



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2007110962/09, 27.03.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.03.2007

(43) Дата публикации заявки: 10.10.2008

(45) Опубликовано: 10.02.2009 Бюл. № 4

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 2006/036304 A2, 06.04.2006. RU
2182387 C2, 27.11.2001. US 2007045901 A1,
01.03.2007. WO 2005/031900 A2, 07.04.2005.

Адрес для переписки:

119034, Москва, ул. Пречистенка, 18, ООО "НИК
"НЭП"

(72) Автор(ы):

Павлов Александр Алексеевич (RU),
Меркушев Валерий Иванович (RU),
Бучнев Леонид Михайлович (RU),
Архангельский Игорь Валентинович (RU),
Ионов Сергей Геннадьевич (RU),
Авдеев Виктор Васильевич (RU),
Савченко Денис Витальевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Национальная инновационная компания "Новые
энергетические проекты" (RU)

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БИПОЛЯРНОЙ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА И
БИПОЛЯРНАЯ ПЛАСТИНА, ПОЛУЧЕННАЯ УКАЗАННЫМ СПОСОБОМ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к биполярным пластинам (БП), предназначенным для раздачи реагентов в батарее топливных элементов (ТЭ) и электрической коммутации ТЭ в батарее. Согласно изобретению способ изготовления БП для ТЭ, при котором изготавливают листовой материал, формируют рельеф на листовом материале, наносят углеродный материал, отличается тем, что листовой материал изготавливают из терморасширенного графита методом уплотнения частиц графита, прокатки и промежуточного отжига, рельеф наносят методом прокатки в валках или

прессования, углеродный материал наносят методом импульсного пиролизического насыщения при температуре 600-1000°C до привеса исходного листового материала на 2÷10%. БП для ТЭ содержит проводящий рельефный лист и углеродное покрытие, при этом она изготовлена указанным способом и имеет плотность 1÷1,2 г/см³ и удельное сопротивление в направлении, перпендикулярном плоскости БП, 0,03÷0,05 Ом·см. Техническим результатом изобретения является повышение электропроводности и химической стойкости в атмосфере кислорода. 2 н.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 346 361** (13) **C2**
(51) Int. Cl.
H01M 8/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2007110962/09, 27.03.2007

(24) Effective date for property rights: 27.03.2007

(43) Application published: 10.10.2008

(45) Date of publication: 10.02.2009 Bull. 4

Mail address:

119034, Moskva, ul. Prechistenka, 18, OOO
"NIK "NEHP"

(72) Inventor(s):

Pavlov Aleksandr Alekseevich (RU),
Merkushev Valerij Ivanovich (RU),
Buchnev Leonid Mikhajlovich (RU),
Arkhangel'skij Igor' Valentinovich (RU),
Ionov Sergej Gennad'evich (RU),
Avdeev Viktor Vasil'evich (RU),
Savchenko Denis Vital'evich (RU)

(73) Proprietor(s):

Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"Natsional'naja innovatsionnaja kompanija
"Novye ehnergeticheskie proekty" (RU)

(54) METHOD OF FABRICATING FUEL CELL BIPOLAR PLATE AND BIPOLAR PLATE TO HAVE BEEN FABRICATED THROUGH PROPOSED METHOD

(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention deals with bipolar plates designed to provide for dispensation of reactants with fuel cell batteries and electrical commutation between the battery fuel cells. Method proposed envisages fabrication of fuel cell bipolar plates of suitable sheet material prepared by way of shaping and application of carbon coating. Its specificity consists in the sheet material being manufactured of thermally expanded graphite through graphite particles consolidation, rolling and intermediate annealing, cylinder rolled or pressed into shape

and applied carbon material coating on through pulse pyrolytic saturation at temperature of 600-1000°C, the weight increment as a result of the coating application as compared to the sheet material pre-product amounting to 2÷10%. The fuel cell bipolar plate thus fabricated is composed of conductive shaped sheet and a carbon coating; its density is equal to 1÷1.2 g/cm³ with specific resistivity in the direction perpendicular to the bipolar plate plane amounting to 0.03÷0.05 Ohm·cm.

EFFECT: improved electrical conductivity and chemical resistance in oxygen atmosphere.

2 cl, 1 ex

Область техники

Изобретение относится к биполярным пластинам (БП), предназначенным для раздачи реагентов в батарее топливных элементов (ТЭ) и электрической коммутации ТЭ в батарее.

