



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

*Самойленко  
В.И.*

(19) SU (11) 1076838 A

3(51) G 01 R 15/06; H 02 M 5/10

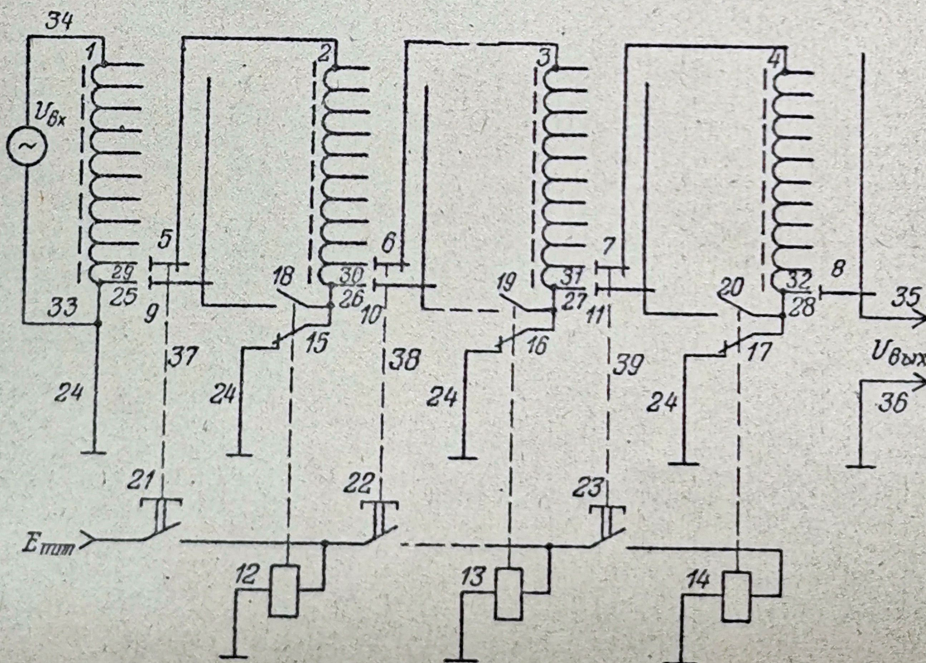
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) 920987  
(21) 3439266/18-21  
(22) 20.05.82  
(46) 28.02.84. Бюл. № 8  
(72) В.С.Соколов, Н.П.Каляниченко  
и В.М.Бельцов  
(53) 621.317.73//621.314.722 (088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 920987, кл. H 02 M 5/10, 13.05.80.

(54) (57) ИНДУКТИВНЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ по авт.св. № 920987, отличающийся тем, что, с целью повышения точности, в него введены дополнительные размыкающие контакты вспомогательных коммутационных элементов, каждый из которых включен между концом обмотки соответствующего автотрансформатора, кроме первого, и низкопотенциальным выходом спаренного коммутационного элемента предыдущего автотрансформатора.



(19) SU (11) 1076838 A



Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано при создании высокоточных масштабных измерительных преобразователей, в частности индуктивных делителей напряжения с улучшенными метрологическими характеристиками в расширенном динамическом диапазоне.

По основному авт. св. № 920987 известен индуктивный делитель напряжения, содержащий автотрансформаторы, включенные каскадно с помощью спаренных коммутационных элементов и соединительных проводников, образующих общую шину делителя, конец обмотки каждого автотрансформатора, начиная со второго, соединен с общей шиной делителя через замыкающие контакты соответствующего вспомогательного коммутационного элемента [1].

Недостатком известного устройства является наличие паразитных контуров, образованных дополнительно введенными замыкающими контактами, соединенными с концами обмоток соответствующих автотрансформаторов, кроме первого, с общей клеммой входа делителя и низкопотенциальными выходами спаренных коммутационных элементов.

Наличие указанных паразитных контуров вследствие достаточно больших геометрических размеров конструкции делителя снижает его помехозащищенность, особенно в области высоких частот и приводит к снижению точности делителя.

Погрешность, обусловленная наличием паразитных контуров, содержит составляющую за счет падения напряжения на соединительных и коммутационных элементах, возникающую при протекании намагничивающего тока и возрастающую в области высоких частот и составляющую, обусловленную влиянием внешних магнитных полей.

Цель изобретения - повышение точности.

Поставленная цель достигается тем, что в индуктивный делитель напряжения, содержащий автотрансформаторы, включенные каскадно с помощью спаренных коммутационных элементов и соединительных проводников, образующих общую шину делителя, конец обмотки каждого автотрансформатора, начиная со второго, соединен с общей шиной делителя через замыкающие контакты соответствующего вспомогательного коммутационного элемента, введены дополнительные замыкающие контакты вспомогательных коммутационных элементов, каждый из которых включен между кон-

цом обмотки соответствующего автотрансформатора, кроме первого, и низкопотенциальным выходом спаренного коммутационного элемента предыдущего автотрансформатора.

