



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса - 17.08.2020)

(21)(22) Заявка: 2019145593, 30.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 30.12.2019

Дата регистрации:
 07.08.2020

Приоритет(ы):
 (22) Дата подачи заявки: 30.12.2019

(45) Опубликовано: 07.08.2020 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2169443 C1, 20.06.2001. RU 2466514 C2, 10.11.2012. RU 2286033 C1, 20.10.2006. EP 3565386 A1, 06.11.2019. CN 104812155 A, 09.07.2015. JP 2010177002 A, 12.08.2010. JP 2005285520 A, 13.10.2005.

Адрес для переписки:
 423812, Респ. Татарстан, г. Набережные Челны, пр. Сююмбике, 10А,
 Набережночелнинский институт (филиал)
 ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский)
 федеральный университет", отдел научно-инновационной деятельности, Андреевой С.И.

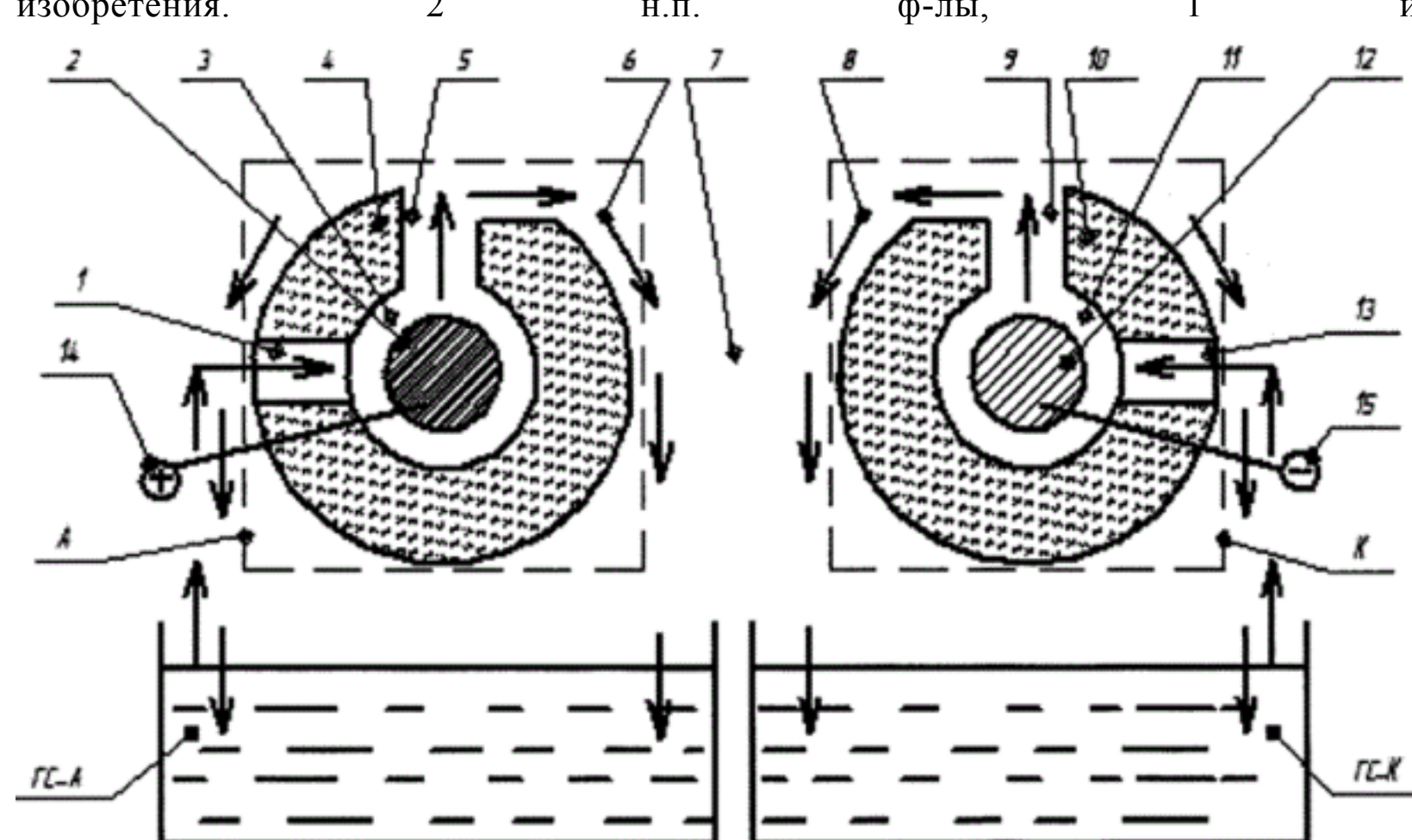
(72) Автор(ы):
 Арсланов Ильяс Миргарифович (RU),
 Тазмеев Газиз Харисович (RU),
 Тазмеев Харис Каюмович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет" (ФГАОУ ВО КФУ) (RU)

