



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 792475

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 15.03.76(21) 2333636/24-07

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.12.80 Бюллетень №48

Дата опубликования описания 30.12.80

(51) М. Кл.³
H 02 J 3/00

(53) УДК 621.316.
.13(088.8)

(72) Автор
изобретения

В. М. Левичкий

(71) Заявитель

(54) ЗАМКНУТАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СЕТЬ

1

Изобретение относится к области электроэнергетики и может быть использовано для получения более экономичного распределения перетоков мощности в замкнутых электрических сетях, в частности в замкнутых сетях разных напряжений.

Известна замкнутая электрическая сеть, содержащая силовые трансформаторы с первичными и вторичными обмотками, связывающие их линии электропередач и включенный в их рассечку вольтодобавочный трансформатор [1]. Данный вольтодобавочный трансформатор состоит из возбуждающего трансформатора, первичная обмотка которого подключена к обмоткам одного из образующего сеть трансформатора и последовательного трансформатора, первичная обмотка которого питается от вторичных обмоток возбуждающего трансформатора, а вторичная обмотка включается в рассечку линий, связывающую образующие замкнутую электрическую сеть трансформаторы. Таким образом, в замкнутую электрическую

2

сеть вводится напряжение, фаза которого сдвинута на 90° относительно напряжения сети, что приводит к изменению существующего в ней потокораспределения мощностей.

Известна замкнутая электрическая сеть, содержащая силовые трансформаторы со своими первичными и вторичными обмотками, связывающие их линии электропередач и включенный в их рассечку вольтодобавочный трансформатор, присоединенный с целью получения в ней регулируемого в значительных пределах перераспределения мощностей к линейным выводам силового трансформатора, со сдвигом по фазе - в сторону опережения или отставания [2].

В качестве возбуждающего трансформатора используется включенный в замкнутую электрическую сеть силовой трансформатор. Вольтодобавочный трансформатор является последовательным трансформатором, вводящим в замкнутую электрическую сеть напряжение

фаза которого сдвинута относительно напряжения сети, что приводит к изменению существующего в сети потокораспределения мощностей.

Указанные замкнутые электрические сети значительно удорожает и усложняет вольтодобавочный трансформатор, изоляция обмоток которого должна соответствовать классу изоляции сети, в которую он включается.

Целью изобретения является упрощение и повышение экономичности работы сети.

Цель достигается в замкнутой электрической сети, содержащей силовые автотрансформаторы (трансформаторы) с первичными и вторичными обмотками, связывающие их линии регулирования, присоединенные к неоднородным фазам одной из обмоток автотрансформаторов (трансформаторов).

Новым является то, что силовые автотрансформаторы (трансформаторы) снабжены дополнительными обмотками, которые использованы в качестве устройств поперечного регулирования.

Для увеличения пределов регулирования потоков мощностей, дополнительные обмотки силовых автотрансформаторов (трансформаторов) по концам линий выполнены в противоположной полярности.

Для повышения экономичности дополнительные обмотки по концам линий соединены с разными неоднородными фазами обмоток автотрансформаторов (трансформаторов).

Предлагаемая замкнутая электрическая сеть приведена на чертеже и содержит силовые автотрансформаторы 1 со своими первичными 2 и вторичными 3 обмотками и связывающие их линии электропередач 4. Автотрансформаторы 1 имеют дополнительные обмотки 5, которые подключены к нейтральным выводам обмоток 3.

Работа сети происходит следующим образом.

Подведенное к автотрансформатору напряжение питающей сети индуцирует в его основной и дополнительной обмотке ЭДС. Вследствие сложения ЭДС дополнительной обмотки с ЭДС первичной и вторичной обмотки между напряжением сети высшего и среднего напряжения образуется угловой сдвиг, приводящий к появлению в данной сети ЭДС с определенной фазой, к наложению на естественное распределение потоков мощности дополнительного потока и к достижению экономически более выгодного их рас-

пределения. При подключении фазы в дополнительной обмотки 5 автотрансформатора 1 к фазе а обмотки 3 в этой сети получается согласное изменение потоков активной и реактивной мощности, а при подключении фазы с обмотки 5 к фазе а обмотки 3 - встречное изменение указанных потоков мощности. При изменении полярности обмотки 5 изменяется направление уравнивающего потока мощностей в замкнутой электрической сети, а при изменении числа витков этой обмотки регулируется его величина. В случае различной полярности обмотки 5 автотрансформатора (трансформатора) 1 на приемной стороне замкнутой электрической сети относительно полярности этой обмотки на передающей стороне сети вследствие сложения действующей в сети уравнивающей ЭДС от обмотки 5 каждого трансформатора (автотрансформатора) 1 увеличивается величина этой ЭДС и увеличивается таким образом предел регулирования в сети потоков мощностей. При подключении к фазе а обмотки 3 автотрансформатора (трансформатора) 1 на приемной стороне сети фазы в (с) обмотки 5, а на передающей стороне сети фазы с (в) этой обмотки получается согласное протекание уравнивающего потока активной мощности от обоих автотрансформаторов (трансформаторов) 1 и встречное реактивной мощности, а так как их величины могут быть равны между собой, то в сети возможно достигнуть изменения перетока только активной мощности. Изменением числа витков обмотки 5 трансформаторов (автотрансформаторов) 1 на разных сторонах сети возможно добиться экономически целесообразного потокораспределения активных и реактивных мощностей, протекающих по сети.

