



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 905902

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 01.06.78 (21) 2621357/24-07

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

Опубликовано 15.02.82. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 18.02.82

(51) М. Кл.³

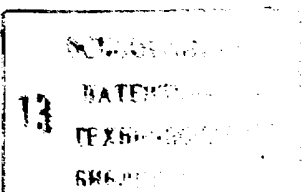
Н 01 F 27/28

(53) УДК 621.314.
.222(088.8)

(72) Автор
изобретения

Р. П. Должок

(71) Заявитель



(54) ОБМОТКА ТРАНСФОРМАТОРА

1

Изобретение относится к электро-технике, в частности к обмоткам силовых высоковольтных трансформаторов и реакторов, подвергающихся действию грозовых перенапряжений.

Известна обмотка с устройством для выравнивания перенапряжений, которое расположено по цилиндрической поверхности обмотки и представляет собой аксиально установленные конденсаторы, электроды которых свернуты так, что в радиальном сечении имеют форму плоской спирали [1].

Такое устройство позволяет выравнивать распределение перенапряжений в обмотке и выполнить обмотку непрерывной конструкции, однако обладает большой трудоемкостью. Технология предусматривает заготовку и изолировку электродов, группировку и шихтовку электродов, наложение изоляции на сгруппированные электроды, намотку, что сложно для механизации.

2

Наиболее близкой к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому эффекту является обмотка трансформатора непрерывной конструкции, содержащая слой намотанных аксиально и концентрически поверхности обмотки экранирующих витков, число которых равно числу витков закрываемой слоем части обмотки, и один конец слоя подключен к обмотке, а другой свободен. Слой экранирующих витков снижает напряженность электрического поля в изоляции трансформатора. Для выполнения функции выравнивания распределения перенапряжений, в обмотке используется устройство [1] или сама обмотка выполняется переплетенной с различной схемой переплетения витков в катушках [2].

Недостатком такой обмотки является необходимость применения отдельного устройства для выравнивания перенапряжений (если обмотка

непрерывной конструкции, наиболее экономичная при изготовлении и в эксплуатации), что связано со значительной трудоемкостью изготовления обмотки и невозможностью механизации изготовления указанного устройства.

Цель изобретения - снижение трудоемкости изготовления обмоток за счет упрощения конструкции обмоток и механизации изготовления устройства (слоя) для выравнивания распределения перенапряжений и улучшение распределения напряжений.

Цель достигается тем, что в обмотке трансформатора непрерывной конструкции, содержащей слой намотанных аксиально и концентрически поверхности обмотки гальванически соединенных между собой экранирующих витков, число которых равно числу витков закрываемой слоем части обмотки, и один конец слоя подключен к концу обмотки, а другой свободен, экранирующие витки слоя выполнены из фольги и намотаны с перекрытием;

Шаг намотки экранирующих витков фольги равен 0,15-0,8 ее ширины.

Экранирующие витки из фольги намотаны в несколько слоев.

На фиг. 1 изображена обмотка со слоем экранирующих витков для выравнивания распределения грозовых перенапряжений в обмотке; на фиг. 2 - вариант обмотки с экранирующими витками для выравнивания распределения грозовых перенапряжений, расположенными в два слоя; на фиг. 3 - фаза трансформатора с обмотками для случая, когда обмотка высокого напряжения имеет линейный ввод в середину обмотки.

Обмотка (фиг. 1) высшего или низшего напряжения состоит из витков 1-100 и экранирующих витков 101-200 для выравнивания распределения грозовых перенапряжений, намотанных с перекрытием и образующих слой 201, лежащий на дистанцирующих рейках (не показаны), образующих канал 202.

Экранирующие витки 101-200 имеют изоляцию толщиной 10-100 мк, выполненную, например, из конденсаторной бумаги. Смежные витки образуют между собой электрическую емкость, которая, несмотря на наличие гальванической связи между витками, эффективно про-

является при кратковременных высокочастотных процессах перенапряжения в трансформаторе. Такое расположение экранирующих витков улучшает распределение грозовых перенапряжений в предлагаемой обмотке по сравнению с известной.

