

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

*Сыромятников Петр Степанович, доцент кафедры  
«Ремонт машин» ХНТУСХ им. П.Василенка*

Аккумуляторные батареи стабильно работают и имеют заданный ресурс при определенной температуре. При повышенной температуре электролита быстрее разрушаются электроды, ускоряется сульфатация. Для снижения химической активности электролита его плотность в жарких и теплых влажных климатических районах понижают. Кроме того повышение температуры вызывает интенсивное испарение воды из электролита. Под воздействием солнечных лучей и высокой температуры уменьшается прочность моноблоков, крышек, герметизирующей мастики.

Летом в условиях жаркого климата периодичность доливки дистиллированной воды в батареи традиционного исполнения уменьшается до 5-7 суток, тогда как в районах с умеренным климатом эта периодичность составляет 12-15 суток. Необходимость более частого контроля уровня электролита и доливки дистиллированной воды возникает и при эксплуатации в районах жаркого климата необслуживаемых батарей, так как увеличение напряжения начала разложения воды на водород и кислород за счет применения малосурьмянистых сплавов не снижает скорости испарения воды из электролита при повышенных температурах. При эксплуатации необслуживаемых батарей в районах жаркого климата рекомендуется измерять уровень электролита 1 раз в 2-4 месяца. Продолжительность периода между следующими друг за другом добавлениями дистиллированной воды зависит также от интенсивности эксплуатации автомобиля.

Быстрее в районах с жарким климатом перегреваются батареи, выполненные в моноблоках с темной окраской и устанавливаемые снаружи, когда они не защищены от прямого попадания солнечных лучей. При температуре окружающего воздуха в тени 45-47°C температура находящихся на солнце батарей в эбонитовых моноблоках черного цвета очень быстро возрастает до 60-65°C.

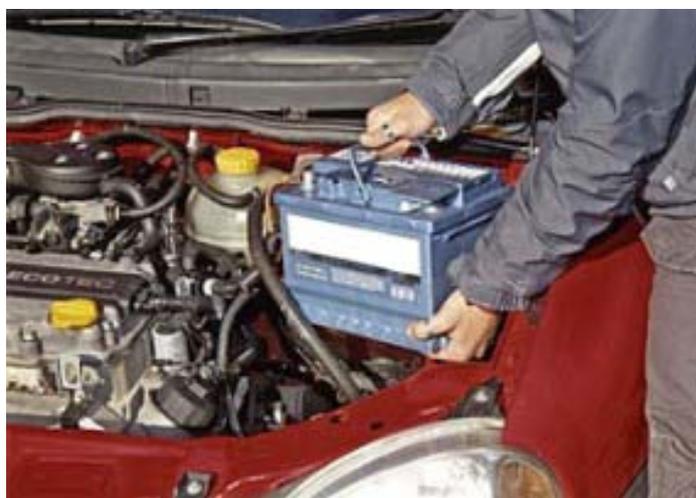
Регулируемое напряжение генераторных установок для районов с жарким климатом должно быть снижено до значения, при котором исключается продолжительный перезаряд батарей. При одних и тех же уровнях регулируемого напряжения из-за многократного ускорения процесса снижения уровня электролита батарей, эксплуатируемых при повышенных температурах, срок службы батарей резко уменьшается, в основном, в связи с ускоренным разрушением решеток положительных электродов.

### Уход за батареями в эксплуатации

Уход за батареями на автомобиле предусматривает содержание ее в чистоте, контроль технического состояния и режима заряда.

Внешний осмотр. Батарею необходимо периодически осматривать. Ее поверхность должна быть чистой. Обычно поверхность батареи покрыта электропроводным слоем пыли, смоченной слабым раствором серной кислоты. Электролит, попадающий на поверхность батареи, вытирают чистой ветошью, смоченной в растворе нашатырного спирта или в 10% растворе кальцинированной соды.

Особенно внимательно рекомендуется следить за чистотой и состоянием выводов, наконечников проводов и вентиляционных пробок. Коррозия токоведущих деталей, а также неплотное прилегание наконечников проводов к выводам батареи увеличивают сопротивление цепи питания электростартера и вызывают его искрение. Не менее двух раз в месяц необходимо проверять плотность контакта наконечников проводов с полюсными выводами, чистоту вентиляционных отверстий пробок и надежность крепления батареи. Полюсные выводы и наконечники проводов смазывают техническим вазелином.



Внешний осмотр, очистка поверхности батареи, проверка ее крепления, а при необходимости и измерение уровня электролита проводятся при каждом ТО-1. Те же операции производятся и при ТО-2. Объем их зависит от типа, конструкции батареи и места ее установки на транспортном средстве.

