

ТЕМА: Техническое обслуживание АКБ, генератора, стартера

1 ТО АКБ

Для осмотра АБ и контроля зарядки необходимо пользоваться переносными светильниками напряжением не более 50 В.

При проверке уровня электролита в АКБ с помощью уровнемерной трубки (при отсутствии указателя уровня) конец трубки опускают в наливное отверстие до упора в верхнюю кромку сепаратора, затем, зажав большим пальцем верхний конец, трубку вынимают. Уровень забранного электролита в трубке должен быть 10-15 мм. Если уровень электролита в аккумуляторе ниже нормы, его восстанавливают, доливая дистиллированную воду.

Плотность электролита заряженной батареи для холодного климата (до -40) 1,29 г/см³, для проверки плотности электролита применяется ареометр. Повышенная плотность электролита в целом сокращает срок службы АКБ.

АКБ не допускается к эксплуатации - летом с разрядом по напряжению более чем на 50%; зимой с разрядом по напряжению более чем на 25%. При измерении напряжения батареи с помощью нагрузочной вилки время, в течение которого производится проверка батареи, не должно превышать 5 с.

Заряд АБ рекомендуется производить силой тока, равной 1/10 ёмкости батареи при открытых пробках и работающей приточно – вытяжной и местной вентиляции. В процессе заряда выделяется свободный водород – "гремучий газ", который повышенно взрывоопасен. Зимой заряд АКБ производится раз в месяц. Наиболее вероятной причиной быстрого выкипания электролита при подзарядке аккумуляторной батареи на автомобиле является неисправность регулятора напряжения.

Если все потребители отключены от аккумуляторной батареи, то саморазряд при длительном хранении батареи без подзаряда происходит во всех случаях, в том числе на исправной батарее. Допустимый саморазряд на корпус АКБ не более 1

Вольта. Саморазряд АКБ устраняется протиранием корпуса АКБ нейтрализующим 10 % раствором соды и воды

Ремонт и заряд аккумуляторных батарей в АТП производится в отдельном помещении при наличии приточно – вытяжной вентиляции. При приготовлении электролита кислоту льют тонкой струйкой в воду. В целях безопасности в аккумуляторном отделении нейтрализации кислоты или электролита должны быть приготовленный нейтрализующий раствор пищевой соды с водой. При попадании кислоты или электролита на кожу необходимо промыть место 5 – 10 % нейтрализующим раствором пищевой соды, а затем водой с мылом, немедленно обратиться к врачу

Применяемые приборы: зарядное устройство, нагрузочный прибор, стеклянная трубка, ареометр, термометр, воронка, дистиллятор.

ПЕРВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Очистить аккумуляторную батарею от пыли, грязи и следов электролита, прочистить вентиляционные отверстия, проверить крепление и надежность контакта наконечников проводов с выводными штырями. Проверить уровень электролита в аккумуляторной батарее и при необходимости долить дистиллированную воду.

ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

2. Проверить состояние аккумуляторной батареи по плотности электролита и напряжению элементов под нагрузкой и при необходимости снять батарею для подзаряда. В зоне холодного климата ¹ при подготовке аккумуляторной батареи к эксплуатации довести плотность электролита до нормы и утеплить ее.

3. Проверить состояние и крепление электрических проводов, соединяющих аккумуляторную батарею с массой и внешней цепью, действие выключателя аккумуляторной батареи, а также ее крепление в гнезде.

4. Зачистить при необходимости окисленные клеммы и штыри, смазать консистентной смазкой Литол-24

Правила эксплуатации АКБ

Неправильно определять срок службы аккумуляторов в годах или месяцах. Срок службы батареи определяется числом циклов заряд-разряд и значительно зависит от условий ее эксплуатации. Чем глубже разряжается батарея, чем большее время она находится в разряженном состоянии, тем меньшее число возможных циклов работы. Свинцово-кислотные АБ, предназначенные для использования в системах автономного электроснабжения имеют, срок службы от 300 до 3000 циклов в зависимости от типа и глубины разряда.

Еще один важный момент — в процессе эксплуатации полезная емкость аккумулятора уменьшается. Все характеристики по количеству циклов обычно приводятся не до полной смерти аккумулятора, а до момента потери им 40% своей номинальной емкости. Т.е, если производителем приведено количество циклов 600 при 50% разряде, это значит, что через 600 идеальных циклов (т.е. при температуре 20С и разряде током одной величины, обычно 0,1С) полезная емкость аккумулятора будет 60% от начальной. При такой потере емкости уже рекомендуется замена аккумулятора.

В современных генераторах переменного тока применяют интегральные (полупроводниковые) регуляторы тока возбуждения, встроенные непосредственно в сам генератор.

