[Elec.ru](https://www.elec.ru/)

Электротехническая библиотека Элек.ру

**ГОСТ Р 50711-94**

**(МЭК 993—89)**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ЭЛЕКТРОЛИТ ДЛЯ ОТКРЫТЫХ НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ

**Издание официальное**

**ГОССТАНДАРТ РОССИИ**

**Москва**

**БЗ 4-93/303**

Электротехническая библиотека Элек.ру

**ГОСТ Р 50711-94**

**Предисловие**

Электротехническая библиотека Элек.ру

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом ТК *44* «Ак­ кумуляторы»**
2. **ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России № 293 от 28.11.94**
3. **Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст междуна­ родного стандарта МЭК 993—89 «Электролит для открытых никель-кадмиевых аккумуляторов» с дополнительными требова­ ниями, отражающими потребности народного хозяйства**
4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

© Издательство стандартов, 1995

**Настоящий стандарт не может быть полностью или *частично* воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России**

Электротехническая библиотека Элек.ру

п

**ГОСТ Р 50711-94**

Электротехническая библиотека Элек.ру

СОЦЕРЖАНИЕ

1. Область распространения. 1
2. Нормативные ссылки. 1
3. Объект стандарта I
4. Определения. 2
5. Приготовление электролита. 2
6. Требования к электролитам для заливки и замены. 5
7. Физические и химические требования к электролиту. 6
8. Приложение А Методы аналитического определения примесей. 7
9. Приложение В Зависимость плотности электролита от содержания КОН при тем­

пературе 20 ’С. 8

Электротехническая библиотека Элек.ру

Электротехническая библио**Г**т**О**ека**С**Э**Т**ле**Р**к.р**5**у **0711-94**

**(МЭК 993-89)**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ЭЛЕКТРОЛИТ ДЛЯ ОТКРЫТЫХ НИКЕЛЬ-КАДМИЕВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ**

Electrolyte for vented nickel-cadmium cells

**Дата введения 1996—01—01**

**1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ**

Настоящий стандарт распространяется на электролиты и их ком­ поненты, применяемые в открытых никель-кадмиевых аккумулято­ рах.

Эти электролиты используют:

для заливки аккумуляторов, поставляемых не залитыми электро­ литом;

для повторной заливки аккумуляторов, если требуется замена элек­ тролита;

для доливки электролита, если рабочий электролит нуждается в доливке водой, но не обеспечен определенными рекомендациями из­ готовителя.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

*В настоящем стандарте использована ссылка на следующий стан­ дарт:*

*ГОСТ 9285—78 Калия гидрат окиси технический. Технические усло­ вия.*

**3 ОБЪЕКТ СТАНДАРТА**

Настоящий стандарт устанавливает состав примеси и свойства элек­ тролитов и их компонентов, а также определения требований для них при отсутствии определенных рекомендаций изготовителя.

**Издание официальное**

Электротехническая библиотека Элек.ру

**ГОСТ Р 50711-94**

Электротехническая библиотека Элек.ру

*Дополнительные требования, отражающие потребности народного хозяйства, набраны курсивом.*

**4 ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

* 1. Классификация примесей

Примеси классифицируются в соответствии с их воздействием на долговечность аккумулятора и его характеристики и не должны пре­ вышать значений, указанных в таблицах 1—4:

вредные — оказывают вредное воздействие на работу аккумулято­ ра и эксплуатационные характеристики и вызывают необратимое ухуд­ шение параметров аккумулятора;

менее вредные — понижают эксплуатационные характеристики и (или) долговечность аккумулятора;

безвредные — не влияют на долговечность аккумулятора и (или) эксплуатационные характеристики.

* 1. Заливаемый электролит

Электролит, используемый для заливки новых открытых никель­ кадмиевых аккумуляторов перед эксплуатацией.

* 1. Рабочий электролит

Электролит в работающих открытых никель-кадмиевых аккумуля­ торах. Он отличается по составу от электролитов для заливки и заме­ ны увеличенным содержанием диоксида углерода в результате погло­ щения его из воздуха и примесей, выщелачиваемых из активных масс аккумулятора.

* 1. Электролит для замены

Электролит, используемый для открытых никель-кадмиевых акку­ муляторов при превышении в рабочем электролите допустимого пре­ дела примесей.

**5 ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТА**

Электролит готовят разбавлением технически чистого раствора гидроксида калия более высокой концентрации очищенной воды или растворением твердого гидроксида калия в очищенной воде.

