



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU⁽¹¹⁾ 2 103 760⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ H 01 F 38/08

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 96115420/02, 02.08.1996

(46) Опубликовано: 27.01.1998

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: 1. Авторское свидетельство СССР N 238052, кл. В 23 К 9/00, 1969. 2. Патент РФ N 1839648, кл. В 23 К 9/00, 1993. 3. Патент РФ N 2053066, кл. В 23 К 9/00, 1996.

(71) Заявитель(и):

Калашников Юрий Дмитриевич

(72) Автор(ы):

Калашников Юрий Дмитриевич

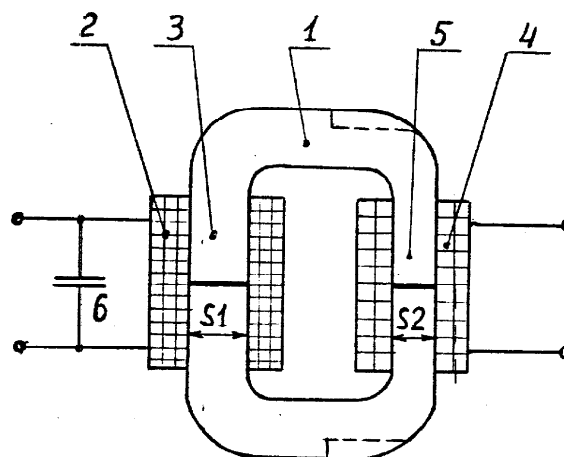
(73) Патентообладатель(ли):

Калашников Юрий Дмитриевич

(54) СВАРОЧНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР

(57) Реферат:

Изобретение относится к оборудованию для дуговой сварки на переменном токе. Сварочный трансформатор согласно изобретению содержит стержневой магнитопровод, первичную обмотку, размещенную на первом стержне, и вторичную обмотку, размещенную на втором стержне, который имеет сечение, составляющее 0,5-0,8 сечения первого стержня, и насыщается при работе трансформатора в режиме холостого хода. Это позволяет уменьшить массу трансформатора. Между выводами первичной обмотки может быть включен конденсатор, компенсирующий реактивную составляющую потребляемого трансформатором тока. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.





RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **96115420/02, 02.08.1996**

(46) Date of publication: **27.01.1998**

(71) Applicant(s):

Kalashnikov Jurij Dmitrievich

(72) Inventor(s):

Kalashnikov Jurij Dmitrievich

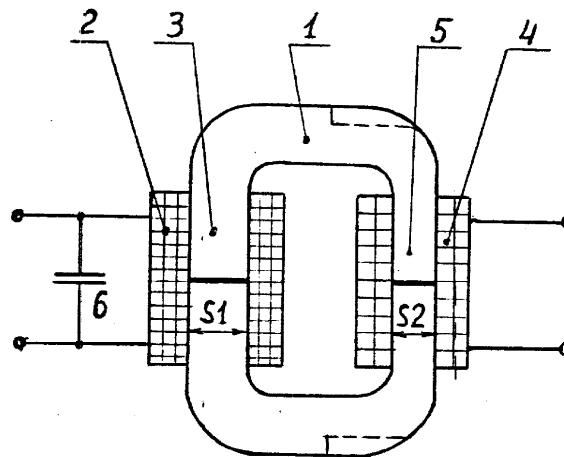
(73) Proprietor(s):

Kalashnikov Jurij Dmitrievich

(54) **WELDING TRANSFORMER**

(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering, equipment for AC arc welding. SUBSTANCE: welding transformer has bar magnetic core, primary winding put on first bar and secondary winding arranged on second bar which has section amounting to 0.5-0.8 section of first bar. Secondary winding is saturated when transformer operates under no-load condition. Capacitor compensating reactive component of current consumed by transformer may be placed between leads of primary winding. EFFECT: reduced mass of welding transformer. 2 cl, 1 dwg



Изобретение относится к электротехнике, а именно к оборудованию для дуговой сварки на переменном токе.

Из уровня техники известен сварочный трансформатор, содержащий магнитопровод с сердечниками, на которых расположены первичная и вторичная обмотки, причем вторичная обмотка состоит из двух частей, одна из которых расположена на подвижном сердечнике, а другая - на неподвижном [1].

Неподвижный сердечник, на котором расположена часть вторичной обмотки, выполнен насыщающимся и имеет меньшее сечение. Это позволяет увеличить крутизну фронтов нарастания напряжения в дуговом промежутке и, соответственно, повысить устойчивость дуги. Однако, трансформатор имеет большие массо-габаритные показатели, так как суммарное сечение стали, охватываемой частями вторичной обмотки, остается равным (или большим) сечению стали, охватываемой первичной обмоткой.

Для снижения массо-габаритных показателей сварочного трансформатора весь магнитопровод, на котором расположены первичная и вторичная обмотки, может быть выполнен насыщающимся [2].

В этом случае в первичную цепь трансформатора должен быть включен дроссель, ограничивающий ток холостого хода. Упомянутый дроссель размещен на отдельном магнитопроводе и представляет собой дополнительный конструктивный узел, который также имеет существенные массо-габаритные показатели.

В настоящее время наибольшее распространение получили сварочные трансформаторы, имеющие стержневые магнитопроводы с разнесенными обмотками [3]. Это связано с тем, что трансформаторы стержневой конструкции имеют больший КПД, меньший расход активных материалов и являются технологичными в изготовлении. Трансформатор такой конструкции принят за прототип. Однако, серийно выпускаемые в настоящее время трансформаторы, как правило, имеют большие габариты и массу и не предназначены для подключения к бытовой сети переменного тока.

