



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

*Самойленко*  
*Вит*

(19) SU (11) 1071963 A

3(5D) G 01 R 15/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

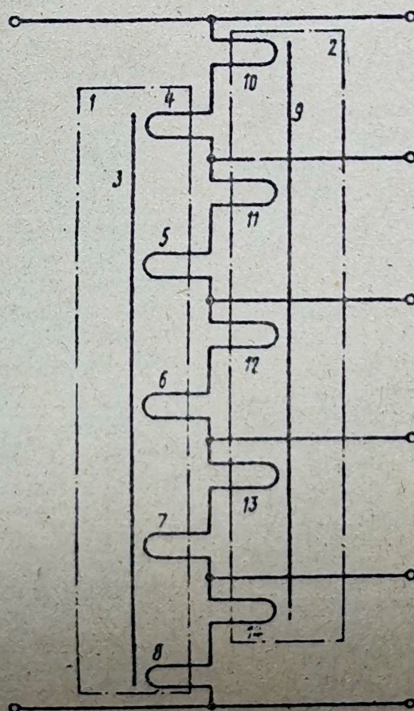
Ставропольская  
центральная  
научно-техническая  
библиотека

- (21) 3473610/18-21
- (22) 19.07.82
- (46) 07.02.84. Бюл. № 5
- (72) М.С.Векслер и М.И.Кофман
- (53) 621.317(088.8)
- (56) 1. Электрические измерения.  
Под ред. Е.Г.Шрамкова. М., "Высшая  
школа", 1972, с.113.

2. Труды метрологических институ-  
тов СССР. Вып. 154 (214), 1976,  
с. 42-43.

(54) (57) ИНДУКТИВНЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ НАПРЯ-  
ЖЕНИЯ, содержащий одинаковые катуш-  
ки индуктивности, число которых рав-  
но отношению номинального входного  
напряжения делителя к номинальному

входному напряжению одной катушки  
индуктивности и каждая из которых  
состоит из ферромагнитного сердечни-  
ка с намотанной на него делительной  
обмоткой, разделенной на одинаковые  
изолированные секции по числу града-  
ций выходного напряжения, от л и  
ч а ю щ и я с я тем, что, с целью  
повышения точности и упрощения дели-  
теля, секции делительной обмотки об-  
разованы соединенными последователь-  
но-согласно секциями катушек индук-  
тивности, причем каждая секция дели-  
тельной обмотки содержит по одной  
секции из обмоток всех катушек ин-  
дуктивности.



(19) SU (11) 1071963 A



Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано при создании прецизионных масштабных преобразователей на основе индуктивных делителей напряжения с улучшенными метрологическими и эксплуатационными характеристиками.

Известен индуктивный делитель напряжения, содержащий ферромагнитный сердечник, на который намотана обмотка, выполненная жгутом из равномерно скрученных изолированных проводников в виде последовательно соединенных секций с равным числом витков в каждой из них [1].

Недостатком этого делителя является относительно низкое допустимое входное напряжение, что обусловлено допустимыми размерами магнитного сердечника и жгута.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности является индуктивный делитель напряжения, содержащий одинаковые катушки индуктивности, число которых равно отношению номинального входного напряжения делителя к номинальному входному напряжению одной катушки индуктивности и каждая из которых состоит из ферромагнитного сердечника с намотанной на него делительной обмоткой, разделенной на одинаковые секции по числу градаций выходного напряжения.

Для снижения погрешностей делителя от неравенства магнитных характеристик сердечников катушки содержат кроме основных вспомогательные обмотки. Вспомогательные обмотки соседних катушек соединены параллельно и по ним протекают уравнивающие токи, пропорциональные отклонениям магнитных характеристик сердечников друг от друга и приводящие к выравниванию напряжений на основных обмотках катушек. Благодаря использованию нескольких катушек индуктивности делитель имеет повышенное входное напряжение по сравнению с делителями на одной катушке при приемлемых размерах сердечников и длине жгутов, что кроме того облегчает процесс изготовления делителя [2].

Основным недостатком известного делителя является низкая точность деления напряжения, обусловленная, во-первых, значительной неидентичностью параметров рассеяния (активного сопротивления и индуктивности рассеяния) основных обмоток, связанной с неидентичностью размеров сердечников, жгутов и неудовлетворительной повторяемостью процессов намотки катушек индуктивности; во-вторых, остаточной (несмотря на коррекцию с помощью вспомогательных обмоток) неидентичностью магнитных характеристик сердечников; в-третьих,

наличием дополнительных емкостных связей из-за присутствия вспомогательных обмоток. К недостаткам относятся также сложность конструкции и дополнительный расход обмоточного провода в связи с использованием вспомогательных обмоток, повышенная трудоемкость при изготовлении, обусловленная необходимостью для уменьшения погрешностей подбирать сердечники с идентичными характеристиками. Целью изобретения является повышение точности и упрощение.

