

(19) **KG** (11) **338** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И (51)⁶ **H01M 8/08, 6/04**
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(11) 338

(21) 970093.1

(22) 16.06.1997

(46) 01.10.1999, Бюл. №3, 1999

(76) Токтонасаров Ж.М., Мамыров Н.У. (KG)

(56) А.с. SU №1654504, кл. E04H 9/02, 1991

(54) **Электрохимический генератор постоянного тока**

(57) Изобретение относится к области электрохимических источников постоянного тока. Задачей изобретения является повышение эффективности электрохимического генератора. Поставленная задача решается тем, что в генераторе, содержащем установленные в корпусе металлокерамические электроды, электролит и камеры для окислителя, восстановителя с впускными и выпускными отверстиями, содержащими окислитель и восстановитель, согласно изобретению, электроды выполнены в виде сосудов, содержащих окислительные, восстановительные и отводные камеры, при этом в качестве электролита применен раствор соли, а в качестве окислителя и восстановителя применены растворы кислот и щелочей соответственно. 2 ил.

Изобретение относится к области электрохимических источников тока, а именно к электрохимическим генераторам.

Известен электрохимический генератор, содержащий установленные в корпусе металлокерамические электроды, электролит и камеры для окислителя, восстановителя с впускными и выпускными отверстиями, содержащие окислитель и восстановитель (В.Н. Варыпаев. Химические источники тока. - М., 1990 г.).

Недостатком данного электрохимического генератора является малая эффективность производства электрического тока, обусловленная ограниченной площадью соприкосновения электродов с электролитом и сложностью осуществления окислительно-восстановительной реакции с применением кислорода и водорода.

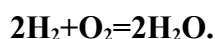
Задачей изобретения является повышение эффективности электрохимического генератора.

Поставленная задача решается тем, что в генераторе, содержащем установленные в корпусе металлокерамические электроды, электролит и камеры для окислителя, восстановителя с впускными и выпускными отверстиями, содержащими окислитель и

восстановитель, согласно изобретению, электроды выполнены в виде сосудов, содержащих окислительные, восстановительные и отводные камеры, при этом в качестве электролита применен раствор соли, а в качестве окислителя и восстановителя применены растворы кислот и щелочей соответственно.

В известном кислородно-водородном электрохимическом генераторе, принятом в качестве прототипа, окислительно-восстановительная реакция, создающая электрический ток, протекает следующим образом.

Кислород и водород, проникая через пористые стенки металлокерамических электродов в электролит (щелочь), образуют воду



Зачем вода под воздействием электролита (щелочи) распадается на ионы водорода H^+ и гидроксила OH^- , что предопределяет наличие в объеме электролита определенного электрохимического потенциала.

При замыкании выводов электродов внешней электрической цепью происходит электродная реакция, заключающаяся в том, что ион гидроксила, проникая через стенку электрода в топливную камеру, отдает лишний электрон: $\text{OH}^- - e \rightarrow \text{OH}$, который, двигаясь по внешней электрической цепи, приобретает ионом водорода, проникшим через пористую стенку другого электрода в топливную камеру: $\text{H}^+ + e \rightarrow \text{H}$. Так возникает электрический ток от генератора по прототипу.

В изобретенном электрохимическом генераторе топливные элементы кислород и водород заменены, соответственно, на растворы щелочи и кислоты из соображений преобладания H^+ в кислотных растворах, ионов водорода над ионами гидроксила: $\text{H}^+ > \text{OH}^-$, а в щелочных наоборот $\text{H}^+ < \text{OH}^-$, что обеспечивает двукратную эффективность окислительно-восстановительной реакции в изобретенном генераторе по сравнению с кислородно-водородным электрохимическим генератором. В растворах количества солей водорода и гидроксила равны, т.е. $\text{H}^+ = \text{OH}^-$.

Изобретение иллюстрируется фигурами 1,2. На фиг. 1 изображен поперечный разрез, вид сбоку; на фиг.2 - принцип работы генератора.

Электрохимический генератор состоит из корпуса 1, в котором через впускное отверстие 2 залит раствор соли в электролитную камеру 3. В корпусе установлены металлокерамический электрод 4, перегородкой 5 разделенный на топливную камеру 6, в которую через впускное отверстие 7 залит раствор кислоты, и отводную камеру 8, имеющую выпускное отверстие 9, и металлокерамический электрод 10, перегородкой 11 разделенный на топливную камеру 12, в которую через впускное отверстие 13 залит раствор щелочи, и отводную камеру 14, имеющую отводное отверстие 15. Электроды 4 и 10 соединены между собой внешней электрической цепью 16.

Выполнение электродов в виде сосудов, имеющих окислительные, восстановительные камеры, обеспечивает большую площадь соприкосновения их с электролитом, окислителем и восстановителем, благодаря чему повышается интенсивность электрохимических реакций, т.е. эффективность производства электроэнергии.

