

**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС
УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ**

СТАРТЕРНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ
Нормы и правила обслуживания

СТАРТАРНЫЯ АКУМУЛЯТАРНЫЯ БАТАРЭІ
Нормы і правілы абслугоўвання

Издание официальное



**Министерство транспорта и
коммуникаций
Республики Беларусь**

Минск

Ключевые слова: аккумуляторная батарея, емкость, ток холодной прокрутки, обслуживание, ремонт

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН республиканским унитарным предприятием «Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Транстехника» (БелНИИТ «Транстехника»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 21.03.2011 № 149-Ц

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1	Область применения.....	1
2	Нормативные ссылки.....	1
3	Термины и определения.....	2
4	Общие сведения об АКБ.....	2
5	Типы АКБ.....	2
6	Маркировка АКБ.....	2
7	Подбор АКБ.....	3
8	Обслуживание АКБ и контроль технического состояния.....	4
9	Ремонт АКБ.....	6
10	Хранение АКБ.....	7
11	Учет работы и порядок списания АКБ.....	7
	Приложение А (справочное) Устройство свинцовой стартерной АКБ с отдельными крышками.....	10
	Приложение Б (справочное) Устройство свинцовой стартерной АКБ с общей крышкой.....	11
	Приложение В (обязательное) Плотность электролита в АКБ для эксплуатации в различных климатических районах.....	12
	Приложение Г (обязательное) Пропорции составляющих компонентов для приготовления электролита.....	13
	Приложение Д (обязательное) Определение плотности электролита.....	14
	Приложение Е (справочное) Величина зарядного напряжения от генератора автомобиля.....	15
	Приложение Ж (справочное) Температура замерзания электролита в зависимости от его плотности.....	16
	Приложение К (справочное) Определение степени заряженности АКБ по плотности электролита.....	17
	Приложение Л (справочное) Степень заряженности АКБ в зависимости от показания вольтметра.....	18
	Приложение М (рекомендуемое) Технологическая карта.....	19
	Приложение Н (справочное) Перечень основных неисправностей АКБ.....	23
	Приложение П (справочное) Оборудование, приспособления и инструмент для технического обслуживания и ремонта АКБ.....	27
	Приложение Р (рекомендуемое) Акт-рекламация.....	29
	Приложение С (обязательное) Карточка учета работы АКБ.....	30
	Библиография.....	31

ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ

СТАРТЕРНЫЕ АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ
Нормы и правила обслуживания**СТАРТАРНЫЯ АКУМУЛЯТАРНЫЯ БАТАРЭІ**
Нормы і правілы абслугоўванняStarter storage batteries. Norms and service rules

Дата введения 2011-06-01

1 Область применения

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает нормы и правила обслуживания и ремонта стартерных аккумуляторных батарей (далее – АКБ).

Технический кодекс распространяется на обслуживание и ремонт АКБ, осуществляемые организациями, эксплуатирующими АКБ, производящими их обслуживание и ремонт.

2 Нормативные ссылки

В техническом кодексе использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 667-73 Кислота серная аккумуляторная. Технические условия

ГОСТ 959-2002 Батареи аккумуляторные свинцовые стартерные для автотракторной техники. Общие технические условия

ГОСТ 1639-78 Лом и отходы цветных металлов и сплавов. Общие технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 16350-80 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей

ГОСТ 18322-78 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 18620-86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 21623-76 Система технического обслуживания и ремонта техники. Показатели для оценки ремонтпригодности. Термины и определения

ГОСТ 29111-91 (МЭК 95-1-88) Свинцово-кислотные стартерные батареи. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 31286-2005 Транспорт дорожный. Основные термины и определения. Классификация

Примечание – При пользовании техническим кодексом целесообразно проверить действие технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА) по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании техническим кодексом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяют термины с соответствующими определениями, установленные в ГОСТ 27.002, ГОСТ 667, ГОСТ 959, ГОСТ 18322, ГОСТ 21623, ГОСТ 31286.

4 Общие сведения об АКБ

4.1 Аккумулятор – электрический прибор, который при зарядке от источников постоянного тока накапливает электрическую энергию, а при разрядке отдает ее потребителям, являясь в этом случае источником постоянного тока. АКБ, установленная на автомобиле, автобусе, автотракторной технике, машине, механизме, оборудовании (далее автомобиль) служит для пуска двигателя стартером, питания постоянным электрическим током потребителей при неработающем двигателе или при работе его на малых оборотах.

4.2 АКБ автомобилей состоят из трех или шести последовательно соединенных аккумуляторов напряжением 2 В каждый.

4.3 Емкость АКБ измеряется в ампер-часах (далее-А·ч). Номинальная емкость АКБ – емкость, отданная АКБ разрядным током 0,05 А (C_{20}) до конечного напряжения 10,5 В на выводных клеммах двенадцативольтовой и 5,25 В шестивольтовой АКБ (C_{20} – номинальная емкость АКБ при 20-часовом режиме разряда).

5 Типы АКБ

5.1 Современные свинцово-кислотные АКБ подразделяются на три вида:

- с отдельными крышками;
- с общей крышкой;
- необслуживаемые.

5.2 АКБ состоит из корпуса, отрицательных и положительных электродов (пластин), собранных в полублоки, межэлементных соединений, выводных штырей-борнов. Устройство АКБ с отдельными крышками приведено в приложении А. Устройство АКБ с общей крышкой приведено в приложении Б.

6 Маркировка АКБ

6.1 Маркировка АКБ производства Республики Беларусь и стран СНГ в соответствии с ГОСТ 959, ГОСТ 18620 содержит условное обозначение АКБ и следующие данные:

- товарный знак или наименование изготовителя;
- знаки полярности: плюс «+» и минус «-»;
- дата изготовления (месяц, год);
- обозначение технических нормативных правовых актов на АКБ;
- номинальная емкость в ампер-часах;
- номинальное напряжение в вольтах;
- ток холодной прокрутки в амперах;
- масса АКБ (если она 10 кг и более);
- знаки безопасности;
- символ переработки.

Маркировка АКБ, предназначенных для экспорта, должна также содержать надпись «Сделано в... (наименование страны-изготовителя)». На АКБ, предназначенные для экспорта в страны с тропическим климатом, дополнительно наносится буква Т по ГОСТ 29111.

Пример условного обозначения АКБ: 6 СТ-55 АЗ:

6 – цифра, указывающая число последовательно соединенных аккумуляторов в АКБ, характеризующая ее номинальное напряжение (12 В);

СТ – буквы, характеризующие назначение АКБ по функциональному признаку (СТ – стартерная);

55 – число, указывающее номинальную емкость АКБ в ампер-часах;

АЗ – буквы или цифры, содержащие дополнительную информацию об исполнении АКБ (при необходимости) и материалах, применяемых для ее изготовления. Например, «А» - с общей крышкой, буква «З» - залитая и полностью заряженная (если ее нет – АКБ сухозаряженная), слово «необслуживаемая», «Э» - корпус-моноблок из эбонита, «Т» - моноблок из термопластичной пластмассы, «М» - сепаратор типа мипласт из поливинилхлорида, «П» - сепаратор-конверт из полиэтилена.