(54) Способ получения электрического разряда между жидкими электролитными электродами и устройство для его осуществления

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники, а именно к способу получения электрического разряда между жидкими электролитными электродами и устройству для его осуществления, и может быть использовано при получении низкотемпературной плазмы в плазмохимических реакторах. В предложенном способе возбуждается электрический разряд между потоками двух электролитов, вытекающих из верхних частей соответствующих двух призматических катодного и анодного электродных узлов, расположенных горизонтально, при этом в устройстве выполнено две электрически изолированные между собой гидравлические системы для циркуляции электролитов с электролитными катодным и электролитным анодным электродными узлами, корпуса которых имеют форму призмы с распределительными подводными и отводящими каналами. В корпусах обоих электродных узлов, выполненных из термостойкого диэлектрического материала, расположены токоподводы в виде сплошного твердотельного призматического стержня, соосно размещенного внутри канала. Корпус соответствующего электродного узла снабжен кольцевым промежутком для протекания электролита. Увеличение срока службы устройства получения электрического разряда является техническим результатом изобретения.



Фиг.1

Изобретение относится к способам получения, исследования и применения низкотемпературной плазмы и может быть применено в плазмохимии, плазменных технологиях обработки материалов и плазменной технике, в частности в плазмохимических реакторах.

Известен способ получения электрического разряда в парах электролита и устройство для его осуществления [1], задачей изобретения является увеличение активной рабочей зоны разряда путем увеличения длины разряда.

Недостатком устройства [1] является наличие твердотельного анода, который изнашивается в процессе функционирования и поэтому имеет ограниченный ресурс работы.

Наиболее близким к заявленному техническому решению, прототипом, является способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления [2], задачей изобретения является увеличение активной рабочей зоны разряда.

Недостатком этого устройства [2], также является наличие твердотельного анода, который изнашивается в процессе функционирования и поэтому имеет ограниченный ресурс работы.

Цель заявляемого изобретения направлена на увеличение срока службы плазмотрона за счет отсутствия эрозии у жидких электролитных электродов.

Цель достигается тем, что способ получения электрического разряда между двумя электродными узлами, заключающийся в том, что разряд возбуждается между потоками двух электролитов, вытекающих из верхних частей соответствующих двух призматических катодного и анодного электродных узлов, расположенных горизонтально, при этом устройство для реализации способа, содержащее две электрически изолированные между собой гидравлические системы для циркуляции электролитов и электролитный катодный и электролитный анодный электродные узлы, при чем корпуса электродных узлов имеют форму призмы с каналом распределительным в центре сечения, с каналом подводным в боковой части сечения и с каналом отводящим в верхней части сечения, причем продольные размеры призмы на порядок больше поперечных размеров, а корпуса обоих электродных узлов изготавливаются из термостойкого диэлектрического материала и имеют одинаковый вид и конструкцию, также внутри корпуса каждого электродного узла имеется токоподвод в виде сплошного твердотельного призматического стержня, соосно размещенного внутри канала продольного в корпусе соответствующего электродного узла с образованием кольцевого промежутка для протекания электролита и герметично закрепленный на обоих торцах соответствующего электродного узла, причем токоподвод анодного электродного узла изготовлен из твердотельного неметаллического проводящего коррозионностойкого материала, а токоподвод катодного электродного узла изготовлен из твердотельного токопроводящего коррозионностойкого металла, кроме того токоподводы соединены с соответствующими клеммами для подвода электрической энергии.

На фиг. 1 представлено устройство для осуществления способа. Стрелками указано направление движения жидкого электролита.

Устройство для осуществления способа (фиг. 1) состоит из двух внешне одинаковых горизонтально расположенных призматических электродных узлов "К" и "А"; двух электрически изолированных гидравлических систем "ГС-К" и "ГС-А".

