



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 760128

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 26.06.78 (21) 2633761/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.08.80, Бюллетень № 32

Дата опубликования описания 30.08.80

(51) М. Кл.³

G 06 G 7/26

(53) УДК 681.335
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. А. Ахматов, Р. Д. Кукнариев и Н. Р. Рабеджанов

(71) Заявитель

Математический институт с Вычислительным центром АН
Таджикской ССР

(54) ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

1

Изобретение относится к области аналоговой вычислительной техники.

Известен функциональный преобразователь, содержащий последовательно включенные блоки перемножения и сумматоры. На выходах блоков перемножения получают степени от входной переменной, которые с соответствующими весами суммируются. На выходе сумматора получается нелинейная функция от входной переменной в виде степенного ряда [1].

Его недостатком является сложность, обусловленная применением блоков перемножения.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является функциональный преобразователь, содержащий сумматор, выход которого является выходом преобразователя, и интеграторов, и инверторов, вход каждого из которых соединен с выходом соответствующего интегратора, блок набора функции, входы которого соединены с выходами интеграторов и инверторов, а выходы - со входами сумматора, вход первого интегратора связан с выходом источника опорного напряжения, а вход каждого из инверторов, кроме первого, - с вы-

2

ходом предыдущего по номеру интегратора [2].

К недостатку преобразователя относятся ограниченные функциональные возможности, поскольку он предназначен для воспроизведения функции только временного аргумента.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей преобразователя путем воспроизведения функций независимого аргумента.

Это достигается тем, что функциональный преобразователь, содержащий сумматор, выход которого является выходом преобразователя, и интеграторов, и инверторов, вход каждого из которых соединен с выходом соответствующего интегратора, блок набора функции, входы которого соединены с выходами интеграторов и инверторов, а выходы - со входами сумматора, дополнительно содержит блок сравнения и n переключателей, подвижный контакт каждого из которых соединен со входом соответствующего интегратора. Первый и второй неподвижные контакты каждого переключателя, кроме первого, соединены с выходами предыду-

щих по номеру интегратора и инвертора, первый и второй неподвижные контакты первого переключателя - соответственно с шиной отрицательного и с шиной положительного опорных напряжений. Выход первого интегратора подключен к первому входу блока сравнения, первый выход которого соединен к управляющим входам переключателей, второй выход - к входам управления режимами работы интеграторов, а второй вход является входом преобразователя.

На чертеже приведена блок-схема функционального преобразователя.

Преобразователь содержит сумматор 1, блок 2 набора функции, n интеграторов $3_1, 3_2, \dots, 3_n$, n инверторов $4_1, 4_2, \dots, 4_n$ и переключателей $5_1, 5_2, \dots, 5_n$, блок 6 сравнения.

Работает преобразователь следующим образом.

При подаче на вход первого интегратора 3, напряжения $1В$ для коэффициентов передачи интеграторов, равных $1/t$, на выходах интеграторов будут иметь место напряжения, пропорциональные следующим функциям: $1/t, 1/2t^2, 1/6t^3, \dots, 1/n!t^n$, где t - время, с. Если обеспечить равенство значений напряжения на выходе первого интегратора напряжению входной независимой переменной x , то на выходах интеграторов можно получить функции, пропорциональные степеням x .

Для этого блок 6 сравнения, на первом выходе которого формируется сигнал управления переключателями $5_1, 5_2, \dots, 5_n$, а на втором выходе - сигнал, управляющий режимом работы интеграторов $3_1, 3_2, \dots, 3_n$. При положительном знаке разности входного напряжения x и напряжения на выходе первого интегратора 3_1 и t выходы интеграторов $3_1, 3_2, \dots, 3_{n-1}$ через переключатели $5_2, 5_3, \dots, 5_n$ подключаются непосредственно ко входу следующего по номеру интегратора $3_2, 3_3, \dots, 3_n$, а при отрицательном знаке указанной разности напряжений это соединение осуществляется через инверторы $4_1, 4_2, \dots, 4_n$. Если разность входного напряжения x и напряжения на выходе первого интегратора 3_1 не равна нулю, то на втором выходе блока 6 сравнения формируется сигнал "Пуск" интеграторов $3_1, 3_2, \dots, 3_n$. В случае равенства нулю этой разности на втором выходе блока сравнения формируется сигнал "Останов" интеграторов $3_1, 3_2, \dots, 3_n$.