6.2 Маркировка АКБ в соответствии с [1] содержит следующие данные:

- номер (условное обозначение) по ETN (European Type Number) из девяти цифр;
- товарный знак изготовителя;
- условные знаки мер безопасности при работе с АКБ;
- номинальное напряжение;
- знак полярности — положительный вывод должен быть обозначен знаком «+»

на крышке или на самом выводе.

Помимо этого, на АКБ может наноситься другая информация — обозначения АКБ, с которыми взаимозаменяема данная АКБ, и т.п.

Пример условного обозначения АКБ: 555065042:

5 – цифра, обозначающая диапазон значений, в котором находится емкость 12-вольтовой АКБ (5 – от 1 до 90 А·ч, 6 – от 100 до 199 А·ч, 7 – от 200 до 299 А·ч);

55 – емкость АКБ, А·ч;

065 – информация об исполнении АКБ;

042 – ток холодной прокрутки, А ($I = 042 \times 10 = 420$ А).

6.3 Маркировка АКБ в соответствии с [2] содержит следующие данные:

- условное обозначение АКБ;
- номинальное напряжение, В;
- знаки полярности: плюс «+» и минус «-»;
- товарный знак изготовителя;
- условные знаки мер безопасности при работе с АКБ.

Пример условного обозначения АКБ: А47420:

А - буква, характеризующая назначение АКБ (А – автомобильная);

47 – номер типоразмерной группы и полярности (47 – 242x175x190 мм, полярность прямая);

420 – ток холодной прокрутки в амперах.

7 Подбор АКБ

7.1 Подбор АКБ для конкретной модели автомобиля осуществляется в соответствии с рекомендациями изготовителя автомобиля или изготовителя АКБ, в параметрах, необходимых, чтобы исключить недозаряд или перезаряд АКБ генератором автомобиля. Емкость подобранной АКБ не должна отличаться от емкости рекомендуемой более, чем на 10 %.

7.2 Основными параметрами при выборе АКБ являются:

- электрическая (номинальная) емкость, А·ч;
- полярность;
- ток холодной прокрутки, А;
- размеры АКБ.

8 Обслуживание АКБ и контроль технического состояния

8.1 АКБ изготавливаются залитыми электролитом и заряженными. АКБ, отгружаемые без электролита, изготавливаются в сухозаряженном исполнении.

8.2 Заряженность залитых электролитом АКБ проверяют измерением напряжения разомкнутой цепи, которое должно быть не менее 12,6 В.

8.3 Для приведения сухозаряженной АКБ в рабочее состояние следует удостовериться в целостности корпуса, крышек, полюсных выводов, герметизирующих элементов. Очистить АКБ от пыли и грязи, разгерметизировать ее. Для этого, в зависимости от конструкции аккумуляторных крышек: вывернуть вентиляционные пробки, срезать выступы вентиляционных отверстий на пробках или снять с пробок герметизирующую пленку или удалить укупорочные стержни в штуцерах для автоматической регулировки уровня электролита, залить в АКБ электролит. Для умеренного климата температура электролита, заливаемого в АКБ, не должна превышать 25 °С, для южных районов — не более 30 °С. Не рекомендуется заливать АКБ электролитом с температурой ниже 15 °С. Плотность заливаемого электролита должна соответствовать климатическим условиям эксплуатации АКБ согласно приложению В.

8.4 Электролит требуемой плотности приготавливается из концентрированной серной кислоты плотностью 1,83 г/см³ согласно ГОСТ 667 или электролита плотностью 1,40 г/см³ и дистиллированной воды согласно ГОСТ 6709. В зависимости от плотности приготавливаемого электролита промежуточный раствор надо разбавлять водой в пропорциях, согласно приложению Г.

8.5 Электролит в АКБ необходимо заливать тонкой струйкой с помощью фарфоровой или эбонитовой кружки и стеклянной воронки или специального приспособления до тех пор, пока зеркало электролита не коснется тубуса горловины, а при отсутствии тубуса заливать до уровня выше метки минимального уровня на корпусе АКБ, или на 10 — 15 мм выше верхней кромки пластин. Через 20 минут, и не позже, чем через 2 часа, после заливки электролитом производится замер плотности электролита. Если плотность понизилась не более, чем на 0,03 г/см³, то АКБ может эксплуатироваться. Если плотность электролита понизилась более чем на 0,03 г/см³, то такую АКБ необходимо зарядить.

8.6 При необходимости срочного ввода в эксплуатацию сухозаряженных АКБ допускается устанавливать их на автомобили без проверки плотности электролита после 20 минут пропитки, если срок хранения АКБ не превышает 1 года, а температура АКБ, заливаемого электролита и окружающего воздуха не ниже 15 °С.

8.7 Зарядка и подзарядка АКБ должна производиться от источников постоянного тока напряжением 8,1 В для 6-вольтовой АКБ, 16,2 В для 12-вольтовой АКБ, что составляет 2,7 В на каждый последовательно соединенный аккумулятор. Величина зарядного тока выбирается в пределах от 0,05 А С₂₀ до 0,1 А С₂₀ (С₂₀ — номинальная емкость АКБ при 20-часовом режиме разряда).

При зарядке группы АКБ необходимо, чтобы:

- АКБ в группе имели одинаковую емкость и примерно равную степень разряженности;

- количество групп АКБ, включенных параллельно, должно соответствовать мощности выпрямителя. Например, необходимо зарядить АКБ 6СТ – 90 выпрямителем с выходным напряжением 120 В, силой тока 60 А. Сила зарядного тока равна 0,1х90 = 9 А. Количество АКБ, соединенных в одну группу, K можно определить по формуле

$$K = \frac{V}{2,7 \cdot n} = \frac{120}{2,7 \cdot 6} = 7,4, \quad (1)$$

где V — выходное напряжение выпрямителя, В;

2,7 — напряжение на один аккумулятор в АКБ, В;

n — количество аккумуляторов в одной АКБ.

Возможное количество групп, включенных параллельно, m_T определяется по формуле

$$m_T = \frac{i_{\text{выпр}}}{i_{\text{зар}}} = \frac{60}{9} \approx 7, \quad (2)$$

где $i_{\text{выпр}}$ — величина выпрямленного тока выпрямителем, А;

$i_{\text{зар}}$ — величина зарядного тока, А.

В этом случае зарядное устройство может зарядить одновременно 49 аккумуляторов.

Зарядка АКБ ведется до наступления обильного газыделения во всех аккумуляторах АКБ, а напряжение и плотность остаются постоянными в течение 2-х часов. Напряжение контролируется вольтметром с пределом измерений 3 В, ценой деления 0,02 В, для АКБ с общей крышкой и необслуживаемых — вольтметром с пределом измерений 30 В, ценой деления 0,2 В. Плотность электролита при изменении температуры определяется согласно приложению Д. Температура электролита при зарядке не должна превышать 45 °С. В случае первого заряда сухозаряженных АКБ при плотности электролита выше нормы необходимо долить дистиллированную воду, при плотности ниже нормы — долить электролит плотностью 1,4 г/см³.

