



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 809453

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 03.06.75 (21) 2142409/24-21

(51) М. Кл.³

с присоединением заявки № -

Н 02 М 7/06

(23) Приоритет -

Опубликовано 28.02.81, Бюллетень № 8

(53) УДК 621.314.6
(088.8)

Дата опубликования описания 28.02.81

(72) Автор
изобретения

Т. А. Пунгас

(71) Заявитель

(54) ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ
В ПОСТОЯННОЕ

1

Изобретение относится к электро-
технике и радиоэлектронике и может
быть применено при построении уст-
ройств, от которых требуется быстрое
преобразование переменного напряже-
ния в постоянное пропорционально
средневыпрямленным значениям, может
найти применение при разработке ге-
нераторов, детекторов, в системах
автоматики, в приборостроении и т.п.

Известен преобразователь перемен-
ного напряжения в постоянное, содер-
жащий резистивно-диодный мост и
операционный усилитель, выход которо-
го подключен к общей точке разноимен-
ных электродов диодов моста, а ис-
точник переменного напряжения присо-
единен к общей точке резисторов
моста, причем операционный усилитель
охвачен цепью обратной связи, вклю-
чающей в себя дополнительные тран-
зисторы, конденсаторы и резисторы [1].

Недостатками известного преобразо-
вателя является наличие значительной
переменной составляющей в выходном
преобразованном напряжении, что при-
водит к появлению погрешности пре-
образования, а также относительная
сложность.

2

Наиболее близким по технической
сущности и достигаемому результату
к предлагаемому является преобразо-
ватель переменного напряжения в по-
стоянное, содержащий резистивно-диод-
ный мост, операционный усилитель,
выход которого подключен к общей
точке соединения разноименных элект-
родов диодов, а общая точка соедине-
ния резисторов связана со входной
шиной [2].

Недостатком этого преобразователя
является недостаточная точность пре-
образования.

Цель изобретения - повышение точ-
ности преобразования.

Поставленная цель достигается
тем, что в преобразователь параллель-
но последовательно включенным резис-
торам моста подключен дополнительно
введенный конденсатор, а инвертирую-
щий вход операционного усилителя под-
ключен к точке соединения катода
диола с конденсатором, причем опера-
ционный усилитель выполнен с развя-
занными по постоянному току входом
и выходом.

На фиг. 1 приведена функциональ-
ная схема преобразователя, в составе
преобразователя использован опера-

ционный усилитель с потенциальными входом и выходом; на фиг. 2 - операционный усилитель с развязанными с помощью конденсаторов входом и выходом.

Преобразователь содержит входную шину 1, разделительный конденсатор 2, первый и второй резисторы 3 и 4 с первым и вторым диодами 5 и 6, образующие резистивно-диодный мост, операционный усилитель 7, общую шину 8, выходные выводы преобразователя 9 и 10, конденсаторы 11-13.

Работает преобразователь следующим образом.

Преобразуемое напряжение подают на входную шину 1 через разделительный конденсатор 2, величину емкости конденсатора 11 подбирают такой, чтобы частота среза фильтра конденсатор 11 - резистор 3 или конденсатор 11 - резистор 4 была меньше нижней частоты преобразуемого напряжения.

В таком случае переменные напряжения в общих точках диодов и резисторов моста близки к нулю за счет воздействия отрицательной обратной связи. При положительном полупериоде преобразуемых напряжений создаются примерно равные токи, текущие на выход усилителя 7 через цепь резистор 4 - диод 6 и через цепь резистор 3 - конденсатор 11 - диод 6. При этом ток, текущий через резистор 3, заряжает конденсатор 11. При отрицательном полупериоде преобразуемого напряжения возникают токи, текущие через резисторы 3, 4 и диод 5 в обратном направлении, но ток, текущий в конденсатор 11, сохраняет прежнее направление и процесс заряда конденсатора продолжается. Установившийся процесс наступает, когда постоянный ток разряда конденсатора через резисторы 3 и 4 оказывается равным двухполупериодновыпрямленному току заряда конденсатора 11. При этом заряжается также конденсатор 2 в зависимости от резистивного делителя напряжения (резисторы 3 и 4). Постоянное напряжение на инвертирующем входе усилителя 7 (на фиг. 1 - усилитель постоянного тока) близко к нулю, а выходом преобразователя при таком включении служит общая точка диода 6 и резистора 4, где имеется полное напряжение конденсатора 11. Если недопустимо попадание дрейфа усилителя на выход преобразователя, то можно заблокировать вход и выход усилителя дополнительными конденсаторами 12 и 13. В таком случае конденсатор между входной шиной 1 и общей точкой резисторов 3 и 4 можно не использовать, так как при равенстве резисторов 3 и 4 обкладки конденсатора 11 имеют равные и противоположные по знаку потенциалы относительно общей

