

х/г 93/46.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

858010

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Управляемый генератор гармонических сигналов"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Алексеев Василий Васильевич, Дартау
Витольд Александрович, Павлов Юрий Павлович и Рудаков
Виктор Васильевич

Заявка № 2872138 Приоритет изобретения 24 января 1980г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

21 апреля 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 24.01.80 (21) 2872138/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.08.81 Бюллетень № 31

Дата опубликования описания 23.08.81

(11) 858010

(51) М. Кл.³

G 06 G 7/22

(53) УДК 681.33
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.В.Алексеев, В.А.Дартау, Ю.П.Павлов и В.В.Рудаков

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г.В.Плеханова

(54) УПРАВЛЯЕМЫЙ ГЕНЕРАТОР ГАРМОНИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

1

Изобретение относится к аналого-
вой вычислительной технике и может
быть использовано в системах векторно-
го управления в качестве датчика
функций, а также в измерительной тех-
нике в составе задающих генераторов.

Известен генератор, содержащий
колебательный контур с интегрирующи-
ми усилителями и блоками умножения и
стабилизатор амплитуды. Стабилизация
амплитуды осуществляется с помощью вы-
числителя квадрата модуля интегрально-
го регулятора и блока умножения [1].

Недостаток генератора - узкий
частотный диапазон.

Наиболее близким к предлагаемому
по технической сущности является
генератор, в котором стабилизатор ам-
плитуды содержит вычислитель модуля,
пропорционально-интегральный ре-
гулятор (ПИ-регулятор), блок де-
ления и два умножающих блока [2].

Однако указанный генератор на низ-
ких частотах дает искажение выходных
сигналов, приводящее к сужению рабо-
чего диапазона частот. Это обуслов-
лено отклонением коэффициента ста-
билизирующих обратных связей от оп-
тимального значения на границах
частотного диапазона.

2

Цель изобретения - расширение
рабочего диапазона частот.

Цель достигается тем, что в уп-
равляемом генераторе гармонических
сигналов, содержащем первый и второй
блоки умножения, первые входы которых
соединены с входом регулирования
частоты генератора, а выходы - с
первыми входами соответственно пер-
вого и второго интегрирующих усилите-
лей, выходы которых являются выхода-
ми генератора и соединены с вторыми
входами второго и первого блоков
умножения соответственно, блок зада-
ния начальных условий, соответствую-
щие выходы которого подключены к
вторым входам интегрирующих усилите-
лей, и стабилизатор амплитуды, со-
державший вычислитель модуля, ПИ-ре-
гулятор, блок деления, третий и чет-
вертый блоки умножения, выходы пер-
вого и второго интегрирующих усилите-
лей соединены с первыми входами со-
ответственно третьего и четвертого
блоков умножения и с соответствующи-
ми входами вычислителя модуля, вы-
ход которого соединен с первыми вхо-
дами блока деления и ПИ-регулятора, вто-
рой вход которого соединен с входом
регулирования амплитуды генератора,

а выход - с вторым входом блока деления, выходы третьего и четвертого блоков умножения соединены с третьими входами первого и второго интегрирующих усилителей соответственно, в стабилизатор амплитуды введены пятый блок умножения и суммирующий апериодический усилитель, соответствующие входы которого соединены с шиной смещающего напряжения и с входом регулирования частоты генератора, а выход соединен с первым входом пятого блока умножения, второй вход которого соединен с выходом блока деления, а выход подключен к вторым входам третьего и четвертого блоков умножения.

На чертеже представлена блок-схема генератора. Генератор содержит блоки 1 и 2 умножения, вход 3 регулирования частоты, интегрирующие усилители 4 и 5, блок 6 задания начальных условий, стабилизатор амплитуды 7, вычислитель 8 модуля, блоки 9 и 10 умножения пропорционально-ПИ-регулятор 11, блок 12 деления, вход 13 регулирования амплитуды, блок 14 умножения, суммирующий апериодический усилитель 15, шину 16 смещающего напряжения, выходы 17 и 18.

