



УКРАЇНА

(19) UA (11) 6836

(13) C1

(5i)5 H 01 M 4/76,

H 01 M 10/12

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ЕЛЕКТРОД СВИНЦЕВОГО АКУМУЛЯТОРА

1

(20)94301223,07.09.93

(21)5006061/07

(22) 22.10.91,SU

(46)31.03.95. Бюл. Ns 1

(56) 1. Дж. Вайнел. Аккумуляторные батареи. М.-Л., Госэнергоиздат, 1960. с.54-59.

2. Заявка ФРГ №2824161. кл.

H 01 M 4/76, 1979 (прототип).

(71) Міський студентсько-молодіжний центр "Практика" (RU)

(72) Коновалов Михайл Борисовіч (RU), Дьомін Владіслав Ніколаєвіч (RU), Дьомін Олег Ніколаєвіч (RU)

(73) Міський студентсько-молодіжний центр "Практика" (RU)

(74) Пономарьов Олександр Іванович

(57) Электрод свинцового аккумулятора, состоящий из панциря из коррозионностойкого пористого материала, токоотвода, помещенного в карман образованный панцирем, и активной массы, отличающийся тем, что активная масса является продуктом электрохимического преобразования поверхностного слоя токоотвода, а карман находится в упруго-растянутом состоянии с относительным увеличением периметра не менее 5%

Изобретение относится к электротехнической промышленности и касается производства свинцовых аккумуляторов

Известна конструкция электрода свинцового аккумулятора, содержащая токоотвод и активную массу, полученную путем преобразования поверхностного слоя токоотвода в активную массу, посредством электрохимической обработки. Такие электроды широко известны под названием "Электроды Планте" [1].

Недостатком известной конструкции являются низкие удельные энергетические характеристики этого электрода, что объясняется тем, что как в процессе получения активной массы, так и в процессе эксплуатации электрода возникают внутренние напряжения, приводящие к появлению трещин, расслоений, нарушению электрического контакта между активной массой и токоотвода и т.д., приводящих к увеличению сопротивления активной массы и уменьшению коэффициента ее использования

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является электрод свинцового аккумулятора, состоящий из панциря из коррозионностойкого материала, токоотвода, помещенного в карман, образованный панцирем, и активной массы [2]

Недостатками известного электрода являются: невысокие удельные энергетические характеристики, ухудшенная экологическая обстановка на производстве за счет использования свинцового порошка и, как следствие' высокие производственные затраты на изготовление электрода

Это объясняется следующим В известном электроде при получении активной массы используется свинцовый порошок. Затраты на изготовление свинцового порошка занимают значительную часть от общих затрат на изготовление аккумулятора. Производство же свинцового порошка является основной причиной ухудшения экологической обстановки в производстве аккумуляторов. Кроме того в известном

C
VO 00
COO

O

электроде токоотводы изготавливают в виде стержней достаточно большого диаметра 3 мм, из соображений сохранения их жесткости при заполнении карманов из панциря свинцовым порошком или свинцовой пастой 5 и последующим уплотнением последних, что приводит к ухудшению удельных энергетических характеристик. При этом активная масса, полученная описанным способом, имеет невысокий коэффициент использования, что также уменьшает удельные энергетические характеристики.

Задачей изобретения является повышение удельных энергетических характеристик электрода и их стабилизация путем повышения качества активной массы.

Указанная задача решается тем, что в известном электроде, содержащем панцирь из коррозионностойкого пористого материала, токоотвод, помещенный в карман, образованный панцирем, и активную массу, активная масса является продуктом электрохимического преобразования поверхностного слоя токоотвода, а карман находится в упруго-растянутом состоянии с относительным увеличением периметра не менее 5%.

Сущность изобретения заключается в следующем. При электрохимическом преобразовании поверхностного слоя токоотвода в активную массу, последняя увеличивается в объеме, взаимодействует со стенками кармана, пытаясь раздвинуть их, т.е. увеличить периметр кармана. Стенки, в свою очередь, сопротивляясь этому, оказывают давление на поверхность сформировавшейся активной массы, в которой возникают внутренние напряжения, из-за которых могут образоваться трещины, расслоения, вздутия и отслоения активной массы от токоотвода. Эти дефекты приводят к увеличению внутреннего сопротивления активной массы и электрода в целом, снижению коэффициента ее использования, а следовательно, к снижению удельных энергетических характеристик. Кроме того, вышеперечисленные дефекты дестабилизируют указанные характеристики, ухудшая их воспроизводимость.

Стенки кармана, имеющего возможность, согласно изобретению, изменять свой периметр, создают давление на поверхность активной массы в процессе ее образования, что позволяет скомпенсировать внутренние напряжения и исключить образование или уменьшить влияние вышеперечисленных дефектов активной массы, а следовательно, повысить ее качество и характеристики электрода. Кроме того, изменяющийся в размерах карман позволяет исключить переуплотнение активной массы,

а следовательно, не допустить из-за этого снижения удельных энергетических характеристик и их дестабилизацию.

Вышеописанные дефекты могут возникнуть и в процессе эксплуатации электрода из-за колебания и постоянного роста объема активной массы при циклировании. Карман, находящийся в упруго-растянутом состоянии и после окончания образования активной массы, т.е. в процессе эксплуатации, позволяет исключить образование вышеперечисленных дефектов.

Кроме того, использование заявляемого способа снижает производственные затраты на изготовление электродов, в связи с отсутствием операции изготовления свинцового порошка, что дополнительно улучшает экологическую обстановку на производстве.

