Преподаватель: Буряченко И.В.

МДК 01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт

транспортного электрооборудования и автоматики

раздел 3 «Электрооборудование транспортных средств»

3ТЭМ 01.11.2021

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА

К ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ №1

Тема ТО аккумуляторных батарей.

Учебная цель Изучить способы и приобрести практические навыки проведения работ по техническому обслуживанию аккумуляторных ба­тарей.

Развивающая Развивать практические навыки при выполнении

цель практических заданий.

Воспитательная Воспитывать чувство гордости за избранную профессию,

цель стремиться получать новые знания самостоятельно.

Задача Способствовать формированию профессиональных компетенций после изучения нового лекционного материала.

Продолжительность

работы 80 минут.

Оборудование аккумуляторные батареи различной емкости; стеклянная трубка 0 5...8 мм;денсиметр с пипеткой со шкалой .1300 кг/м3 (1,10...1,30 г/см2); термометр со шкалой 0... + 100 °С; вольтметр магнитоэлектрической системы со шкалой 0...15 В и ценой деления 0,2 В; аккумуляторные пробники Э107 и Э108 (нагрузочная вилка ЛЭ-2); 10%-ный раствор питьевой соды или нашатырного спирта, ветошь, резиновая груша, приспо­собление для переноски батарей, резиновые фартуки, перчатки.

Литература 1. Резник А.М. «Электрооборудование автомобилей» – М: Транспорт. 1990. – 256с.

2. Акимов С.В., Чижков Ю.П. «Электрооборудование автомобилей» - За рулем, 2007 -335 с.

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Ознакомление с оборудованием.

Описание устройства приборов, применяемых для проверки технического состояния аккумуляторных батарей, дано в гл. III. При ознакомлении с приборами обращают особое внимание на необходимость введения температурной поправки при измерении плотности электролита денсиметром, на правила пользования и включения резисторов аккумуляторных пробников и нагрузочных вилок при проверке аккумуляторов.

Внешний осмотр.

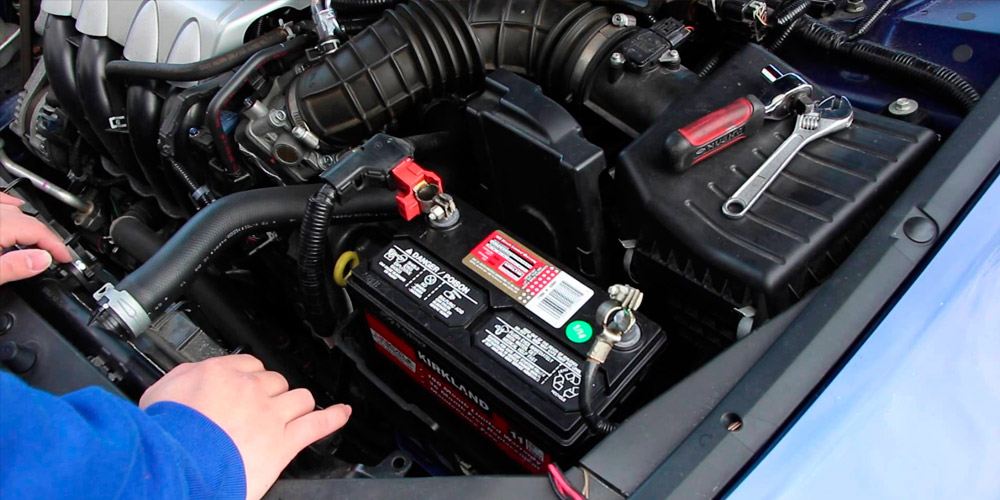
Визуально определяют состояние моноблока, крышек, пробок, мастики, выводов батарей, обращают внимание на наличие элек­тролита и состояние его поверхности. Моноблок и крышки долж­ны быть очищены от грязи и следов электролита и не иметь трещин.

Загрязненные крышки и мастику протирают тканью, смочен­ной 10%-ным раствором питьевой соды или нашатырного спирта. Если моноблок и крышки имеют трещины, то батарея подлежит ремонту. Проверяют и при необходимости прочищают вентиля­ционные отверстия в пробках.