После корректировки плотности электролита необходимо продолжить зарядку в течение 30 минут до полного перемешивания электролита, затем отключить АКБ и через 30 минут произвести замер уровня электролита во всех аккумуляторах. Нормального уровня добиваются доливкой дистиллированной воды или отсосом электролита резиновой грушей.

8.8 Максимальная величина напряжения от генератора автомобиля не должна превышать 15,5 В и 31 В при номинальном напряжении электрооборудования автомобиля 12 В и 24 В соответственно.

Величина зарядного напряжения от генератора автомобиля приведена в приложении Е.

8.9 При первом техническом обслуживании автомобиля (далее - ТО-1) необходимо выполнить следующие работы по техническому обслуживанию АКБ:

- очистить АКБ от пыли и грязи. Электролит, попавший на поверхность АКБ, вытереть чистой ветошью, смоченной в растворе аммиака или кальцинированной соды (10 %), после чего поверхность насухо вытереть. Очистку и протирку поверхности АКБ производить при ввернутых пробках во избежание засорения электролита;

- визуально осмотреть АКБ и выявить механические повреждения и дефекты;

- проверить надежность крепления АКБ в гнезде и плотность контакта наконечников проводов с выводами АКБ. При обнаружении окисления наконечников проводов или полюсов выводов АКБ снять наконечники и зачистить их. Наконечники проводов после их монтажа на полюсные выводы смазать техническим вазелином;

- при необходимости прочистить вентиляционные отверстия;

- проверить уровень электролита во всех аккумуляторах. При необходимости долить дистиллированную воду до уровня выше метки минимального уровня на корпусе АКБ, или на 10 — 15 мм выше верхней кромки пластин. Контроль уровня электролита в АКБ необслуживаемого типа осуществлять по установленным меткам или изменению цветности индикатора. В холодное время года во избежание замерзания воду залить непосредственно перед запуском двигателя для быстрого перемешивания ее с электролитом. Температура замерзания электролита приведена в приложении Ж в зависимости от его плотности.

8.10 При втором техническом обслуживании автомобиля (далее - ТО-2) необходимо выполнить следующие работы по техническому обслуживанию АКБ:

- выполнить работы, предусмотренные ТО-1;
- произвести проверку величины зарядного тока от генератора автомобиля согласно приложению Е, при необходимости устранить неисправность;
- проверить плотность электролита, с учетом температурной поправки, согласно приложению Д;
- установить степень ее заряженности согласно приложениям В, К.

Заряженность АКБ определяется по показаниям нагрузочной вилки. Если заряженность менее 50 % в летнее время и менее 75 % в зимнее время, то АКБ необходимо снять с эксплуатации и поставить на заряд согласно приложению Л.

При наличии индикатора заряженности, вмонтированного в крышку АКБ, полнота заряженности АКБ определяется по изменению его цвета.

8.11 При понижении уровня электролита в аккумуляторы доливается дистиллированная вода.

Доливать электролит в АКБ запрещается, за исключением тех случаев, когда точно известно, что понижение уровня электролита произошло за счет его утечки. При этом плотность заливаемого электролита должна быть такой же, какую имел электролит в АКБ до утечки.

8.12 АКБ, находящиеся на хранении с электролитом при положительной температуре, необходимо ежемесячно подзаряжать согласно приложению М для восстановления емкости, потерянной от естественного саморазряда. Основные неисправности АКБ приведены в приложении Н.

8.13 При техническом обслуживании АКБ проводится проверка технического состояния.

При вывернутых пробках осуществляется контроль за выделением (или отсутствием) пузырьков газов из электролита. Наличие пузырьков свидетельствует об образовании местных токов в активной массе пластин.

Если установлено, что саморазряд АКБ происходит из-за загрязнения электролита, то такую АКБ необходимо разрядить током, равным 0,1 емкости АКБ, до напряжения 1,1 - 1,2 В на один аккумулятор. После этого вылить весь электролит, а затем залить аккумуляторы свежим электролитом той же плотности, которую имел вылитый электролит, и полностью зарядить.

В зависимости от конструкции АКБ измеряют уровень электролита стеклянной трубкой диаметром 3 - 5 мм, а при ее отсутствии пластмассовым или деревянным стержнем.

При отсутствии индикатора измеряется плотность электролита при помощи ареометра (денсиметра) или плотномера. Чистота электролита в пипетке денсиметра характеризует загрязненность электролита осыпавшейся массой пластин.

Плотность электролита в проверяемых аккумуляторах АКБ не должна отличаться более чем на 0,01 г/см³.

Величина плотности позволяет подсчитать электродвижущую силу (далее-ЭДС) аккумуляторов Е, г/см³, по формуле

$$E = 0,84 + \gamma_{15}, \quad (3)$$

где 0,84 - постоянное число;

γ_{15} - плотность электролита, приведенная к 15 °С, г/см³.

Расчетное значение ЭДС проверяют путем замера напряжения аккумуляторов АКБ нагрузочной вилкой с отключенными резисторами или вольтметром. Если замеренное напряжение будет меньше величины ЭДС, подсчитанной по плотности электролита, то в аккумуляторе имеется частичное замыкание пластин. В случае полного короткого замыкания показание вольтметра будет равно нулю.

9 Ремонт АКБ

9.1 Ремонт АКБ с отдельными крышками заключается в замене заливочной мастики, припайке перемычек, напайке выводов, замене крышек аккумуляторов, замене полублоков одной из полярностей электродов, замене моноблока и сепараторов, замене блока обеих полярностей электродов.

Перечень оборудования, приспособлений и инструмента, рекомендуемый для проведения технического обслуживания и ремонта АКБ, приведен в приложении П.

АКБ, прошедшие ремонт, выдерживают при температуре от минус 30 °С до плюс 25 °С не менее 18 часов, затем заливают электролитом плотностью $(1,28 \pm 0,01)$ г/см³. Температура электролита, заливаемого в аккумуляторы, должна быть не выше 25 °С.

После пропитки, не ранее чем через 20 минут и не позднее чем через 2 часа, производится контроль плотности электролита в каждом аккумуляторе с целью определения степени их заряженности. При необходимости АКБ заряжают. Емкость АКБ после ремонта должна быть не ниже 80 % номинальной емкости, установленной ГОСТ 959.

При проведении ремонта АКБ необходимо учитывать фактический срок их службы и конструктивные особенности.

9.2 Требования к помещениям по техническому обслуживанию и ремонту АКБ должны соответствовать ГОСТ 12.1.004, [3] и иным техническим нормативным правовым актам по проектированию зарядных станций стартерных АКБ.

9.3 Требования по технике безопасности при эксплуатации и ремонте АКБ должны соответствовать [4].

10 Хранение АКБ

10.1 АКБ с электролитом должны храниться не более 1,5 года при температуре воздуха не выше 0 °С, а при температуре воздуха выше 0 °С - не более 9 месяцев.