При необходимости обеспечения электрической емкости большей, чем дает расположение экранирующих витков 101-200 в один слой - 201, указанные витки располагают в два слоя 201 и 203 (фиг. 2). Длина слоя 203 и количество экранирующих витков в нем меньше, чем в слое 201, и равно числу витков части обмотки, прикрытой этим слоем. Экранирующие витки слоев 201 и 203 имеют магнитно-согласную намотку с витками обмотки 204 и между собой.

По мере удаления экранирующих витков от линейного ввода А толщина изоляции на них может быть увеличена, а размер перекрытия уменьшен для обеспечения необходимой величины емкости вдоль обмотки; шаг намотки экранирующих витков может изменяться от 0,15 до 0,8 ширины витка.

На фиг. 3 показана фаза трансформатора, где обмотка 204 высокого напряжения имеет линейный ввод А в середине высоты обмотки. Слой 201 экранирующих витков также имеет ввод в середину, а число экранирующих витков в нем равно числу витков закрытой им части обмотки.

Обмотка 205 низкого напряжения также имеет слой 201 с числом экранирующих витков, равным виткам обмотки 205, который защищает эту обмотку от перенапряжений, индуктируемых через изоляцию 206 на обмотке 205, когда на обмотку 204 высшего напряжения воздействует грозовое перенапряжение.

Обмотка 204 высшего напряжения (фиг. 3) имеет выравнивание перенапряжений в части обмотки, закрытой слоем 201 экранирующих витков.

Равенство числа экранирующих витков слоя 201 числу витков обмотки (фиг. 1) и размещение витков 101-200 этого слоя рядом с обмоткой обеспечивает одинаковость напряжений в обмотке и слое и в рабочем режиме и при перенапряжениях (одинаковость, но не равномерность).

Намотка экранирующих витков слоя с перекрытием, когда шаг намотки меньше аксиального размера витка,

обеспечивает дополнительный эффект — равномерность распределения перенапряжений в обмотке (и в слое экранирующих витков тоже).

Сочетание равенства экранирующих витков, обеспечивающего магнитное выравнивание напряжений низкой частоты, и намотки экранирующих витков слоя с перекрытием, обеспечивающей электрическое выравнивание импульсных напряжений высокой частоты, обязательно, поскольку при неравенстве числа экранирующих витков слоя числу витков закрываемой части обмотки и рабочие напряжения и перенапряжения на них не одинаковы и возникает опасное напряжение на канале 202 (фиг. 1 — 3).

Реализация предлагаемого изобретения позволяет снизить на 25–30% трудоемкость изготовления обмоток, подвергающихся действию грозовых перенапряжений, за счет упрощения конструкции обмоток и механизации изготовления слоев для выравнивания распределения перенапряжений и улучшить выравнивание распределения напряжений.

Формула изобретения

1. Обмотка трансформатора непрерывной конструкции, содержащая слой

намотанных аксиально и концентрически поверхности обмотки гальванически соединенных между собой экранирующих витков, число которых равно числу витков закрываемой части обмотки, причем один конец слоя подклю-

5 чен к концу обмотки, а другой свободен, отличающаяся тем, что, с целью снижения трудоемкости изготовления обмотки и улучшения распределения напряжений, экранирующие витки слоя выполнены из фольги и намотаны с перекрытием.

2. Обмотка по п. 1, отличающаяся тем, что шаг намотки экранирующих витков фольги равен 0,15–0,8 ее ширины.

3. Обмотка по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что экранирующие витки из фольги намотаны в несколько слоев.