Генератор работает следующим образом.

Управляющий сигнал, подаваемый на вход 3 генератора, определяет коэффициент усиления в контуре, образованном блоком 1 умножения, интегрирующим усилителем 4, блоком 2 умножения и интегрирующим усилителем 5, частоту генерируемых колебаний. Сигналы, поступающие на первые входы усилителей 4 и 5 с выходов блока 6 задания начальных условий, определяют начальные значения амплитуд и фаз сигналов на выходе усилителей 4 и 5. Сигналы с усилителей 4 и 5 поступают на входы вычислителя 8 модуля, выделяющего текущее значение амплитуды колебаний, поступающее на первый вход ПИ-регулятора 11, на второй вход которого подается сигнал установки амплитуды с входа 13. Сигнал, пропорциональный ошибке по амплитуде, с выхода ПИ-регулятора 11 поступает на первый вход блока 12 деления и нормируется делением его на величину амплитуды. Сигнал относительной ошибки по амплитуде с выхода блока 12 деления поступает на первый вход блока 14, коэффициент передачи которого пропорционален сигналу с выхода апериодического усилителя 15. На один вход усилителя 15 подается напряжение с шины 16, а на другой - сигнал, пропорциональный значению заданной частоты колебаний. Напряжение с выхода блока 14 поступает на вторые входы блоков 9 и 10, которые реализуют при подаче на их первые входы напряжений с выходов усилите-

лей 4 и 5 коэффициенты обратных связей. При этом знак обратных связей определяется по знаку ошибки амплитуды: если заданная амплитуда больше действительной - обратные связи положительные, в противном случае - отрицательны, а при их равенстве коэффициенты обратных связей равны нулю. Коэффициент обратной связи определяется не только относительной ошибкой, в результате чего качество переходных процессов стабилизации не зависит от амплитуды и частоты колебаний. Сигнал смещения на шине 16 обеспечивает необходимый коэффициент стабилизирующих обратных связей при частотах, близких к нулю. Апериодический усилитель 15 обеспечивает работу генератора в замкнутых системах при управлении частотой по сигналу ошибки.

Использование такого генератора в качестве датчика функции $\sin \varphi$ $\cos \varphi$, например, в системах векторного управления частотным вентилярным приводом позволяет повысить надежность и качество функционирования двигателя при пуске, останове, работе с заданным моментом в области низких частот и при неподвижном роторе.

Работа в области низких частот позволяет обеспечить более высокую производительность механизмов, например подъемных установок, за счет сокращения времени дотягивания.

30

Формула изобретения

35 Управляемый генератор гармонических сигналов, содержащий первый и второй блоки умножения, первые входы которых соединены с входом регулирования частоты генератора, а выходы с первыми входами соответственно первого и второго интегрирующих усилителей, выходы которых являются выходами генератора и соединены с вторыми входами второго и первого блоков умножения соответственно, блок задания начальных условий, соответствующие выходы которого подключены к вторым входам интегрирующих усилителей, и стабилизатор амплитуды, содержащий вычислитель модуля, пропорционально-интегральный регулятор, блок деления, третий и четвертый блоки умножения, при этом выходы первого и второго интегрирующих усилителей соединены с первыми входами соответственно третьего и четвертого блоков умножения и с соответствующими входами вычислителя модуля, выход которого соединен с первыми входами блока деления и пропорционально-интегрального регулятора, второй вход которого соединен с входом регулирования амплитуды генератора, а выход - с вторым входом блока деления, выходы третьего и четвертого блоков умноже-