В процессе хранения АКБ один раз в месяц необходимо контролировать степень заряженности АКБ, при необходимости – подзарядить.

10.2 Хранящиеся АКБ должны быть постоянно готовы к установке на автомобиль и их заряженность в процессе хранения должна быть не ниже 75 %.

10.3 Хранение сухозаряженных АКБ, не залитых электролитом, должно осуществляться в следующих условиях:

- температура воздуха в помещениях должна быть в диапазоне от минус 50 °С до плюс 60 °С;

- пробки должны быть плотно ввинчены в заливные отверстия крышек АКБ;

- герметизирующие детали — уплотнительные диски в отверстиях крышек, пленки и выступы, закрывающие вентиляционные отверстия пробок, должны быть на месте;

- установленными в один ярус выводами вверх. При этом должен быть обеспечен свободный доступ к ним и защита от попадания прямых солнечных лучей.

Срок хранения сухозаряженных АКБ составляет до 5 лет. Для АКБ, хранившихся более одного года без электролита, при приведении в рабочее состояние необходим подзаряд после заливки электролита.

11 Учет работы и порядок списания АКБ

11.1 Гарантийные обязательства устанавливаются изготовителями АКБ и предусматривают соответствие качества АКБ требованиям [1], [2], ГОСТ 959 или ТУ на АКБ конкретного типа при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации сухозаряженных АКБ исчисляется со дня ввода АКБ в эксплуатацию для внерыночного потребления или со дня продажи через розничную торговую сеть. Гарантийный срок эксплуатации залитых электролитом АКБ исчисляется с момента изготовления.

11.3 Рекламация на АКБ по дефектам и несоответствию их требованиям документов по стандартизации или техническим условиям изготовителей, направляется организацией в адрес изготовителя или продавца АКБ в течение гарантийного срока службы. При направлении рекламации указывается тип АКБ и дата изготовления.

Акт-рекламация составляется комиссией, созданной в организации, эксплуатирующей АКБ. Председателем комиссии назначается руководитель или главный инженер организации.

Рекламации не принимаются, если:

- АКБ эксплуатировались с нарушением инструкции изготовителя;
- АКБ имели механические повреждения или подвергались вскрытию;
- отсутствует гарантийный талон.

Акт-рекламация, согласно приложению Р составляется в двух экземплярах: один из них отправляется изготовителю или продавцу АКБ; второй – остается в организации.

Владелец индивидуального автотранспорта в праве предъявить претензии по качеству АКБ изготовителю или продавцу в течение гарантийного срока и при наличии гарантийного талона в соответствии с [5].

11.4 Ответственность за соблюдением правил эксплуатации, ухода за АКБ и за учетом их работы возлагается на должностное лицо организации.

Учет работы АКБ осуществляется ответственным лицом, назначенным приказом руководителя организации.

На каждую АКБ, устанавливаемую на автомобиль заводится карточка учета ее работы согласно приложению С. Перед установкой АКБ присваивается номер, соответствующий гаражному номеру автомобиля.

При установке АКБ на автомобиль в карточку записываются следующие сведения:

- наименование организации;
- тип АКБ и ее гаражный номер;
- изготовитель и дата изготовления АКБ;
- дата установки АКБ на автомобиль;
- марка автомобиля, гаражный номер и государственный номер;
- показания спидометра, или пробег автомобиля.

Карточка учета работы АКБ хранится у работника, ответственного за учет работы АКБ и служит документом при определении наработки АКБ, ее годности, предъявления рекламации, списания и так далее.

Наработка в карточку учета работы АКБ заносится из путевых листов по мере необходимости.

11.5 АКБ, отработавшие гарантийный срок, установленный производителем, могут быть списаны с учетом их фактического состояния, если они по техническому состоянию не пригодны для дальнейшей эксплуатации.

11.6 Срок службы или наработка АКБ в эксплуатации считается до момента снижения ее емкости ниже 40 % от номинальной. Технологическая карта определения остаточной емкости АКБ приведена в приложении М.

Списание АКБ производится комиссией, назначаемой приказом по организации. В данном случае карточка учета, составленная согласно приложению С, является актом списания АКБ. Председателем комиссии назначается руководитель или главный инженер организации.

11.7 Остаточная стоимость АКБ определяется в зависимости от срока службы и от наработки. Остаточная стоимость АКБ в зависимости от срока службы определяется по формуле:

$$C_{ост}^T = C_n \frac{T_2 - T_\phi}{T_2}, \quad (4)$$

где $C_{ост}^T$ – остаточная стоимость АКБ в зависимости от срока службы, руб.;

C_n – стоимость новой АКБ, руб.;

T_2 - гарантийный срок службы АКБ, месяцев;

T_ϕ - фактический срок службы АКБ, месяцев.

Остаточная стоимость АКБ в зависимости от наработки определяется по формуле:

$$C_{ост}^L = C_n \frac{L_2 - L_\phi}{L_2}, \quad (5)$$

где $C_{ост}^L$ – остаточная стоимость АКБ в зависимости от наработки, руб.;

L_2 - гарантийная наработка АКБ, км (моточасы);

L_ϕ - фактическая наработка АКБ, км (моточасы).

Остаточная стоимость АКБ принимается равной наименьшему из значений $C_{ост}^T$, $C_{ост}^L$.

Если АКБ выходит из строя при сроках службы более гарантийных, то ее остаточная стоимость равна нулю при любой наработке. Если фактическая наработка АКБ больше или равна гарантийной наработке АКБ, то остаточная стоимость АКБ равна нулю.

Гарантийный срок службы и гарантийную наработку АКБ устанавливает изготовитель АКБ. В случае отсутствия данных использовать данные, приведенные в ГОСТ 959.

11.8 Ответственность за проведение сбора, сохранности и сдачи лома свинецсодержащих АКБ возлагается на владельца транспортного средства.

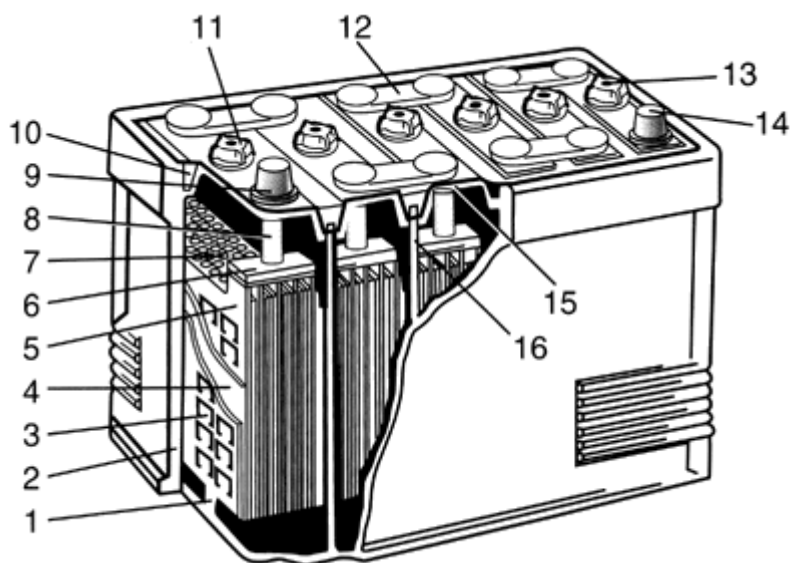
11.9 Владельцы транспортных средств обеспечивают полноту сбора и сдачи как целых неразделанных отработавших свой ресурс АКБ, так и разделанных АКБ (свинцовых пластин и аккумуляторных шламов) в соответствии с [6].