Полностью заряженный аккумулятор под нагрузкой от 3 до 5 ампер должен иметь напряжение 12.6 вольт — ни больше и не меньше. При незаведённом двигателе включите фары и измерьте напряжение на аккумуляторе — должно быть точно 12.6 вольт.

При запуске двигателя стартер потребляет ток до 300 (на грузовиках доходит и до 450) ампер и даже кратковременная работа стартера довольно сильно разряжает аккумулятор. После запуска двигателя необходимо компенсировать разрядку аккумулятора подзарядкой, то есть дать ему зарядный ток, подключив к источнику напряжения и обеспечить протекание тока зарядки.

Если нормально заряженный до 12.6 вольт аккумулятор подключить к источнику питания с напряжением 12.6 вольт, то аккумулятор на это никак не отреагирует — нет разности электрических потенциалов (напряжений) -нет тока в цепи.

При зарядке аккумулятора в СТАЦИОНАРНЫХ УСЛОВИЯХ на последней стадии зарядки его заряжают напряжением до 18 вольт, но при этом следят за ростом напряжения на аккумуляторе. Когда напряжение на аккумуляторе перестаёт увеличиваться, то это говорит о том, что аккумулятор зарядился полностью и больше не принимает зарядку. При этом в аккумуляторе идёт интенсивное выделение водорода (аккумулятор "кипит"). Сразу же после запуска двигателя ток зарядки аккумулятора должен быть от 5 до 10 (а может быть и больше), но через пару минут ток заряда аккумулятора должен упасть и быть от 1 до 3 ампер (не более!), что и является идеальным показателем для АВТОМОБИЛЬНОГО аккумулятора, работающего в старт-стопном режиме.

Косвенным показателем нормального режима подзарядки АВТОМОБИЛЬНОГО аккумулятора может служить напряжение на КЛЕММАХ аккумулятора ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО МИНУТ ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ.

Оно должно быть от 13.9 до 14.2 вольт В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ, в которой эксплуатируется автомобиль. В южных районах это должно быть не менее 13.9 вольт, а в зонах с холодным климатом 14.2

Если не подзаряжать аккумулятор, то он истратит весь заряд и довольно быстро выйдет из строя. В старых аккумуляторах и аккумуляторах с нарушением режима эксплуатации происходит осыпание активной массы из пластин, аккумулятор получает внутренне замыкание и теряет ёмкость (способность хранить электрический заряд).

Методы заряда аккумуляторов

Метод заряда током постоянной силы

Полный заряд АКБ происходит при подключении ее к источнику тока постоянной силы с напряжением до 16,2 В. Сила тока при 20-часовом заряде берется равной $1/20 C_p$, а при 10-часовом — $1/10 C_p$ (где C_p — номинальная емкость АКБ). Преимуществом заряда током постоянной силы является возможность полного заряда батареи. Чем меньше зарядный ток, тем глубже заряд. Однако, не стоит впадать в крайность — при совсем низком токе время зарядки будет несравнимо большим. Наоборот, при очень большом токе батарея «закипит» значительно быстрее, но при этом не успеет зарядиться на все 100%.

К недостаткам данного метода относятся:

- необходимость стабилизации силы тока,
- обильное газовыделение,
- возможность повышения температуры.

Для снижения указанных отрицательных эффектов применяют двухступенчатый режим заряда. В течение 1-й ступени производят заряд током $0,1 C_p$ до достижения АКБ напряжения 14,4 В. Затем продолжают заряд током, уменьшенным в 2 раза.

Метод заряда при постоянном напряжении

Данным методом можно зарядить АКБ до 90-95% номинальной емкости.

Недостаток метода — значительный нагрев батареи из-за большой силы тока в начале заряда.

Напряжение источника, к которому подключена АКБ, выдерживается постоянным.

В зависимости от величины напряжения ток может достигать в начале процесса значительной силы, а затем по мере заряда снижается до нуля. Обычно напряжение источника равно 14,6-15 В.

Метод подзаряда малым током

Величина тока от 0,03 А до 0,5 А. Используется для компенсации тока саморазряда и поддержания АКБ в заряженном состоянии, также для восстановления ее емкости в тренировочном цикле.

Автоматический метод заряда

Современный, оптимальный метод заряда батарей, состоящий из двух этапов. На первом этапе производится заряд АКБ током постоянной силы 0,1Ср, после того как напряжение АКБ возрастет и достигнет 14,4-14,8 В (напряжения ограничения), дальнейшая подзарядка происходит при постоянном напряжении с автоматически уменьшающимся током.

Этот метод исключает отрицательные эффекты, присущие вышеперечисленным способам. Он обеспечивает автоматическое поддержание оптимальной скорости заряда, не допуская опасного для батареи перенапряжения, приводящего к обильному газовыделению и кипению электролита.

При правильно выбранном напряжении величина силы тока уменьшается до значения, компенсирующего саморазряд $A=E$.

