**Работа с аккумуляторами**

Очень часто мне приходилось общаться по поводу электролитов с различными людьми. Вот и сейчас хочу обратить ваше внимание на этот интересный вопрос.

Если с аккумуляторами раньше сталкивались только автомобилисты и некоторые радиолюбители, то сейчас аккумулятор можно найти почти в каждой квартире. И хорошо, если вам не надо следить за электролитом. Но вот аккумулятор перестает работать и вы решите не купить новый, а его восстановить. Вот тут и начинаются мучения.

Прежде, если все таки решились восстановить аккумулятор, надо выяснить в чем причина выхода его из строя. Если замкнуло либо осыпались пластины, то скорее всего даже при замене электролита реанимировать его не удастся.

В том случае, когда для восстановления работоспособности необходимо что-то сделать с электролитом, нужно решить основные задачи: какой именно электролит в аккумуляторе, какова его плотность и что нужно сделать.

Вопрос какой именно электролит не праздный, так как известны случаи что в кислотный аккумулятор доливали щелочной электролит и наоборот. Последствия, как вы сами понимаете, могут серьезно повлиять на ваше здоровье. И если вы не совсем уверены какой именно электролит, то предлагаю несколько простых тестов:

Кислотный электролит дает с универсальной индикаторной бумажкой красный цвет. Если у вас нет индикаторов, то можно капнуть электролитом на мел, известку, просто на землю (обычно в земле присутствуют вещества, реагирующие с серной кислотой с выделением пузырьков газа).

Щелочной электролит не реагирует с вышеперечисленными веществами, дает с универсальной индикаторной бумажкой синий или фиолетовый цвет. В конце концов, щелочной электролит мыльный на ощупь и долго не смывается с рук.

После того, как вы все таки определили какой именно тип электролита, необходимо определить его плотность. Для этого вам понадобится ареометр.

Если это кислотный аккумулятор, то плотность электролита должна составлять 1,25-1,27 г/см3. Причем плотность должна замеряться при температуре 20 0С. Если же температура электролита отличается от 20 0С, то необходимо вносить поправку (таблица 1).

Таблица 1.

Температурная поправка к показаниям ареометра.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| Температура электролита | Поправка, г/см3 для приведения к температуре раствора. |
| 15 0С | 20 0С | 30 0С |
| +60 | 0,031 | 0,024 | 0,021 |
| +45 | 0,021 | 0,014 | 0,01 |
| +30 | 0,01 | 0,004 | 0 |
| +25 | 0,007 | 0 | -0,004 |
| +15 | 0 | -0,007 | -0,01 |
| 0 | -0,01 | -0,017 | -0,021 |
| -15 | -0,021 | -0,028 | -0,031 |
| -25 | -0,028 | -0,035 | -0,038 |
| -30 | -0,031 | -0,039 | -0,042 |
| -45 | -0,04 | -0,049 | -0,052 |

 |

 При приготовлении кислотного электролита необходимо использовать только дистиллированную воду и серную кислоту, не содержащую железа.

При приготовлении кислотного электролита нужно обязательно вливать кислоту в воду тонкой струей !!

Необходимо учесть, что при растворении серной кислоты выделяется теплота, которая при резком вливании всей кислоты, может вызвать либо плавление пластиковой посуды, либо разрушение стекла.

Еще один важный момент - при смешении серной кислоты с водой происходит взаимное растворение, так что полученный объем электролита будет всегда меньше суммы объемов смешиваемых жидкостей. Поэтому приводим таблицу 2, в котором представлены соотношения объемов воды и серной кислоты для приготовления 1 литра электролита.

Таблица 2.

Отношение серной кислоты и дистиллята для приготовления 1 л электролита различной плотности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность электролита г/см3 | Количество серной кислоты плотностью 1,83 г/см3 | количество воды дистиллированной |
| 1,21 | 0,204 | 0,836 |
| 1,22 | 0,215 | 0,826 |
| 1,23 | 0,227 | 0,814 |
| 1,24 | 0,237 | 0,808 |
| 1,25 | 0,248 | 0,798 |
| 1,255 | 0,253 | 0,793 |
| 1,27 | 0,268 | 0,78 |
| 1,28 | 0,28 | 0,768 |
| 1,29 | 0,291 | 0,758 |
| 1,3 | 0,302 | 0,748 |
| 1,31 | 0,313 | 0,738 |
| 1.34 | 0,347 | 0,704 |

 |

 Как вы видите, довольно сложно выдержать необходимые соотношения, поэтому, после приготовления электролита, обязательно необходимо проконтролировать получившийся электролит по плотности ареометром. А затем, после первой зарядки аккумулятора, опять замерить плотность - получившееся значение не должно превышать данные в таблице 3. Если значение превышает, то плотность электролита нужно понизить разбавлением дистиллированной водой. Если значение ниже, то плотность электролита недостаточная или аккумулятор еще не полностью зарядился.

Таблица 3.

Рекомендуемая плотность кислотного электролита для различных климатических условий.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Климатический район | Среднемесячная температура в январе | время года | Плотность электролита г/см3, приведенная к 20 0С |
| заливаемого | в конце первого заряда |
| Северный | -40 | круглый год | 1,27 | 1,29 |
| Центральный | -30 | круглый год | 1,25 | 1,27 |
| Южный | -5 | круглый год | 1,23 | 1,25 |

 |

 Для щелочных аккумуляторовприменяется два вида электролитов: калиевый и натриевый.

Основная плотность щелочных электролитов лежит в пределах 1,19-1,21г/см3, но состав несколько различается. Так натриевый электролит готовят из гидроокиси натрия и дистиллированной воды, а вот калиевый электролит дополнительно содержит 1% раствор гидроокиси лития, который значительно повышает характеристики электролита.

Соотношение компонентов для приготовления щелочных электролитов, как натриевого, так и калиевого, приведены в таблице 4. Добавление гидроокиси лития не влияет на плотность, поэтому ее можно добавлять уже после приготовления калиевого электролита необходимой плотности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность в г/см3 | Концентрация NaOH | Концентрация KOH |
| % масс. | г/л | % масс. | г/л |
| 1,18 | 16,44 | 194 | 19,4 | 228 |
| 1,19 | 17,34 | 206,4 | 20,4 | 242 |
| 1,20 | 18,25 | 219,0 | 21,4 | 256 |
| 1,21 | 19,16 | 231,8 | 22,4 | 271 |
| 1,22 | 20,07 | 244,8 | 23,4 | 285 |
| 1,38 | 35,01 | 483,2 | 38,6 | 532 |
| 1,39 | 36,00 | 500 | 39,5 | 549 |
| 1,4 | 37,00 | 519 | 40,4 | 565 |
| 1,41 | 37,99 | 535,6 | 41,3 | 582 |

 |

 Раньше в продаже встречался калиевый и натриевый электролиты плотностью около 1,4 г/см3, но они в основном использовались для приготовления электролитов плотностью 1,19-1,21, путем разбавления, да гидроокиси лития такой калиевый электролит не содержит.

Хочется еще раз напомнить о технике безопасности при обращении с щелочными электролитами. Гидроокиси натрия, калия, лития являются едкими веществами и вызывают долгозаживающие ожоги, к тому же очень болезненные. И особенно Берегите глаза! У щелочей скверная привычка даже в малой концентрации разъедать ткани, так что при попадании в глаза щелочи почти 100% вероятность лишиться зрения! Поэтому без защитных очков лучше электролитами не заниматься!