



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. 000124

(19) **SU** (11) **1231724** **A**

(51) 4 В 23 К 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3668473/25-27

(22) 05.12.83

(71) Ордена Ленина и ордена Трудового  
Красного Знамени институт электро-  
сварки им. Е.О.Патона

(72) В.К.Лебедев, С.И.Кучук-Яценко,  
В.А.Сахарнов, Б.А.Галян, Г.Б.Асоянц  
и В.Ф.Зеленский

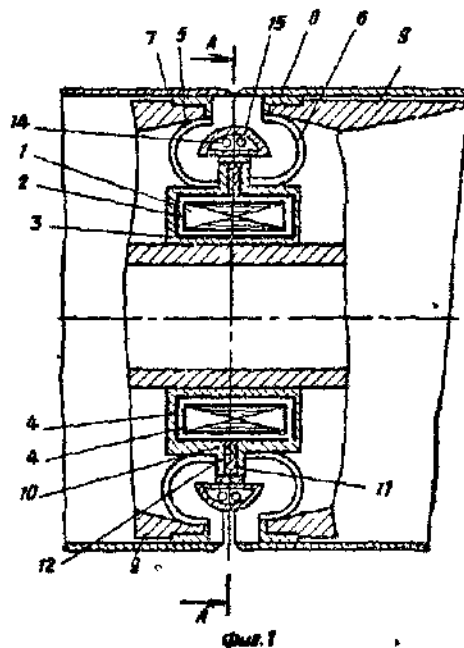
(53) 621.791.763.037(088.8)

(56) Ахун А.И. Контактные электросва-  
рочные машины. Москва-Свердловск:  
Машгиз, 1953, с. 206-208.

Авторское свидетельство СССР  
№ 178429, кл. В 23 К 11/24, 1964.

Патон В.Е., Лебедев В.К. Электро-  
оборудование для контактной сварки.  
М.: Машиностроение, 1969, с. 351-353.

(54) (57) КОЛЬЦЕВОЙ ТРАНСФОРМАТОР  
преимущественно для контактной сты-  
ковой электросварки труб, содержа-  
щий магнитопровод, кожух, первичную  
обмотку и вторичную обмотку-токопро-  
вод, отличающийся тем,  
что, с целью повышения КПД и надеж-  
ности трансформатора за счет сниже-  
ния удельной плотности тока и индук-  
тивных потерь, вторичная обмотка-то-  
копровод выполнена с дополнительными  
токопроводами в виде цилиндрических  
обечайек, расположенных концентрично  
одна над другой, при этом кожух вы-  
полнен в виде полового кольца, разме-  
щенного на цилиндрической обечайке.



09 **SU** (11) **1231724** **A**

Изобретение относится к области контактной стыковой электросварки и может быть использовано преимущественно для сварки труб большого диаметра.

Целью изобретения является повышение КПД и надежности трансформатора за счет снижения удельной плотности тока и индуктивных потерь.

На фиг. 1 изображен трансформатор в сборе со свариваемыми трубами, продольный разрез (I вариант исполнения токопроводов вторичной обмотки), на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - трансформатор в сборе со свариваемыми трубами (II вариант исполнения токопроводов); на фиг. 4 - схема распределения тока во вторичной обмотке трансформатора при I варианте исполнения токопроводов; на фиг. 5 - та же схема при II варианте исполнения токопроводов.

Кольцевой сварочный трансформатор содержит магнитопровод 1, на котором расположена первичная обмотка 2, вторичная обмотка 3 токопровода и изоляция 4, между первичной обмоткой 2, вторичной обмоткой 3 и магнитопроводом 1.

Вторичная обмотка 3 токопровода выполнена в виде тороида, полностью охватывающего магнитопровод 1 и первичную обмотку 2, концы которого расположены на боковой поверхности трансформатора. Токосъемные гибкие шины 5 и 6 подсоединены с одной стороны к концам вторичной обмотки, а с другой - к торцам свариваемых труб соответственно 7 и 8 с помощью токоподводящих башмаков 9.

На концах вторичной обмотки имеются токопроводы - кольцевые диски 10 и 11, расположенные между токосъемными гибкими шинами 5 и 6.

