

A. M. Repin. Device for voltage regulation (its variants).

А. М. Репин. Устройство для регулирования напряжения (его варианты). // Гос. Ком. Изобр. Откр. (ГКИО СССР). Авт.Свид.Из. (АСИ СССР). № SU 943873. БИ. № 26. 15.7.1982. Заявл. 26.11.1980. № 3008711/24-07. Международный Класс H01F-21/08, -29/14. 18

Анонс. Впервые при авторском дизайне и с Авторским Свидетельством (АСИ) публикуется описание данного изобретения. Но качество, ошибки в сканкопиях описания не исправлены. По ясным причинам.



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 943873

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Устройство для регулирования напряжения /его варианты/"

Автор (авторы): Иванов Валерий Тимофеевич, Кардаков Леонид Владимирович, Репин Аркадий Михайлович и Сазонов Сергей Андреевич

Заявитель:

Заявка № 3008711

Приоритет изобретения 26 ноября 1980г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

16 марта 1982г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 943873

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 26.11.80 (21) 3008711/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.07.82. Бюллетень № 26

Дата опубликования описания 15.07.82

(51) М. Кл.³

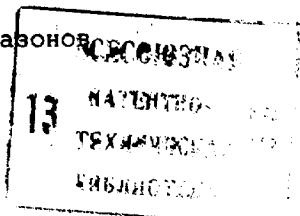
H 01 F 21/08
H 01 F 29/14

(53) УДК 621.314.
.214 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.Т.Иванов, Л.В.Кардаков, А.М.Репин и С.А.Сазонов

(71) Заявитель



(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ
(ЕГО ВАРИАНТЫ)

Изобретение относится к электро-
технике, в частности к электроиндук-
ционным аппаратам, регулируемым с по-
мощью подмагничивания постоянным то-
ком, и может быть использовано в ре-
гулируемых и стабилизированных источ-
никах электропитания радиоэлектронной
аппаратуры, аппаратуры проводной свя-
зи и вычислительной техники, а также
в электроустановках общепромышленно-
го применения.

Известны регулируемые трансформа-
торы с подмагничиванием постоянным
током, содержащие две магнитные систе-
мы броневое типа, на каждом из стерж-
ней которых размещены первичные и
вторичные обмотки переменного тока,
а на каждом ярме каждой магнитной
системы размещены обмотки управления,
включенные последовательно - встречно.
Первичные обмотки переменного тока
соединены последовательно и подклю-
чены к питающей сети. Вторичные обмот-
ки переменного тока также соединены
последовательно и подключены к наг-
рузке. Подмагничивая постоянным то-
ком раздельно одну или другую магнит-
ную систему, можно в широких преде-
лах осуществлять плавное изменение
выходного напряжения [1].

Недостатком известных трансформа-
торов является сравнительно низкий
коэффициент использования активных
материалов из-за заполнения окна маг-
нитопровода медью двух секций обмоток
управления.

Наиболее близкими к изобретению
являются регулируемые трансформаторы,
подмагничиваемые постоянным током,
выполненные на двух магнитных систе-
мах, на каждой из которых размещены
первичная и вторичная обмотки перемен-
ного тока и по одной обмотке управле-
ния. Известные трансформаторы исполь-
зованы в качестве вольтодобавочного
трансформатора. Первичные обмотки
регулируемого трансформатора включе-
ны последовательно-согласно между
собой и через последовательный дрос-
сель присоединены к питающей сети.
Вторичные обмотки регулируемого транс-
форматора также включены последователь-
но-согласно и подключены к пи-
тающей сети последовательно нагруз-
ке. Обмотки управления включены пос-
ледовательно-встречно и подсоедине-
ны к источнику постоянного тока. Ре-
гулирование напряжения осуществляет-
ся за счет изменения индуктивности
трансформатора при подмагничивании

его магнитной системы постоянным током. При этом напряжение питающей сети перераспределяется между первичными обмотками трансформатора и последовательно включенным дросселем. Наведенная переменная ЭДС в обмотках управления каждой из магнитных систем при последовательно - встречном включении взаимно компенсируется [2].

Недостатком известных устройств является сравнительно низкий коэффициент использования активных материалов из-за заполнения окна магнитопровода медью обмотки управления.

