

ИССЛЕДОВАНИЕ НАМАЗНЫХ КАДМИЕВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ  
ДЛЯ СТАРТЕРНЫХ КАДМИЙ-НИКЕЛЕВЫХ  
АККУМУЛЯТОРОВ

А. В. АМЯН и А. А. ЕДИГАРЯН

Ереванский политехнический институт им. К. Маркса

Поступило 30 I 1984

Существующая в настоящее время технология изготовления кадмиевых намазных электродов не обеспечивает необходимые механические свойства электродов—слабая связь активной массы с токоотводом, обеспечиваемая лишь плотной сборкой электродов. В силу указанных причин усиливается миграция частичек активной массы кадмиевых электродов к оксидно-никелевым, ухудшая характеристики последних. Недостаточная механическая прочность кадмиевых электродов затрудняет их использование в специальных герметичных аккумуляторах цилиндрической формы.

Настоящая работа проводилась с целью усовершенствования технологии изготовления намазных кадмиевых электродов.

Для приготовления электродов была использована заводская активная масса:  $\text{CdO}$ —89%,  $\text{Ni(OH)}_2$ —5%, соляровое масло—6%.

В качестве связующего был использован поливинилбутираль. Этот выбор обусловлен результатами предварительных исследований [1]. Для приготовления пасты к порошку активной массы добавляется раствор поливинилбутираля в этиловом спирте (70—80 г/л) до получения необходимой консистенции для нанесения на токоотвод (перфорированная лента или сетка). После сушки электроды прессовались при давлении 300 кг/см<sup>2</sup>. Номинальная емкость электродов составляла 2,5 А·ч. В качестве положительных электродов были использованы металлокерамические оксидно-никелевые электроды заводского производства. После формирования электроды исследовались в стартерном режиме с целью установления срока службы в соответствии с техническими требованиями [2]. Последние предусматривают разряд электродов импульсами тока (рис. 1). Согласно [2], после пяти последовательных импульсов, с промежутками в 3 мин, конечное напряжение аккумулятора не должно быть ниже 0,8В. После такого разряда (стартерный цикл) проводятся заряд и разряд в 3-часовом режиме (нормальный цикл—разряд до 1,0 В) до следующего стартерного разряда.

Для ускоренного испытания электродов количество разрядных импульсов увеличивалось с тем, чтобы значение конечного напряжения составило 0,8 В. Такое количество импульсов назовем допустимым. В нашем случае срок службы выражается числом циклов с допустимым количеством импульсов.

Исследования показали, что при использовании токоотвода из перфорированной стальной ленты введение в активную массу поливинил-

бутирала как связующего ухудшает электрические характеристики и сокращает срок службы электродов (рис. 2). Судя по состоянию электродов, после циклирования это ухудшение вызвано газовыделением, приводящим к отрыву активной массы от каркаса электрода (токоотвода). При наличии связующего активная масса становится более плотной, что благоприятствует накоплению газов на токоотводе. Для устранения этого явления в качестве токоотвода была использована стальная сетка, покрытая кадмием (7—10 мкм). Предполагалось, что если активную массу нанести в отверстия сетки, то газовыделение будет иметь место только на ее свободной поверхности.

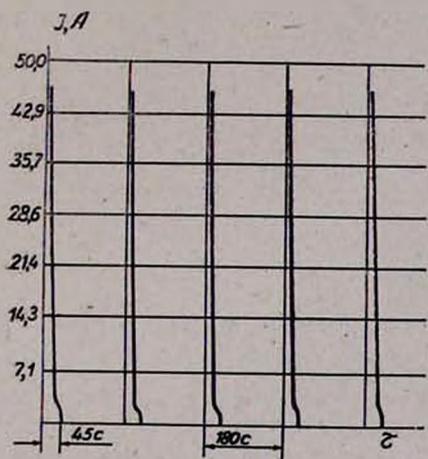


Рис. 1. Зависимость изменения силы тока от времени для одного стартерного разряда.