11.10 Необходимость рассортировки отработавших АКБ на партии, а также условия сдачи АКБ оговаривают в договорах на их поставку с учетом содержания свинца согласно ГОСТ 1639.

Приложение А

(справочное)

Устройство свинцовой стартерной АКБ с отдельными крышками

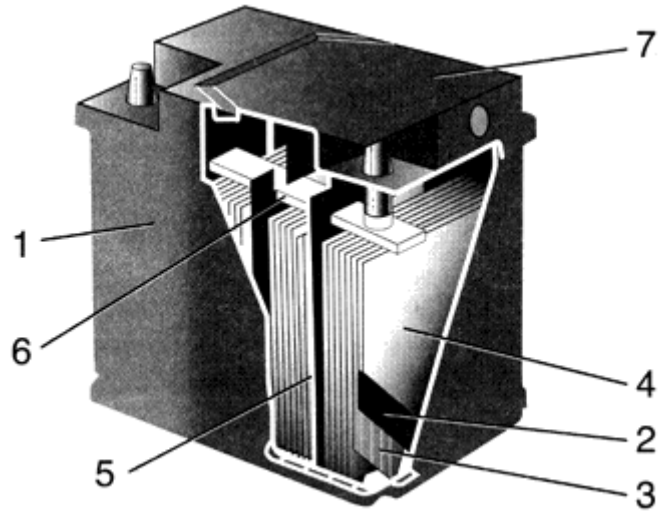


1 – опорная призма; 2 – корпус-моноблок; 3 – отрицательный электрод; 4 – сепаратор;
5 – положительный электрод; 6 – мостик; 7 – щиток; 8 – борн; 9 – положительный полюсный вывод; 10 – мастика; 11 – пробка; 12 – перемычка; 13 – вентиляционное отверстие;
14 – отрицательный полюсный вывод; 15 – крышка; 16 – перегородка

Рисунок А.1

Приложение Б
(справочное)

Устройство свинцовой стартерной АКБ с общей крышкой



1 – моноблок; 2 – отрицательный электрод; 3 – положительный электрод;
4 – сепаратор; 5 – перегородка; 6 – межэлементное соединение; 7 – крышка

Рисунок Б.1

Приложение В

(обязательное)

Плотность электролита в АКБ для эксплуатации в различных климатических районах**Таблица В.1**

Климатический район по ГОСТ 16350, среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Время года	Плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см ³	
		заливаемого	заряженной АКБ
Очень холодный (от минус 50 до минус 30)	Зима	1,28	1,30
	Лето	1,24	1,26
Холодный (от минус 30 до минус 15)	Круглый год	1,26	1,28
Умеренный (от минус 15 до минус 4)	То же	1,24	1,26
Жаркий сухой (от минус 15 до плюс 4)	То же	1,21	1,23
Теплый влажный (от 4 до 6)	То же	1,21	1,23
Примечания 1 Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в таблице, на ±0,01 г/см ³ . 2 Регион Республики Беларусь по природно-климатическим условиям относится к макроклиматическому району с умеренным климатом			

Приложение Г
(обязательное)

Пропорции составляющих компонентов для приготовления электролита

Таблица Г.1

Требуемая плотность электролита при 25 °С, г/см ³	Количество воды и электролита плотностью 1,4 г/см ³		Количество воды и серной кислоты плотностью 1,83 г/см ³	
	Вода, л	Электролит, л	Вода, л	Кислота, л
1,21	0,475	0,525	0,849	0,211
1,23	0,425	0,575	0,829	0,231
1,24	0,400	0,600	0,819	0,242
1,25	0,375	0,625	0,809	0,252
1,26	0,350	0,650	0,800	0,263
1,27	0,325	0,675	0,790	0,274
1,28	0,300	0,700	0,781	0,285
1,29	0,275	0,725	0,771	0,296
1,30	0,250	0,750	0,761	0,306
1,31	0,225	0,775	0,750	0,316
1,40	-	1,000	0,650	0,423

Примечание – При замерах плотности электролита следует иметь в виду, что при повышении температуры электролита на 1 °С плотность электролита уменьшается на 0,0007 г/см³, а при понижении температуры электролита на 1 °С, наоборот — увеличивается, на 0,0007 г/см³ (исходной считается температура 25 °С)

Приложение Д
(обязательное)**Определение плотности электролита****Таблица Д.1**

Температура электролита, °С	-45	-30	-15	0	+15	+30	+46	+60
Поправка к показаниям денсиметра	-0,04	-0,03	-0,02	-0,01	0,00	+0,01	+0,02	+0,03

Приложение Е

(справочное)

Величина зарядного напряжения от генератора автомобиля**Таблица Е.1**

Климатические условия, среднемесячная температура в январе, °С	Время года	Электрообору дование автомобиля, номинальное рабочее напряжение, В	Величина зарядного напряжения от генератора автомобиля, В	
			Установка АКБ на автомобиле	
			наружная	подкапотная
от минус 50 до минус 15	Зима	12	14,5 - 15,5	14,2 - 15,0
		24	29,0 - 31,0	
То же	Лето	12	13,8 - 14,8	13,2 - 14,2
		24	27,0 - 29,0	
от минус 15 до минус 4	Круглый год	12	13,8 - 14,8	13,2 - 14,2
		24	27,0 - 29,0	
от минус 15 до плюс 6	Круглый год	12	13,2 - 14,0	13,0 - 14,0
		24	26,0 - 28,0	

Приложение Ж
(справочное)**Температура замерзания электролита в зависимости от его плотности****Таблица Ж.1**

Плотность электролита, приведенная к температуре 25°C, г/см ³	1,09	1,12	1,14	1,16	1,18	1,20	1,21	1,22	1,23	1,24	1,26	1,29
Температура замерзания электролита, °C	-7	-10	-14	-18	-22	-28	-34	-40	-42	-50	-58	-68

Приложение К
(справочное)

Определение степени заряженности АКБ по плотности электролита

Таблица К.1

Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °С, г/см ³		
Полностью заряженная АКБ	АКБ заряженная	
	на 75 %	на 50 %
1,30	1,26	1,22
1,28	1,24	1,20
1,26	1,22	1,18
1,23	1,19	1,15

Приложение Л
(справочное)**Степень заряженности АКБ в зависимости от показания вольтметра****Таблица Л.1**

Показания вольтметра, В	Заряженность АКБ
1,7 - 1,8	Полностью заряженная АКБ
1,6 - 1,7	Заряженная на 75 %
1,5 - 1,6	Заряженная на 50 %
1,4 - 1,5	Заряженная на 25 %
1,3 - 1,4	Полностью разряженная АКБ