Цель изобретения - улучшение весогабаритных показателей путем повышения коэффициента использования активных материалов устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для регулирования напряжения, содержащем реактивный элемент, например дроссель, и трансформатор, подмагничиваемый постоянным током, выполненный на двух магнитопроводах, на каждом из которых размещены первичная и вторичная обмотки, причем первичные обмотки соединены последовательно-согласно и подключены к питающей сети переменного тока через реактивный элемент, вторичные обмотки соединены последовательно-согласно, первичные обмотки каждого магнитопровода трансформатора выполнены из двух идентичных секций, причем секции первичной обмотки одного магнитопровода включены последовательно-согласно с секциями первичных обмоток второго магнитопровода и подключены параллельно-согласно сети переменного тока, при этом источник постоянного тока управления включается в диагональ моста, образованного секциями первичных обмоток обоих магнитопроводов.

В устройстве для регулирования напряжения по второму варианту вторичные обмотки каждого магнитопровода трансформатора выполнены из двух идентичных секций, причем секции вторичной обмотки одного магнитопровода включены последовательно-согласно с секциями вторичных обмоток второго магнитопровода и подключены параллельно-согласно к нагрузке, при этом источник постоянного тока управления включен в диагональ моста, образованного секциями вторичных обмоток обоих магнитопроводов.

На фиг.1 изображена электрическая схема первого варианта устройства; на фиг.2 - схема замещения устройства; на фиг.3 - электрическая схема второго варианта выполнения устройства.

Трансформатор устройства содержит два магнитопровода 1 и 2, на каждом из которых размещены секции 3, 4 и 5 и 6 первичной обмотки и секции 7

и 8 вторичной обмотки, причем секции первичной обмотки включены попарно последовательно-согласно и подключены к питающей сети через дроссель переменного тока 9, а точки 10 и 11 последовательного соединения секций первичной обмотки предназначены для подключения источника постоянного тока управления.

Работа устройства происходит следующим образом.

При подключении к сети переменного тока напряжение распределяется между дросселем трансформатора в зависимости от степени подмагничивания трансформатора постоянным током, причем выходное напряжение трансформатора уменьшается при увеличении тока управления.

Из схемы на фиг.2 видно, что ток J , разветвляясь по параллельным ветвям обмоток трансформатора, создает в точках присоединения источника тока управления V_0 , равное падению напряжения, т.е. точки 10 и 11 являются эквипотенциальными. Постоянный ток управления, также разветвляясь по параллельным ветвям обмоток, в каждом магнитопроводе создает однонаправленное подмагничивание, при этом в обмотках одного магнитопровода 1 для данного момента времени совпадает с направлением тока J , а для другого магнитопровода 2 для того же момента времени направлен встречно току J .

При изменении полупериода переменного тока соответственно изменяется картина взаимодействия токов и, следовательно, переменного и постоянного магнитных потоков.

Таким образом происходит регулирование выходного напряжения предлагаемого трансформатора.

Второй вариант выполнения регулируемого трансформатора, представленный на фиг.3, содержит два магнитопровода 12 и 13, на каждом из которых размещены первичные обмотки 14 и 15 и секции 16,17 и 18 и 19 вторичной обмотки, причем первичные обмотки соединены последовательно-согласно и подключены к питающей сети через последовательный дроссель переменного тока 20. Секции 16, 17 и 18 и 19 вторичных обмоток также соединены попарно последовательно-согласно. При этом точки последовательного соединения каждой пары секций вторичных обмоток 21 и 22 предназначены для подключения источника постоянного тока управления.

Работа регулируемого трансформатора по второму варианту полностью аналогична работе регулируемого трансформатора по первому варианту, так как обоим соответствует схема замещения, приведенная на фиг.2.

В качестве реактивного элемента, включенного последовательно в цепь первичных обмоток, можно использовать конденсатор, при этом регулируемый трансформатор получает ряд дополнительных достоинств, таких как: пред- 5
варительная стабилизация напряжения за счет феррорезонанса напряжений конденсатора и первичных обмоток трансформатора; фильтрация сети до 20 дБ, а также защита от коротких замыканий 10
нагрузки.