Таким образом, интегратор 3, работает в режиме слежения за входным сигналом x , а на выходах интеграторов $3_2, 3_3, \dots, 3_n$ получаются напряжения, пропорциональные степеням x . Блок 2 набора функции позволяет аппроксимировать заданную функцию полиномом степени n , выбирая знаки и устанавливая значения коэффициентов этого полинома.

В отличие от прототипа предложенный функциональный преобразователь позволяет воспроизводить функции произвольного аргумента, что значительно расширяет его функциональные возможности.

Формула изобретения

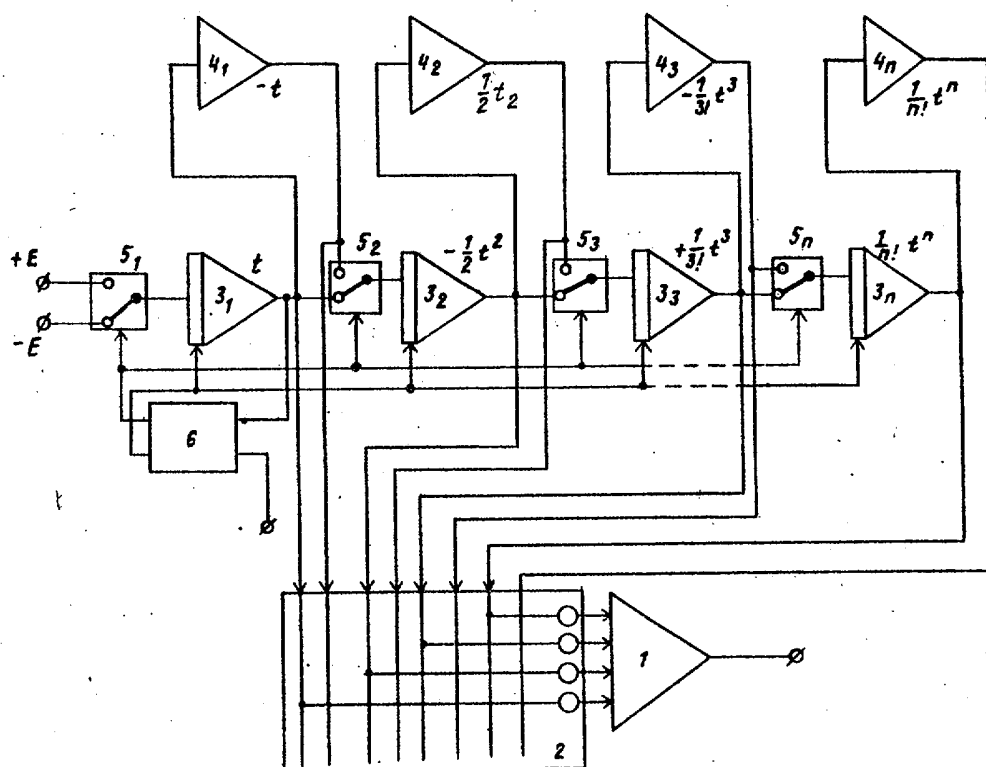
Функциональный преобразователь, содержащий сумматор, выход которого является выходом преобразователя, n интеграторов, n инверторов, вход каждого из которых соединен с выходом соответствующего интегратора, блок набора функции, входы которого соединены с выходами интеграторов и инверторов, а выходы - со входами сумматора, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем воспроизведения функций независимого аргумента, он содержит блок сравнения и n переключателей, подвижный контакт каждого из которых соединен со входом соответствующего интегратора, первый и второй неподвижные контакты каждого переключателя, кроме первого, соединены с выходами предыдущих по номеру интегратора и инвертора, первый и второй неподвижные контакты первого переключателя соединены соответственно с шиной отрицательного и с шиной положительного опорных напряжений, выход первого интегратора подключен к первому входу блока сравнения, первый выход которого подключен к управляющим входам переключателей, второй выход - к входам управления режимом работы интеграторов, а второй вход является входом преобразователя.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент США № 3866031, кл. 235-197, 1974.

2. Корн Г. Корн Т. Электронные аналоговые и аналого-цифровые вычислительные машины, т 1, М., "Мир" 1967, с. 72-73 (прототип).



Редактор И. Грузова

Составитель Н. Балабошко

Техред С. Мигунова

Корректор Н. Стец

Заказ 5880/39

Тираж 751

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

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

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