При необходимости должны быть введены добавки, например гид­

роксид лития, в соответствии с инструкциями изготовителя.

Примечание — При растворении в воде твердого гидроксида калия нужно соблюдать крайнюю осторожность, так как выделяется большое количество тепла.

Электротехническая библиотека Элек.ру

2

**ГОСТ Р 50711-74**

Электротехническая библиотека Элек.ру

Очень важно, чтобы твердый гидроксид калия все время добавлял­ ся в воду; нельзя добавлять воду в твердый гидроксид калия. Инст­ рукции изготовителя аккумуляторов должны быть точно соблюдены.

Для приготовления электролита методом растворения гидроксида калия в воде должны быть использованы только сосуды, изготовлен­ ные из стали или пластического материала, лучше полиэтилена. Со­ суды должны быть устойчивы к воздействию гидроксида калия и тем­ ператур до 100 °C.

* 1. Требования к гидроксиду калия (КОН), поставляемого для приготовления электро­ литов

Электролит представляет собой прозрачный раствор гидроксида

калия (КОН), обладающий сильными щелочными свойствами, без запаха. Не пожароопасен. Не взрывоопасен.

Массовая доля гидроксида калия, выраженная как КОН, должна быть не менее 85 % в твердом состоянии и не менее 45 % в жидком состоянии.

Таблица!- *Содержание* примесей в гидроксиде калия

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Классификация примесей*** | ***Наименоеание примеси*** | **Обозначение** | ***Концентрация примеси, не более*** | |
| **мг/кг** | мг/ам5 |
| Вредные | Цинк Медь Хлориды | Zn Си КС1 | 20  5  200 | 15  4  150 |
| Менее вредные | Железо Свинец Кальций Магний Карбонаты | Fe Pb СаО MgO  К2СО3 | 20  5  50  50  1 % (по массе) | 15  4  40  40  0,5 % (по массе) |
| Безвредные | Натрий Алюминий Сульфаты Нитраты Силикаты | NaOH  Al  K2SO4 KNO3 SiO2 | 3 % (по массе)  20  100  50  150 | 1,6 % (по массе) 15  75  40  120 |
| Примечания  1 В нормальных условиях указанный уровень для большинства этих примесей редко встречается. Поэтому рекомендуется проверять содержание только гидроксида калия, хлорида и железа, если нет иных рекомендаций изготовителя.  *2 Допускается применять для приготовления электролита гидроксид калия по ГОСТ 9285.* | | | | |

Электротехническая библиотека Элек.ру

3

**ГОСТ Р 50711—94**

Электротехническая библиотека Элек.ру

* 1. Требования к воде, используемой для до ливки и приготовления электролитов

Таблица *2* — Требования к воде

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Классификация примесей*** | ***Наименование показателя*** | ***Значение*** |
|  | Внешний вид | Чистый и прозрачный |
| Водородный показатель pH | 5-9 |
| Электропроводность при 20 °C свежеприготовленной  после хранения | £10 мкСм/см  <30 мкСм/см |
| Сухой остаток | 20 мг/дм3 |
| Вредные | Хлориды в пересчете на КС1 | 20 мг/дм3 |
| Менее вредные | Железо  Кальций в пересчете на СаО Магний в пересчете на MgO | 10 мг/дм3  15 мг/дм3  15 мг/дм3 |
| Безвредные  Примеча  ства этих примесе электропроводное | Сульфаты в пересчете на K2SO4 Силикаты в пересчете на SiO2 Окисляемый углерод в пересчете на  КМпО4  н и е — В нормальных условиях указанный й редко встречается. Поэтому рекомендуется лъ и полную растворимость твердых прямее | 20 мг/дм3  2 мг/дм3  30 мг/дм3  уровень для большин- [ проверять только pH, ей. |

* 1. Требования гидроксида лития (LiOH, Н2О), используемого в качестве добавки для приго­

товления электролитов

Массовая доля гидроксида лития, выраженная как LiOH, должна быть не менее 52 % в твердом состоянии.

ТаблицаЗ— Содержание примесей в гидроксиде калия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Классификация примесей*** | ***Наименование примеси*** | **Обозначение** | **Содержание мг/кг** |
| Вредные | Хлор | LiCl | 100 |
| Менее вредные | Железо Карбонаты | Fe 1л2СОз | 25  2 % (по массе) |
| Безвредные | Натрий Сульфаты | NaOH Li2SO4 | 0,4 % (по массе) 150 |

Электротехническая библиотека Элек.ру

4

**ГОСТ Р 50711-94**

Электротехническая библиотека Элек.ру

**б ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОЛИТАМ ДЛЯ ЗАЛИВКИ И ЗАМЕНЫ**

Состав и плотность электролитов, используемых в открытых никель­ кадмиевых аккумуляторах, указывает изготовитель.

