

Выбор технологии: малосурьмянистая, кальциевая или гибридная?

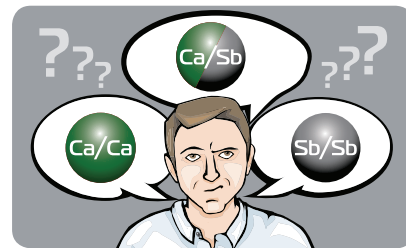
Существует несколько базовых технологий изготовления АКБ. Хотя, в общем, все выпускаемые АКБ соответствуют базовым требованиям и допускам стандартов (российский ГОСТ и европейский EN), существуют отличия между различными технологиями, понимание которых позволяет сделать правильный выбор для конкретных условий применения.

С середины прошлого века классической технологией производства автомобильных аккумуляторов была малосурьмянистая (так называемая технология Sb/Sb). Такие батареи выдерживают большое количество циклов «заряд-разряд» и не боятся сильных морозов зимой. Сплав сурьмы и свинца, из которого изготавливается решетка, обеспечивает прочный электрический контакт активного материала и электрода. Это благоприятно сказывается на эксплуатационных свойствах аккумулятора, который способен выдерживать сильные циклические зарядно-разрядные нагрузки. Даже после глубокого разряда батареи, изготовленной с использованием такого сплава, ее токовые характеристики можно восстановить до прежнего уровня. «Обратной стороной медали» малосурьмянистых АКБ является повышенный электролиз воды, приводящий к снижению уровня электролита (так называемое «выкипание»), а также более быстрый саморазряд в состоянии бездействия. На рынке достаточно недорогих малосурьмянистых АКБ российских производителей, которые неплохо себя ведут зимой, но быстро разряжаются при бездействии – а летом могут потребовать повышенного внимания к обслуживанию, т.е. долива дистиллированной воды.

В последние годы на рынке все чаще в качестве панацеи рекламируются так называемые «кальциевые» аккумуляторы, в которых вместо сурьмы в свинцовом сплаве используется кальций (технология Ca/Ca). Использование этой легирующей добавки снижает расход воды в жаркую погоду, поэтому такие АКБ еще называют необслуживаемыми или не требующими обслуживания. Кроме того, кальциевый сплав существенно снижает саморазряд батареи в период её бездействия. Казалось бы, это идеальный вариант! Но к глубоким разрядам этот сплав совершенно не приспособлен: на поверхности свинцово-кальциевого

электрода возникает нерастворимый сульфат, который не позволяет восстановить токовые характеристики батареи. Кальциевые АКБ оказались эффективны в условиях умеренного и тропического климата – где важно минимальное «выкипание», и нет больших амплитуд «минус-плюс», а также перепадов напряжения бортовой сети автомобиля. Их потребительские свойства в резкоконтинентальном климате нашей страны часто непригодны. В идеальных условиях аккумулятор работает отлично, а через год-полтора, если чуть «приударил морозец» или АКБ разрядилась более чем на 30%... (сигнализация всю ночь «проорала» или остался включенным свет), еврокальциевая батарея может подарить хозяину «удовольствие» от возни с пусковыми проводами очоленными руками. Думается, с такой ситуацией сталкивались многие.

Итак, кальций в обоих электродах существенно снижает способность АКБ восстанавливаться после глубоких разрядов, особенно при низких температурах. И, разумеется, если батарея разрядилась «в ноль» неудачными попытками запуска двигателя, ее нужно немедленно поставить на зарядку. Именно «немедленно», так как плотность электролита разряженной батареи низка, и есть вероятность того, что он замерзнет. При этом пребывание кальциевой батареи в разряженном состоянии ведет к ускоренной сульфатации пластин. Во время зарядки нормально разряженного аккумулятора мелкие кристаллики сульфата свинца без проблем вновь преобразуются в металлический свинец (отрицательная пластина) и оксид свинца PbO₂ (положительная пластина), составляющие активную массу пластин. Однако, если оставить кальциевую АКБ, в разряженном состоянии, сульфат свинца в виде крупных и практически нерастворимых кристаллов откладывается на поверхности пластин и в



порах активной массы, образуя сплошной слой, который изолирует пластины от электролита, препятствуя его проникновению вглубь активных масс. В результате большие объемы активной массы оказываются «неактивными», а общая емкость батареи значительно уменьшается. Поэтому производители кальциевых АКБ вынуждены рекомендовать покупателю применять для батарей, изготовленных по технологии Ca/Ca, хорошее зарядное устройство, обеспечивающее в конце зарядки напряжение не менее 16 В и позволяющее заряжать постоянным током, а также нагрузочную вилку (тестер). Если нет времени и специально оборудованного места для зарядки АКБ (как у большинства из нас), то рекомендуется обратиться в специализированный центр. Кто из нас готов этим заниматься?

Таким образом, получается, что у каждой медали две стороны: кальциевые, (особенно импортные) достаточно дорогие, часто неоправданно; дешевые малосурьмянистые как-то уже не хочется брать. Что делать? Компания «Аккумуляторные Технологии» стала первым производителем АКБ в России, доказавшим, что альтернатива кальцию и сурьме существует – и заключается она, как это ни парадоксально звучит, в их объединении. Положительные электроды этих батарей изготавливаются из сплава свинца и сурьмы, а отрицательные – из сплава свинца и кальция. Тем самым достигается синергетический эффект: две технологии совместно дают больше преимуществ, чем каждая по отдельности. Сурьма защищает батарею от сильного разряда во время пуска двигателя на морозе, а кальций снижает «выкипание» в жаркое время года и саморазряд. Можно сказать, в этих батареях найдена «точка золотого сечения» АКБ. Аналогичным вариантом можно считать пример из славного прошлого нашей страны: танк Т-34, признанный лучшим танком всех времен и народов. Ему противостояли не-