изменяет фазу напряжения генератора 3. В этом режиме регулятор обеспечивает настройку опорного напряжения второго коррелятора в автоколебательном режиме. Настройка же первого коррелятора осуществляется в режиме слежения за экстремумом огибающей корреляционной функции.

При сдвиге фазы несущего сигнала автоколебания интегратора 5 будут несимметричными относительно нулевого положения, что свидетельствует о неточности настройки опорного напряжения первого коррелятора. Для компенсации ошибки фазы в систему включен интегратор 6, который изменяет свое напряжение в случае, если среднее значение напряжения на выходе интегратора 7 не равно нулю. Таким образом, интегратор 6 обеспечивает настройку генератора 3 в случае изменения фазы несущего сигнала относительно положения, при котором была осуществлена остановка интегратора 5. Выбирается также и ошибка дрейфа интегратора 5.

Технический эффект предлагаемого изобретения — увеличение точности системы за счет повышения точности настройки корреляционного устройства. Точность в предлагаемой системе в пять раз выше по сравнению с известными системами.

Формула изобретения

Система экстремального регулирования, содержащая последовательно соединенные первый блок умножения, первый интегратор, первый коммутатор, детектор и усилитель, выход которого через блок памяти и непосредственно соединен со входами компаратора, выход которого соединен с первым входом триггера реверса, выход которого соединен со вторым входом блока памяти, первым входом второго коммутатора и входом программного устройства, первый выход которого соединен со вторым входом триггера реверса, второй выход соединен со вторым входом первого коммутатора и через последовательно соединенные второй коммутатор, второй интегратор, сумматор и генератор с первым входом первого блока умножения, а третий выход через блок останова — со вторым входом второго интегратора, выход первого интегратора через вычислительное устройство соединен со вторым своим входом, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности системы, в ней установлены третий и четвертый интеграторы и последова-

5

10

принятые во внимание при экспертизе

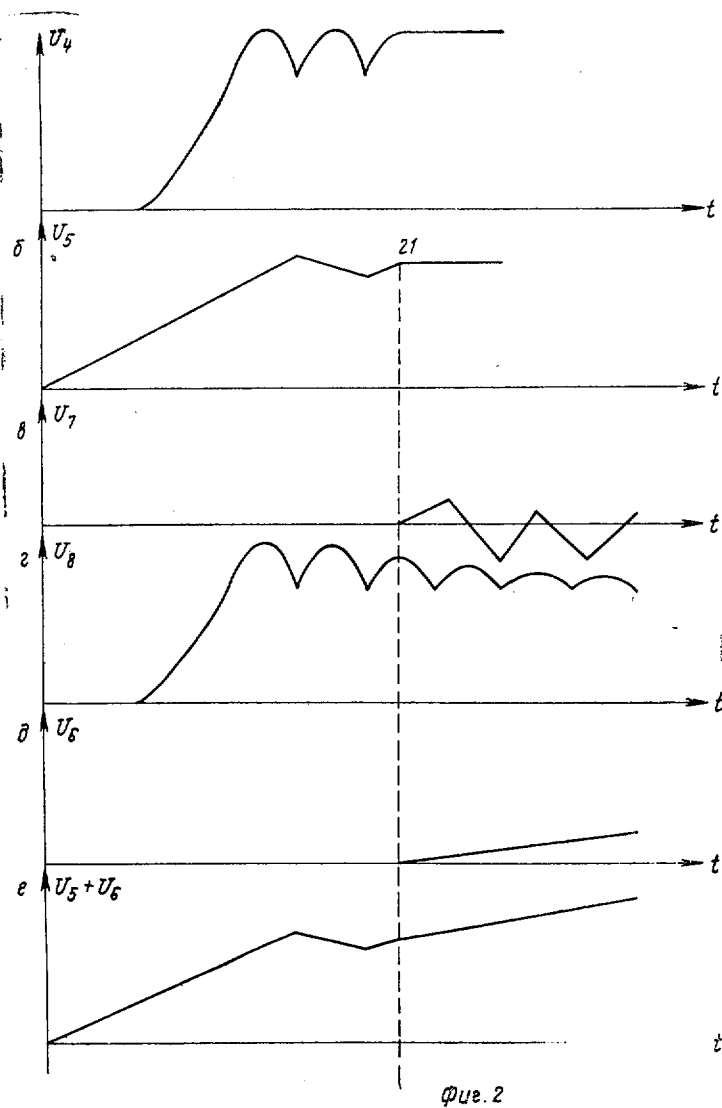
1. Авторское свидетельство СССР
№ 530315, кл. G 05B 13/02, 30.09.74.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 542976, кл. G 05B 13/02, 06.01.75.

3. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2312732/18-24, кл. G 05B 13/02,
08.01.76.

4. Авторское свидетельство СССР
по заявке № 2376487/18-24, кл. G 05B 13/02,
21.06.76 (прототип).





Фиг. 2

Составитель Г. Нефедова

Редактор И. Грузова

Техред В. Серякова

Корректор З. Тарасова

Заказ 1013/10

Изд. № 339

Тираж 956

Подписное

НПО «Поиск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2