Существовавшее в замкнутой электрической сети естественное потокораспределение мощностей изменяется без применения дополнительного вольтодобавочного трансформатора. Следствием этого является экономия трансформаторной стали, изоляционного и обмоточного материала и дополнительных трудозатрат, связанных с изготовлением дополнительного вольтодобавочного трансформатора, экономия земельной площади и дополнительного объема строительно-монтажных и проектных работ, необходимых для его установки. Потери электроэнергии в предложенной сети меньше, чем в сети, содержащей силовые автотрансформаторы без дополнительных обмоток. Путем из-

менения естественного потокораспределения мощностей возможно ограничить перегрузку включенных в сеть линий, что дает возможность предотвратить размыкание замкнутой электрической сети и предотвратить этим следующую за размыканием сети перегрузку входящих в ее состав автотрансформаторов (трансформаторов). Уменьшением перетока по отдельным участкам сети повышается устойчивость параллельной работы соединяемых сетью электрических станций.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Замкнутая электрическая сеть, содержащая силовые автотрансформаторы (трансформаторы) с первичными и вторичными обмотками, связывающие их линии электропередач и устройства поперечного регулирования, присоединенные к неоднородным фазам одной из обмоток автотрансформаторов (трансформаторов), отличающаяся тем, что, с

целью упрощения и повышения экономичности работы сети, силовые автотрансформаторы (трансформаторы) снабжены дополнительными обмотками, которые использованы в качестве устройств поперечного регулирования.

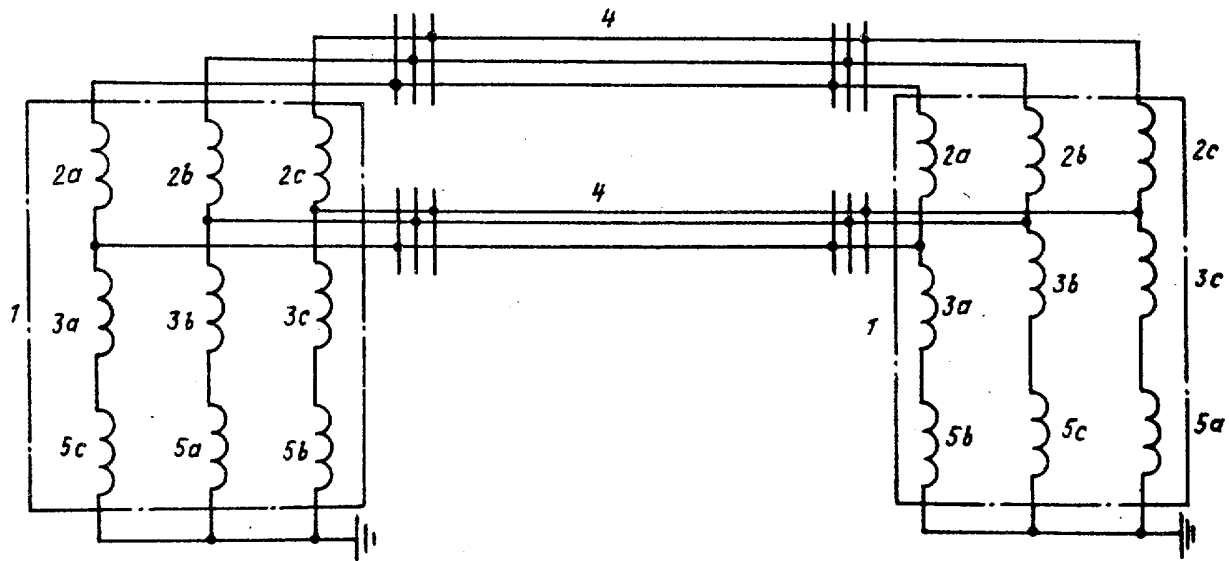
2. Сеть по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью увеличения пределов регулирования потоков мощностей, дополнительные обмотки силовых автотрансформаторов (трансформаторов) по концам линий выполнены в противоположной полярности.

3. Сеть по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью повышения экономичности, дополнительные обмотки по концам линий соединены с разными неоднородными фазами обмоток автотрансформаторов (трансформаторов).

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Заявка Японии № 42-12933, кл. 58 Н 0, 1969.

2. Авторское свидетельство СССР № 439049, кл. Н 02 Ж 3/06, 1970.



Составитель Л. Дементьева

Редактор Г. Улыбина

Техред Е. Гавришешко

Корректор М. Шароши

Заказ 9594/59

Тираж 783

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