Допускаемая плотность электролита для различных климатических условий (при 15°C)

Районы	Плотность электролита, кг/см ³		
	в полностью заряженной батарее	при разряде на 50 %	при полном разряде
Крайние северные с морозами выше 40°C зимой	1,31	1,23	1,15
То же, летом	1,27	1,19	1,11
Северные с морозами не выше 40°C круглый год	1,29	1,21	1,13
Центральные с морозами не выше 30°C круглый год	1,27	1,19	1,11
Южные районы круглый год	1,25	1,17	1,09

Примечание. Допускаются отклонения от указанных цифр на $\pm 0,001$.

		
<p>Проверка уровня электролита</p>	<p>Проверка плотности ареометром</p>	<p>Проверка напряжения нагрузочной вилкой</p>

Признаки нарушения нормальной работы аккумуляторной батареи и необходимые технические воздействия

Внешние признаки (симптомы) нарушения нормальной работы	Структурные изменения взаимодействующих элементов	Необходимые диагностические, профилактические и ремонтные воздействия
<p>Внезапный отказ стартера. После его выключения сигнал дает сильный звук</p> <p>Стартер не проворачивает коленчатый вал. Включение стартера дает резкое ослабление силы света фар</p> <p>Батарея, не соединенная с потребителями, самопроизвольно разряжается</p> <p>Батарея быстро разряжается при подключении потребителя. При заряде наблюдается «кипение» электролита</p> <p>Стартер не проворачивает коленчатый вал. Сила света фар быстро падает</p> <p>Утечка электролита из банок</p> <p>Разряженная батарея не принимает заряда</p> <p>Аккумуляторная батарея не заряжается</p>	<p>Окисление штырей батареи и наконечников проводов</p> <p>Короткое замыкание в элементах батареи</p> <p>Саморазряд батарей</p> <p>Сульфатация пластин батареи</p> <p>Разряжена аккумуляторная батарея</p> <p>Трещина в сосудах или крышках элементов батареи</p> <p>Разрушение активной массы пластин батареи</p> <p>Не замыкаются контакты реле обратного тока. Обрыв в цепи генератор—батарея</p>	<p>Снять наконечники, очистить их и штыри от окислов. После установки смазать вазелином</p> <p>Проверить элементы прибором ЛЭ-2 или ЛЭ-3</p> <p>Очистить и насухо вытереть перемычки и крышки элементов батареи</p> <p>Сдать батарею для ремонта в аккумуляторный цех</p> <p>Проверить: напряжение прибором ЛЭ-2 или ЛЭ-3, плотность электролита денсиметром</p> <p>Снять батарею и в аккумуляторном цехе заделать трещины</p> <p>Заменить батарею</p> <p>Проверить и отрегулировать реле. Выявить и устранить неисправность</p>

2 Обслуживание и проверка генератора

1. Очистить от пыли, грязи и масла
2. Проверить натяжение приводного ремня – усилие 10 кгс, для **ремней легковых автомобилей усилие 10 кг (100 Н).**

Прогиб ремней: новых – 8-12 мм, б/у – 12-17 мм.

Пример ЗИЛ – 130:

- на шкив генератора и насоса гидроусилителя – 8-14 мм при усилении 40 Н;
- на шкив компрессора – 5-8 мм при усилении 40 Н.

3. Проверить надёжность соединений эл.проводов и крепежа
4. Проверить выдаваемое напряжение вольтметром. Щупы на «+» генератора и массу, напряжение 13,5 – 15,1 вольт при 2000 оборотах.
4. Через 25000-30000 км и СО при подготовке к зиме проверить на стенде
5. Проверить при разборке:
 - Обмотки статора на обрыв и замыкание
 - Обмотки ротора на замыкание и обрыв
 - Диоды на пробой
 - Подшипники на люфт и заклинивание
 - Контактные кольца на выработку
 - Высоту щёток. Выступ щётки 11-13 мм, минимально – 8 мм (или более 1/3 щётки износ)
 - Усилие сжатия пружин – 250 – 350 грамм.

3 Обслуживание и проверка стартера

1. Очистить от пыли, грязи и масла
2. Проверить надёжность соединений эл.проводов и крепежа
3. Через 25000-30000 км и СО при подготовке к зиме проверить на стенде
4. Проверить зазор между упорной шайбой и шестерней в сработанном состоянии
0,3 – 2,5 мм
5. Проверить положения шестерни привода в выключенном состоянии
6. Проверить при разборке:
 - Проверить якорь на замыкание и обрыв
 - Проверить обмотку возбуждения на обрыв
 - Проверить щёточный узел: замыкание положительных щёток на корпус
 - Щётки – длина не менее 8 мм.
 - Усилие пружин – 1,8 – 2,2 кг
 - Проверить работу обгонной муфты.
 - Проверить коллектор на износ
 - Проверить обмотку втягивающего реле