Приложение М
(рекомендуемое)

Технологическая карта

Наименование детали: АКБ

Наименование дефекта: Пониженное напряжение АКБ

Наименование операции: Тренировочный цикл заряд-разряд

Таблица М.1

Наименование перехода	Приспособления и инструмент	Технические условия и указания
1	2	3
1 Заряд АКБ		
1.1 Установить АКБ на стеллаж	Тележка, захват, стеллаж	
1.2 Вывернуть пробки из заливочных отверстий крышек аккумуляторов	Отвертка	
1.3 Проверить уровень электролита в аккумуляторах АКБ и при необходимости долить дистиллированную воду	Уровнемерная трубка с делениями, бачок с дистиллированной водой	Уровень электролита должен быть на 10-15 мм выше верхних кромок сепараторов или предохранительного щитка
1.4 Соединить наконечники проводов или шин зарядной сети с выводными клеммами АКБ		Отрицательная клемма АКБ должна быть присоединена к отрицательному полюсу источника зарядного тока, а положительная клемма - к положительному
1.5 Включить зарядный агрегат и отрегулировать силу зарядного тока	Зарядный агрегат	Заряд необходимо осуществлять в соответствии с едиными правилами ухода и эксплуатации АКБ. Сила зарядного тока должна быть равна 1/10 номинальной емкости АКБ
1.6 Замерить плотность и температуру электролита в АКБ, данные записать в журнал	Денсиметр с пипеткой, термометр, журнал	Температура электролита в АКБ не должна быть выше 30 °С. При температуре электролита выше 30 °С АКБ должна остыть. В журнале должна быть записана фактическая плотность электролита. Корректировать плотность электролита не нужно в начале заряда АКБ. Первый замер плотности и температуры электролита должен быть осуществлен не позднее, чем через 30 мин. после подключения АКБ на зарядку

Продолжение таблицы М.1

1	2	3
1.7 Осуществить заряд АКБ	Зарядный агрегат	Заряжать АКБ необходимо до тех пор, пока не наступит интенсивное газовыделение, "кипение", во всех аккумуляторах, а напряжение и плотность электролита будут постоянными в течение 3 часов подряд
1.8 Замерить напряжение, плотность и температуру электролита в АКБ	Вольтметр 3-0-3В постоянного тока или нагрузочная вилка	Напряжение аккумуляторов АКБ в конце зарядки должно быть не менее 2,4 В, а плотность электролита соответствовать норме, установленной едиными правилами ухода и эксплуатации АКБ в зависимости от климатических условий и времени года. Температура в процессе заряда не должна быть выше 45 °С. При температуре выше - силу тока зарядного тока наполовину снизить
1.9 Откорректировать плотность электролита (при необходимости)	Груша для отсасывания электролита, мензурка с делениями, бачок с дистиллированной водой, бачок с электролитом	Корректировку плотности электролита при плотности электролита выше допустимой осуществляют отбором из аккумуляторов электролита и доливкой дистиллированной воды, а при недостаточной плотности отбором электролита и доливкой электролита плотностью 1,40 г/см ³ . Замерить плотность электролита между двумя добавками воды или электролита необходимо через 30-40 мин., достаточных для более полного перемешивания электролита в процессе зарядки
1.10 Выключить зарядный агрегат и отсоединить наконечники проводов или шин зарядной сети от выводных клемм АКБ	Зарядный агрегат	
1.11 Завернуть пробки в заливочных отверстиях крышек аккумуляторов	Отвертка	

Продолжение таблицы М.1

1	2	3
1.12 Нейтрализовать поверхность АКБ	Волосяная кисть или ветошь, смоченная 5 % раствором кальцинированной соды или нашатырным спиртом	
1.13 Протереть поверхность АКБ насухо	Ветошь	
1.14 Проверить напряжение аккумуляторов в АКБ нагрузочной вилкой	Нагрузочная вилка	Если напряжение хотя бы одного аккумулятора окажется ниже 1,6 В, АКБ следует разрядить 20-ти часовым режимом разряда
1.15 Поместить АКБ на стеллаж хранения	Стеллаж	
2 Определение (снятие) фактической емкости АКБ 20-ти часовым режимом работы		
2.1 Установить АКБ на стенд для снятия емкости или стеллаж	Стенд для снятия емкости, стеллаж и разрядный щит, захват	
2.2 Присоединить концевые проводники разрядной сети стенда или щита к выводным клеммам		
2.3 Включить рубильник разрядной сети стенда для снятия емкости или рубильник разрядного тока, замерить температуру электролита в среднем аккумуляторе	Термометр со шкалой от минус 5 °С до плюс 60 °С	АКБ должна разряжаться при температуре электролита от 20 °С до 30 °С. Сила разрядного тока должна быть равна 0,05С ₂₀
2.4 Сделать первый замер общего напряжения АКБ и напряжений каждого аккумулятора в отдельности и зафиксировать время начала разряда, данные замеров записать в журнал	Вольтметр 3-0-3В постоянного тока класса точности не ниже 1,0; вольтметр 15-0-15В постоянного тока; часы, журнал	В журнале должны быть записаны фактические величины напряжения отдельных аккумуляторов и общее напряжение АКБ
2.5 Разрядить АКБ установленной силы тока	Стенд для снятия емкости или стеллаж и разрядный щит, вольтметр 3-0-3В постоянного тока класса точности не ниже 1,0	Постоянство силы разрядного тока должно поддерживаться в течение всего времени разряда АКБ

Окончание таблицы М.1

1	2	3
2.7 Разрядить АКБ до снижения напряжения 1,7 В на одном из наихудших аккумуляторов	То же	При снижении напряжения на одном из аккумуляторов до 1,85 В напряжение необходимо замерять через каждые 15 мин., а при снижении напряжения до 1,75 В наихудший аккумулятор необходимо контролировать непрерывно, чтобы точно зафиксировать конец разряда (1,7 В)
2.8 Выключить рубильник разрядного щита или разрядной сети стенда для снятия емкости, зафиксировать время конца разряда замерить температуру электролита в среднем аккумуляторе данные записать в журнал	Термометр со шкалой от минус 5 °С до плюс 60 °С, часы, журнал	
2.9 Отсоединить наконечники проводов разрядной сети стенда для снятия емкости или разрядного щитка от выводных клемм АКБ		
2.10 Установить АКБ на стеллаж для хранения АКБ	Тележка, захват, стеллаж для хранения АКБ	
2.11 Определить фактическую емкость АКБ и сопоставить ее с номинальной. Следующая операция - заряд АКБ		Фактическую емкость определяют, как произведение силы разрядного тока на время разряда

Приложение Н (справочное)

Перечень основных неисправностей АКБ

Н.1 При эксплуатации свинцово-кислотных АКБ в результате механических, температурных и электромеханических воздействий возникают неисправности, которые ухудшают работу АКБ, и могут вывести ее из строя.

