

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано при производстве химических источников тока и электрохимических генераторов.

Известен катализатор на основе сплава Ренея, промотированного серебром, недостатком данного катализатора является его высокая стоимость, обусловленная содержанием серебра [1].

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является катализатор кислородного топливного элемента [2], содержащий никель Ренея и титан при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Никель Ренея	95-99
Титан	1-5

Недостатком известного катализатора является его невысокая каталитическая активность.

В основу настоящего изобретения положена задача, создание такого катализатора кислородного электрода топливного элемента, в котором при вводе третьего компонента металла **d-** или **f-** семейства, обеспечивается увеличение каталитической активности, и удешевление кислородного электрода.

Поставленная задача решается тем, что катализатор кислородного электрода топливного элемента, содержащий никель Ренея и титан, согласно изобретению, дополнительно содержит металл **d-** или **f-** семейства, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Никель Ренея	51-92
Титан	3-9
Металл	5-40.

в качестве металла **d-** или **f-** семейства используют медь.

При этом увеличение каталитической активности в предлагаемом катализаторе, состоящем из трех компонентов, по сравнению с прототипом, состоящим из двух компонентов, обусловлено тем, что в нем происходит более сильное искажение кристаллической решетки сплава.

Катализатор получают следующим способом: сплавляют никель, титан, алюминий, полученный сплав обрабатывают раствором гидроксида натрия для выщелачивания алюминия; на продукт выщелачивания действуют раствором соли **d-** или **f-** металла, осуществляя электрохимическую реакцию замещения никеля в сплаве **d-** или **f-** металлом; пиррофорность сплава снимают путем выдержки вновь полученного сплава в ацетоне.

В частности, в качестве **d-** или **f-** металла используют медь.

Сущность изобретения поясняется примерами конкретного выполнения.

Пример 1. Взвешивают под водой 4,12г сплава никель-титан. Взвешенный катализатор обрабатывают раствором, содержащим 0,558г медного купороса (**CuSO₄**), растворенного в 50мл дистиллированной воды. Получают сплав с содержанием меди 5мас.% с пониженной активностью в реакции электровосстановления молекулярного кислорода. Пиррофорность сплава снимают путем выдержки вновь полученного сплава в ацетоне.

Пример 2. Взвешивают под водой 4,23г сплава никель-титан. Взвешенный катализатор обрабатывают раствором, содержащим 2,29г медного купороса (**CuSO₄**), растворенного в 50мл дистиллированной воды. Получают сплав с содержанием меди 20мас.%, активный в реакции электровосстановления молекулярного кислорода. Пиррофорность сплава снимают так же, как в примере 1.

Пример 3. Взвешивают под водой 3,3г сплава никель-титан. Взвешенный катализатор обрабатывают раствором, содержащим 3,58г медного купороса (**CuSO₄**), растворенного в 50мл дистиллированной воды. Получают сплав с содержанием меди 40мас.% с пониженной активностью в реакции электровосстановления молекулярного кислорода. Пиррофорность сплава снимают так же, как в примере 1.

Активность каталитического сплава в зависимости от его состава представлена в табл.1 - 3.

Испытания полученного катализатора проводили методом суспензионного полужлемента. Катализатор массой $1 \cdot 10^{-3}$ кг помещали в электрохимическую ячейку, заливали раствором гидроксида калия с молярной концентрацией 0,1моль/л объемом 75см³. Катализатор перемешивали на магнитной мешалке. На рабочий электрод, который представлял собой платиновую пластинку 1 × 1см, подавали катодный ток. Поляризационный ток увеличивали до тех пор, пока потенциал катализатора смещался в катодную сторону на 0,3В.

Как видно из табл.1 - 3, введение меди в катализатор вызывает резкое увеличение его электрокаталитической активности; увеличение содержания титана приводит сначала к повышению активности катализатора, а затем - к уменьшению.

Преимущество предлагаемого катализатора по сравнению с прототипом заключается в повышении его активности: активность катализатора более высокая при содержании титана 6мас.%, а при изменении содержания меди в катализаторе его активность увеличивается, достигая максимального значения по пп.4 (табл.2), что превышает активность катализатора-прототипа.

Катализатор может быть использован в аккумуляторах, топливных элементах, а также в респираторах, что обеспечивает удешевление продукции, за счет экономии серебра, и повышение активности катализатора на неблагородных металлах.

Таблица 1

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8
Никель								
Реней, мас. %	97	92	87	77	67	57	37	17
Титан, мас. %	3	3	3	3	3	3	3	3
Медь, мас. %	0	5	10	20	30	40	60	80
Активность сплава, А/г · 10 ⁶	30	640	760	910	690	420	340	300

Таблица 2

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8
Никель								
Реней, мас. %	94	89	84	74	64	54	34	14
Титан, мас. %	6	6	6	6	6	6	6	6
Медь, мас. %	0	5	10	20	30	40	60	80
Активность сплава, А/г · 10 ⁶	30	740	850	1080	800	530	450	400

Таблица 3

№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8
Никель								
Реней, мас. %	91	86	81	71	61	51	31	11
Титан, мас. %	9	9	9	9	9	9	9	9
Медь, мас. %	0	5	10	20	30	40	60	80
Активность сплава, А/г · 10 ⁶	20	610	700	840	620	350	310	280