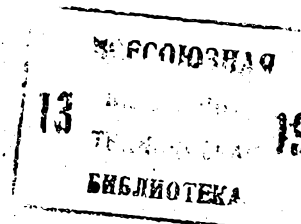




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3606120/24-07

(22) 10.06.83

(46) 07.09.84. Бюл. № 33

(72) К.П. Филиппов, Г.В. Будкин,
В.Н. Иванов, Г.А. Громов и Ф.А. Зякина

(71) Всесоюзный научно-исследователь-
ский, проектно-конструкторский и тех-
нологический институт токов высокой
частоты им. В.П. Вологодина

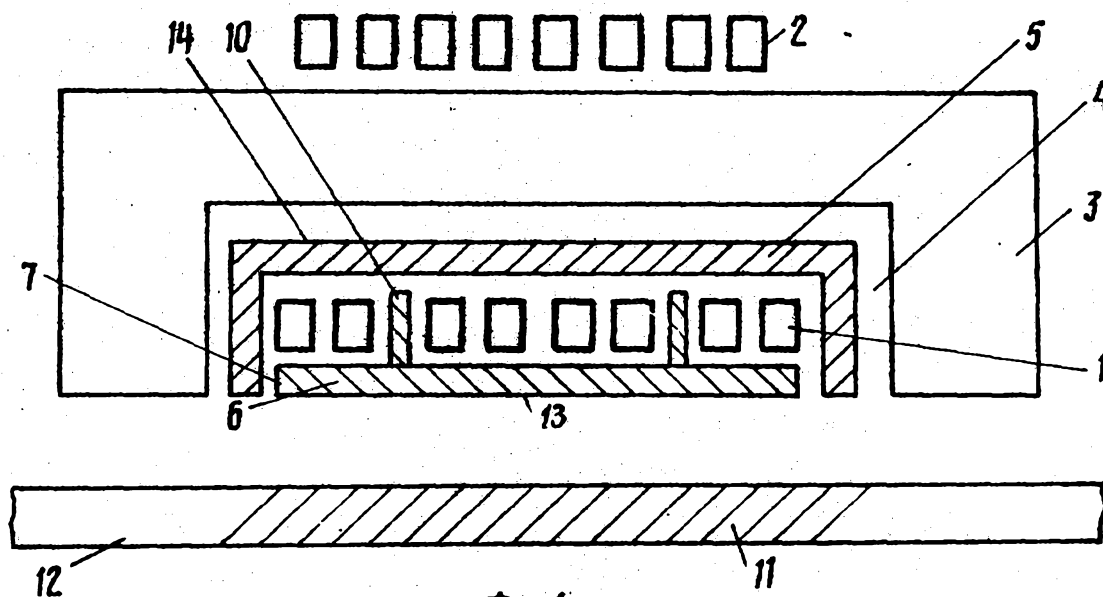
(53) 621.365.51(088.8)

(56) 1. Слухоцкий А.Е., Рыскин С.Е.
Индукторы для индукционного нагрева.
Л., "Энергия", 1974, с. 129-131.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 461135, кл. Н 05 В 6/36, 1972.

(54)(57) 1. ИНДУКТОР ДЛЯ ЛОКАЛЬНОГО
НАГРЕВА, содержащий магнитопровод,
в пазу которого размещены активные
витки многовиткового индуктирующего
токопровода и токопроводящий экран,
отличающийся тем, что,
с целью повышения КПД индуктора, эк-
ран выполнен в виде полого короба
из двух замкнутых между собой по тор-
цам индуктора вне магнитопровода
частей, охватывающих активные витки
токопровода.

2. Индуктор по п. 1, отлича-
ющийся тем, что на внутренней
стороне части экрана, расположенной
с внешней стороны активных витков,
выполнены продольные ребра, размещен-
ные между витками токопровода.



Фиг.1

Изобретение относится к электро-
термии, в частности к индукционному
нагреву, и может быть использовано
для локального нагрева, например
в трубной промышленности для локаль-
ной термической обработки сварных
швов труб.

Известен индуктор для локального
нагрева швов труб, состоящий из об-
мотки и магнитопровода. Обмотка ин-
дуктора состоит из индуктирующих про-
водников, обращенных к нагреваемому
участку изделия, и обратных провод-
ников, расположенных над индуктиру-
ющими. Магнитопровод охватывает ин-
дуктирующие проводники индуктора и
концентрирует ток в них на поверх-
ности, обращенной к нагреваемому
шву [1].

Недостатком указанного индуктора
является возможность повреждения
электрической изоляции индуктирующих
проводников тепловым излучением с
поверхности нагреваемого изделия.

Наиболее близким к изобретению яв-
ляется индуктор для локального нагре-
ва, содержащий магнитопровод, в пазу
которого размещены активные витки
многовиткового индуктирующего токопро-
вода и токопроводящий экран [2].

Недостатком данного индуктора
является его низкий КПД, обусловлен-
ный большими потерями энергии в экра-
не. В экране теряется до 25% подве-
денной к индуктору мощности. Однако
в ряде случаев отказаться от экрана,
защищающего индуктирующие проводники
обмотки индуктора, не представляется
возможным, например в случае исполь-
зования индуктора для локального на-
грева швов труб, при котором нагрев
зоны шва производят до 1000°C . Изо-
ляция индуктирующих проводников ин-
дуктора повреждается при отсутствии
экрана от теплоизлучения нагретой зо-
ны шва.

