

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 18362

(13) С1

(46) 2014.06.30

(51) МПК

H 02P 13/06 (2006.01)

(54)

УСТРОЙСТВО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ОТВЕТВЛЕНИЙ РЕГУЛИРОВОЧНОЙ ОБМОТКИ ТРАНСФОРМАТОРА ПОД НАГРУЗКОЙ

(21) Номер заявки: а 20120425

(22) 2012.03.23

(43) 2013.10.30

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

(72) Авторы: Федин Виктор Тимофеевич; Плесацевич Павел Сергеевич (ВУ)

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

(56) ПОРУДОМИНСКИЙ В.В. Трансформаторы с переключением под нагрузкой. - М.: Энергия, 1965. - С. 89-90.

RU 42367 U1, 2004.

UA 10113 U, 2005.

SU 1420640 A1, 1988.

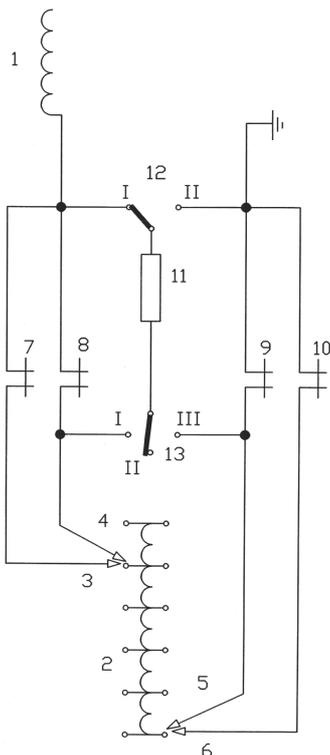
SU 1739862 A3, 1992.

CH 614571 A5, 1979.

DE 10102310 C1, 2002.

(57)

Устройство переключения ответвлений регулировочной обмотки трансформатора под нагрузкой, содержащее первую и вторую пары подвижных контактов, установленных на ответвлениях регулировочной обмотки трансформатора, первую, вторую, третью и четвертую пары дугогасительных контактов, причем каждый из первой пары подвижных



ВУ 18362 С1 2014.06.30

контактов через первую и вторую пары дугогасительных контактов соединен с основной обмоткой трансформатора, а каждый подвижный контакт второй пары через третью и четвертую пары дугогасительных контактов соединен с нейтральной точкой трансформатора; токоограничивающий резистор, двухпозиционный и трехпозиционный переключатели, причем один вывод токоограничивающего резистора соединен с основной обмоткой трансформатора и с его нейтральной точкой через двухпозиционный переключатель, а второй вывод - с одним из подвижных контактов первой пары и одним из подвижных контактов второй пары через трехпозиционный переключатель.

Изобретение относится к электротехнике, а именно к устройствам переключения ответвлений трансформатора под нагрузкой.

Известно устройство переключения ответвлений обмотки трансформатора [1], содержащее тиристорные ключи, установленные на каждом ответвлении, и систему контроля входных параметров и подачи управляющих импульсов на тиристорные ключи.

Недостатком устройства является невозможность его использования на трехфазных трансформаторах.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является устройство переключения ответвлений регулировочной обмотки трансформатора под нагрузкой [2], содержащее пару подвижных контактов, установленных на ответвлениях регулировочной обмотки трансформатора, токоограничивающий резистор и две пары дугогасительных контактов, причем каждый из подвижных контактов через пару дугогасительных контактов соединен с основной обмоткой трансформатора, один из выводов токоограничивающего резистора соединен с основной обмоткой трансформатора, второй вывод токоограничивающего резистора через пару дугогасительных контактов соединен с одним из подвижных контактов.

Недостатком такого устройства является малый диапазон регулирования.

Задачей изобретения является увеличение диапазона регулирования трехфазного трансформатора при неизменном количестве витков регулировочной обмотки и неизменных габаритах токоограничивающего резистора.

