



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 736185

В П Т Б

ФОНД. ИЗобрЕТОВ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 10.11.75 (21) 2187532/14-07

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 25.05.80. Бюллетень № 19

Дата опубликования описания 28.05.80

(51) М. Кл.²

H 01 F 27/02

H 01 F 27/08

(53) УДК

621.314.211

(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. П. Миновский, М. А. Нагорный и В. М. Грушко

(71) Заявитель

(54) ШАХТНЫЙ КВАРЦЕНАПОЛНЕННЫЙ ТРАНСФОРМАТОР

1

Изобретение относится к области электротехники и касается трансформаторов с кварцевым заполнением, применяемых для электроснабжения угледобывающих участков.

Известен шахтный кварценополненный трансформатор, содержащий кожух с боковыми гофрированными стенками, в котором размещена активная часть трансформатора, имеющая ярмовые балки и теплоотводящие пластины, при этом концы последних входят в гофры боковых стенок [1].

Активная часть такого трансформатора содержит магнитопровод стержневого типа с насаженными на его стержни дисковыми чередующимися обмотками. Для улучшения отвода тепла, выделяемого в обмотках и магнитопроводе, к кожуху между дисковыми обмотками прижаты металлические пластины из меди или алюминия. Кожух представляет собой бак, выполненный по форме активной части трансформатора. Боковые стенки выполнены гофрированными, с расстоянием между гофрами, равным расстоянию между охлаждающими пластинами. К верхним кромкам боковых гофр приварен

2

фланец с отверстием для крепления крышки кожуха при помощи болтов. Крышка выступает за наружную часть выступов гофр на ширину фланца. Отвод тепла от активной части трансформатора осуществляется через охлаждающие пластины к гофрам кожуха. От гофр кожуха в окружающую среду тепло отводится путем конвекции воздуха и излучения.

Этот трансформатор является наиболее близким к предложенному по технической сущности.

Однако выполнение кожуха с фланцами в верхней его части ухудшает отвод тепла путем естественной конвекции воздуха из-за образования в гофрах воздушных мешков, так что в верхней части гофр, примерно 500—600 мм от фланца, отвод тепла осуществляется преимущественно излучением. При установке трансформатора в горной выработке, где проявляется действие шахтной вентиляционной струи, этот мощный фактор охлаждения не может быть использован из-за расположения гофр в вертикальном направлении.

нии. При таком расположении гофр струя не может проникнуть на всю глубину, следовательно, основная площадь системы охлаждения остается вне действия шахтной струи.

Невозможно использование в полной мере ни естественной конвекции, ни принудительного действия шахтной вентиляционной струи.

Целью изобретения является повышение эффективности охлаждения трансформатора при естественной конвекции и при обдуве шахтной вентиляционной струей.

Это достигается тем, что кожух трансформатора в углах снабжен кронштейнами с отверстиями для крепления актив-части, а ярмовые балки — ответными отверстиями, при этом расстояния между указанными отверстиями в плоскости параллельной гофрированным стенкам по горизонтали и по вертикали равны, а гофрированные стенки выполнены в виде квадратных крышек.

На фиг. 1 изображен кварценополненный трансформатор с расположением гофр боковой крышки в вертикальном направлении; на фиг. 2 — то же, с боковой крышкой, повернутой на 90°.

Кварценополненный трансформатор состоит из активной части, содержащей магнитопровод 1 с насаженными на его стержни дисковыми чередующимися обмотками 2. Между дисковыми чередующимися обмотками 2 заземлены охлаждающие пластины 3. Активная часть размещена в кожухе 4, имеющем боковые окна, в которые выходят охлаждающие пластины 3, окна выполнены квадратными. Боковые окна закрываются крышками 5, содержащими гофры 6, выполненные в соответствии с охлаждающими пластинами 3 активной части. Активная часть, размещенная в кожухе 4, крепится на кронштейнах 7, расположенных по углам внутренней части кожуха. Ярмо магнитопровода активной части стянуто, например, ярмовыми балками 8, концы которых упираются в кронштейны 7. Балки и кронштейны позволяют закреплять активную часть кожуха в горизонтальном и вертикальном положениях. Боковые крышки 5 кожуха 4 также могут крепиться с вертикальным расположением гофр и с горизонтальным. На передней и задней стенках кожуха выполнены окна, которые закрываются плитой 9, смонтированной на ней кабельной коробкой 10 и изоляторами 11. Трансформатор размещен на раме 12, имеющей полускатки 13, служащие для доставки и передвижки при эксплуатации. Такое выполнение трансформатора позволяет обеспечить более эффективный отвод тепла от активной части при естественной конвекции и при обдуве шахтной вентиляционной струей. При установке трансформатора в камере, где основным видом тепло-