Трещины в мастике устраняют оплавлением мастики нагретой стамеской или паяльником. Сильно поврежденную мастику заме­няют. Покачиванием выводов определяют плотность их крепления в крышках. Окисленные выводы зачищают шкуркой или специ­альной щеткой и смазывают техническим вазелином или маслом для двигателя.

Наблюдая за поверхностью электролита, обращают внимание на выделение пузырьков газа. Наличие пузырьков свидетельствует об ускоренном саморазряде из-за загрязнения электролита по­сторонними веществами. Но при этом необходимо учитывать, что выделение газа происходит и при заряде батареи, поэтому вывод об ускоренном саморазряде можно сделать только тогда, когда прошло продолжительное время после заряда батареи или после снятия ее с автомобиля. При наличии саморазряда из-за загрязнения электролит заменяют. Перед этим батарею необходи­мо разрядить током, равным 0,1 емкости батареи до напряжения 1,2 В на одном аккумуляторе (или до 7,2 В на зажимах батареи).

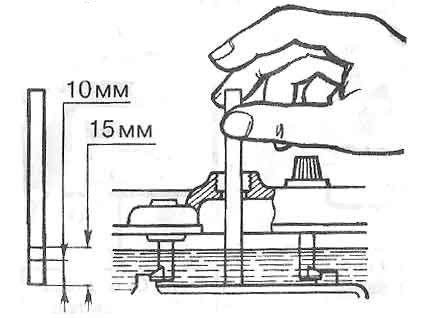
Сливают электролит, предварительно замерив его плотность. Затем в аккумуляторы заливают чистый электролит той же плот­ности, которую имел загрязненный электролит после разряда, и заряжают батарею.



Измерение уровня электролита

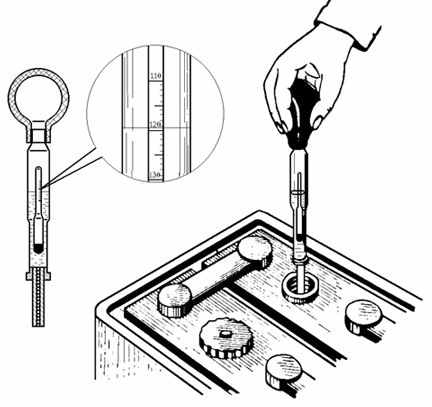
Уровень электролита в акку­муляторах должен быть на 10...15 мм (у аккумуляторной бата­рей 6СТ-55 5... 10 мм) выше предохранительного щитка. Уровень электролита изме­ряют стеклянной трубкой (рис. 1), которая опускается в аккумуля­тор до упора в предохранитель­ный щиток, затем закрывается сверху пальцем и приподни­мается. Если уровень электролита ниже нормального, то в акку­муляторы заливают дистилли­рованную воду, если выше, то электролит отбирают резиновой грушей во избежание его рас­плескивания при эксплуатации батареи. Доливку воды в аккумуляторы производят непосредственно перед зарядом батареи, а на автомобиле — при работающем двигателе. Несоблюдение этого требования может вызвать замер­зание воды в аккумуляторах и ускоренный саморазряд из-за раз­ной плотности электролита в верхней и нижней частях аккуму­лятора. Необходимо помнить, что после доливки воды без заряда плотность электролита замерить невозможно.

Нельзя повышать уровень доливкой в аккумуляторы электро­лита, так как это приведет к повышению его плотности. Электро­лит доливают только в случае вытекания (например, при опроки­дывании батареи). По цвету электролита в измерительной трубке можно судить о его загрязненности. Электролит бурого цвета сви­детельствует об осыпании активного вещества «плюсовых» элек­тродов аккумулятора.



Измерение плотности электролита.