Применение металлокерамики для изготовления электродов обеспечивает наибольший эффект в электрических источниках тока, благодаря сочетанию свойств пористости и электропроводимости, необходимых для осуществления электродной реакции. Лучшим материалом по этим показателям является никелекерамика, т.к., кроме того, обеспечивает долговечность в работе благодаря устойчивости к щелочам и кислотам.

Генератор работает следующим образом. Благодаря наличию электрохимического потенциала на выводах электродов 4 и 10, при замыкании внешней электрической цепью 16 выводов этих электродов из топливной камеры 12 ион гидроксила, проникая через пористую стенку электрода 10, отдает лишний электрон и поступает в электролитную

камеру 3, т.е. с осуществлением электродной реакции $\text{OH}^- - e \rightarrow \text{OH}$. Одновременно, из топливной камеры 6 ион водорода, проникая через пористую стенку электрода 4, приобретает недостающий электрон и поступает в камеру 3, т.е. с осуществлением электродной реакции $\text{H}^+ + e \rightarrow \text{H}$. Таким образом, во внешней электрической цепи 16 возникает электрический ток, обусловленный первым этапом электрохимической реакции в генераторе. Поступившие в камеру 3 гидроксил и водород образуют воду аналогично прототипу: $\text{H} + \text{OH} = \text{H}_2\text{O}$.

Далее протекает второй этап электрохимической реакции, происходящий по аналогии с прототипом, т.е. под воздействием раствора соли молекулы воды распадаются на ионы водорода H^+ и ионы гидроксила OH^- , которые, из камеры 3 проникая через пористые стенки, соответственно, электродов 4 и 10, поступают в отводные камеры 8 и 14. При этом ион гидроксила OH^- отдает лишний электрон по электродной реакции $\text{OH}^- - e \rightarrow \text{OH}$, а ион водорода H^+ приобретает недостающий электрон по электродной реакции $\text{H}^+ + e \rightarrow \text{H}$, чем обеспечивается возникновение электрического тока в электрической цепи 16. На этом завершается второй этап электрохимической реакции, в сумме с первым этапом обеспечивающий двукратное производство электрического тока, т.е. одни и те же ионы дважды участвуют в электрохимической реакции изобретенного генератора.

Поступившие в отводную камеру 8 водород и в отводную камеру 14 гидроксил удаляются естественным образом через выпускные отверстия 9 и 15, т.е. не требуется дополнительных устройств и затрат энергии, как это необходимо в прототипе, для удаления отработанных продуктов электрохимической реакции.

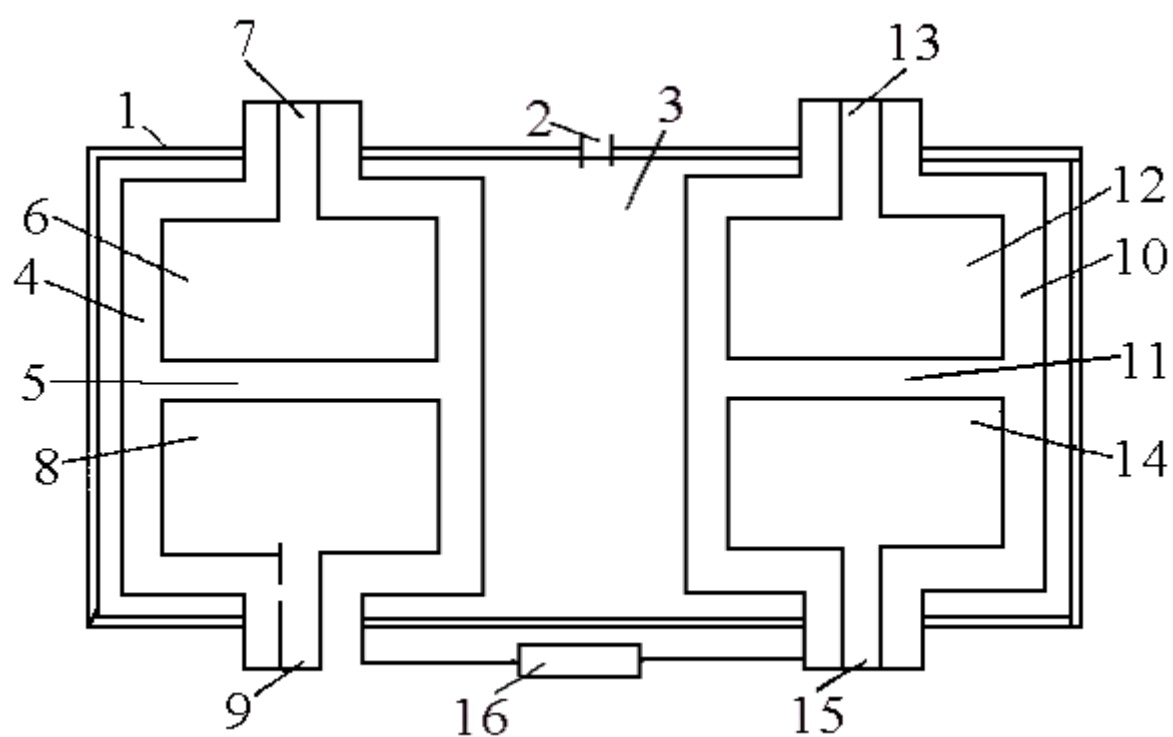
Таким образом, из рассматриваемого принципа выработки электроэнергии в изобретенном генераторе по сравнению с прототипом видно, что эффективность работы изобретенного генератора, по крайней мере, в 4 раза выше в результате двукратного использования ионов воды и выполнению металлокерамических электродов в форме объемных сосудов, обладающих более чем вдвое большей площадью соприкосновения с электролитом и с топливными элементами, чем электроды у прототипа.