**При визуальном осмотре батарей различных типов необходимо учитывать характер возможных механических неисправностей.** Так, в батареях обычной конструкции с ячеечными крышками при эксплуатации могут появляться трещины в стенках эбонитовых моноблоков, в крышках у заливочных отверстий и выводов, в заливочной мастике. Возможно вспучивание и отслаивание герметизирующей мастики от поверхностей моноблоков и крышек. Указанные неисправности устраняют с помощью паяльника. Для этого паяльником прогревают мастику в местах образования трещин до ее расплавления. При значительных повреждениях и сплошном отслаивании мастики от стенок по периметру моноблока мастику снимают лопаткой, надетой на электрический паяльник. Снятую мастику разогревают и в том же количестве заливают в места стыка. Во время визуального осмотра батарей в полипропиленовых моноблоках с общими крышками в основном обращают внимание на состояние контактных пар наконечники проводов - выводы. При изменении температуры наблюдается заметное изменение геометрических размеров пластмассовых моноблоков. Поэтому необходимо тщательно проверять крепление батарей за выступы в нижней части пластмассовых моноблоков, чтобы не допускать перемещения батареи на опорной площадке при ослаблении крепления.

**Нельзя присоединять провода к полюсным выводам с натяжением. Это может привести к расшатыванию полюсных выводов в крышках и повреждению крышек. Во избежание появления трещин в моноблоке болты крепления батарей в местах установки должны быть затянуты равномерно.**

Батарея меньше загрязняется при установке в контейнере. Очистку поверхности таких батарей от грязи и пыли можно производить только при ТО-2.

### Измерение уровня электролита

Вследствие испарения воды и выделения водорода и кислорода при электролизе воды в аккумуляторах постепенно понижается уровень электролита, что требует постоянного его контроля и корректировки. Методы проведения этих операций различны для разных типов применяемых в настоящее время батарей.

В батареях с непрозрачными моноблоками уровень электролита измеряют стеклянной трубкой диаметром 6-8 мм и длиной 100-120 мм. Трубку опускают, по возможности вертикально, в заливочное отверстие до упора в предохранительный щиток.

Затем верхний конец мерной трубки зажимают пальцем и вынимают ее из аккумулятора. Высота столбика электролита в трубке соответствует уровню электролита в аккумуляторе над предохранительным щитком. Нормальным является уровень в пределах 10-15 мм.

В батареях с прозрачными пластмассовыми моноблоками уровень электролита в каждом аккумуляторе контролируют через стенки моноблока, на боковых поверхностях которых могут быть нанесены две отметки, соответствующие минимально и максимально допустимым уровням электролита.

**Если уровень электролита верхней отметки, то часть электролита следует из аккумулятора удалить.** То же самое необходимо сделать, если будет выше 15 мм уровень электролита, измеренный трубкой в батареях с непрозрачными моноблоками. При уровне электролита ниже нормы в аккумуляторы доливают дистиллированную воду до максимально допустимого уровня.

**Аккумуляторные батареи, степень разряженности которых больше 50% летом и 25% зимой, необходимо снять с эксплуатации и зарядить в стационарных условиях.**

Оценка технического состояния. После длительной эксплуатации батареи проявляется неоднородность технического состояния отдельных аккумуляторов. Плотность электролита в них может отличаться более чем на 0,01 г/см<sup>3</sup>, т.е. значение, которое допускается инструкцией по эксплуатации батареи. Все это приводит к увеличению погрешности при определении степени заряженности батареи.

**Для быстрой оценки технического состояния аккумуляторов и батарей в целом применяют аккумуляторные пробники Э107 и Э108. Пробником Э107 проверяют работоспособность 12-вольтовых батарей с межэлементными перемычками под крышкой.** При проверке батареи щуп 7 подключается к отрицательному выводу, а контактная ножка к положительному выводу батареи. Батарея исправна, если напряжение под нагрузкой в конце пятой секунды будет больше 8,9 В. Нагрузочные резисторы пробника Э107 соединены с одной контактной ножкой постоянно, а с другой соединение осуществляется с помощью гайки. Щуп прикреплен к корпусу пробника с помощью гибкого изолированного провода.

**Срок службы аккумуляторных батарей зависит от климатической зоны эксплуатации, что связано с влиянием на их работоспособность высоких и низких температур. В районах с жарким климатом снижение срока службы связано с перезарядом батарей и коррозией решеток положительных электродов.**

В течение значительной части срока службы стартерные свинцовые батареи отдадут емкость большую, чем гарантирует завод-изготовитель.

Минимальный срок службы или наработка батареи в эксплуатации считается до момента снижения емкости ниже 40% от номинальной или уменьшения продолжительности стартерного разряда до 1,5 мин при температуре электролита (25±2)°С до конечного разрядного напряжения 4,5 В для 6-вольтовых и 9,0 В для 12-вольтовых батарей.