отвода являются излучение и естественная конвекция воздуха, активная часть располагается в кожухе горизонтально (фиг. 1). Охлаждающие пластины при этом расположены вертикально. Боковые крышки 5 устанавливаются в соответствии с охлаждающими пластинами 3. Отвод тепла интенсифицирован в этом случае за счет улучшения конвекции воздуха между гофрами, а также обеспечения равного контакта охлаждающих пластин с гофрами боковых крышек кожуха. Обеспечение свободной конвекции воздуха между гофрами позволяет увеличить мощность трансформатора на 6—8%.

При установке в месте, где проявляется действие шахтной вентиляционной струи, активная часть трансформатора монтируется в кожухе 4 вертикально. Охлаждающие пластины располагаются при этом горизонтально. Крышки 5 устанавливают также в соответствии с положением пластин 3. В этом случае эффективность охлаждения достигается за счет того, что гофры боковых стенок воздуха беспрепятственно омываются шахтной вентиляционной струей. В этом случае мощность трансформатора может быть повышена в зависимости от скорости струи на 8—12%.

При установке трансформатора в камере максимально используется охлаждающее действие свободной конвекции воздуха, а при установке в штреке — действие шахтной вентиляционной струи. Раздельное выполнение кожуха и охлаждающих элементов позволяет улучшить технологию изготовления и сборки трансформатора, а также сузить гофры, за счет этого улучшается тепловой контакт активной части с кожухом.

