



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) U (11) 1960
(51) G01R 27/00 (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2016/0060.2

(22) 04.02.2016

(45) 30.12.2016, бюл. №18.

(72) Кучерук Владимир Юрьевич (UA); Нусупбеков Бекболат Рахишевич (KZ); Севастьянов Владимир Николаевич (UA); Карабекова Дана Жилкибаевна (KZ); Хасенов Аянберген Каирбекович (KZ); Маньковская Виктория Сергеевна (UA); Глушко Михаил Викторович (UA)

(73) Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Карагандинский государственный университет им. академика Е. А. Букетова" Министерства образования и науки Республики Казахстан

(56) Satoshi Tanaka Bifurcation Analysis of a Driven RL-Diode Circuit / Satoshi Tanaka, Jun Noguchi, Shinichi Higuchi, Takashi Matsumoto // Математический анализ - 1991. - №760, с.111-128

(54) **ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ В НАПРЯЖЕНИЕ НА ОСНОВЕ RL-ДИОДНОГО ГЕНЕРАТОРА ХАОТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ**

(57) Полезная модель относится к измерительной технике (а точнее к устройствам преобразования

физических величин в измерительный сигнал) и может использоваться для измерений (в приборах для измерения неэлектрических физических величин с использованием резистивных измерительных преобразователей).

Преобразователь сопротивления в напряжение на основе RL-диодного генератора хаотических колебаний состоит из генератора синусоидального напряжения, индуктивности, диода, первичного резистивного измерительного преобразователя. Выходной сигнал с RL-диодного генератора хаотических колебаний поступает на вход амплитудного детектора, выходной сигнал с которого проходит через фильтр низких частот в результате чего получается выходной измерительный сигнал.

Техническим результатом является возможность создания преобразователей сопротивления в напряжение с повышенной чувствительностью на основе RL-диодного генератора хаотических колебаний.

(19) KZ (13) U (11) 1960

Полезная модель относится к измерительной технике и может использоваться для измерений с высокой чувствительностью.

Известный преобразователь сопротивления в напряжение (Патент РФ 2028630, М. кл. G01R 27/00, опубл. БИ 4, 09.02.95 г.), состоит из источника опорного напряжения, подключенного через первый резистор к первому выводу четвертого резистора и к инвертирующего входа операционного усилителя, инвертирующий вход которого соединен через второй резистор с источником опорного напряжения и через третий резистор - с общей шиной, выход операционного усилителя через пятый резистор соединенный со вторым выводом четвертого резистора и через шестой резистор - с общей шиной, выходы двух разнополярных источников питания подключены к соответствующим выводам питания операционного усилителя, четвертый резистор есть резистором со сменным сопротивлением.

В известном преобразователе сопротивления в напряжение использованный дифференциальный операционный усилитель с Т-образным включением четвертого, пятого и шестого резисторов в цепь негативного обратной связи.

Недостатками известного преобразователя сопротивления опорю в напряжение есть:

- сложность за счет использования двух разнополярных источников питания и отдельного от них источника опорного напряжения негативной полярности. Только при этих условиях исходящий сигнал положительный;

- небольшой диапазон исходящего сигнала, обусловленный сочетанием функции источника тока для резистора со сменным сопротивлением, функции большого усиления в Т-образной схеме включения резисторов в цепь негативной обратной связи операционного усилителя и функции балансирования на ноль при минимальном сопротивлении резистора с переменным сопротивлением одним и тем же операционным усилителем;

- высокая чувствительность выходного напряжения к изменению опорного напряжения при максимальном сопротивлении резистора с переменным сопротивлением за счет сочетания функции источника тока для резистора с переменным сопротивлением, функции большого усиления в Т-образной схеме включения резисторов в цепь отрицательной обратной связи операционного усилителя и функции балансировки в ноль при минимальном сопротивлении резистора с переменным сопротивлением одним и тем же операционным усилителем.

Наиболее близким по технической сути является RL-диодный генератор хаотических колебаний, который включает в себя последовательно соединенные генератор синусоидального напряжения, два линейных элемента в дальнейшем соответственно сопротивление и индуктивность и нелинейный элемент в дальнейшем диод (см. Satoshi Tanaka Bifurcation Analysis of a Driven RL-Diode Circuit / Satoshi Tanaka, Jun Noguchi, Shinichi

Higuchi, Takashi Matsumoto // Математический анализ - 1991. - № 760. - с.111-128).

Недостатком устройства является узкие функциональные возможности.

В основу полезной модели поставлена задача создания преобразователя сопротивления в напряжение на основе RL-диодного генератора хаотических колебаний, в котором за счет введения новых элементов и новых связей расширяются ее функциональные возможности, кроме того достигается возможность повышения чувствительности измерений малых значений сопротивлений.