5 На чертеже представлена принципиальная схема индуктивного делителя напряжения.

В качестве примера рассмотрен четырехдекадный индуктивный делитель напряжения. Он выполнен по схеме Кельвина-Варлея и состоит из каскадно-соединенных автотрансформаторов 1-4. Автотрансформаторы соединены каскадно между собой с помощью спаренных коммутационных элементов 5 - 7. Схема также содержит коммутационный элемент 8, с помощью которого выходное напряжение делителя подается в нагрузку, низкопотенциальные выходы 9 - 11 спаренных коммутационных элементов 5 - 7 соответственно, вспомогательные коммутационные элементы 12-14 (реле) замыкающие контакты 15-17 вспомогательных коммутационных элементов (реле) 12-14 соответственно, с помощью которых концы обмоток автотрансформаторов 2 - 4 подключаются непосредственно к общей шине делителя, дополнительно введены размыкающие контакты 18-20 вспомогательных коммутационных элементов (реле) 12 - 14, с помощью которых концы обмоток автотрансформаторов 2 - 4 отключаются от низкопотенциальных выходов 9-11 соответственно своих предыдущих автотрансформаторов, вспомогательные коммутационные элементы (выключатели кнопочные нажимные) 21 - 23, общую шину делителя, концы 25 - 28 обмоток автотрансформаторов 1 - 4 соответственно, первые (нижние) секции 29 - 32 автотрансформаторов 1 - 4 соответственно, входы 33 - 34 и выходы 35 - 36 делителя, паразитные контуры 37-39.

Индуктивный делитель напряжения работает следующим образом.

Если с помощью спаренного коммутационного элемента 5 автотрансформатора 2 окажется подключенным к первой (нижней) секции 29 автотрансформатора 1, конец 25 которого соединен с общей шиной 24 по наименьшему расстоянию (2-3 см), то включается вспомогательный коммутационный элемент (выключатель кнопочный нажимной) 21, срабатывает вспомогательный коммутационный элемент (реле) 12 и конец автотрансформатора 2 подключается по наименьшему расстоянию (2-5 см) к общей шине 24 делителя с помощью замыкающего контакта 15 вспомогательного коммутационного элемента (реле) 12. При этом низкопотенциаль-



ный выход 9 спаренного коммутационного элемента 5 с помощью дополнительно введенного замыкающего контакта 18 реле 12 отключается от конца 26 обмотки автотрансформатора 2. Паразитный контур 37, имеющийся в делителе, оказывается разомкнутым, вследствие чего резко возрастает помехозащищенность индуктивного делителя напряжения от внешних электромагнитных полей, а значит, повышается точность делителя.

Когда коммутационный элемент 6 окажется подключенным к первой (нижней) секции 30 второго автотрансформатора 2 и тем самым включится вспомогательный коммутационный элемент (выключатель кнопочный нажимной) 22, сработает вспомогательный коммутационный элемент (реле) 13, и конец 27 третьего автотрансформатора 3 с помощью замыкающего контакта 16 вспомогательного коммутационного элемента (реле) 13 подключается по наименьшему расстоянию (2-5 см) к общей шине 24 делителя. При этом низкопотенциальный выход 10 спаренного коммутационного элемента 6 с помощью дополнительно введенного замыкающего контакта 19 вспомогательного коммутационного элемента (реле) 13 отключается от конца 27 обмотки автотрансформатора 3. Паразитный контур 38, имеющийся в делителе, оказывается разомкнутым, вследствие чего возрастает помехозащищенность делителя от влияния внешних электромагнитных полей.

Аналогичные переключения произойдут в случае подключения коммутационного элемента 7 к первой (нижней) секции 31 третьего автотрансформатора 3 при условии, что коммутационные элементы 5 и 6 подключены к первым (нижним) секциям автотрансформаторов 1 и 2.

Таким образом, введение дополнительных замыкающих контактов позволяет устранить паразитные контуры 37 - 39 весьма критичные к наводкам от внешних электромагнитных полей.

Вместо вспомогательных выключателей кнопочных нажимных могут быть использованы коммутационные элементы, механически соединенные со спаренными основными коммутационными элементами (свободная галета переключателя).

Испытания показали, что по сравнению с известным в предлагаемом делителе составляющая погрешности за счет падения напряжения на соединительных и коммутационных элементах при больших ослаблениях (до 120 дБ) в диапазоне частот 50 - 200 кГц уменьшена в 10-25 раз. Составляющая погрешности за счет влияния внешних электромагнитных полей уменьшена в 5-10 раз.

Таким образом, предлагаемое устройство обладает значительно более высокой точностью по сравнению с известным.

Редактор Н. Стащилина      Составитель А. Митрофанов      Корректор Г. Решетник  
Техред М. Надь

Заказ 740/42      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