Электродный узел "А" (анодный узел) состоит из следующих частей: 1 - канал подводный анодный, 2 - токоподвод неметаллический анодный, 3 - канал распределительный анодный, 4 - корпус анодный, 5 - канал отводящий анодный, 6 - поток электролита, стекающий с анодного узла.

Электродный узел "К" (катодный узел) состоит из следующих частей: 8 - поток электролита, стекающий с катода; 9 - канал отводящий катодный; 10 - корпус катодный; 11 - канал распределительный катодный; 12 - токоподвод катодный металлический; 13 - канал подводный катодный.

Между электродными узлами "К" и "А" имеется межэлектродный промежуток 7, образуемый ближайшими потоками электролита.

Электродный узел "А" (анодный узел) соединен с клеммой положительной 14. Под узлом находится гидростанция "ГС-А".

Электродный узел "К" (катодный узел) соединен с клеммой отрицательной 15. Под узлом находится гидростанция "ГС-К".

Устройство для осуществления способа (фиг. 1) работает следующим образом. До начала возбуждения разряда с помощью двух электрически изолированных между собой гидравлических систем "ГС-К" и "ГС-А" запускается непрерывная циркуляция двух электрически изолированных между собой потоков электролитов через электродные узлы "А" и "К" с расходом, достаточным для обеспечения стабильного разряда в межэлектродном промежутке 7, причем расход подбирается опытным путем. Для обеспечения циркуляции из гидравлической системы "ГС-А" поток электролита непрерывно направляется в канал подводный анодный 1 электродного узла "А", а из гидравлической системы "ГС-К" поток электролита непрерывно направляется в канал подводный катодный 13 электродного узла "К".

В электродном узле "А" поток электролита протекает через канал подводный анодный 1; через канал распределительный анодный 3, образованный между корпусом анодным 4 и токоподводом неметаллическим анодным 2, через канал отводящий анодный 5. Затем поток электролита выходит в верхнюю часть электродного узла «А» и в обе стороны от него в виде потока 6 стекает в гидравлическую систему "ГНС-А", где происходит очистка, подпитка, хранение и охлаждение электролита.

В электродном узле "К" поток электролита протекает через канал подводный катодный 13, через канал распределительный катодный 11, образованный между корпусом катодным 10 и токоподводом катодным металлическим 12, через канал отводящий катодный 9. Затем поток электролита выходит в верхнюю часть электродного узла «К» и в обе стороны от него в виде потока 8 стекает в гидравлическую систему "ГС-К", где происходит очистка, подпитка, хранение и охлаждение электролита.

Разряд между стекающими потоками электролитов в межэлектродном промежутке 7 возбуждается, например, методом взрыва тонкой металлической проволоки, при подаче электрической энергии на клеммы 14 и 15, соединенные с соответствующими токоподводами неметаллическим анодным 2 и токоподводом катодным металлическим 12.

