

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201700536 (13) A2

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2019.03.29

(51) Int. Cl. *H01F 29/14* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2017.11.27

(54) ТРЕХФАЗНЫЙ РЕАКТИВНЫЙ АВТОТРАНСФОРМАТОР

(31) 2017131636

(32) 2017.09.08

(33) RU

(71) Заявитель:
ДЕГТЯРЕВ ВИТАЛИЙ БОРИСОВИЧ
(RU)

(72) Изобретатель:
Дегтярев Виталий Борисович,
Широбоков Игорь Николаевич (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к электро-технике и предназначено для преобразования одной системы переменного тока в другую с использованием реактивной мощности сети для работы потребителей с индуктивной нагрузкой. Трехфазный реактивный автотрансформатор характеризуется тем, что содержит трехстержневую магнитную систему, на каждом стержне которой размещены фазная первичная обмотка с количеством витков на полное фазное напряжение и вторичная обмотка, выполненная из группы последовательно соединённых L катушек, где $L \geq 2$, концы фаз обмоток которых выведены на переключатель нейтральной точки, первичная и вторичная обмотки соединены напрямую и в точке соединения имеют гальваническую связь, которая служит для подключения нагрузки. Технический результат, на достижение которого направлено настоящее изобретение, состоит в расширении функциональных возможностей трехфазного автотрансформатора и повышении эффективности работы заключающихся в использовании реактивной мощности сети и снижении потребления активной мощности сети потребителями с индуктивной нагрузкой.

A2

201700536

201700536

A2

ТРЕХФАЗНЫЙ РЕАКТИВНЫЙ АВТОТРАНСФОРМАТОР.

Настоящее изобретение относится к электротехнике и предназначено для преобразования одной системы переменного тока в другую, с использованием реактивной мощности сети, для работы потребителей с индуктивной нагрузкой.

Из существующего уровня техники широко известны и распространены различные виды автотрансформаторов, которые работают, как в режиме понижения, так и в режиме повышения напряжения. (М.М. Кацман. Электрические машины. М.: Высшая школа, 2001, стр. 71, § 3.2 Автотрансформаторы).

Технический результат, на достижение которого направлено настоящее изобретение состоит в расширении функциональных возможностей трехфазного автотрансформатора и повышении эффективности работы заключающихся в использовании реактивной мощности сети и снижении потребления активной мощности сети потребителями с индуктивной нагрузкой.

Задача, на решение которой направлено заявляемое изобретение, заключается в создании трехфазного реактивного автотрансформатора с использованием в его работе реактивной мощности сети, что позволит снизить потребление активной мощности сети потребителями с индуктивной нагрузкой.

Данная задача решается за счет того, что заявленный трехфазный реактивный автотрансформатор характеризуется тем, что содержит трехстержневую магнитную систему, на каждом стержне которой размещены фазная первичная обмотка с количеством витков на полное фазное напряжение и вторичная обмотка выполненная из группы последовательно соединённых L катушек, где $L \geq 2$, концы фаз обмоток которых выведены на переключатель нейтральной точки, первичная и вторичная обмотки соединены напрямую и в точке соединения имеют гальваническую связь, которая служит для подключения нагрузки.

Это позволяет снизить потребление активной мощности сети потребителями с индуктивной нагрузкой и повысить КПД использования электрической энергии поставляемой сетью, значительно расширив функциональные возможности автотрансформатора.

Сущность изобретения поясняется принципиальными схемами, на которых приняты следующие обозначения.

На фиг. 1 представлена принципиальная схема заявляемого трехфазного реактивного автотрансформатора.

- 1 - Первичная обмотка;
- 2 - Вторичная обмотка;
- 3 - Первая катушка группы вторичной обмотки;

- 4 - Вторая катушка группы вторичной обмотки;
- 5 - Точка гальванической связи;
- 6 - Переключатель нейтральной точки;
- 7 - Подключение нагрузки.

На фиг. 2 - представлена принципиальная схема вторичной обмотки трехфазного реактивного автотрансформатора.

L_1 - Первая катушка группы вторичной обмотки;

L_2 - Вторая катушка группы вторичной обмотки;

L_n - Последняя катушка группы вторичной обмотки.

