

Изобретение относится к электротехнике, конкретнее к трансформаторам силовым трехфазным для сетей электроснабжения.

Известен трансформатор силовой трехфазный, содержащий бак и соединенную по схеме "звезда" трехфазную обмотку высокого напряжения (ВН) с отводом от нейтрали, который через крупноразмерный изолирующий ввод выведен наружу и в виде шины подвешен на расстоянии до 20 - 30 метров от бака и подключен к защитному устройству, в качестве которого может быть ограничитель перенапряжений либо заземленный разъединитель [1].

Недостатки устройства: большая занимаемая площадь (так как на расстоянии 20 - 30м от бака подвешен на изоляторах отвод от нейтрали обмотки, определенное место занимают ограничитель перенапряжения и разъединитель), большой объем строительных работ (так как необходимо строить фундаменты под ограничитель и разъединитель), большое количество единиц высоковольтного оборудования (ограничитель перенапряжения, разъединитель, крупноразмерный изолирующий ввод), большое количество материалов (шины медные, изоляторы, опоры).

Известен трансформатор силовой трехфазный, содержащий бак и соединенную по схеме "звезда" трехфазную обмотку ВН с отводом от нейтрали, который через крупноразмерный изолирующий ввод выведен наружу и в непосредственной близости от бака подключены к защитному устройству, в качестве которого так же может быть использован ограничитель перенапряжений или заземленный разъединитель [2]. В данном случае площадь, занимаемая трансформатором и связанным с ним оборудованием, уменьшена, однако необходимость изоляционных расстояний сохраняет эту площадь большой, остаются прежними остальные недостатки: большой объем строительных работ (так как необходимо строить фундаменты под ограничитель и разъединитель), большое количество единиц высоковольтного оборудования (ограничитель перенапряжений, разъединитель, крупноразмерный изолирующий ввод), большое количество материалов (шины медные, изоляторы, опоры).

Задача изобретения - уменьшение занимаемой площади, объема строительных работ и количества единиц высоковольтного оборудования и материалов путем размещения элементов находящегося под напряжением нейтрали высоковольтного оборудования внутри трансформатора.

Кроме того, задача изобретения заключается в том, чтобы уменьшить объем и продолжительность работ при размещении и подключении резисторной колонки ограничителя или соединительной перемычки.

Поставленная задача достигается тем, что трансформатор силовой трехфазный, содержащий бак и соединенную по схеме "звезда" трехфазную обмотку высокого напряжения с отводом от ее нейтрали, подключенным к защитному устройству, выполнен таким образом, что отвод от нейтрали обмотки размещен внутри бака, отвод защитного устройства введен внутрь бака трансформатора, а между сближенными концами указанных отводов внутри бака размещена и подключена резисторная

колонка защитного устройства, причем бак имеет полость, отделенную от остальной части посредством стенки из диэлектрического материала, через которую протянут отвод от нейтрали, и снабженную соединительной и сливной трубками и люком.

Такая конструкция трансформатора дает возможность сохранить функцию ограничения перенапряжений на нейтрали и функцию заземления нейтрали и достигнуть поставленные задачи путем использования минимально необходимых элементов от ограничителя, разъединителя, бака, отвода от нейтрали и поиска их нового взаимного размещения в пространстве.

На чертеже изображен трансформатор силовой трехфазный маслозаполненный, например, напряжением 110 (150, 220)кВ.

Трансформатор силовой трехфазный, содержащий бак 1, заземленный посредством соединения 2, и соединенную по схеме "звезда" трехфазную обмотку ВН 3 (3А, 3В, 3С - обмотки фаз А, В, С) с отводом 4 от ее нейтрали (4А, 4В, 4С - отводы от фаз обмотки образуют общую точку - нейтраль), который размещен только внутри бака 1, отвод 5 от контура заземления 6 введен через малогабаритный измерительный изолятор 7 в бак 1, а между сближенными концами 4К и 5К отводов 4 и 5 внутри бака размещена и подключена к ним резисторная колонка 8 защитного устройства, например, ограничителя перенапряжений (в описываемом варианте трансформатор работает в режиме изолированной нейтрали). Если же трансформатор работает в режиме заземленной нейтрали, то в качестве защитного устройства подключается соединительная перемычка, в этом случае линейные выводы А, В, С соединяют обмотку ВН с линией электропередачи.

Бак 1 трансформатора имеет полость 9 для элементов оборудования нейтрали, отделенную от остальной части бака стенкой 10 из диэлектрического материала, через которую протянут отвод 4 от нейтрали. Полость соединена трубкой, 11 с краном 12 с остальной полостью бака 1, и снабжена сливной трубкой 13 с краном 14 и люком 15.