К внешним неисправностям АКБ относятся: повреждение полюсных выводов АКБ и наконечников стартерных проводов, трещины моноблока и крышек аккумуляторов, повреждение заливочной мастики.

Внутренними неисправностями являются разрушение сепараторов и электродов, повышенный саморазряд, обрыв электродов от баретки, инверсия (перемена полярности) замыкание электродов различной полярности, сульфатация электродов и отстающие аккумуляторы.

Н.2 Повреждение полюсных выводов АКБ и наконечников стартерных проводов

Повреждение полюсных выводов АКБ и наконечников стартерных проводов ускоряется при попадании на них электролита, отсутствии смазки и неплотном креплении наконечников проводов. Расшатывание или излом штырей происходит при установке проводов с натягом, при неосторожной затяжке хомутов или при снятии их со штырей.

Н.3 Трещины моноблока и крышек аккумуляторов

Трещины в мастике и крышках аккумуляторов и неплотное прилегание пробок заливочных отверстий являются причинами выплескивания электролита на поверхности крышек, вследствие чего понижается уровень электролита. Электролит, попавший на поверхность крышек, замыкает полюсные выводы полублоков пластин, что ускоряет саморазряд аккумулятора. В случае соприкосновения заряженных пластин с воздухом губчатый свинец отрицательных пластин переходит в гидроокись свинца $Pb(OH)_2$, вызывая нежелательное уплотнение активной массы. Пористость активной массы уменьшается, что затрудняет доступ электролита в глубокие слои пластин, что снижает емкость АКБ. Кроме того, на оголенной части пластин происходит образование крупных труднорастворимых кристаллов сернокислого свинца, что значительно снижает емкость АКБ. Заделка повреждений моноблока АКБ из термопласта или полипропилена производится с использованием клеящих веществ, в том числе клея на основе эпоксидной смолы.

Н.4 Повышенный саморазряд (АКБ, отключенная от разрядной цепи, самопроизвольно разряжается)

Величина саморазряда после бездействия АКБ в течение 28 суток при температуре окружающей среды $(20 \pm 5)^\circ C$ не должна превышать 20 % емкости.

Саморазряд АКБ, превышающий допустимые значения, называют повышенным саморазрядом. Повышенный саморазряд происходит по следующим причинам:

1) при небрежной заливке электролита в аккумуляторы, а также при бурном газовыделении наружная поверхность аккумулятора оказывается смоченной электролитом. При этом величина саморазряда (утечка тока) в некоторых случаях превышает 5 – 10 % емкости АКБ в сутки, вследствие чего АКБ полностью разряжается в течение 10 - 20 дней. Для устранения такого саморазряда необходимо с поверхности АКБ удалить и нейтрализовать пролитый электролит.

Для нейтрализации электролита следует применять ветошь, смоченную в 10 % - ом водном растворе кальцинированной соды или 10 % - ом водном растворе нашатырного спирта. После нейтрализации поверхность АКБ протереть насухо. При нейтрализации необходимо следить, чтобы водные растворы соды или нашатырного спирта не попали в электролит.

2) применение дистиллированной воды или электролита, содержащей растворимые и нерастворимые примеси. Содержание в электролите даже незначительного количества меди и железа увеличивает саморазряд АКБ. Поэтому для приготовления электролита следует применять только химически чистую (аккумуляторную) серную кислоту и чистую дистиллированную воду, отвечающие требованиям технических нормативных правовых актов.

3) замыкание выводов аккумуляторов грязью, замыкание электродов разной полярности осыпающейся активной массой, разрушение сепаратора, образование местных (паразитных) токов в активной массе пластин.

Местные токи появляются в результате возникновения ЭДС между свинцовыми окислами активной массы и металлическими примесями в решетках электродов или примесями, попавшими в аккумулятор с электролитом или водой. Саморазряд ускоряется при большой загрязненности электролита высыпавшейся из пластин активной массой и попадании в аккумуляторы посторонних примесей, недистиллированной воды и не химически чистой серной кислоты.

Вследствие образования местных токов в активной массе электродов происходит электролиз воды, при котором из электролита будут выделяться пузырьки водорода и кислорода, что является признаком саморазряда аккумулятора.

Н.5 Сульфатация электродов

Сульфатация электродов представляет собой образование крупных труднорастворимых кристаллов сернокислого свинца (сульфата) на поверхности пластин и на стенках пор активной массы. Кристаллы сульфата закупоривают поры активной массы положительных и отрицательных пластин, что препятствует проникновению электролита в глубь пластин. В результате не вся активная масса участвует в работе, что снижает емкость аккумулятора.

Засульфатированные электроды приобретают светлую окраску с образованием белых пятен сульфата. Сульфатация электродов ускоряется при длительном хранении АКБ без зарядки, а также при повышенной плотности электролита, соприкосновении электродов с воздухом при пониженном уровне электролита и при попадании посторонних примесей в электролит.

Н.6 Преждевременное разрушение электродов

За время эксплуатации АКБ происходит окисление решеток и деструкция (разрушение) активной массы, особенно положительных электродов. Изменение объема активной массы при заряде и разряде АКБ вызывают отслаивание массы от решеток.

В период эксплуатации могут возникнуть и другие причины, которые приводят к ускоренному разрушению электродов. К ним относятся: непрочное крепление АКБ на автомобиле, перезаряд АКБ, замерзание электролита, понижение уровня электролита ниже верхних торцов пластин, короткое замыкание АКБ, неумелый пуск двигателя стартером и другие.

Короткое замыкание АКБ, а также частое и длительное включение стартера способствуют короблению электродов, что ускоряет разрушение активной массы, особенно положительных электродов. Чтобы избежать этого, необходимо включать стартер на 5 секунд с перерывами между включениями на 15 - 20 секунд.

Разрушение электродов ускоряется при повышении плотности и температуры электролита. При длительном заряде АКБ происходит электролиз воды на кислород и водород. Кислород окисляет решетки положительных электродов, что вызывает их коррозию. Это явление вызывает деформацию токоотводов и увеличение их размеров. Причинами являются разбухание активной массы и образование на поверхности токоотвода окисной пленки PbO_2 в следствие коррозии металла. Объем пленки PbO_2 значительно больше объема металлического свинца, из которого она образовалась. Следствием такого роста, особенно при частых перезарядках бывают разрывы рамок

токоотводов положительных электродов, выход аккумулятора из строя и деформация крышки моноблока. Одновременно в порах активной массы электродов накапливается большое количество кислорода и водорода. Давление газов в порах увеличивается, что вызывает разрыхление и выкрашивание активной массы. Характерным признаком перезаряда является сильное газовыделение из электролита и быстрое уменьшение его уровня. Во избежание перезаряда АКБ на автомобиле требуется периодически проверять напряжение генератора и при необходимости регулировать его.

Разрушение электродов вызывает уменьшение емкости АКБ и короткое замыкание разноименных пластин. Характерным признаком разрушения электродов является резкое понижение емкости аккумулятора, что проявляется в небольшой продолжительности разряда АКБ и быстром нарастании плотности электролита при ее зарядке, вследствие выпадения активной массы электролит делается мутным и приобретает коричневую окраску.