Использованные источники

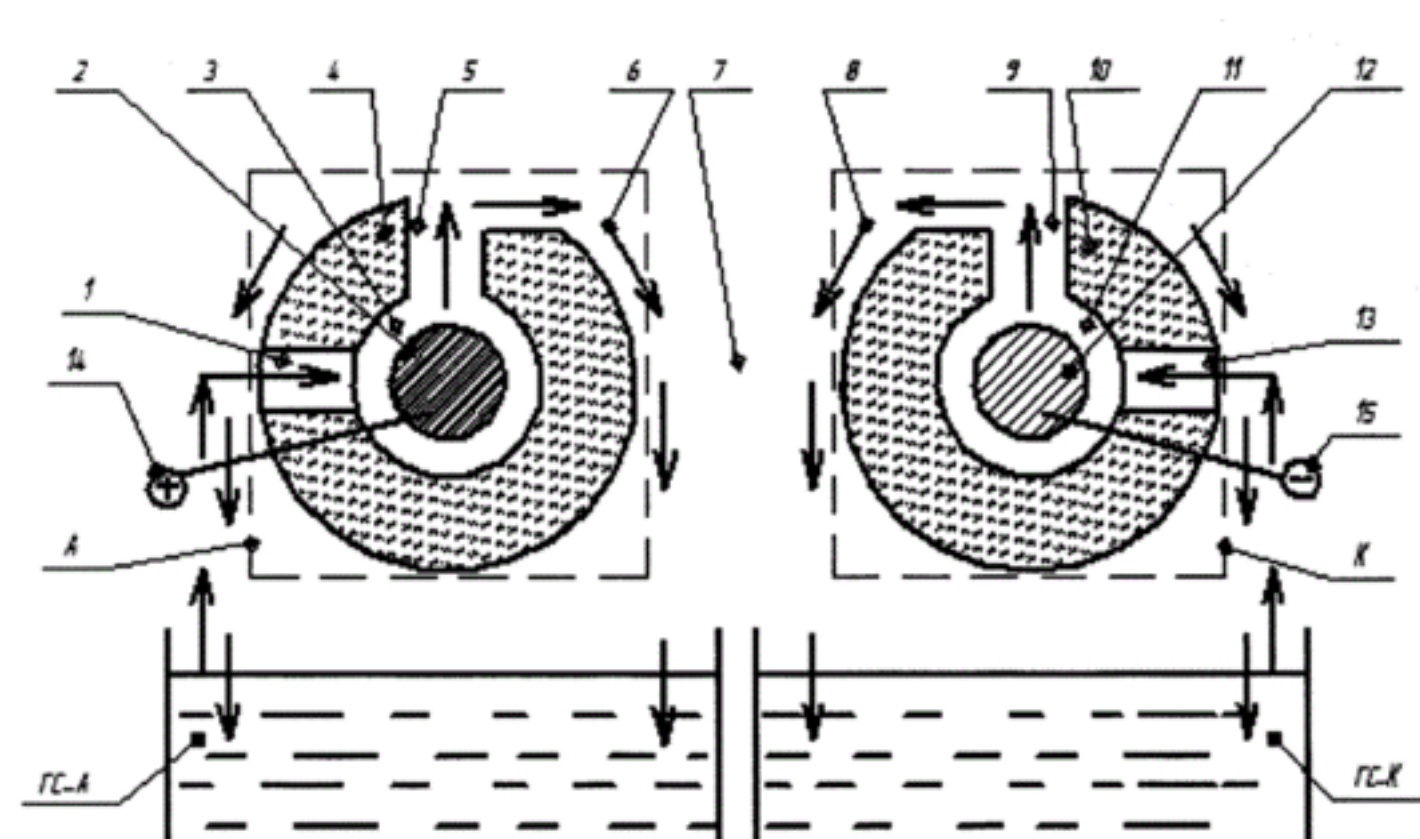
1. Патент РФ №2466514 Тазмеев Х.К. Способ получения электрического разряда в парах электролита и устройство для его осуществления. Опубликовано: 10.11.2012 Бюл. №31.

2. Патент РФ №2169443. Тазмеев Б.Х., Тазмеев Х.К. Способ получения электролитного электрического разряда и устройство для его осуществления. Опубликовано: 20.06.2001 Бюл. №17.

Формула изобретения

1. Способ получения электрического разряда между двумя электродными узлами, отличающийся тем, что разряд возбуждается между потоками двух электролитов, вытекающих из верхних частей соответствующих двух призматических катодного и анодного электродных узлов, расположенных горизонтально.

2. Устройство для реализации способа по п. 1, содержащее две электрически изолированные между собой гидравлические системы для циркуляции электролитов и электролитный катодный и электролитный анодный электродные узлы, отличающийся тем, что корпуса электродных узлов имеют форму призмы с каналом распределительным в центре сечения, с каналом подводным в боковой части сечения и с каналом отводящим в верхней части сечения, причем продольные размеры призмы на порядок больше поперечных размеров, а корпуса обоих электродных узлов изготавливаются из термостойкого диэлектрического материала и имеют одинаковый вид и конструкцию, также внутри корпуса каждого электродного узла имеется токоподвод в виде сплошного твердотельного призматического стержня, соосно размещенного внутри канала продольного в корпусе соответствующего электродного узла с образованием кольцевого промежутка для протекания электролита и герметично закрепленный на обоих торцах соответствующего электродного узла, причем токоподвод анодного электродного узла изготовлен из твердотельного неметаллического проводящего коррозионностойкого материала, а токоподвод катодного электродного узла изготовлен из твердотельного токопроводящего коррозионностойкого металла, кроме того, токоподводы соединены с соответствующими клеммами для подвода электрической энергии.



Фиг.1