Для получения эффекта близости расстояние между дисками 10 и 11 выполняется минимальным (в пределах 2-3 мм). В этом зазоре расположена изоляция 12.

Концы первичной обмотки (на чертеже не показаны) подсоединены к источнику тока.

На изоляции 12 закреплен в виде полого кольца охлаждаемый кожух 13, внутри которого по обе стороны от стыка расположены трубки 14 и 15 с циркулируемым охладителем.

На концах вторичной обмотки токопроводы могут быть выполнены II вариантом исполнения (фиг. 3), где токопроводы 10 и 11 выполнены в виде обечаек, концентрично расположенных одна над другой с минимальным зазором между ними, в котором расположена изоляция 12. Токосъемные гибкие шины 5 одним концом подсоединены с токопроводу 10, а другим концом - к токоподводящему башмаку 9.

Другие токосъемные шины 6 соответственно соединяют токопровод 11 с токоподводящим башмаком 9.

В процессе работы трансформатора ток во вторичной обмотке наводится и течет вокруг магнитопровода, как в любом трансформаторе. Токопроводы 10 и 11 выполнены на концах вторичной обмотки. Ток по токопроводам течет параллельно магнитопроводу, имея минимальные потери рассеяния.

Известно, что в близко расположенных проводниках переменный ток протекает в толщинах металла не более 12 мм. Таким образом, увеличивая просто толщину проводника, нельзя добиться уменьшения плотности тока, а следовательно, и уменьшения активного сопротивления проводника.

Развивая ширину проводников, близко расположенных друг от друга, по всей его длине, а именно так, как выполнены токопроводы 10 и 11 в предлагаемой конструкции трансформатора (в двух вариантах исполнения), уменьшают удельную плотность тока и активное сопротивление.

Кроме того при увеличении площади проводников и уменьшения зазора между ними значительно уменьшаются индуктивные потери.

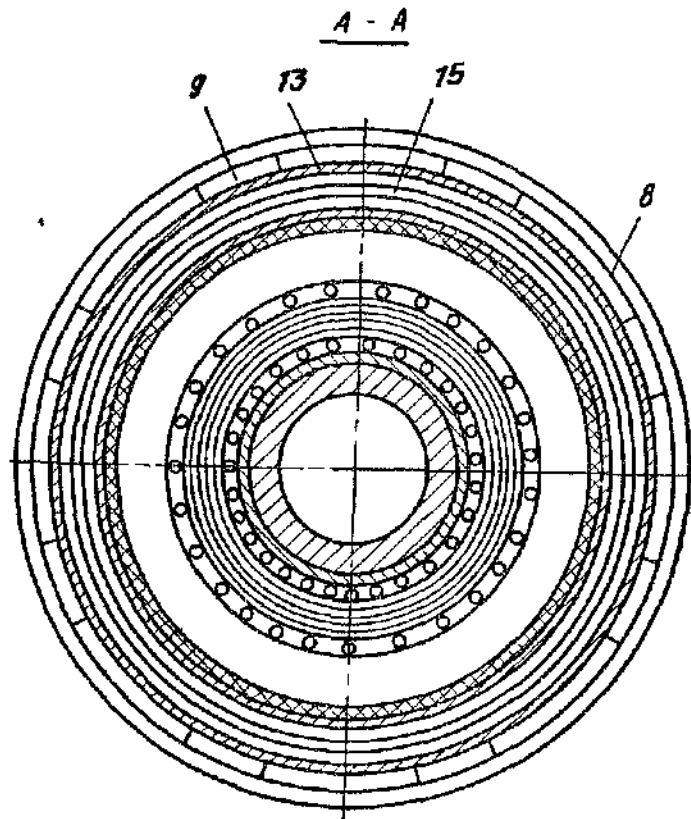
Таким образом, токопроводы в предлагаемом трансформаторе являются сумматором тока и его распределителем, направляя ток в определенный момент оплавления в нужное место стыка, где имеется сопротивление торцов труб. Это снижает энергетические затраты трансформатора, уменьшает время начальной стадии оплавления труб с неровной торцевой поверхностью стыка, а следовательно, повышается производительность сварки.