Применение того или иного варианта регулируемого трансформатора зависит от конкретной схемы устройства, в частности, регулируемый трансформатор по 15
фиг.1 требует использования источника тока управления с электрической трансформаторной развязкой выходной и питающих цепей во избежание образования коротких замыканий первичных обмоток. 20

Повышение коэффициента использования активных материалов обусловлено тем, что заполнение окон магнитопроводов регулируемого трансформатора более полное за счет того, что функции обмоток переменного тока и обмоток управления постоянного тока совмещены. 25

Формула изобретения

1. Устройство для регулирования напряжения, содержащее реактивный элемент, например дроссель, и трансформатор, подмагничиваемый постоянным током, выполненный на двух магнитопроводах, на каждом из которых размещены первичная и вторичная обмотки, причем первичные обмотки соединены последовательно-согласно и 40
подключены к питающей сети переменного тока через включенный последовательно реактивный элемент, вторичные обмотки включены последовательно-согласно, о т л и ч а ю щ е с я 45
тем, что, с целью улучшения весогабаритных показателей путем повышения коэффициента использования

активных материалов, первичные обмотки каждого магнитопровода трансформатора выполнены из двух идентичных секций, причем секции первичной обмотки одного магнитопровода включены последовательно-согласно с секциями первичных обмоток второго магнитопровода и подключены параллельно-согласно к сети переменного тока, при этом источник постоянного тока управления включен в диагональ моста, образованного секциями первичных обмоток обоих магнитопроводов.

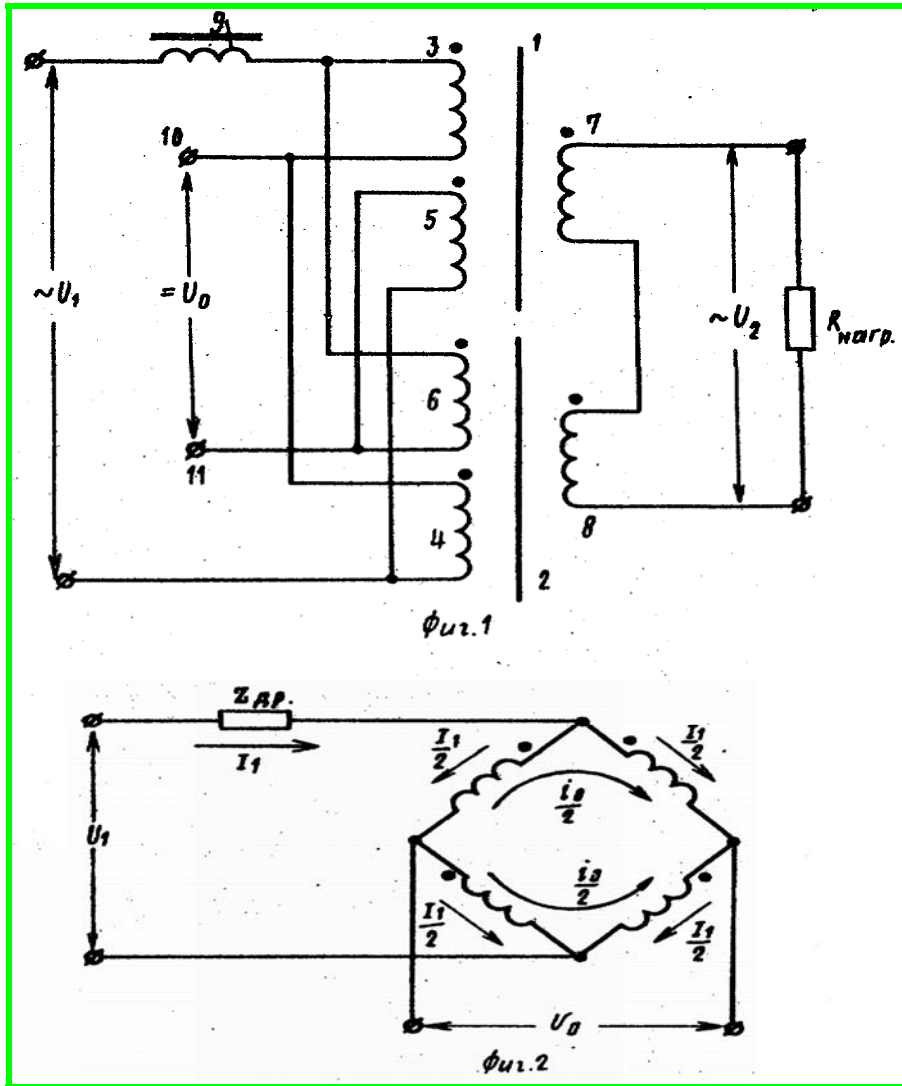
2. Устройство для регулирования напряжения, содержащее реактивный элемент, например дроссель, и трансформатор, подмагничиваемый постоянным током, выполненный на двух магнитопроводах, на каждом из которых размещены первичная и вторичная обмотки, причем первичные обмотки соединены последовательно-согласно и подключены к питающей сети переменного тока через включенный последовательно реактивный элемент, вторичные обмотки включены последовательно-согласно, о т л и ч а ю щ е с я 30
тем, что, с целью улучшения весогабаритных показателей путем повышения коэффициента использования активных материалов, вторичные обмотки каждого магнитопровода трансформатора выполнены из двух идентичных секций, причем секции вторичной обмотки одного магнитопровода включены последовательно-согласно с секциями вторичных обмоток второго магнитопровода и 35
подключены параллельно-согласно к нагрузке, при этом источник постоянного тока управления включен в диагональ моста, образованного секциями вторичных обмоток обоих магнитопроводов.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