Плотность электролита в каждом аккумуляторе замеряют денсиметром (см. рис. 133) или плотномером (см. рис. 134). При выполнении лабораторной работы рекомендуется пользоваться денсиметром, так как он имеет меньшую погрешность измерений. Для измерения плотности электролита (рис. 2) необходи­мо с помощью резиновой груши несколько раз (для удаления пузырьков воздуха со стенок пи­петки) набрать электролит в пи­петку до всплытия денсиметра. Не вынимая пипетку из аккуму­лятора и не допуская касания денсиметром стенок пипетки по нижней части мениска электро­лита в пипетке но шкале денси­метра, определяют плотность электролита. Допускается от­клонение плотности электроли­та в аккумуляторах одной бата­реи не более чем на 10 кг/м3 (0,01 г/см3). При большем отклонении батарею нужно заря­дить. Для определения величи­ны температурной поправки необходимо измерить температуру электролита.



Определение степени разряженности аккумуляторов и батарей

Снижение плотности электролита на 10 кг/м3 по отношению к плотности у полностью заряженного аккумулятора соответст­вует разряду аккумулятора примерно на 6%. Например, если плотность электролита в заряженном аккумуляторе была 1.280 кг/м3, а измерения при 298 °К (+25 °С) — 1220 кг/м4, то плотность понизилась на 60 ед., что соответствует 36% раз­ряженности. Степень разряженности батареи определяется по степени разряженности аккумулятора, имеющего самую низкую плот­ность электролита. Батареи, имеющие степень разряженности более 25% зимой и 50% летом, должны сниматься с эксплуатации и заряжаться.

Необходимо учитывать, что снижение плотности электролита в аккумуляторах может происходить не только в результате разряда, но и в результате действия неисправностей (сульфи­тация, замыкание электродов).

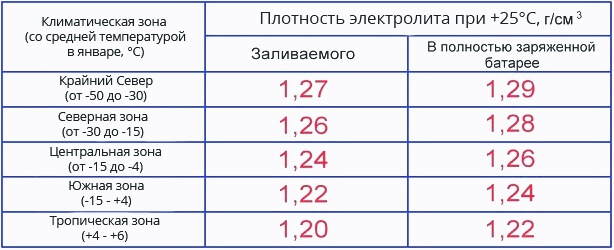
Для того чтобы определить эти неисправности и подтвердить подсчитанную степень разряженности, необходимо измерить ЭДС и напряжение аккумулятора под нагрузкой.



Определение ЭДС аккумуляторов по плотности и вольтметром

У аккумуляторных батарей со скрытыми межэлементными соединениями замеряется ЭДС всей батареи, а ЭДС по плотности подсчитывается как сумма Е0 всех аккумуляторов. Если при измерении вольтметром ЭДС батареи равна нулю, то в цепи од­ного или нескольких аккумуляторов имеется обрыв. Если напря­жение батареи, замеренное вольтметром, равно 10 В, то в одном аккумуляторе полное или в нескольких — частичное короткое замыкание. Частичное замыкание электродов можно устранить промывкой аккумулятора дистиллированной водой. При полном коротком замыкании батарею нужно ремонтировать.

С помощью измерения и подсчета ЭДС невозможно выявить наличие таких неисправностей, как уплотнение активного веще­ства и разрушение электродов. Определить эти неисправности, а также выявить общую при­годность аккумуляторных батарей к эксплуатации позволяет измерение напряжения под нагрузкой.

