

## ВЗАИМОСВЯЗЬ РАСПОЛОЖЕНИЯ АККУМУЛЯТОРА, ЕГО РЕСУРСА И ЭКОЛОГИЧНОСТИ

**А.В. Дикевич, студент, Н.С. Севрюгина, профессор, к.т.н., БГТУ им. В.Г. Шухова**

***Аннотация.** Рассмотрена компоновка аккумулятора в подкапотном пространстве автомобилей. Дана оценка изменения характеристик аккумулятора с учетом внешних условий, установлена взаимосвязь между ресурсом аккумулятора и экологическими характеристиками машины в целом.*

***Ключевые слова:** аккумулятор, электролит, генератор, ресурс, износ, плотность, эксплуатация, ток.*

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК РОЗТАШУВАННЯ АККУМУЛЯТОРА, ЙОГО РЕСУРСУ І ЕКОЛОГІЧНОСТІ

**А.В. Дікевич, студент, Н.С. Севрюгіна, професор, к.т.н., БГТУ ім. В.Г. Шухова**

***Анотація.** Розглянута компоновка акумулятора в підкапотному просторі автомобілів. Дана оцінка зміни характеристик акумулятора з урахуванням зовнішніх умов, встановлено взаємозв'язок між ресурсом акумулятора і екологічними характеристиками машини в цілому.*

***Ключові слова:** акумулятор, електроліт, генератор, ресурс, знос, щільність, експлуатація, струм.*

## RELATIONSHIP BRED BATTERY, ITS RESOURCES AND ENVIRONMENTAL

**A. Dikevich, student, N. Sevryugina, professor, cand. eng. sc., BSTU after V. Shukhov**

***Abstract.** We consider the layout of the battery under the hood of cars. The estimation of changes in the characteristics of the battery, taking into account the external environment, It is determined the relationship between battery life and ecological characteristics of the machine as a whole.*

***Key words:** battery, the electrolyte, a generator, life, wear, weight, maintenance, current.*

### Введение

Многие владельцы автомобилей бывают искренне удивлены, когда узнают, что аккумулятор тоже требует «техобслуживания». Уход за аккумулятором чрезвычайно прост и практически сводится лишь к регулярным проверкам уровня электролита. Низкий уровень может свидетельствовать об излишней зарядке, что обычно вызвано неисправностью генератора. Если же электролита недостает только в одном из элементов, то выход

из строя всего аккумулятора уже не за горами. В теплую погоду он еще кое-как работает, но в первые же холода он выйдет из строя.

Ресурс аккумуляторной батареи, как химического источника тока, во многом определяется режимом ее использования, при котором происходят процессы износа находящихся в ней электродов, а также в некоторой степени зависит от места ее расположения под капотом автомобиля.

## Анализ публикаций

Аккумуляторные батареи размещают под капотом двигателя легковых автомобилей, под кабиной, на расширенной подножке кабины, за кабиной под кузовом, а также под сиденьем в кабине грузовиков. К аккумуляторной батарее должен быть предусмотрен свободный доступ для осмотра и обслуживания. Размещение аккумуляторной батареи должно обеспечивать проведение необходимых в эксплуатации мероприятий по техническому обслуживанию без снятия ее с места установки: проверки уровня электролита и добавления дистиллированной воды; проверки плотности электролита и измерения его температуры; оценки технического состояния с помощью аккумуляторного пробника или нагрузочной вилки; отсоединения, зачистки и закрепления стартерных проводов [1].

### Цель и постановка задачи

Размещение батареи на автомобиле должно обеспечивать поддержание такого ее теплового состояния, которое необходимо для надежного пуска двигателя и подзаряда батареи от генераторной установки.

Максимальная температура электролита не должна превышать 50°C. Поэтому при подкапотной установке батарея должна быть защищена от воздействия тепла, исходящего от двигателя, а при наружной установке — от прямых солнечных лучей с помощью теплоизоляционных прокладок, экранов или козырьков.

У большинства легковых автомобилей аккумуляторная батарея размещается в передней части подкапотного пространства сбоку за радиатором, где температура достигает 20-30°C при движении автомобиля. При наружной установке в зимних условиях аккумуляторная батарея сильно охлаждается, а летом в южных районах — перегревается [2].

При недостаточной плотности электролита и значительной разряженности батареи возможно замерзание электролита. Поэтому батареи, эксплуатируемые при низких температурах, рекомендуется заполнять электролитом большей плотности и содержать в заряженном состоянии. При начальной плотности 1,30 г/см<sup>3</sup> электролит даже полностью разряженной батареи может замерзнуть при

температуре -14 °С. С уменьшением начальной плотности до 1,24 г/см<sup>3</sup> возникает опасность замораживания батареи уже при температуре -(5-6) °С.

Посезонное изменение плотности электролита осуществляют два раза в год при переходе с летней на зимнюю и с зимней на летнюю эксплуатацию. Для этого при переходе на зимнюю эксплуатацию из моноблока батареи отбирают часть электролита и добавляют раствор серной кислоты плотностью 1,40 г/см<sup>3</sup>. При переходе на летнюю эксплуатацию также удаляют часть электролита, а добавляют дистиллированную воду.

### Решение задачи

При низких температурах резко ухудшаются условия заряда аккумуляторных батарей. Холодные аккумуляторные батареи постоянно недозаряжаются. Даже при температуре -10°C батарея, разряженная на 50 %, может быть заряжена до 60-70 % номинальной емкости, не говоря уже о более низких температурах.

Условия восстановления емкости батареи при низкой температуре ухудшаются из-за уменьшения КПД заряда, снижения зарядного тока при возрастании внутреннего сопротивления батареи.

При температуре -30°C зарядный ток современной батареи от генераторной установки при напряжении 14,5 В составляет всего 3-5 % от зарядного тока батареи при температуре электролита 20-25°C и степени заряженности 75 %.

При эксплуатации автомобиля в условиях низких температур неутепленная аккумуляторная батарея не принимает заряд током расчетного напряжения, и для обеспечения подзаряда приходится увеличивать регулируемое напряжение. Это ведет к работе электрооборудования в непредусмотренном режиме и, как следствие, к отказам в работе изделий.

Следствием завышения регулируемого напряжения неизбежно будут перезаряд батареи при повышении температуры наружного воздуха и резкое уменьшение срока службы.

## Выводы

Таким образом, ресурс аккумуляторной батареи определяется режимом ее использования и зависит от места ее расположения. Исходя из этого можно сделать вывод, что ресурс стартерной АКБ в процессе работы не может быть изменен в сторону увеличения, но контроль условий, которые наихудшим образом влияют на снижение ресурса АКБ, создает возможность обеспечить достаточную продолжительность безотказной работы и сократить частоту замены и утилизации АКБ.

## Литература

1. <http://akbplus.ru>: "Аккумуляторные батареи"
2. <http://www.reyt-va.ru>: "Теплоемкость аккумуляторной батареи"

Рецензент: Б.А. Алиматов, профессор, д.т.н., БГТУ им В.Г Шухова

Статья поступила в редакцию 11 октября 2011 г.