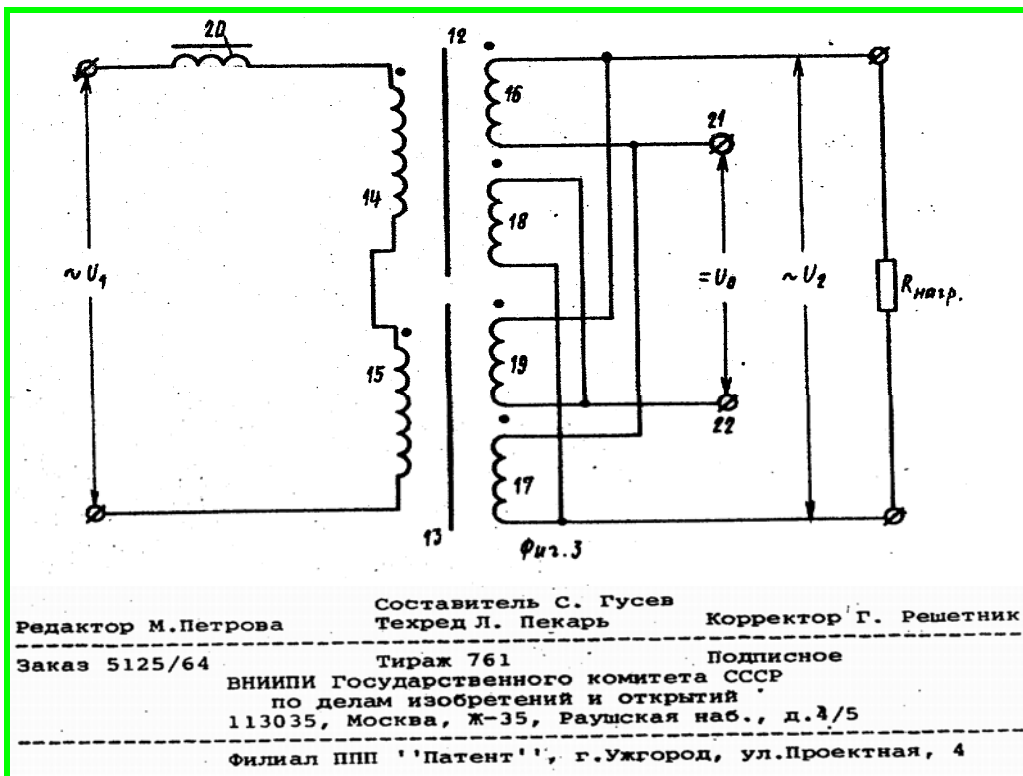
1. Петров Г.Н. Электрические машины. Ч.1. Трансформаторы. М., "Энергия", 1974, с.181, рис.2-221.

2. Патент США №3323039, кл. 323-45, 30.05.67.



5/4

943873



6/5