Цель изобретения - повышение КПД
индуктора.

Поставленная цель достигается тем,
что в индукторе для локального нагре-
ва, содержащем магнитопровод, в пазу
которого размещены активные витки
многовиткового индуктирующего токо-
провода и токопроводящий экран, экран
выполнен в виде полого короба из двух
замкнутых между собой по торцам индук-
тора вне магнитопровода частей, охваты-
вающих активные витки токопровода.

На внутренней стороне части экра-
на, расположенной с внешней стороны
активных витков, выполнены продоль-
ные ребра, размещенные между витками
токопровода.

На фиг. 1 представлен индуктор,
поперечное сечение; на фиг. 2 - то же,
вид сбоку.

Индуктор состоит из обмотки, вы-
полненной из индуктирующих активных
1 и обратных 2 проводников. Индукти-
рующие проводники 1 охвачены магни-
топроводами 3. В пазу 4 магнитопро-
вода 3 размещен экран, выполненный
в виде полого короба вокруг индукти-
рующих проводников 1 индуктора и
состоящий из двух частей 5 и 6. Од-
на часть 5 экрана размещена между
индуктирующими проводниками 1 и маг-
нитопроводом 3 в пазу 4. Другая
часть 6 дополняет часть 5 экрана до
охвата индуктирующих проводников 1.
Части 5 и 6 экрана, находящиеся в
пазу 4 магнитопровода 3, отделены
друг от друга зазором 7, а вне маг-
нитопровода 4 замкнуты между собой.
В предлагаемом индукторе это замыка-
ние произведено с помощью планок 8 и
9, выполненных на одной и другой 5 и
6 частях экрана вне магнитопровода 3.
На части 6 экрана могут быть выполне-
ны продольные ребра 10, между которы-
ми размещаются по одному или по нес-
колько индуктирующих проводников 1
обмотки индуктора.

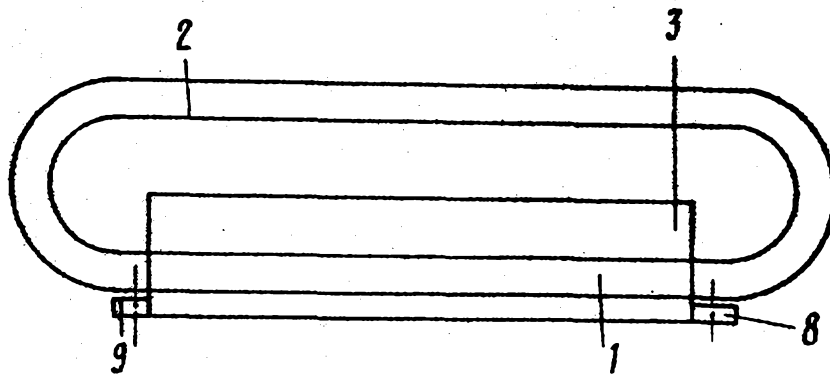
Ток, протекающий по обмотке индук-
тора, возбуждает магнитный поток,
замыкающийся по магнитопроводу 3 и
по нагреваемой зоне 11 изделия 12.
Ток индуктирующих проводников 1 наво-
дит в частях 5 и 6 экрана, на их по-
верхностях, обращенных к индуктиру-
ющим проводникам 1, ток. Этот ток на
части 6 замыкается по противоположной
индуктирующим проводникам 1 поверх-
ности 13. В части 5 экрана протекание
тока по противоположной индуктирующим
проводникам 1 поверхности 14 затруд-
нено, так как ток вытесняется оттуда
магнитопроводом 3. Поэтому при замыка-
нии этих частей 5 и 6 между собой на
торцах ток части 5 экрана протекает
по поверхности 13 части 6 экрана. Та-
ким образом, ток на поверхности 13
состоит из суммы токов, наведенных
в частях 5 и 6 экрана. Этот ток, про-
текающий по поверхности 13 части 6
экрана, индуктирует ток в нагреваемой

зоне 11 изделия 12, поэтому его увеличение за счет сложения токов в частях 5 и 6 экрана приводит к увеличению КПД индуктора. Кроме того, потери в экране могут быть дополнительно снижены за счет увеличения его рабочей поверхности при помощи ребер 10.

Повышение КПД предложенной конструкции индуктора обусловлено двумя факторами: выполнением экрана охватывающим индуктирующие проводники обмотки индуктора со всех сторон и сложением тока в обеих частях экрана; увеличением рабочей поверхности экра-

на за счет выполнения продольных ребер и снижения плотности тока в экране. В результате КПД индуктора повышается на 10-12%.

Предлагаемый индуктор может применяться в нагревателе для локальной термомеханической обработки сварных швов двухшовных труб ϕ 1220-1620 мм. Экономический эффект от использования предлагаемого индуктора выражается в повышении его КПД на 10-12% и в сокращении за счет этого потребления электроэнергии на локальный нагрев швов труб на такую же величину.



Фиг. 2

Составитель О. Щедрина

Редактор С. Лыжова

Техред С. Легеза

Корректор И. Муска

Заказ 6470/45

Тираж 782

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

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