



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 997050

(61) Дополнительное к авт. свид-ву №721834

(22) Заявлено 01.07.81 (21) 3313675/18-24

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки №—

G 06 G 7/26

(23) Приоритет—

Опубликовано 15.02.83. Бюллетень № 6

(53) УДК 681.335

Дата опубликования описания 15.02.83

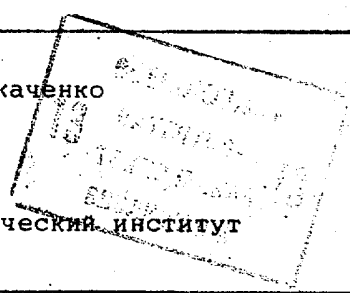
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

О.А.Полищук, Б.И.Сыдир и Р.А.Ткаченко

(71) Заявитель

Львовский ордена Лёнина политехнический институт  
им. Ленинского комсомола



(54) ДИОДНЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Изобретение относится к аналого-  
вой вычислительной технике и может  
использоваться в составе аналоговых  
вычислительных устройств.

По основному авт. св. № 721834  
известен диодный функциональный пре-  
образователь, содержащий источник  
опорного напряжения, дифференциаль-  
ный операционный усилитель, соединен-  
ный выходом через резистор отрицатель-  
ной обратной связи со своим инверти-  
рующим входом, и диодно-резисторных  
элементов, каждый из которых состоит  
из трех резисторов и рабочего диода,  
соединенного анодом с первыми вывода-  
ми резисторов, катоды рабочих диодов  
объединены и через входной резистор  
подключены к инвертирующему входу диф-  
ференциального операционного усили-  
теля, вторые выводы первого, второ-  
го и третьего резисторов каждого  
диодно-резисторного элемента соеди-  
нены соответственно со входом преоб-  
разователя, источником опорного на-  
пряжения и шиной нулевого потенциа-  
ла [1].

Недостатком данного устройства яв-  
ляется низкая точность из-за влияния  
нелинейности диодов диодно-резистор-  
ных элементов.

Цель изобретения - повышение точ-  
ности за счет компенсации влияния не-  
линейности диодов на выходную харак-  
теристику преобразователя на участ-  
ках их раздельной работы.

Поставленная цель достигается тем,  
что в устройство дополнительно введе-  
ны два компенсирующих диода и два  
токозадающих резистора, а опера-  
ционный усилитель выполнен дифферен-  
циальным, причем катод первого ком-  
пенсирующего диода подключен к не-  
инвертирующему входу дифференциального  
операционного усилителя и к первому  
выводу первого токозадающего резис-  
тора, второй вывод которого подклю-  
чен к выходу дифференциального опе-  
рационного усилителя и к катоду вто-  
рого компенсирующего диода, анод  
которого, являющийся выходом преоб-  
разователя, соединен с первым вы-  
водом второго токозадающего резисто-  
ра, второй вывод которого и анод  
первого компенсирующего диода соеди-  
нены с шиной нулевого потенциала.

На чертеже представлена блок-схе-  
ма преобразователя.

Предлагаемый преобразователь содер-  
жит источник 1 опорного напряжения,  
дифференциальный операционный усили-

1

2

5

10

15

20

25

30

тель 2, резистор 3 отрицательной обратной связи, и диодно-резисторных элементов  $4_1-4_n$ , резисторы  $5_1-5_n$ ,  $6_1-6_n$ ;  $7_1-7_n$ , рабочие диоды  $8_1-8_n$ , входной резистор 9, компенсирующие диоды 10 и 11, токозадающие резисторы 12 и 13.

Преобразователь работает следующим образом.

При нулевом входном напряжении  $U_x = 0$  выходное напряжение преобразователя равно нулю. При увеличении входного напряжения диодно-резисторные элементы  $4_1-4_n$  за счет наличия входного резистора 9 поочередно срабатывают таким образом, что на каждом участке аппроксимации включен один или два рабочих диода, на выходе дифференциального операционного усилителя формируется напряжение с возрастающей по абсолютной величине крутизной. На участках раздельной работы диодно-резисторных элементов при условии равенства сопротивлений резисторов 3, 12 и 13 токи через рабочий диод включенного диодно-резисторного элемента и диоды 10 и 11 равны, выходное напряжение, снимаемое на нагрузку с бесконечно большим входным сопротивлением, не зависит от параметров диодов. На участках совместного включения диодов происходит частичная компенсация.

Предлагаемый преобразователь повышает точность за счет компенсации влияния характеристик диодов на формируемую выходную характеристику на участках их раздельной работы. Так, если включен только один из рабочих диодов, ток через него равен току по цепи отрицательной обратной связи. При условии равенства сопротивлений резисторов 3, 12 и 13 такие же токи протекают через компенси-

рующие диоды 10 и 11. Ток, протекающий в операционный усилитель, не зависит от падения напряжения на рабочем диоде, так как оно скомпенсировано падением напряжения на диоде 10. Падение напряжения на диоде 10 компенсируется падением напряжения на диоде 11, поэтому выходное напряжение не зависит от влияния характеристик диодов.

#### Формула изобретения

Диодный функциональный преобразователь по авт. св. № 721834, отличающийся тем, что, с целью повышения точности за счет компенсации влияния нелинейности диодов на выходную характеристику преобразователя на участках их раздельной работы, в него введены два компенсирующих диода и два токозадающих резистора, а операционный усилитель выполнен дифференциальным, причем катод первого компенсирующего диода подключен к неинвертирующему входу дифференциального операционного усилителя и к первому выводу первого токозадающего резистора, второй вывод которого подключен к выходу дифференциального операционного усилителя и к катоду второго компенсирующего диода, анод которого, являющийся выходом преобразователя, соединен с первым выводом второго токозадающего резистора, второй вывод которого и анод первого компенсирующего диода соединены с шиной нулевого потенциала.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР № 721834, кл. G 06 G 7/26, 1978.