шины, и постоянные напряжения в общей точке резисторов 3 и 4 оказываются скомпенсированными. Схема преобразователя может быть реализована и с усилителем переменного тока.

В этом случае выход лучше снять с общей точки резистора 3 и диода 5, так как в этой точке переменная составляющая напряжения в К раз меньше, чем на выходе усилителя 7 (фиг. 2).

Повышение точности в предложенном преобразователе по сравнению с известным достигается тем, что на выходе устройства имеется выпрямленное постоянное напряжение, причем переменная составляющая выпрямленного напряжения подавлена. Благодаря этому, отсутствует колебание выходного напряжения и тем самым повышается точность преобразования.

Дополнительное повышение точности достигается за счет того, что схема содержит небольшое количество элементов.

Предлагаемое изобретение обеспечивает создание преобразователя с диапазоном линейного преобразования более 80 дБ, что открывает ему широкую область применения - от простых детекторов до прецизионных приборов, работающих на уровне эталонов. Быстродействие преобразователя в 3-10 раз выше, чем у известных устройств, что делает возможным его применение в автоматизированных системах управления и измерения.

Формула изобретения

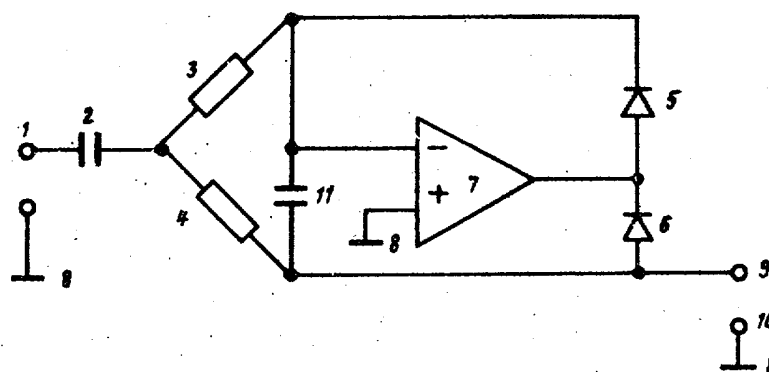
1. Преобразователь переменного напряжения в постоянное, содержащий резистивно-диодный мост, операционный усилитель, выход которого подключен к общей точке соединения разноразмерных электродов диодов, а общая точка соединения резисторов связана со входной шиной, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности преобразования, в нем параллельно последовательно включенным резисторам моста подключен дополнительно введенный конденсатор, а инвертирующий вход операционного усилителя подключен к точке соединения катода диода с конденсатором.

2. Преобразователь по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что операционный усилитель выполнен с развязанными по постоянному току входом и выходом.

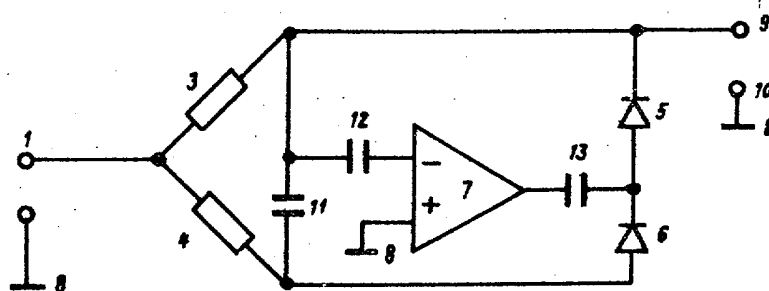
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Заявка Франции № 2026815, кл. Н 03 К 17/00, опублик. 1970.

2. Авторское свидетельство СССР № 338978, кл. Н 02 М 7/06, 04.01.71 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Н. Кешеля
 Составитель Т. Кирюхина
 Техред Ж. Кастелевич Корректор М. Шароши

Заказ 446/72 Тираж 741 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

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