

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 14481

(13) С1

(46) 2011.06.30

(51) МПК

H 01F 29/00 (2006.01)

H 01F 29/02 (2006.01)

## (54) ТРАНСФОРМАТОР С РЕГУЛИРОВАНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ ПОД НАГРУЗКОЙ

(21) Номер заявки: а 20090761

(22) 2009.05.27

(43) 2010.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Федин Виктор Тимофеевич; Фабиянский Сергей Викторович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) RU 2046531 С1, 1995.

RU 2159477 С1, 2000.

SU 728174, 1980.

SU 780059, 1980.

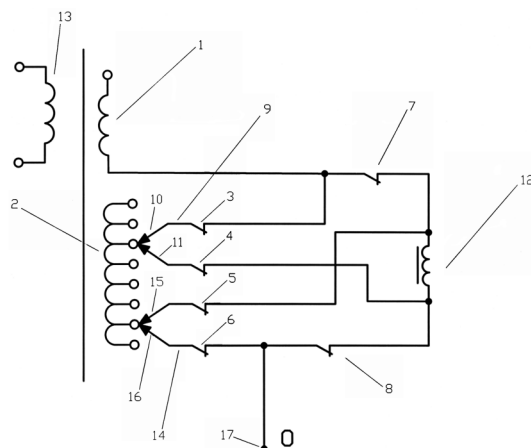
JP 58021804 А, 1983.

JP 3211709 А, 1991.

JP 2004079920 А, 2004.

(57)

Трансформатор с регулированием напряжения под нагрузкой, содержащий первичную обмотку, выполненную с отводами, контакторы, первый переключатель напряжения с подвижными контактами, токоограничивающий реактор, вторичную обмотку, отличающийся тем, что содержит второй переключатель напряжения, токоограничивающий реактор выполнен однообмоточным, первичная обмотка выполнена из основной обмотки и регулировочной обмотки с отводами, при этом один из подвижных контактов второго переключателя через контакторы соединен с первым выводом токоограничивающего реактора, а второй - с нейтралью, регулировочная обмотка через первый подвижный контакт первого переключателя напряжения и контактор соединена с основной обмоткой, через второй подвижный контакт первого переключателя и контактор - со вторым выводом токоограничивающего реактора, причем первый и второй выводы токоограничивающего реактора соединены через контакторы соответственно с основной обмоткой и нейтралью.



ВУ 14481 С1 2011.06.30

# BY 14481 C1 2011.06.30

Изобретение относится к электроэнергетике, а именно к силовым трансформаторам.

Известен трансформатор [1] с регулированием напряжения под нагрузкой с двумя переключателями в регулировочной обмотке, один из которых осуществляет реверс, а другой собственно переключает ответвления.

К недостаткам такого трансформатора относится необходимость его отключения от электрической сети для осуществления реверса.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является силовой трансформатор [2], содержащий первичную обмотку, выполненную с отводами, контакторы, переключатель напряжения с подвижными контактами, четырехобмоточный токоограничивающий реактор, вторичную обмотку.

К недостаткам такого трансформатора относится большое число витков регулировочной обмотки для обеспечения нужного диапазона регулирования напряжения, а также крупногабаритный и дорогой токоограничивающий реактор, содержащий четыре обмотки.

Задачей изобретения является увеличение предела регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой при сохранении прежнего числа отводов первичной обмотки и удешевление его конструкции.

Поставленная задача решается тем, что трансформатор с регулированием напряжения под нагрузкой, содержащий первичную обмотку, выполненную с отводами, контакторы, первый переключатель напряжения с подвижными контактами, токоограничивающий реактор, вторичную обмотку, дополнительно содержит второй переключатель напряжения, токоограничивающий реактор выполнен однообмоточным, первичная обмотка выполнена из основной обмотки и регулировочной обмотки с отводами, при этом один из подвижных контактов второго переключателя через контакторы соединен с первым выводом токоограничивающего реактора, а второй - с нейтралью, регулировочная обмотка через первый подвижный контакт первого переключателя напряжения и контактор соединена с основной обмоткой, через второй подвижный контакт первого переключателя и контактор - со вторым выводом токоограничивающего реактора, причем первый и второй выводы токоограничивающего реактора соединены через контакторы соответственно с основной обмоткой и нейтралью.

Технический результат заключается в том, что пределы регулирования напряжения трансформатора увеличиваются при сохранении прежнего числа отводов первичной обмотки, а также удешевляется конструкция трансформатора.

На фигуре показана схема трансформатора с регулированием напряжения под нагрузкой, содержащего первичную обмотку, состоящую из основной обмотки 1 и регулировочной обмотки 2, содержащей отводы, контакторы 3-8, первый переключатель 9 напряжения с подвижными контактами 10 и 11, однообмоточный токоограничивающий реактор 12, вторичную обмотку 13, второй переключатель 14 напряжения с подвижными контактами 15 и 16, нейтраль 17.

Трансформатор работает следующим образом. В нормальном режиме контакторы 4, 5, 7, 8 разомкнуты, а контакторы 3 и 6 замкнуты; ток проходит по цепи: основная обмотка 1, контактор 3, подвижный контакт 10 переключателя 9, витки регулировочной обмотки 2, находящиеся между переключателями 9 и 14, подвижный контакт 16 переключателя 14, контактор 6, нейтраль 17. При необходимости перевода переключателя 9 на другой отвод выполняется следующая последовательность действий: подвижный контакт 11 переключателя 9 переводится в нужное положение, включается контактор 7, включается контактор 4, отключается контактор 3, подвижный контакт 10 переключателя 9 переводится в нужное положение, включается контактор 3, отключаются последовательно контакторы 4 и 7. При необходимости перевода переключателя 14 на другой отвод выполняется следующая последовательность действий: подвижный контакт 15 переключателя 14 переводится в нужное положение, включается контактор 8, включается контактор 5, отключается кон-

# ВУ 14481 С1 2011.06.30

тактор 6, подвижный контакт 16 переключателя 14 переводится в нужное положение, включается контактор 6, последовательно отключаются контакторы 5 и 8.

Таким образом, трансформатор с регулированием напряжения под нагрузкой позволяет существенно расширить диапазон регулирования напряжения при сохранении прежнего числа отводов первичной обмотки, а также существенно удешевляется конструкция трансформатора.

Использование трансформатора по сравнению с известными позволяет эффективно регулировать напряжение в электрических сетях.

Источники информации:

1. Львов Ю.Н., Дементьев Ю.А., Сурба А.С., Шейко П.А., Шифрин Л.Н., Славинский А.З., Сипилкин К.Г. О надежности силовых трансформаторов и автотрансформаторов электрических сетей // Электрические станции. - 2005. - № 11. - С. 69-75, рис. 4 г.
2. Патент RU 2046531, МПК Н 02М 5/257, Н 02Р 13/06 // Бюл. № 29. - 20.10.95.