Электролиты, используемые для заливки и замены, должны быть

чистыми и свободными от твердых примесей. Они должны быть получены из жидких веществ или растворением твердых веществ в воде в соответствии с требованиями 5.2. Плотность при 20 °C регулируется в соответствии с инструкциями изготовителя. В таких электролитах содержание примесей не должно превышать значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4 — Содержание примесей в электролитах *для* заливки и замены

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Классификация примесей*** | ***Наимеяоеапие примеси*** | **Обозначение** | ***Концентрация,***  **мг/дм5** |
| Вредные | Цинк Медь Хлориды | Zn Си КС1 | 8  2  100 |
| Менее вредные | Железо Свинец Кальций Магний Карбонаты | Fe Pb СаО MgO  К2СО3 | 17  2  50  *Л* А 50  7500 |
| Безвредные | Алюминий Сульфаты Нитраты Силикаты | А1 K2SO4 KNO3  SiO2 | 8  800  100  100 |
| Примечания   1. Эти значения действлнльны для электролитов плотностью от 1,18 до 1,25 кг/дм3. 2. Рекомендуется проверять только плотность, общее содержание щелочи (KOH+LiOH), карбонаты, хлориды и железо. | | | |

Электротехническая библиотека Элек.ру

5

**ГОСТ Р 50711-94**

Электротехническая библиотека Элек.ру

**7 ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОЛИТУ**

7.1 Плотность электролита

При эксплуатации на плотность электролита влияют;

содержание примесей, т. е. содержание карбонатов, увеличиваю­ щихся в процессе эксплуатации;

расход воды при перезаряде (выделение газа);

степень заряженности (плотность слегка уменьшается во время заряда в результате выделившейся воды при этой операции);

потеря воды вследствие испарения;

возможность соединения таких компонентов электролита, как на­ пример литий и калий, в активные вещества.

Плотность электролита в аккумуляторе должна быть измерена при уровне электролита, рекомендованном изготовителем, только после заливки воды и после того, как аккумулятор будет перезаряжен, что­ бы повысить смешение воды с электролитом благодаря газовыделе- нию. Необходимо дать время не менее 15 мин до отбора электролита из аккумуляторов для измерения плотности.

* 1. М и н и м а л ь н ы е и максимальные значения плотности электролита

Если плотность электролита открытых никель-кадмиевых аккуму­ ляторов все время отличается от значений, указанных изготовите­ лем, она должна быть откорректирована заменой части электролита и доливкой либо воды, либо электролита более высокой концентрации или проведением полной замены электролита в соответствии с инст­ рукциями изготовителя.

* 1. Чистота электролита

Во время эксплуатации открытых никель-кадмиевых аккумулято­ ров количество примесей электролита будет возрастать. Учитывая, что электролит был изготовлен с использованием компонентов, удов­ летворяющих требованиям, указанным в таблицах 1,2 и 3, и исполь­ зовался для заливки и замены, удовлетворяя требованиям, указанным в таблице 4, то потребителю необходимо определить плотность со­ гласно 7.2 и содержание карбонатов в соответствии с инструкциями изготовителей. При отсутствии инструкций изготовителей содержа­ ние карбоната в виде карбоната калия не должно превышать 75000 мг/дм3. Проба, отобранная для анализа, должна быть отфильт­ рована для удаления твердых примесей.

Остальные примеси увеличиваются с течением времени в резуль­

тате повышения их концентрации от заливки воды, а также выщела­ чивания из активных веществ. Во всех случаях отказа аккумулятора изготовитель должен дать консультацию.