Упругое растяжение кармана может достигаться различными известными конструктивными приемами, например:

- путем использования нитей, обладающих эластичными свойствами, таких как латексные нити, эластик, нити из спандекса-полиуретана и др. При этом тип переплетения их в оболочке может не обладать эластичностью, например, полотняное, саржевое, сатиновое плетения;
- путем получения определенного типа переплетения нитей, обладающего эластичными свойствами, таких как трикотажное переплетение, эластик и его производные, кулирная гладь и др. (Шалов И.И. и др. Технология трикотажного производства. М., Легкая и пищевая промышленность, 1984, с.89-98.103-105,132-143), но при этом нити не обладают эластичными свойствами, такие нити, как из лавсана, капрона, полипропилена и др.;

- путем получения различных комбинаций при сочетании в одной оболочке нитей, обладающих и не обладающих эластичными свойствами, а также путем чередования в одной оболочке разных типов переплетения нити, как обладающих, так и не обладающих эластичными свойствами;

- путем создания упругих "резервных зон" вне кармана, за счет которых происходит увеличение периметра неупругих стенок кармана (распределение по бокам от кармана на упругих "резервных" нерабочих зонах, из которых упруго вытягивают нити, увеличивая периметр карманов и уменьшая периметр "резервных" зон);

- путем частичного или полного сочетания вышеописанных приемов и т.д.

На чертеже показан общий вид электрода. Электрод имеет токоотвод 1, активную массу 2, полученную путем преобразования

поверхностного слоя токоотвода, посредством электрохимической обработки в растворе, карман 3, находящийся в упруго-растянутом состоянии и поджигающий активную массу

2.

5

Для экспериментальной проверки заявляемого электрода было изготовлено и испытано 2 партии электродов.

Для партии I были изготовлены электроды известной конструкции (см. заявку ФРГ 10 № 2824161 по кл. Н 01 М 4/76, от 1979 г.).

Для партии II были изготовлены электроды заявленной конструкции, т.е. электроды, у которых карман находится в упруго-растянутом состоянии, а относительное увеличение периметра кармана составляло от 3 до 100%.

При изготовлении электродов использовались стержневые токоотводы, помещенные в карманы из панцирной ткани. После 20 этого проводили формирование (образование активной массы из поверхностного слоя токоотвода) в растворе серной кислоты $\rho = 1,1$ г/см³ с добавкой перхлората калия в количестве 10-12 г/л, при плотности тока 25 1,0 А/дм².

Карманы изготавливались из лавсановых нитей, путем создания плетения типа "ластик". Использование карманов с различным начальным периметром позволяло пол-

учить электроды одинакового размера, карманы которых имели разные относительные увеличения периметра, рассчитывавшиеся по методике, известной в курсе "Сопротивление материалов", по формуле:

$$E = \frac{P_i - P_0}{P_0} \cdot 100\%,$$

где E - относительное увеличение периметра кармана;

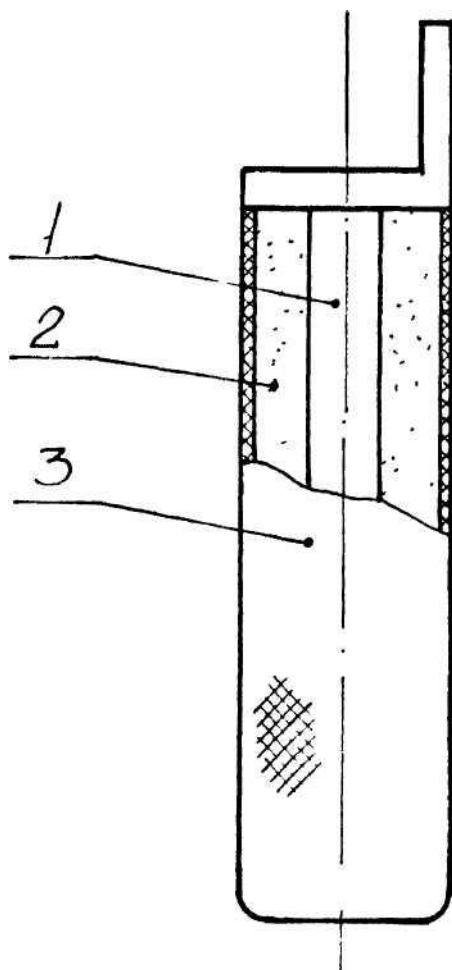
P_i - конечный периметр кармана (мм);

P_0 - начальный периметр кармана (мм).

Все электроды были испытаны циклированием в 5-ти часовом режиме разряда. Ряд характерных результатов испытаний приведен в таблице.

Из таблицы следует, что величина удельных энергетических характеристик зависит от относительного увеличения периметра кармана. Наиболее высокие удельные энергетические характеристики электродов достигаются при относительном увеличении периметра кармана не менее 5%. а относительное увеличение меньше 5% не оказывает влияния на повышение и стабилизацию энергетических характеристик. Дальнейшее увеличение периметра кармана практически не оказывает влияния на величину энергетических характеристик.

Количество испытанных электродов	Относительное увеличение периметра кармана	Удельная емкость электрода на 1 г активной массы
шт.	%	А-ч/г
Электроды "прототип"		
10	-	0,070
Предлагаемые электроды		
10	3	0,078
10	4	0,080
10	5	0,088
10	6	0,089
10	7	0,088
10	10	0,088
10	50	0,089
10	100	0,089
10	150	0,088



Упорядник О.Демин

Техред М.Моргентал

Коректор М.Керецман

Замовлення 4501

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл . 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м Ужгород, вул Гагаріна, 101