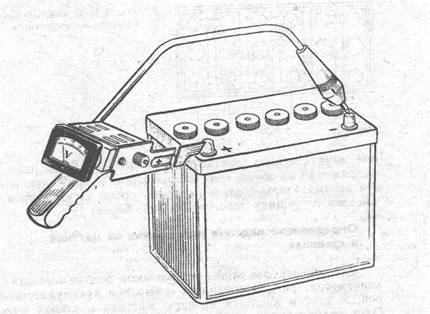


Измерение напряжения под нагрузкой

Напряжение каждого аккумулятора под нагрузкой, близкой к стартерной, измеряется аккумуляторным пробником Э108 (см. рис. 135) или нагрузочной вилкой ЛЭ2 (см. рис. 136). Для проверки аккумуляторов батарей емкостью 45... 100 А-ч пробником Э108 (рис. 4) необходимо: затянуть гайку 6 (см. рис. 135) и отвернуть гайку 3\ если емкость батареи 100...145 А-ч, то гайку 3 завертывают, а 6 отвертывают; если емкость батареи 145... 190 А-ч, завертывают до упора обе гайки. Испытывая аккумуляторы, плотно прижимают острия ножек к выводам проверяемого аккумулятора и в конце пятой секунды определяют напряжение по вольтметру. На сильно окисленных выводах необходимо сделать царапины ножками приборов для создания надежного электрического контакта. Так как величина то­ка разряда близка к стартерной, то повторные измерения напряже­ния под нагрузкой будут несколько ниже вследствие частичного разряда аккумуляторов. Увеличивать время проверки аккумулятора нельзя, так как это повлечет за собой получение неверного результата измерений. Напряжение исправного и пол­ностью заряженного аккумулятора в конце пятой секунды при проверке нагрузочной вилкой ЛЭ2 должно быть не менее 1,7 В и не менее 1,4 В при проверке пробником Э108. На­пряжение всех аккумуляторов не должно отличаться более чем на 0,1 В. При меньших величинах напря­жения батарея к эксплуатации не­пригодна и ее нужно заряжать или ремонтировать. Заключение о техническом состо­янии аккумуляторов делается с уче­том всех ранее замеренных и подсчи­танных параметров. Например, если у25= 1270 кг/м3; UB=E0 (батарея заряжена), но напряжение под нагрузкой Uн= 1,3 В, то это свидетель­ствует о разрушении электродов или уплотнении активного вещества. Та­кая батарея требует ремонта.

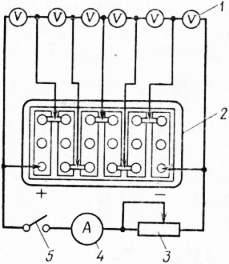
При проверке под нагрузкой аккумуляторной батареи со скрытыми межаккумуляторными перемычками пробником Э107 (рис. 5) заворачивают до упора контактную гайку 6 (см. рис. 137). Затем острие контактной ножки плотно прижимают к плюсовому выводу проверяемой батареи, а штырь щупа 8 — к минусовому. Батарея, напряжение которой будет меньше 8,9 В, к эксплуатации непригодна и должна заряжаться или ремонтироваться.

После проверки работоспособности отдельных аккумуляторов пробником Э108 или нагрузочной вилкой ЛЭ2 нельзя сделать вы­вод о пригодности всей батареи к эксплуатации, так как в батарее могут быть трещины перегородок или обрывы в соединении со­седних аккумуляторов.



Измерение ЭДС двух соседних аккумуляторов

Это измерение производится вольтметром для аккумуляторных батарей с внешними соединениями аккумуляторов для определе­ния трещин в перегородках моноблока. Замеряя ЭДС двух сосед­них аккумуляторов (рис. 6), плюсовой зажим вольтметра соеди­няют с плюсовым выводом одного аккумулятора, а минусовый зажим с минусовым выводом соседнего аккумулятора. Напряжение двух соседних аккумуляторов должно быть равно сумме напряжения их обоих, если же оно равно напряжению одного, то эти аккумуляторы соединены между собой электролитом, прони­кающим в трещину перегородки моноблока.



Определение падения напряжения на мастике и крышках

Для определения этой неисправности необходимо один зажим вольтметра (рис. 7) соединить с выводом аккумуляторной бата­реи, а другим касаться крышек, мастики и стенок моноблока. Отклонение стрелки прибора от нулевого деления шкалы укажет на наличие тока утечки.

Утечка тока устраняется протиркой мастики и крышек тканью, смоченной 10%-ным водным раствором питьевой соды или наша­тырного спирта.

Составление отчета

В отчетах произвести запись работ по ТО аккумуляторных батарей (согласно содержания работ).

**Отчет по лабораторной работе записать в рабочей тетради и прислать на электронный адрес: igorburyachenko26@mail.ru**

Срок выполнения 01.11.2021

.