Наличие охлаждаемого кожуха позволяет увеличить надежность и долговечность трансформатора, расположенного внутри свариваемых труб, в ус-

ловиях работы его непосредственно под стыком, так как тепло расплавленных брызг металла уносится охладителем и не нагревает трансформатор.

Благодаря выполнению в конструкции дополнительных токопроводов в

трансформаторе значительно снижаются удельная плотность тока, активное сопротивление и индуктивные потери, что позволяет уменьшить необходимое количество материалов меди для изготовления кольцевого трансформатора.



Фиг. 2

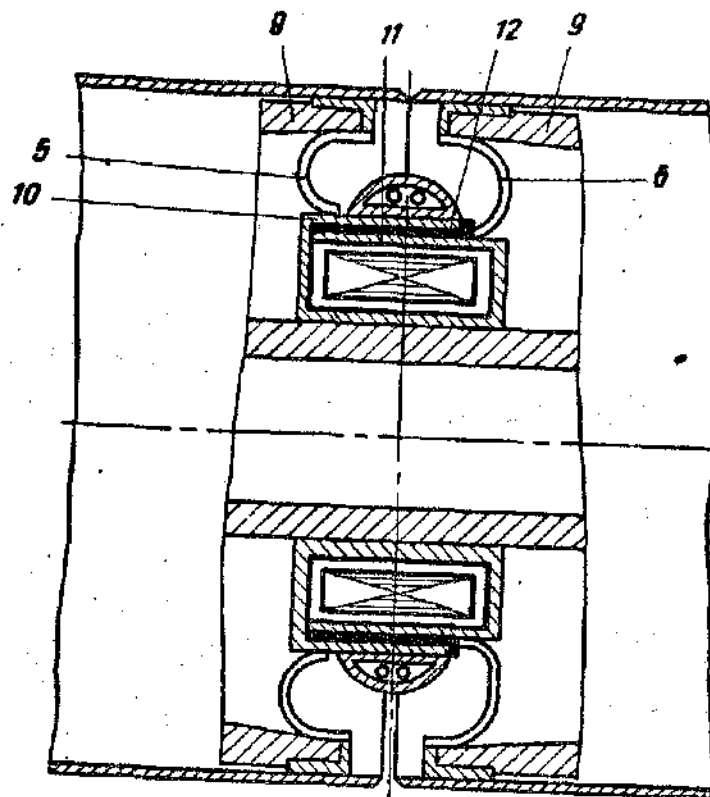


Fig. 3

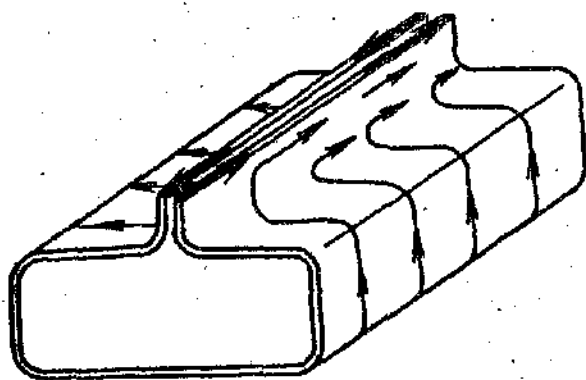


Fig. 4

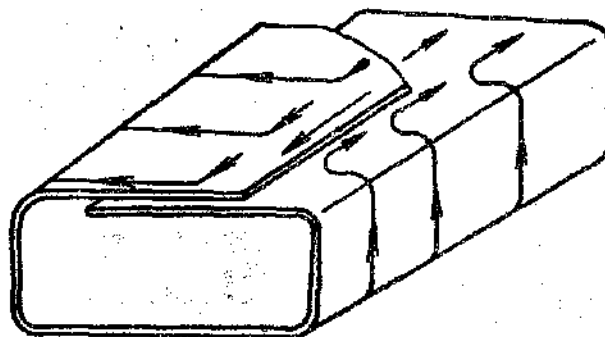


Fig. 5

Редактор Н. Гаврилина

Составитель В. Катин  
Техред Л. Олейник

Корректор М. Шарош

Заказ 423/ДСП

Тираж 806

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4