Поставленная цель достигается тем, что в индуктивном делителе напряжения, содержащем одинаковые катушки индуктивности, число которых равно отношению номинального входного напряжения делителя к номинальному входному напряжению одной катушки индуктивности и каждая из которых состоит из ферромагнитного сердечника с намотанной на него делительной обмоткой, разделенной на одинаковые изолированные секции по числу градаций выходного напряжения, секции делительной обмотки образованы соединенными последовательно-согласно секциями катушек индуктивности, причем каждая секция делительной обмотки содержит по одной секции из обмоток всех катушек индуктивности.

Благодаря этому отпадает необходимость в использовании вспомогательных обмоток и в подборе сердечников с идентичными характеристиками, а следовательно, упрощается конструкция и процесс изготовления, уменьшается расход обмоточного провода, обеспечивается более высокая точность делителя с повышенным номинальным входным напряжением.

На чертеже представлена принципиальная схема индуктивного делителя напряжения (отношение номинального входного напряжения делителя к номинальному входному напряжению одной катушки индуктивности равно двум).

Индуктивный делитель напряжения содержит две одинаковые катушки 1 и 2 индуктивности. Катушка 1 состоит из ферромагнитного сердечника 3 с намотанной на него обмоткой, разделенной на одинаковые изолированные секции 4-8 по числу градаций выходного напряжения (например, в случае десятиградного делителя число секций равно десяти). Катушка 2 выполнена аналогично и состоит из ферромагнитного сердечника 9 с намотанной на него обмоткой, разделенной на одинаковые изолированные секции 10-14. Соответствующие секции 4 и 10, 5 и 11, 6 и 12, 7 и 13, 8 и 14 катушек индуктивности соединены последовательно согласно с целью образования секций делительной обмотки. Сформированные та-



ким образом секции делительной обмотки соединены между собой также последовательно-согласно и от мест соединений сделаны отводы.

Устройство работает следующим образом.

При приложении напряжения, подлежащего делению, к входу делителя, образованного крайними отводами, в делительной обмотке возникает ток, возбуждающий магнитные потоки в сердечниках 3 и 9, которые в свою очередь наводят в делительной обмотке суммарную ЭДС самоиндукции, уравновешивающую совместно с падением напряжения на суммарных параметрах рассеяния (активном сопротивлении и индуктивности рассеяния) обмотки приложенное входное напряжение.

Распределение потенциалов на отводах делительной обмотки определяется отношением ЭДС самоиндукции, наводимых в ее секциях, к суммарной ЭДС самоиндукции, а также степенью пропорциональности параметров рассеяния секций числу витков. Из-за неидентичности магнитных характеристик сердечников 3 и 9 ЭДС самоиндукции, наводимые магнитным потоком сердечника 3 в секциях 4-8 катушки 1, отличаются от ЭДС самоиндукции, наводимых магнитным потоком сердечника 9 в секциях 10-14 катушки 2, а из-за неидентичности размеров сердечников, жгутов и плохой повторяемости процессов намотки катушек индуктивности параметры рассеяния секций 4-8 катушки 1 отличаются от параметров рас-

сеяния секций 10-14 катушки 2. Однако эти отличия практически не оказывают влияния на точность деления напряжения, так как в формировании выходного напряжения делителя участвуют секции делительной обмотки, суммарная ЭДС самоиндукции и суммарные параметры рассеяния каждой из которых образованы соответствующими величинами как одной из секций катушки 1, так и одной из секций катушки 2.

Таким образом, точность деления напряжения в предлагаемом делителе оказывается выше, чем у известного устройства, так как неидентичности параметров секций делительной обмотки предлагаемого делителя определяются только неидентичностями параметров секций, относящихся к одной и той же катушке индуктивности, а такого рода неидентичности, как известно, могут быть доведены до достаточно малых значений путем использования специальных типов обмоток и способов намотки.

Точность предлагаемого делителя получается выше, чем известных, и в расширенном частотном диапазоне за счет устранения дополнительных емкостных связей, обусловленных в известных устройствах наличием вспомогательных обмоток.

Кроме того, за счет устранения вспомогательных обмоток упрощается конструкция делителя и уменьшается расход обмоточных проводов.

Редактор Н. Джуган

Составитель А. Митрофанов  
Техред Л. Пилипенко

Корректор В. Гирняк

Заказ 116/37

Тираж 711

Подписное

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

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