

Советских
технических
публик

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(14) 792722

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



Государственный комитет
СССР
по изобретениям
и открытиям

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 17.09 79 (21) 2819019/25-27

с присоединением заявки № —

(51) М. Кл.
B23 K 15/00

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано — .. Бюллетень № —

(53) УДК 621.791.72.03
(068.8)

(45) Дата опубликования описания —

авторы
изобретения

К. С. Акселянц, Ю. В. Зубченко, В. Б. Лышнн,

О. К. Назаренко, Б. Н. Пономарев

Ордена Ленина и ордена Трудового Красного

автентель

Знамени институт электросварки им Е. О. Патона

(54) Электроннолучевая пушка

Настоящее изобретение относится к области электроннолучевой сварки, в частности, к оборудованию для ее осуществления.

Известна электроннолучевая пушка, содержащая трубчатый высоковольтный изолятор, расположенный между фланцами, один электрически нейтрален, и электроннооптическую систему, состоящую из катода, фокусирующего электрода и анода [1].

Недостатком данной электроннолучевой пушки является недолговечность изолятора из-за его пробоя.

Целью изобретения является увеличение срока службы изолятора за счет исключения его пробоя.

Подписная группа №

Венг. 1
22.02.80

Поставленная цель достигается благодаря тому, что между излучателем и электрооптической системой установлен металлический конический экран, причем меньшее основание экрана расположено выше торца фокусирующего электрода на величину зазора между экраном и этим электродом, а большее основание на электрически нейтральном фланце.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором показана схема электролучевой пушки.

Катодный блок электролучевой пушки содержит высоковольтный трубчатый изолятор I с двумя металлическими фланцами: высокопотенциальным фланцем 2 и электрически нейтральным фланцем 3. Внутри высоковольтного изолятора I находится трехэлектродная электрооптическая система пушки, два высокопотенциальных электрода которой, катод 4 и фокусирующий электрод 5, установлены на высокопотенциальном фланце 2 изолятора I, а третий электрод системы-анод 6, установлен на электрически нейтральном фланце 3. В пространстве между стенкой изолятора I и электрооптической системой расположен металлический защитный экран 7 конической формы. Большим диаметром, равным внутреннему диаметру трубчатого изолятора, экран 7 установлен на фланце 3, а меньшим диаметром экран 7 заходит за торец фокусирующего электрода 5 на расстояние, равное зазору между экраном 7 и фокусирующим электродом 5.

Защитные свойства экрана 7 обеспечиваются следующим

образован. В нагродный узел душка металлические частицы
 попадает из технологической камеры или из сварочной ванны
 через отверстие в аноде 6 для прохождения электронного луча.
 Однако экран 7 имеет такую форму и размеры, что попадание
 металлических частиц на поверхность изолятора исключается.
 Размер меньшего диаметра защитного экрана определяется усло-
 вием, чтобы напряженность электрического поля между экраном
 7 и фокусирующим электродом 5, с одной стороны, и между
 экраном 7 и поверхностью изолятора, I, с другой стороны, была
 меньше критической величины, при которой наступает электри-
 ческий пробой по соответствующим вакуумным градиентам.

Известно что, критическая пробивная напряженность при радиусе
 зазора между электродами 1-10 см составляет 10^5 В/см.
 Исходя из этого, получаем сравнение для напряженности поля
 в промежутке экран-фокусирующий электрод:

$$\frac{U_{\text{иск}}}{(D_3 - D_{\text{ф.э.}})/2} < 10^5 \text{ (В/см)};$$

Отсюда получают нижний предел для меньшего диаметра D_3
 защитного экрана:

$$D_3 > 2 U_{\text{иск}}(\text{В}) \cdot 10^5 \left(\frac{\text{см}}{\text{В}} \right) + D_{\text{ф.э.}}(\text{см})$$

Аналогично, для напряженности поля в промежутке экран
 поверхность изолятора.

$$\frac{U_{\text{иск}} \frac{1}{L}}{(D_{\text{тр}} - D_3)/2} < 10^5 \text{ (В/см)}.$$

Отсюда получают верхний предел для меньшего диаметра экрана:

$$D_3 < D_{\text{тр}}(\text{см}) - 2 \frac{L}{U_{\text{иск}}(\text{В})} \cdot 10^5 \left(\frac{\text{см}}{\text{В}} \right).$$