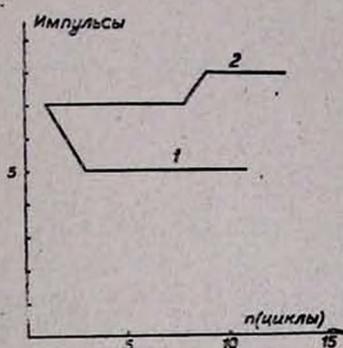


Рис. 2. Зависимость количества допустимых импульсов от стартерных циклов: 1—исследуемые электроды на заводском каркасе, 2—заводские электроды.

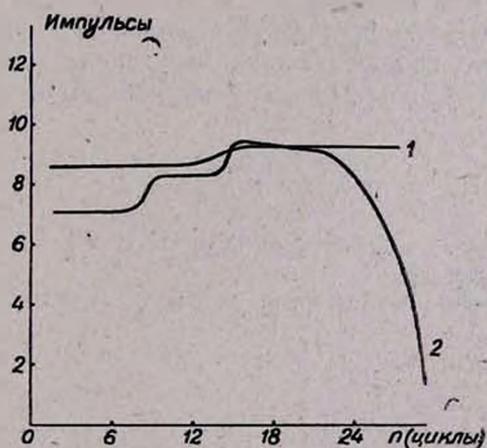


Рис. 3. Зависимость количества допустимых импульсов от стартерных циклов: 1 — аккумуляторы с исследуемыми электродами, 2 — аккумуляторы с заводскими электродами.

На рис. 3 приведены кривые изменения количества допустимых импульсов по мере циклирования, из которых следует, что электроды на

токоотводе из стальной сетки обладали значительно лучшими характеристиками в стартерном режиме, чем заводские. Улучшились также емкостные характеристики электродов (рис. 4).

Представляло интерес выяснить влияние природы поверхности токоотвода (каркаса электрода) на электрические характеристики и срок службы кадмиевого электрода. Оказалось, что лучшие характеристики и больший срок службы электродов обеспечивают токоотводы, покрытые кадмием (рис. 5). Непокрытые стальные токоотводы на всех образцах показали неудовлетворительные характеристики и пониженный срок службы.

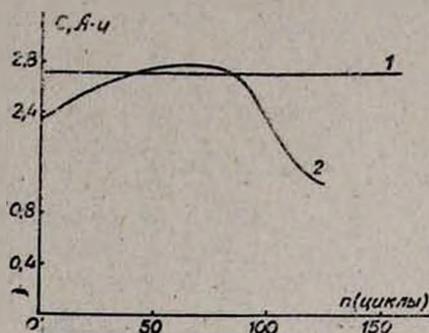


Рис. 4. Зависимость емкости аккумуляторов от количества циклов в 3-часовом режиме разряда: 1 — аккумуляторы с исследуемыми электродами, 2 — аккумуляторы с заводскими электродами.

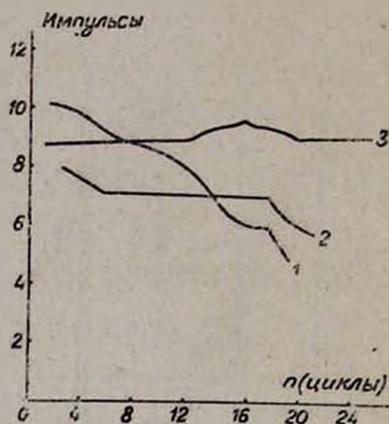


Рис. 5. Зависимость количества допустимых импульсов от стартерных циклов для аккумуляторов с электродами на каркасе без покрытия (1), с никелевым покрытием (2), с кадмиевым покрытием (3).

Результаты данного исследования указывают на перспективность электродов с использованием поливинилбутираля в качестве связующего и токоотвода из кадмированной железной сетки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Межвузовский сборник научных трудов «Химическая технология», сер. XIX, вып. V, Ереван, 1980, стр. 24.
2. Техническое описание аккумуляторной батареи 20 НКБН-252-УЗ.