Поставленная задача достигается тем, что устройство переключения ответвлений регулировочной обмотки трансформатора под нагрузкой содержит первую и вторую пары подвижных контактов, установленных на ответвлениях регулировочной обмотки трансформатора, первую, вторую, третью и четвертую пары дугогасительных контактов, причем каждый из первой пары подвижных контактов через первую и вторую пары дугогасительных контактов соединен с основной обмоткой трансформатора, а каждый подвижный контакт второй пары через третью и четвертую пары дугогасительных контактов соединен с нейтральной точкой трансформатора; токоограничивающий резистор, двухпозиционный и трехпозиционный переключатели, причем один вывод токоограничивающего резистора соединен с основной обмоткой трансформатора и с его нейтральной точкой через двухпозиционный переключатель, а второй вывод - с одним из подвижных контактов первой пары и одним из подвижных контактов второй пары через трехпозиционный переключатель.

Благодаря заявляемому устройству появляется возможность изменения места подключения нейтральной точки трансформатора к регулировочной обмотке. Таким образом, регулировочная обмотка может быть подключена как согласно, так и встречно основной обмотке трансформатора. В результате диапазон регулирования увеличивается вдвое.

Сущность изобретения поясняется фигурой, на которой приведена схема выполнения устройства переключения ответвлений регулировочной обмотки трансформатора под нагрузкой и схема его подключения к основной и регулировочной обмоткам трансформатора и к нейтральной точке.

BY 18362 C1 2014.06.30

На фигуре показаны основная обмотка 1, регулировочная обмотка 2 трансформатора с ответвлениями, устройство переключения ответвлений трансформатора под нагрузкой, содержащее четыре подвижных контакта 3-6, четыре пары дугогасительных контактов 7-10, токоограничивающий резистор 11, двухпозиционный переключатель 12 и трехпозиционный переключатель 13.

Устройство работает следующим образом. В нормальном режиме подвижные контакты 3, 4 установлены на одном и том же ответвлении регулировочной обмотки 2, соответствующем месту соединения основной 1 и регулировочной 2 обмоток, подвижные контакты 5, 6 установлены на одном и том же ответвлении регулировочной обмотки 2, соответствующем месту соединения регулировочной обмотки с нейтральной точкой трансформатора, пары дугогасительных контактов 7-10 замкнуты, трехпозиционный переключатель 13 установлен в положение II, двухпозиционный переключатель 12 установлен в произвольное положение. Для уменьшения коэффициента трансформации размыкается пара дугогасительных контактов 8, подвижный контакт 4 передвигается на одно ответвление в направлении нейтральной точки (на фигуре - вниз), двухпозиционный переключатель 12 устанавливается в положение I, трехпозиционный переключатель 13 устанавливается в положение I. В этот момент в контуре, замкнутом через токоограничивающий резистор (подвижный контакт 3, пара дугогасительных контактов 7, положение I двухпозиционного переключателя 12, токоограничивающий резистор 11, положение I трехпозиционного переключателя 13, подвижный контакт 4, часть регулировочной обмотки между ответвлениями, на которых установлены подвижные контакты 3 и 4), протекает уравнивающий ток. Для завершения операции размыкается пара контактов 7, подвижный контакт 3 перемещается на ответвление, на котором установлен контакт 4, замыкаются пары дугогасительных контактов 7 и 8, трехпозиционный переключатель 13 устанавливается в положение II. Когда контакты 3 и 4 примут положение, соответствующее ответвлению, на котором установлены контакты 5, 6, для дальнейшего уменьшения коэффициента трансформации необходимо перемещать контакты 5 и 6 в направлении удаления от контактов 3, 4. Для этого размыкается пара дугогасительных контактов 9, подвижный контакт 5 перемещается на одно ответвление в направлении удаления от контактов 3, 4 (на фигуре - вверх), двухпозиционный переключатель 12 устанавливается в положение II, трехпозиционный переключатель 13 устанавливается в положение III, размыкается пара 10, подвижный контакт 6 перемещается на ответвление, соответствующее положению контакта 5, замыкаются пары дугогасительных контактов 9,10, размыкается пара 11, трехпозиционный переключатель 13 устанавливается в положение II.

Конструкция устройства переключения ответвлений трансформатора под нагрузкой по сравнению с известными позволяет увеличить диапазон регулирования напряжения при неизменном количестве ответвлений регулировочной обмотки и токоограничивающих резисторов.

Источники информации:

1. Патент РФ 2274945, МПК Н 02Р 13/06, 2006.
2. Порудоминский В.В. Трансформаторы с переключением под нагрузкой. - М.: Энергия, 1965. - С. 89, рис. 4-8.