Поставленная задача решается тем, что в преобразователь сопротивления в напряжение на основе RL-диодного генератора хаотических колебаний, который содержит последовательно соединенный генератор синусоидального напряжения, индуктивность, сопротивление и диод введено фильтр низких частот и амплитудный детектор, а в качестве сопротивления использован первичный резистивный измерительный преобразователь, причем RL-диодный генератор хаотических колебаний соединен с фильтром низких частот, который соединен с амплитудным детектором.

На фиг. изображена схема преобразователя сопротивления в напряжение на основе RL-диодного генератора хаотических колебаний, который состоит из последовательно соединенных генератора синусоидального напряжения 1, индуктивности 2, диода 3, и первичного резистивного измерительного преобразователя 4. RL-диодный генератор хаотических колебаний 5 объединенный с фильтром низких частот 6, который соединен с амплитудным детектором 7.

Устройство работает следующим образом.

RL-диодный генератор хаотических колебаний 5 возбуждается генератором синусоидального напряжения 1, формируя на своем выходе хаотические электромагнитные колебания, флуктуации которых зависят от параметров схемы, а именно от индуктивности 2, диода 3 и резистивного измерительного преобразователя 4. Для реализации преобразования сопротивления в постоянное напряжение выходной сигнал RL-диодного генератора хаотических колебаний подается на амплитудный детектор 7, в котором осуществляется выделение сигнала, который попадает на вход фильтра низких частот 6, на выходе которого формируется выходной измерительный сигнал.

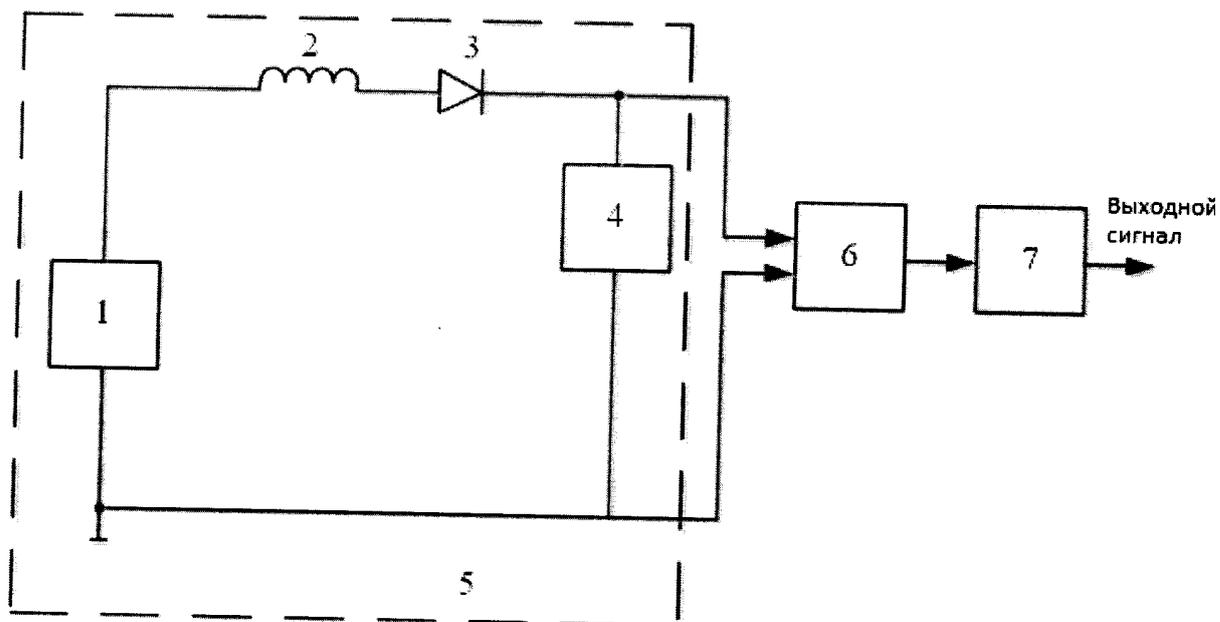
За счет использования RL-диодного генератора хаотических колебаний значительно повышается чувствительность преобразователя сопротивления в напряжение до малых изменений сопротивления, что позволяет проводить измерения с более высокой точностью.

ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Преобразователь сопротивления в напряжение на основе RL-диодного генератора хаотических колебаний, который состоит из последовательно

соединенных генератора синусоидального напряжения, индуктивности, напряжения и диода *отличающийся* тем, что дополнительно введены фильтр низких частот и амплитудный детектор, а в качестве сопротивления использованный первичный

резистивный измерительный преобразователь, при этом RL - диодный генератор хаотических колебаний соединен с фильтром низких частот, который соединен с амплитудным детектором.



- 1- Генератор синусоидального напряжения;
- 2- Индуктивность;
- 3- Диод;
- 4- Резистивный измерительный преобразователь;
- 5- RL -диодный генератор хаотических колебаний;
- 6- Вход фильтра низких частот;
- 7- Амплитудный детектор.

Фиг.