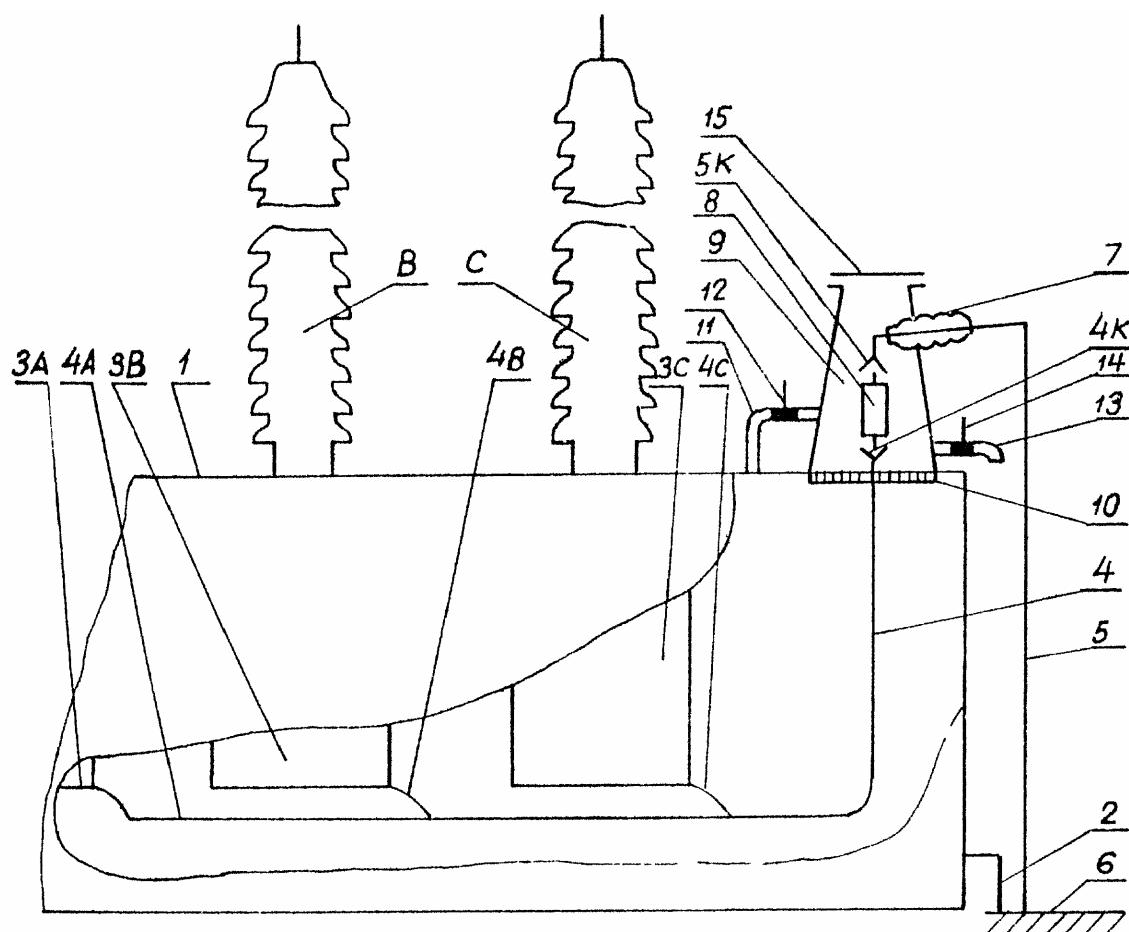
Введенный внутрь бака отвод 5 от контура заземления не имеет напряжения так же, как и бак 1, поэтому применен малогабаритный изолятор 7 для цепей измерения параметров трансформатора; размещение отвода 4 от нейтрали только внутри бака исключило шины, изоляторы и опоры вне бака и крупноразмерный изолирующий ввод; размещение внутри бака и подключение между концами 4К и 5К отводов 4 и 5 резисторной колонки 8 ограничителя перенапряжений (или соединительной перемычки) исключило большой объем строительных работ и занимаемую высоковольтным оборудованием нейтрали площадь, уменьшило количество единиц высоковольтного оборудования нейтрали (исключены крупногабаритный ввод и высоковольтный разъединитель, а ограничитель перенапряжений заменен элементом - резисторной колонкой).

Установку или замену элементов оборудования нейтрали производят в следующем порядке:

- запирают кран 12 соединительной трубки 11;
- открывают кран 14 сливной трубки 13 и сливают, например, в расширитель трансформатора, масло из полости 9;

- открывают люк 15;
- отсоединяют и извлекают соединительную перемычку, вносят и присоединяют резисторную колонку ограничителя перенапряжений, при этом переводят обмотку ВН из режима заземленной нейтрали в режим изолированной нейтрали (аналогично производят обратное пересоединение);
- закрывают люк 15;
- закрывают кран 14 сливной трубки;
- открывают кран 12 соединительной трубки и заполняют полость 9 маслом.

В режиме изолированной нейтрали на нейтрали возникают высокие напряжения и перенапряжения. Введение внутрь бака отвода от контура заземления (вместо вывода за пределы бака отвода изолированной нейтрали обмотки ВН) является новым; конструкция нейтрали, оборудование нейтрали являются предметом конструктивной документации, статей, книг - возможность предложенного решения представлена впервые. Экономический эффект от применения данного изобретения существенный в связи с возрастанием цен на земельные участки, высоковольтное оборудование, материалы, на строительные и обслуживающие работы.



Фиг.