Более того, в изобретенном генераторе расходуемым элементом является вода из растворов щелочи и кислоты, под действием которых она распадается на ионы водорода и гидроксила, участвующими и расходуемыми в процессе образования электрического тока, тогда как кислота и щелочь в этом процессе не расходуются. Поэтому для поддержания работы изобретенного генератора требуется восполнение израсходованной дистиллированной воды, а в генераторе по прототипу требуется восполнять расход кислорода и водорода, более дорогих и трудоемких в эксплуатации.

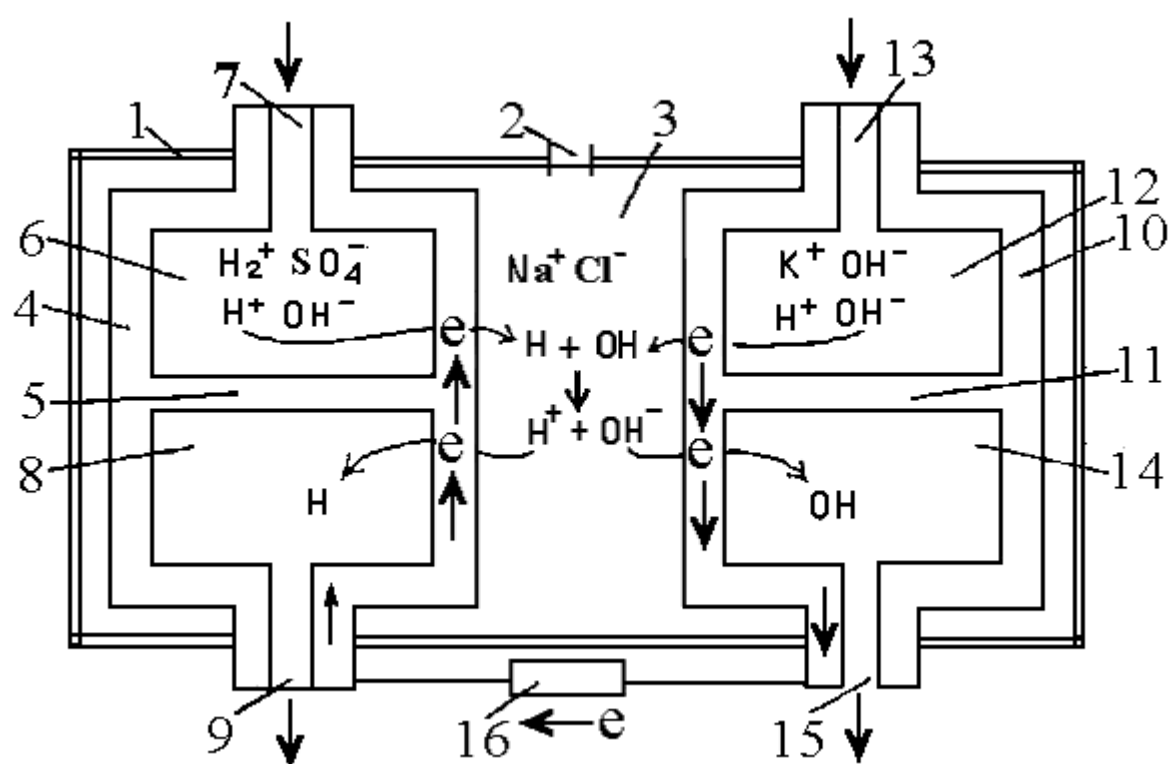
Формула изобретения

1. Электрохимический генератор постоянного тока, содержащий установленные в корпусе металлокерамические электроды, электролит и камеры для окислителя и восстановителя с впускными и выпускными отверстиями, отличающийся тем, что металлокерамические электроды выполнены в виде сосудов, включающих окислительные, восстановительные и отводные камеры.

2. Генератор по п. 1, отличающийся тем, что в качестве электролита применен раствор соли, в качестве окислителя - раствор кислоты, а восстановителя - раствор щелочи.



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Сыдыков Д.Д.
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03