Предшествующий уровень техники

Из известных способов изготовления БП для ТЭ наиболее близким по совокупности существенных признаков и достигаемому техническому результату является способ изготовления БП, включающий изготовление листового материала, формирование рельефа на листовом материале, нанесение углеродного материала из графитовых листов методом совместного прессования (заявка WO 2006036304, кл. B23B 37/00, 2006). Недостатком указанного способа изготовления БП является сложность технологии, связанная с изготовлением составляющих БП, и последующего их совместного прессования.

Из известных БП наиболее близкой по совокупности существенных признаков и достигаемому техническому результату является БП, содержащая проводящий рельефный лист и углеродное покрытие (заявка WO 2006036304, кл. B23B 37/00, 2006). Недостатком указанной известной БП является недостаточная ее электропроводность в направлении, перпендикулярном плоскости БП, и недостаточная стойкость в атмосфере кислорода.

Сущность изобретения

Задачей изобретения является создание способа изготовления БП и БП, обладающих технологичностью изготовления, повышенной электропроводностью и химической стойкостью в атмосфере кислорода.

Указанный технический результат достигается тем, что в способе изготовления БП для ТЭ, включающем изготовление листового материала, формирование рельефа на листовом материале, нанесение углеродного материала, листовый материал изготавливают из терморасширенного графита методом уплотнения частиц графита, прокатки и промежуточного отжига, углеродный материал наносят методом импульсного пиролитического насыщения углеродом при температуре 600-1000°C до привеса исходного листового материала 2÷10%.

Что касается БП, содержащей проводящий рельефный лист и углеродное покрытие, то она изготавливается указанным способом, имеет удельную поверхность 5÷7 м²/г и удельное сопротивление в направлении, перпендикулярном плоскости БП, 0,03÷0,05 Ом·см.

Проведенный анализ уровня техники показал, что заявленная совокупность существенных признаков, изложенная в формуле изобретения, неизвестна. Это позволяет сделать вывод о ее соответствии критерию "новизна".

Для проверки соответствия заявленного изобретения критерию "изобретательский уровень" проведен дополнительный поиск известных технических решений с целью выявления признаков, совпадающих с отличительными от прототипа признаками заявленного технического решения. Установлено, что заявленное техническое решение не следует явным образом из известного уровня техники. Следовательно, заявленное изобретение соответствует критерию "изобретательский уровень". Сущность изобретения поясняется примером практической реализации способа изготовления заявленной БП.

Пример практической реализации

Изготовление заявленной БП включало изготовление листового материала из терморасширенного графита на установке, известной, например, из патента РФ №290111190, нанесение рельефа методом прокатки в валках или прессования и ее пиролитическое насыщение углеродом в установке, известной, например, из полезной модели РФ №54376. В рабочую камеру в потоке газа носителя обеспечивали подачу частиц расширенного графита с расходом 0,1÷0,5 кг/м³ газа носителя. Путем наложения колебательного движения, перпендикулярного движению частиц графита, с частотой 5÷10 Гц уплотняли частицы графита, затем полученную заготовку прокатывали в валках с промежуточным отжигом. Таким образом, получали лист толщиной 2÷3 мм и плотностью 1,0÷1,2 г/см³. Рельеф наносился либо прокаткой в фигурных валках, либо методом

прессования. Полученную заготовку помещали в реактор, где путем импульсной подачи метана при температуре 600-1000°C осуществляли насыщение заготовки пиролизическим углеродом. Насыщение проводили до привеса заготовки на 2÷10%.

5 На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что заявленные способ и БП могут быть реализованы с достижением заявленного технического результата, т.е. они соответствуют критерию «промышленная применимость».

Формула изобретения

10 1. Способ изготовления биполярной пластины (БП) для топливного элемента (ТЭ), при котором изготавливают листовой материал, формируют рельеф на листовом материале, наносят углеродный материал, отличающийся тем, что листовой материал изготавливают из терморасширенного графита методом уплотнения частиц графита, прокатки и промежуточного отжига, рельеф наносят методом прокатки в валках или прессования, углеродный материал наносят методом импульсного пиролизического насыщения при 15 температуре 600-1000°C до привеса исходного листового материала на 2÷10%.

2. БП для ТЭ, содержащая проводящий рельефный лист и углеродное покрытие, отличающаяся тем, что она изготовлена способом по п.1, имеет плотность 1÷1,2 г/см³ и удельное сопротивление в направлении, перпендикулярном плоскости БП, 0,03-0,05 Ом·см.

20

25

30

35

40

45

50