Электротехническая библиотека Элек.ру

б

**ГОСТ Р 50711—94**

Электротехническая библиотека Элек.ру

*ПРИЛОЖЕНИЕ А*

*(справочное)*

**Методы аналитического определения примесей**

Методы определения примесей в техническом гидроксиде калия приведены в следующих международных и *государственных* стандартах:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ссылка** | **Название** |
| ИСО 990-73  ИСО 993-76  ИСО 994-73  *ГОСТ 9285-7$ (ИСО 992—75*  *ИСО 995—75*  *ИСО 2446—73)*  ИСО 1550-73  ИСО 2446-73  ИСО 2900-73  ИСО 3177-75  ИСО 3194-75  ИСО 3698—76  ИСО 6353-1-82  ИСО 6353-2-83 | Калия гидрат окиси технический (кади едкое). Метод коли­ чественного анализа  Калия гидрат окиси технический. Определение содержания сульфата в виде сульфата бария весовым методом  Калия гидрат окиси технический. Фотометрический метод определения содержания железа с применением 1,10-фенатро- лина  *Калия гидрат окиси технический. Технические условия*  Калия гидрат окиси технический. Пламенно-фотометричес­ кий метод определения содержания натрия  Гидрат окиси калия технический. Отбор образцов для испы­ таний. Приготовление основного раствора для выполнения некоторых определений  Калия гидрат окиси технический. Определение содержания двуокиси углерода тигрометрическим методом  Калия гидрат окиси технический. Фотометрический метод  определения содержания хлоридов  Калия гидрат окиси технический. Определение содержания сернистых соединений методом восстановления и титрования  Калия гидрат окиси технический. Определение содержания кальция и магния методом атомной абсорбции в пламени  Реактивы для химических анализов. Часть 1. Общие методы испытаний  Реактивы для химических анализов. Часть 2. Технические условия. Первая серия |

Электротехническая библиотека Элек.ру

7

**ГОСТ Р 50711-94**

Электротехническая библиотека Элек.ру

*ПРИЛОЖЕНИЕ В*

*(информационное)*

В 1 Зависимость плотности электролита от содержания КОН при температуре 20 \*С

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Плотность (P3))KI7toP | Содержание КОН | | |
| % (оо массе) | хг/дм5 | моль/зм\* |
| 1,15 | 16,26 | 0,1870 | 3,332 |
| 1,16 | 17,29 | 0,2006 | 3,574 |
| 1,17 | 18,32 | 0,2143 | 3,820 |
| 1,18 | 19,35 | 0,2283 | 4,069 |
| 1,19 | 20,37 | 0,2424 | 4,320 |
| 1,20 | 21,38 | 0,2566 | 4,573 |
| 1,21 | 22,38 | 0,2708 | 4,826 |
| 1,22 | 23,38 | 0,2892 | 5,084 |
| 1,23 | 24,37 | 0,2998 | 5,342 |
| 1,24 | 25,36 | 0,3145 | 5,604 |
| 1,25 | 26.34 | 0,3293 | 5,868 |
| 1,26 | 27,32 | 0,3442 | 6,135 |
| 1,27 | 28,29 | 0,3593 | 6,403 |
| 1,28 | 29,25 | 0,3744 | 6,673 |
| 1,29 | 30,21 | 0,3897 | 6,960 |
| 1,30 | 31,15 | 0,4049 | 7,217 |
| 1,35 | 35,82 | 0,4836 | 8,619 |
| 1,40 | 40,37 | 0,5652 | 10,073 |
| 1,46 | 45,66 | 0,6666 | 11,880 |

В 2 Зависимость плотности от температуры

При определении любой плотности, измеренной в диапазоне температур от 0 до

50 \*С (рт), плотность р2о при температуре 20 \*С может быть определена с помощью следу­ ющей формулы

р20=рт+0,ОО05 (Г—20)

*(Т —* температура электролита, выраженная в градусах)

В 3 Зависимость плотности от содержания LiOH

Плотность электролита повышается приблизительно на 0,01 кг/дм3 при добавлении LiOH в количестве 0,012 кг/дм3.

Электротехническая библиотека Элек.ру

8

**ГОСТ Р 50711—94**

Электротехническая библиотека Элек.ру

УДК 621.3.035.4:006.354 Л13 ОКСТУ 3482

Ключевые слова: аккумуляторы щелочные, батареи аккумуляторные щелочные, электролит для открытых никель-кадмиевых аккумулято­ ров

Редактор Р. *С. Федорова* Технический редактор *О. Н. Власова* Корректор *А. В. Прокофьева*

Оператор *Т. В. Александрова*

**Сдано в набор 21.12.94. Подписано в печать 06.02.95. Усл. печ. л. 0,70. Усл. кр.-отг. 0,70 уч.-изд. л. 0,60 Тирах 623 экз. С 2077 Зак.2609.**

**Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.**

**Набрано в Калужской типографии стандартов на ПЭВМ. Калужская типография стандартов, ут. Московская, 256.**

[Elec.ru](https://www.elec.ru/)

**ПЛР №040136**

Электротехническая библиотека Элек.ру