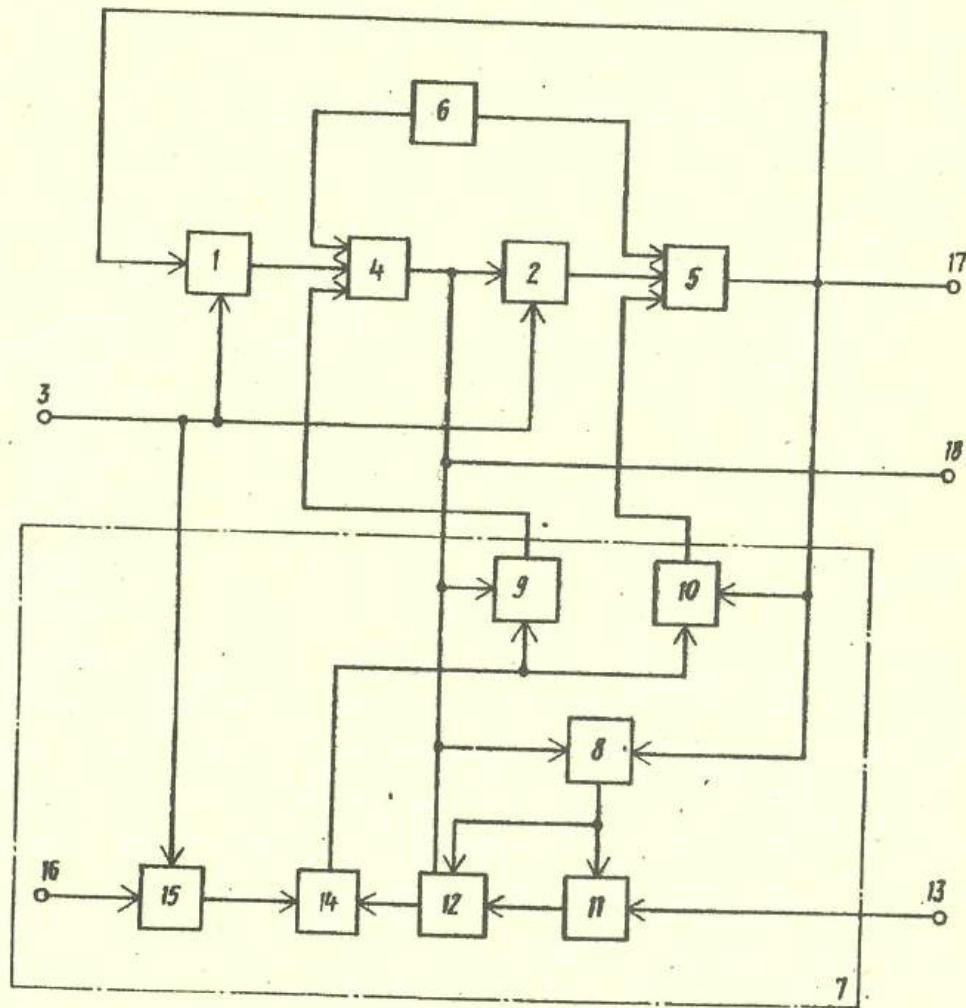
ния соединены с третьими входами первого и второго интегрирующих усилителей соответственно, отличаясь от того, что, с целью расширения рабочего диапазона частот, в стабилизатор амплитуды генератора введены пятый блок умножения и суммирующий апериодический усилитель, соответствующие входы которого соединены с шиной смещающего напряжения и с входом регулирования частоты генератора, а выход соединен с первым входом пятого блока умножения,

второй вход которого соединен с выходом блока деления, а выход подключен к вторым входам третьего и четвертого блоков умножения.

5 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Проектирование и применение операционных усилителей, Под ред. Д.Грэма. М., "Мир", 1974, с. 433.

10 2. Авторское свидетельство СССР № 642724, кл. G 06 G 7/26, 1976 (прототип).



Составитель Г.Осипов

Редактор О.Половка Техред Э.Фанта

Корректор С.Щомак

Заказ 7246/80

Тираж 745

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

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