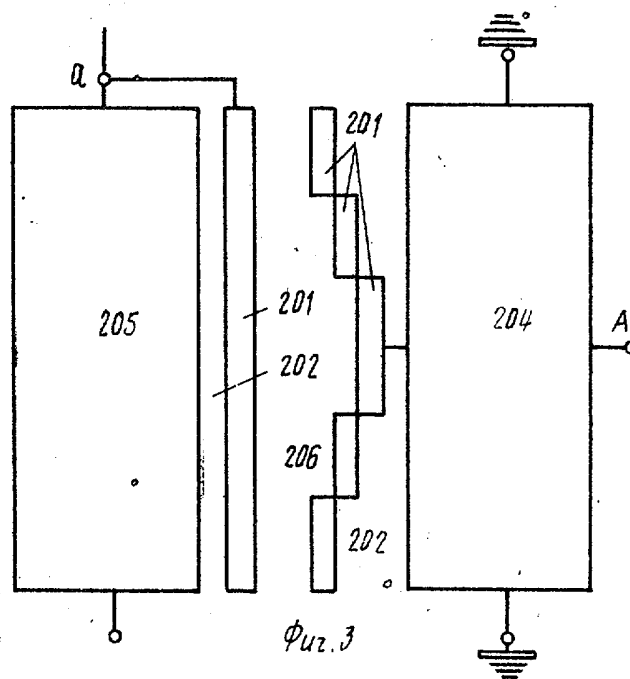
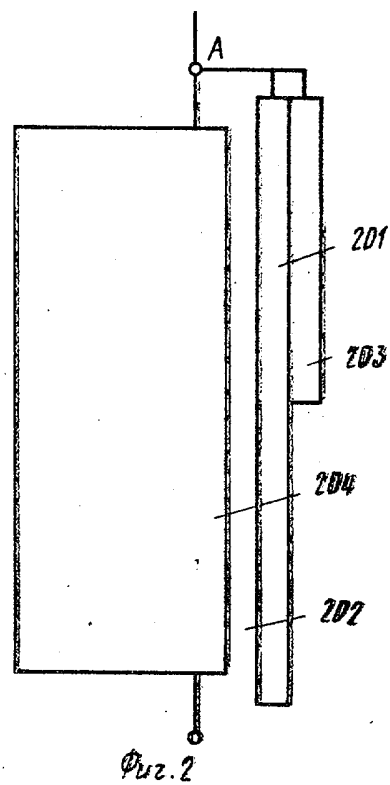
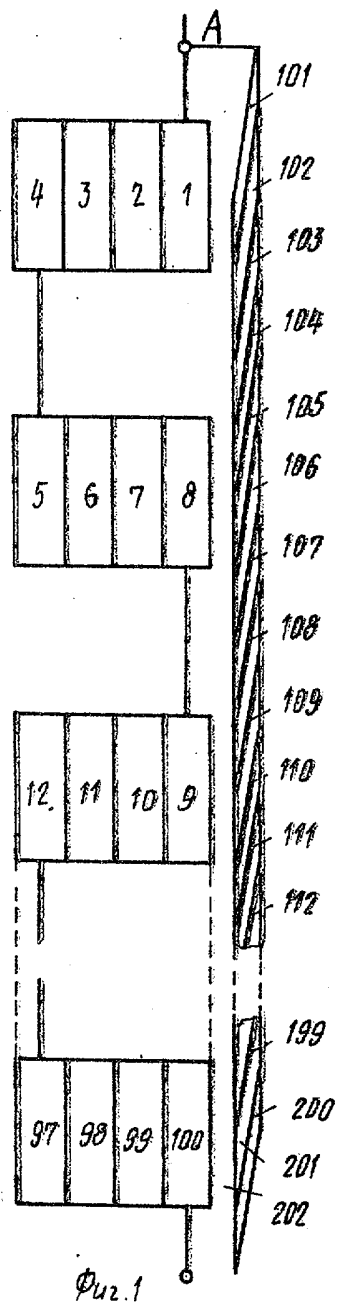
Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

25

1. Авторское свидетельство СССР № 456310, кл. Н 01 F 27/36, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР по заявке № 2393423/07, кл. Н 01 F 27/28 1977.

30



ВНИИПИ Заказ 388/69
Тираж 757 Подписное

Филиал ИПИ "Патент",
г. Ужгород, ул. Проектная, 4