Целью изобретения является создание сварочного трансформатора, имеющего небольшую массу и габариты и не создающего большой нагрузки на сеть.

Цель достигается тем, что в сварочном трансформаторе, содержащем стержневой магнитопровод, первичную обмотку, размещенную на ненасыщающемся первом стержне магнитопровода, и вторичную обмотку, полностью размещенную на втором стержне, второй стержень магнитопровода выполнен насыщающимся и имеет сечение, составляющее 0,5-0,8 сечения первого стержня. Данное отношение сечений стержней является оптимальным и вытекает из отношения напряжения устойчивого горения дуги к напряжению, необходимому для ее зажигания. То есть, сечение второго стержня выполняется достаточным для обеспечения нормальной работы трансформатора в режиме сварки, а сечение первого стержня - достаточным для ограничения тока холостого хода трансформатора на требуемом уровне.

Для снижения реактивного тока, потребляемого трансформатором из сети, параллельно первичной обмотке может быть включен конденсатор. При описанном выше выполнении трансформатора емкость конденсатора может быть подобрана исходя из условия компенсации индуктивной составляющей тока как в режиме сварки, так и в режиме холостого хода. То есть, как в режиме сварки, так и в режиме холостого хода, параллельно включенные конденсатор и первичная обмотка, охватывающая ненасыщенный участок магнитопровода, имеют большое комплексное сопротивление. Это дает возможность подключать конденсатор непосредственно к выводам первичной обмотки (а не через какое-либо защитное коммутационное устройство, отключающее его при работе трансформатора на холостом ходу). Емкость конденсатора целесообразно выбирать из условия, что ток, протекающий через него, составляет 0,3-0,8 тока, протекающего в первичной обмотке трансформатора в режиме короткого замыкания. Это объясняется тем, что реактивный ток в процессе сварки составляет 0,3-0,8 тока короткого замыкания. Указанный выбор емкости конденсатора позволяет практически полностью компенсировать реактивную составляющую тока, протекающего по первичной обмотке, в режиме сварки.

Ток, протекающий через трансформатор в режиме холостого хода, зависит от сечений участков магнитопровода. Сечение второго стержня и участков, соединяющих первый и второй стержни, должно быть таким, чтобы ток, протекающий через конденсатор, составлял 0,3-0,8 тока, протекающего в первичной обмотке трансформатора в режиме холостого хода. В этом случае емкостной ток, потребляемый конденсатором, выбранным исходя из условия, указанного в п. 2 формулы, компенсируется первой гармоникой индуктивного тока, протекающего в первичной обмотке в режиме холостого хода и составляющего 0,3-0,8 от действующего значения тока холостого хода.

Таким образом, отличительные признаки изобретения позволяют уменьшить массу трансформатора, потребляемый им ток и увеличить коэффициент мощности.

На чертеже изображен предлагаемый сварочный трансформатор.

Трансформатор содержит стержневой магнитопровод 1, первичную обмотку 2, размещенную на первом стержне 3, имеющем поперечное сечение S_1 , и вторичную обмотку 4, размещенную на втором стержне 5, имеющем сечение S_2 . С технологической точки зрения целесообразно использовать разрезной ленточный магнитопровод, который необходимо выполнять таким образом, чтобы отношение S_2/S_1 было равно 0,5-0,8. Возможно уменьшение сечения как второго стержня магнитопровода, так и участков, соединяющих первый и второй стержни (на чертеже показано пунктиром). Между выводами первичной обмотки 2 может быть включен конденсатор 6.

Трансформатор работает следующим образом.

В режиме холостого хода ток, протекающий в первичной обмотке 3, создает в магнитопроводе 1 магнитный поток, величина которого достаточна для насыщения участка, имеющего сечение S_2 , и недостаточна для насыщения участка, имеющего сечение S_1 . Так как часть магнитопровода 1 не насыщена, первичная обмотка имеет индуктивное сопротивление, достаточное для ограничения тока, потребляемого трансформатором от сети на заданном уровне. В режиме сварки ток, протекающий во вторичной обмотке трансформатора, создает в магнитопроводе 1 магнитный поток, компенсирующий магнитный поток, создаваемый первичной обмоткой. При этом участок магнитопровода, имеющий меньшее сечение, выходит из состояния насыщения. Конденсатор 6 позволяет уменьшить реактивную составляющую потребляемого тока и увеличить коэффициент мощности трансформатора.

Формула изобретения

1. Сварочный трансформатор, содержащий стержневой магнитопровод, первичную обмотку, размещенную на ненасыщаемся первом стержне магнитопровода, и вторичную обмотку, полностью размещенную на втором стержне, отличающийся тем, что второй стержень магнитопровода выполнен насыщаемым и имеет сечение, составляющее 0,5-0,8 сечения первого стержня.

2. Трансформатор по п.1, отличающийся тем, что непосредственно между выводами первичной обмотки включен конденсатор, емкость которого выбрана из условия, что ток, протекающий через него, составляет 0,3-0,8 тока, протекающего в первичной обмотке трансформатора в режиме короткого замыкания.

3. Трансформатор по п.2, отличающийся тем, что сечение второго стержня магнитопровода и участков, соединяющих первый и второй стержни, выбрано из условия, что ток, протекающий через конденсатор, составляет 0,3-0,8 тока, протекающего через первичную обмотку трансформатора в режиме холостого хода.