Минимальный срок службы батарей обычной старой конструкции и с общей крышкой в эксплуатации должен составлять 1 год при наработке транспортного средства в пределах этого срока не более 150 тыс. км пробега или 2 года при наработке транспортного средства в пределах этого срока не более 90 тыс. км пробега.

Минимальный срок службы необслуживаемых батарей в эксплуатации должен составлять 3 года при наработке транспортного средства в пределах этого срока службы не более 100 тыс. км пробега. ■

## Знаете ли Вы, что ...

Обслуживание центробежного фильтра двигателя КамАЗ заключается в снятии наружного колпака и колпака ротора центрифуги и удаления из ротора загрязнений, промывке деталей в дизельном топливе. При этом необходимо соблюдать определенные правила по обслуживанию узла. Именно при обслуживании центрифуги наиболее вероятно нарушение ее работоспособности.

Чаще всего причинами нарушений являются:

неправильная сборка колпака ротора с ротором. В результате возникает значительный дисбаланс ротора и резко снижается его частота вращения. Чтобы избежать этого, при сборке центрифуги необходимо совместить метки на роторе и колпаке ротора;

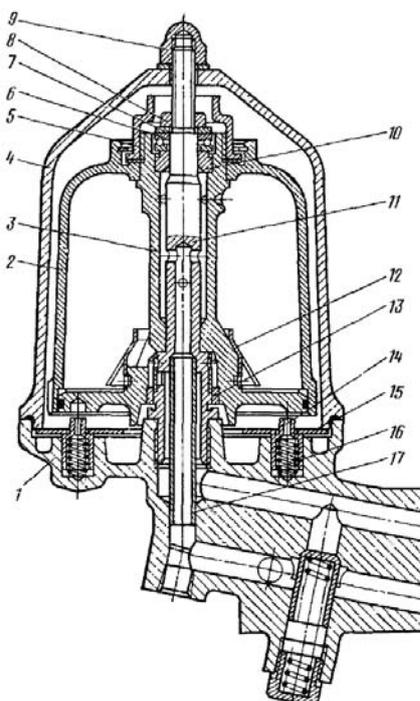
снятие ротора с оси при обслуживании. Это приводит к повреждению подшипников скольжения ротора, а также упорного шарикоподшипника. Инструкцией по эксплуатации автомобилей КамАЗ запрещается снятие ротора с оси при ТО;

повышенные моменты затяжки гаек крепления колпака ротора и наружного колпака вызывают деформацию деталей и даже заклинивание ротора в подшипниках. Моменты затяжки указанных гаек должны быть в пределах 2–3 кгс-м.

Перед установкой наружного колпака рекомендуется проверить правильность сборки центрифуги по легкости вращения ротора. Для этого надо отжать пластину стопорного устройства ротора и повернуть ротор на оси; вращение должно быть легким и без заеданий.

По сравнению с автомобилями ЗИЛ и МАЗ работа центрифуги автомобиля КамАЗ не сопровождается аэродинамическим шумом, поэтому работоспособность центрифуги двигателя КамАЗ оценивают прежде всего по наличию и количеству отложений в роторе.

Если на малоизношенных двигателях (пробег автомобиля 30–50 тыс. км) между двумя ТО-2 в роторе скопилось 200–400 г отложений (толщина слоя 10–15 мм), то центрифуга работает. При большей изношенности двигателей соответственно увеличивается и количество отложений. В то же время чрезмерно большое количество загрязнений в роторе (3/4 его объема), как правило, свидетельствует о неудовлетворительном состоянии моторного масла в процессе эксплуатации. Причинами, вызывающими интенсивное накопление загрязнений в масле (быстрое старение масла), могут быть попадание воды в масло, длительная работа двигателя на пониженном (температура охлаждающей жидкости менее 60 °С) или повышенном (более 100 °С) тепловых режимах, значительный износ деталей цилиндра-поршневой группы и др. Одной из характерных причин большого количества отложений в роторе центрифуги является применение в двигателе несоответствующего сорта масла. ■



**Рис. 1. Центробежный масляный фильтр автомобиля КамАЗ:**

1 — корпус; 2 — колпак ротора; 3 — ротор; 4 — колпак фильтра; 5 — гайка крепления колпака ротора; 6 — упорный шарикоподшипник; 7 — упорная шайба; 8 — гайка крепления ротора; 9 — гайка крепления колпака фильтра; 10 — верхняя втулка ротора; 11 — ось ротора; 12 — экран; 13 — нижняя втулка ротора; 14 — палец стопора; 15 — пластина стопора; 16 — пружина стопора; 17 — трубка отвода масла