Где группа вторичной обмотки состоит из последовательно соединённых L катушек, где $L \geq 2$, и равна $L_1 + L_2 + \dots + L_n$

Трехфазный реактивный автотрансформатор (фиг. 1) состоит из трехстержневой магнитной системы, на каждом стержне которой размещены фазная первичная обмотка (1) с количеством витков на полное фазное напряжение и вторичная обмотка (2) выполненная из группы последовательно соединённых L катушек, где $L \geq 2$, концы фаз обмоток которых выведены на переключатель нейтральной точки(6), первичная (1) и вторичная (2) обмотки соединены напрямую и в точке соединения (5) имеют гальваническую связь, которая служит для подключения нагрузки

Работает устройство следующим образом:

Через контактор к выходу на нагрузку (x, y, z) подключается потребитель с индуктивной нагрузкой, в работу устройства включается первичная обмотка (1) с первой катушкой в группе вторичной обмотки (3), происходит разделение потребляемой электрической мощности по обмоткам, где 30% общей потребляемой электрической мощности сети проходит по первичной обмотке (1), а 70% по вторичной обмотке (2), происходит плавный пуск потребителя с индуктивной нагрузкой с пониженными пусковыми токами, когда токовая нагрузка на потребителе достигает 30% от его полной токовой нагрузки, при помощи переключателя нейтральной точки (5) происходит переключение с первой катушки группы вторичной обмотки (3) на вторую катушку группы вторичной обмотки (4), соотношение токов сохраняется в рабочем режиме, но происходит перераспределение потребляемых потребителем активной и реактивной мощностей, напряжение составляет 65% от рабочего напряжения потребителя, при этом сохраняя 100% выходную мощность потребителя.

В конструкции заявляемого трехфазного реактивного автотрансформатора на каждом стержне применена вторичная обмотка, которая выполнена из группы последовательно соединённых двух катушек.

В предлагаемой конструкции трехфазного реактивного автотрансформатора на каждом стержне может быть применена вторичная обмотка выполненная из группы последовательно соединённых L катушек, где $L \geq 2$.

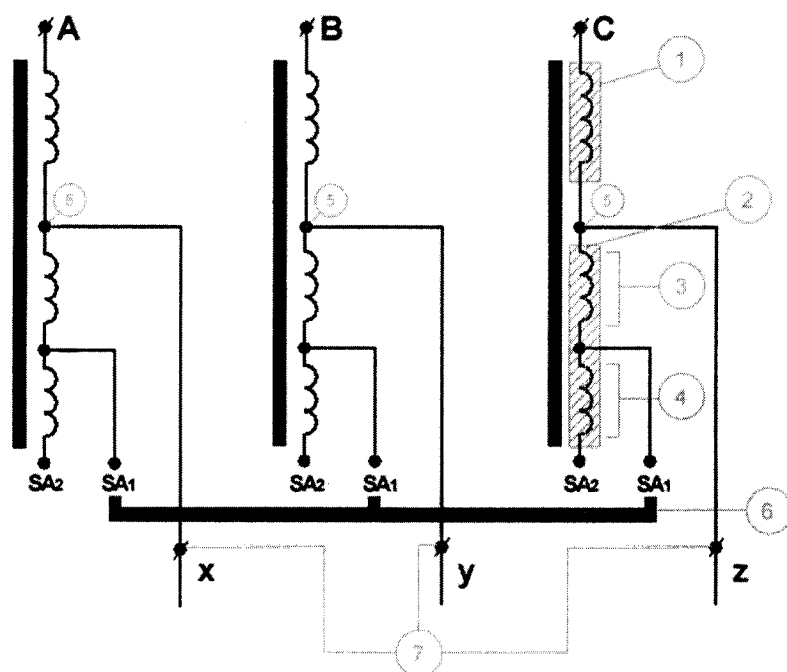
Данная конструкция отличается простотой исполнения и имеет расширенные функциональные возможности, позволяет отказаться от дорогостоящих систем и дополнительного оборудования электронного типа плавного запуска, частотных преобразователей, дополнительных расходов на компенсационное оборудование и конденсаторные установки, позволяет создать трехфазный реактивный автотрансформатор любой мощности.

Был изготовлен опытный образец заявляемого трехфазного реактивного автотрансформатора, испытания которого выявили новые функциональные возможности трехфазного автотрансформатора и подтвердили повышение эффективности работы автотрансформатора заключающейся в использовании реактивной мощности сети и снижении потребления активной мощности потребителями с индуктивной нагрузкой.

Формула изобретения

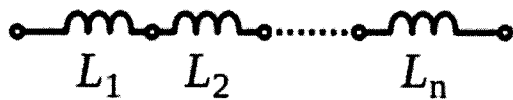
Трехфазный реактивный автотрансформатор характеризуется тем, что содержит трехстержневую магнитную систему, на каждом стержне которой размещены фазная первичная обмотка с количеством витков на полное фазное напряжение и вторичная обмотка выполненная из группы последовательно соединённых L катушек, где $L \geq 2$, концы фаз обмоток которых выведены на переключатель нейтральной точки, первичная и вторичная обмотки соединены напрямую и в точке соединения имеют гальваническую связь, которая служит для подключения нагрузки.

Трехфазный реактивный автотрансформатор.



Фиг. 1

Вторичная обмотка трехфазного реактивного автотрансформатора.



Фиг. 2