



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 285 272 A7**

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz
der DDR vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden Fest-
legungen im Einigungsvertrag
Anerkannt nach dem Abkommen über die gegenseitige
Anerkennung von Urheberscheinen und anderen
Schutzdokumenten für Erfindungen vom 18. 12. 1976

5(51) H 01 M 10/44

DEUTSCHES PATENTAMT

(21)	DD H 01 M / 308 585 7	(22)	03.11.87	(45)	12.12.90
(71)	siehe (73)				
(72)	Volchin, Nikolaj N.; Senjusova, Alla A.; Ardabackij, Vladimir P.; Butcev, Dmitrij A.; Smirnov, Evgenij N., SU				
(73)	VNIIAI, 197 137 Leningrad, SU				
(89)	999131, SU				
(54)	Verfahren zur Formierung von Akkumulatoren				

(57) Das Verfahren bezieht sich auf das Gebiet der Elektrotechnik und kann bei der Herstellung von chemischen Stromquellen genutzt werden, insbesondere bei der Formierung von Akkumulatoren; die Formierungszeit kann verkürzt, und die Eigenschaften des Akkumulators können verbessert werden. Das Verfahren zur Formierung des Akkumulators besteht im Auffüllen des Akkumulators mit einem Elektrolyten, in der Vakuumbehandlung, Ladung und Entladung, wobei der Akkumulator bei der Entladung bis zu einem Druck von 0,5–20 kPa mit einer Einwirkungsdauer des Vakuums von 2–15 min vakuumiert wird.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ формирования аккумулятора путем заполнения его электролитом, вакуумирования, заряда и разряда, отличающийся тем, что, с целью сокращения времени формирования и улучшения электрических характеристик аккумулятора, при заряде аккумулятор вакуумируют до давления 0,5-20 кПа с периодичностью воздействия вакуума 2-15 мин.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. М.А.Дасоян и другие "Производство электрических аккумуляторов", Высшая школа (Москва), 1970, с.240, 241, 372-374, 388-389.

2. GB, В, 1066339.

3. SU, А, 544022.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявка: 2895377/24-07

Заявлено: 19.03.80

МКИ: H 01 M 10/44

Авторы: Н.Н.Вольхин, А.А.Сенюшова, В.П.Ардабацкий,

Д.А.Бутцен, Е.Н.Смирнов

Заявитель: Всесоюзный научно-исследовательский
аккумуляторный институт

Название изобретения: СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ АККУМУЛЯТОРА

Изобретение относится к области электротехники и может быть использовано при производстве химических источников тока, в частности, при формировании аккумуляторов.

Известен способ формирования электрического аккумулятора путем заполнения его электролитом и проведения затем нескольких заряд-разрядных циклов [1].

Однако при заливке электролитом заполняется свободный объем в аккумуляторе, а мелкие поры сепаратора и электродов остаются незаполненными.

Известен также способ формирования аккумулятора путем заполнения его электролитом, вакуумирования и последующего проведения нескольких заряд-разрядных циклов [2].

Однако при таком способе формирования не происходит экранирование электродов пузырями газов, выделяющихся при формировании.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является способ формирования аккумулятора, по которому заливают аккумулятор электролитом, вакуумируют его для удаления газов из пор сепаратора и электродов, заряжают на 20-60% требуемой емкости, прерывают заряд, вакуумируют до остаточного давления 0,66-13,3 кПа в течение 5-30 мин для удаления выделившегося за время заря-

- 2 -

да газа и затем продолжают заряд с последующим разрядом. Весь этот набор операций повторяют до шести раз [3].

Однако такой способ формирования аккумулятора требует значительного времени и затрат энергии. Вакуумирование удаляет газы из сепаратора и электродов лишь на короткое время, затем они вновь заполняются непрерывно выделяющимися газами. Непрерывно выделяющиеся газы диффундируют по порам электрода из его глубины к поверхности, вытесняя из электрода электролит и нарушая его контакт с активными массами. Проработка активных масс электрода по его толщине получается неравномерной. Аккумулятор с такими электродами отличается низкой начальной емкостью и ухудшением электрических характеристик при последующем циклировании. Кроме того, при формировании электролит, например, щелочного аккумулятора поглощает углекислый газ из атмосферы и часто уже после формирования требует замены.

Цель изобретения - сокращение времени формирования аккумулятора и улучшение его характеристик.

Поставленная цель достигается тем, что заряд аккумуляторов ведут непрерывно, вакуумируя его до остаточного давления 0,5-20 кПа с периодичностью воздействия вакуума 2-15 мин.

При этом электролит колеблется, выделяющиеся газы вытесняют электролит из электрода. Под действием атмосферного давления в промежутках между вакуумированием электролит вновь заполняет эвакуирование поры электрода. Проработка активных масс электродов достигает максимального значения уже за один-два заряд-разрядных цикла. Периодичность вакуумирования можно оценить исходя из скорости выделения газа и объема пор электрода.

Скорость выделения газа на электроде определяется формулой

$$F_p = I_z \cdot K \cdot K_z ,$$

где I_z - ток заряда аккумулятора;

- 3 -

K — коэффициент использования тока на реакцию газообразования;

$K_э$ — электрохимический эквивалент выделяющегося газа.

Периодичность вакуумирования определяется временем, необходимым для заполнения пор электродов газами, и может быть определена по формуле

$$t = \frac{K_n \cdot n \cdot V_{эл.}}{I_z \cdot K \cdot K_э},$$

где K_n — коэффициент пористости электрода;

n — количество электродов аккумулятора;

$V_{эл.}$ — объем электрода.

Оптимальной является подача вакуума на аккумулятор с периодом 2–15 мин. Поскольку в начале заряда газовыделение не наблюдается, вакуумирование аккумулятора следует начинать после сообщения ему 30–60% теоретической емкости.

На чертеже показан пример осуществления предлагаемого способа.

К заливочным отверстиям аккумуляторов I подсоединены делительные воронки 2, служащие для отделения электролита от газа и соединенные трубопроводом 3 с группой клапанов 4 и 5. Клапан 4 соединяют трубопровод 3 с атмосферой, а клапан 5 — с вакуумной установкой. В процессе заряда аккумулятора клапаны 4 и 5 работают в следующей последовательности: оба клапана закрыты, открыт клапан 5, идет вакуумирование, оба клапана закрыты, открыт клапан 4, идет заполнение пор электрода электролитом, оба клапана закрыты и так далее.

Предлагаемый способ имеет следующие преимущества. Сокращается количество формовочных циклов и их продолжительность, повышаются начальные электрические характеристики аккумулятора и стабильность емкости при последующем циклировании. Снижается содержание карбонатов в щелочном аккумуляторе, что не требует его замены после формирования. Кроме того, исключается выброс паров электролита в производственные помещения.