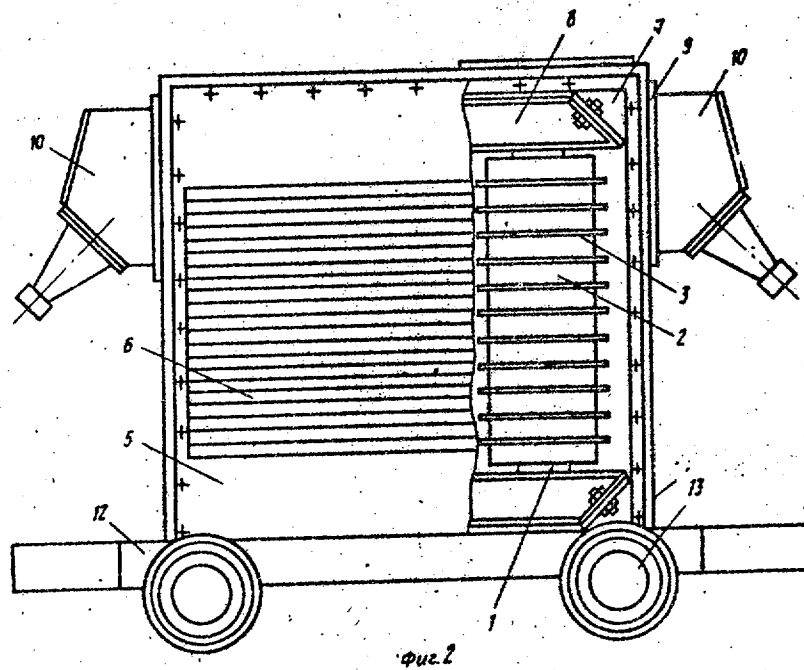
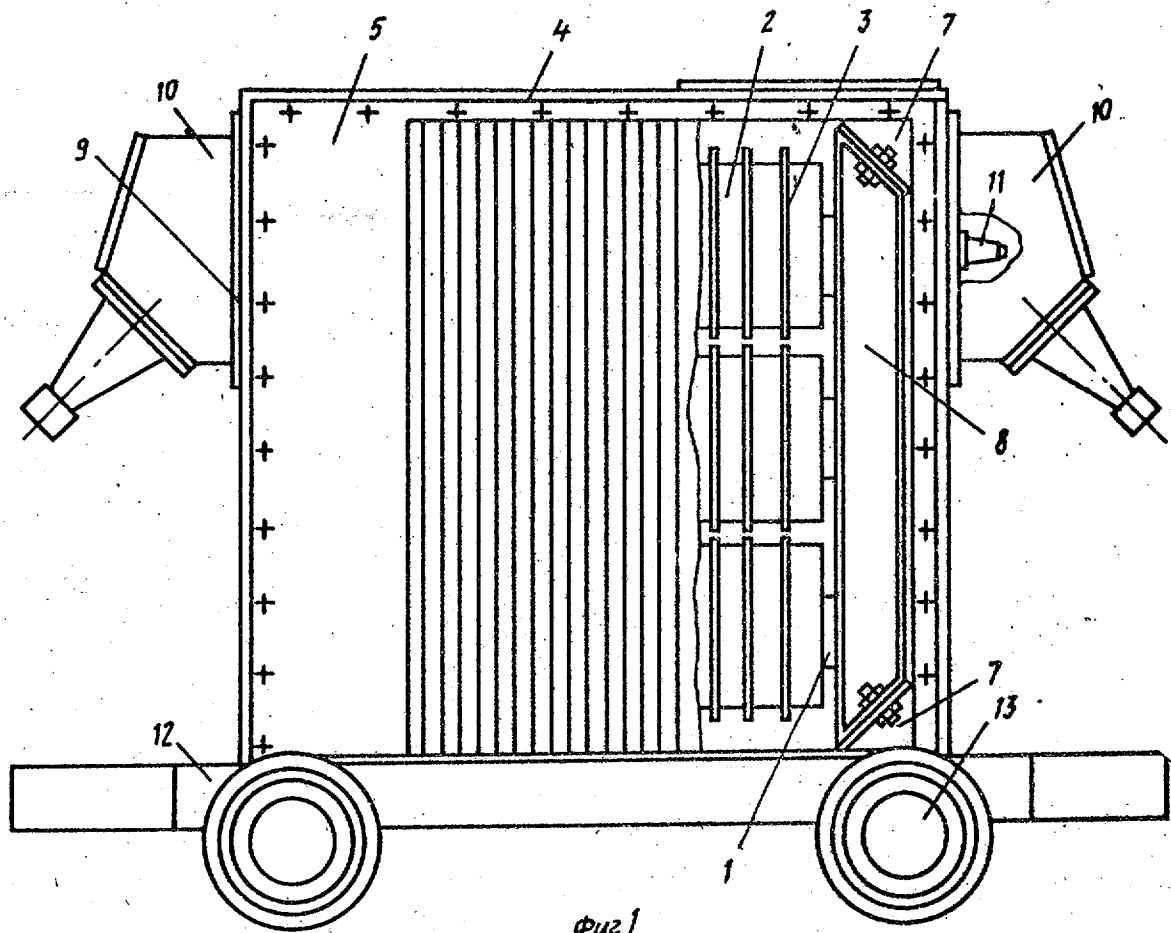
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Шахтный кварценополненный трансформатор, содержащий кожух с боковыми гофрированными стенками, в котором размещена активная часть трансформатора, имеющая ярмовые балки и теплоотводящие пластины, при этом концы последних входят в гофры боковых стенок, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения эффективности охлаждения, кожух в углах снабжен кронштейнами с отверстиями для крепления активной части, а ярмовые балки — ответными отверстиями, при этом расстояния между указанными отверстиями в плоскости параллельной гофрированным стенкам по горизонтали и по вертикали равны, а гофрированные стенки выполнены в виде квадратных крышек.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Зайцев И. И. и др. Кварценополненные взрывобезопасные шахтные трансформаторы и подстанции. М., "Энергия", 1970, с.33, рис.3-7.



ЦНИИПИ Заказ 2435/41 Тираж 844 Подписное

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