Таким образом, не будет электрических пробоев с экраном
 и фокусирующим электродом или во внутреннюю поверхность
 изолятора, если меньший диаметр экрана выберем из условия

$$2 U_{\text{иск}}(\text{В}) \cdot 10^5 \left(\frac{\text{см}}{\text{В}} \right) + D_{\text{ф.э.}}(\text{см}) < D_3 < D_{\text{тр}}(\text{см}) - 2 \frac{L}{U_{\text{иск}}(\text{В})} \cdot 10^5 \left(\frac{\text{см}}{\text{В}} \right)$$

D_2 - диаметр экрана в наиболее узком месте;

$U_{\text{уск}}$ - ускоряющее напряжение пушки, в вольтах;

$D_{\text{фз}}$ - диаметр фокусирующего электрода в его торцевой части, в сантиметрах;

$D_{\text{тр}}$ - внутренний диаметр трубчатого изолятора, в сантиметрах;

L - длина защитного экрана;

L - длина трубчатого высоковольтного изолятора

Для исключения прожигания плазмы, генерируемой электронами, из межэлектродного промежутка электростатической системы в поверхности изолятора, достаточно, если защитный экран меньшим диаметром заходит за торец фокусирующего электрода на расстояние, равное ширине зазора между экраном и фокусирующим электродом. Тем самым исключается образование заряженных частиц на поверхности изолятора.

Применение защитного экрана конической формы позволяет полностью исключить случаи разрушения изолятора в электронно-лучевых сварочных пушках при сварке в различных пространственных положениях лучом мощностью до 60 кВт, а также повысить надежность работы сварочных пушек в целом.

Формула изобретения

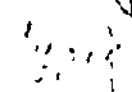
Электронно-лучевая пушка, содержащая трубчатый высоковольтный изолятор, расположенный между фланцами для из-

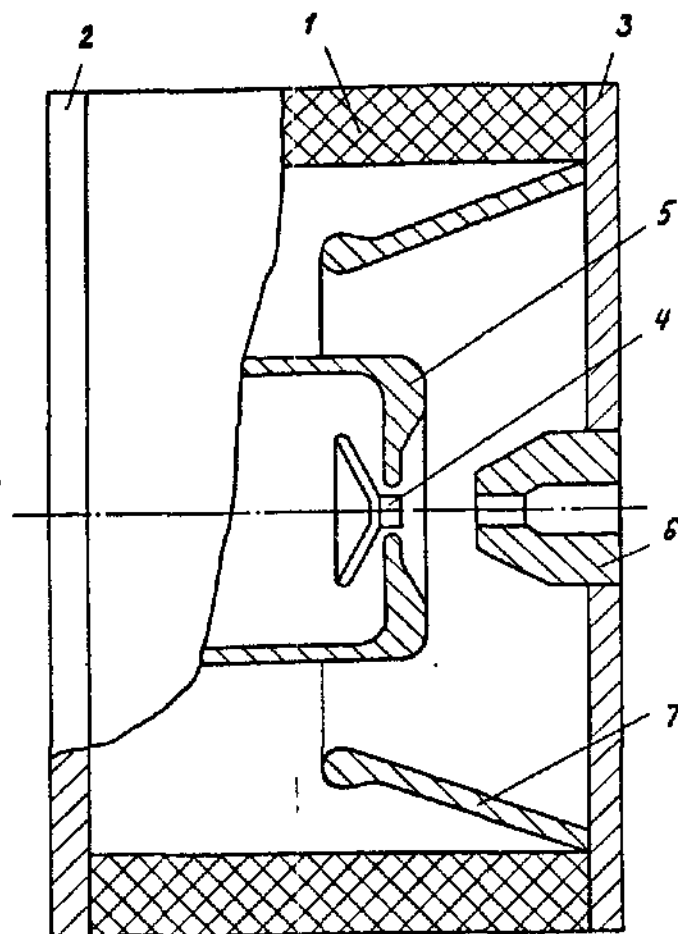
из которых электрически нейтрален и электроннооптическую систему, состоящую из катода, фокусирующего электрода и анода, отличающаяся тем, что, с целью увеличения срока службы изолятора за счет исключения его пробоя, между изолятором и электроннооптической системой установлен металлический защитный экран, причем меньшее основание экрана расположено выше торца фокусирующего электрода на величину зазора между экраном и этим электродом, а большее основание на электрически нейтральном фланце.

источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. А.И. Чвертко О.К. Назаренко и др. Оборудование для электродуговой сварки. Киев, "Наукова думка", 1973, стр 123, рис. 76.

Зам. зав. отдела  В. Румянцев

Составитель  В. Мельников



Выдано к печати 5.12.66 Редактор *И.С.С.С.С.* Зак. № *983* Тираж *81* экз.
 Издательско-полиграфическое предприятие "Патент", Бережковская наб. 24