Н.7 Короткое замыкание электродов

Короткое замыкание пластин происходит при разрушении сепараторов, а также при большом выпадении активной массы из решеток электродов и скапливании шлама на дне бака. При работе АКБ электролит в аккумуляторах перемешивается, вследствие чего частицы выпавшейся активной массы попадают на верхние торцы пластин и сепараторов, что вызывает замыкание электродов. Замыкание электродов возникает и при образовании наростов свинца на торцах отрицательных пластин.

При отделении частицы положительной массы от электрода заполняют поры сепаратора, это приводит к образованию мостиков между разнополюсными электродами, то есть к частичному короткому замыканию вследствие прорастания сепаратора. Наиболее часто это явление наблюдается с сепараторами из мипласта, имеющего поры до 30 мкм, которые при эксплуатации чаще подвергаются разрядам, что способствует ускоренному оплыванию активной массы.

Короткозамкнутый аккумулятор быстро разряжается, а его электроды сульфатируются. Плотность электролита в таком аккумуляторе снижается до минимума. При коротком замыкании аккумулятора его напряжение будет равно нулю. Применение сепаратора-конверта в необслуживаемых АКБ полностью исключает возможность образования мостиков и исключает короткие замыкания между разношенными электродами.

Н.8 Пониженная или повышенная плотность электролита

При понижении плотности электролита увеличивается внутреннее сопротивление АКБ и снижается ее емкость. В результате уменьшается сила тока в цепи работающего стартера, что затрудняет пуск двигателя, особенно в зимнее время. Кроме того, в зимнее время может произойти замерзание электролита.

В случае повышения плотности электролита выше номинальной ускоряется разрушение активной массы и электродов, а также ускоряется сульфатация активной массы, что снижает емкость и срок службы АКБ.

Н.9 Пониженный уровень электролита в аккумуляторах

Уровень электролита понижается вследствие испарения, а также при утечках через трещины в мастике, крышках, наружных стенках бака и через неплотно завернутые пробки. Активная масса верхней части электродов, не покрытых электролитом, соприкасаясь с воздухом, сульфатируется и разрушается. Кроме того, происходит нежелательное уплотнение активной массы отрицательных электродов. В результате этих дефектов снижается емкость АКБ.

Н.10 Отстающие аккумуляторы

Состояние отдельных аккумуляторов АКБ должно быть одинаковым. Если в АКБ хотя бы один аккумулятор будет разряжаться раньше остальных, то работоспособность АКБ будет определяться этим, отстающим аккумулятором.

Аккумулятор называется отстающим потому, что он ограничивает емкость АКБ,

ТКП 298 -2011(02190)

так как при разряде АКБ его напряжение снижается до минимальной величины (1,7 В) раньше, чем в других аккумуляторах. Если же разряд такой АКБ продолжать и далее, после того как напряжение отстающего аккумулятора уже достигло минимального значения, то этот аккумулятор разрядится до нуля, в то время как остальные аккумуляторы АКБ еще не будут разряжены и до минимального напряжения. В этом случае разрядный ток исправных аккумуляторов, проходящий через отстающий аккумулятор, будет являться для его электродов зарядным током, вследствие этого на отрицательных пластинах отстающего аккумулятора будет образовываться перекись свинца, а на положительных - свинец. В результате изменится полярность пластин, что приведет к значительному снижению общего напряжения АКБ. Поэтому разряд АКБ следует немедленно прекратить, если напряжение хотя бы одного аккумулятора понизилось до величины 1,7 В.

Отстающие аккумуляторы можно определить по следующим признакам: плотность электролита в отстающем аккумуляторе при заряде АКБ повышается медленнее, чем в остальных аккумуляторах; напряжение в конце заряда ниже, а температура электролита выше, чем в остальных исправных аккумуляторах. АКБ считается исправной и в том случае, если разница в напряжениях ее аккумуляторов после их зарядки не превышает 0,2 В.

Постоянный контроль за плотностью электролита АКБ позволяет своевременно выявлять отстающие аккумуляторы.

Если на автомобиле установлено несколько АКБ, соединенных между собой параллельно или последовательно, необходимо особенно тщательно следить за тем, чтобы состояние этих АКБ было одинаковым. При недостаточной емкости аккумуляторов в одной из последовательно соединенных АКБ продолжительность их разряда ограничивается емкостью неисправной АКБ. В случае продолжения разряда возможна переполюсовка аккумуляторов АКБ. В связи с этим необходимо иметь в виду, что опасность переполюсовки особенно велика при эксплуатации отремонтированной АКБ, в которой наряду со старыми аккумуляторами имеются аккумуляторы с новыми комплектами пластин.

Когда в АКБ имеется переполюсованный аккумулятор, то для восстановления нормальной полярности необходимо провести два-три цикла заряд-разряд-заряд.

Приложение П

(справочное)

Оборудование, приспособления и инструмент для технического обслуживания и ремонта АКБ**П.1 Оборудование для транспортировки АКБ**

Тележка-подъемник для транспортирования АКБ.

Тележка для транспортирования и подъема АКБ.

Тележка для транспортирования и разлива серной кислоты.

Рольганг аккумуляторщика.

П.2 Оборудование для слива электролита и его нейтрализации

Ванна для слива электролита.

Ванна для слива и приготовления электролита.

Опрокидыватель для слива электролита из АКБ.

Кантователь для АКБ.

Емкость-сборник для электролита.

Бак для сбора и нейтрализации электролита.

П.3 Оборудование для мойки АКБ и промывки деталей

Машина для мойки АКБ.

Ванна для промывки деталей АКБ.

Шкаф для мойки и сушки АКБ.

П.4 Оборудование для сушки деталей АКБ

Камера сушильная для АКБ.

Сушильная установка для АКБ.

Пистолет для обдува деталей сжатым воздухом.

П.5 Оборудование для разборочно-сборочных и прочих ремонтных работ

Верстак для ремонта АКБ.

Верстак аккумуляторщика.

Стол для разборки АКБ.

Стол с отсосом воздуха для разборки и сборки АКБ.

Стенд для разогрева и удаления мастики с АКБ.

Печь для разогрева мастики.

Пресс 10 т.

Станок настольно-сверлильный.

П.6 Оборудование для приготовления и заливки электролита

Установка для приготовления, хранения и раздачи электролита.

Ванна для приготовления электролита.

П.7 Оборудование для получения дистиллированной воды

Электродистиллятор.

Устройство для получения дистиллированной воды.

П.8 Оборудование для перекачивания серной кислоты, электролита и дистиллированной воды

Установка для перекачки серной кислоты.

Диафрагменный насос для перекачки кислоты и электролита.

Насос вакуумный.

П.9 Оборудование для зарядки АКБ

Импульсное зарядное устройство.

Стенд для ускоренной зарядки АКБ.

П.10 Оборудование для разрядки АКБ и проведения тренировочного цикла

Верстак для проверки и разрядки АКБ.

Устройство для зарядки и производства контрольно-тренировочного цикла АКБ.

Реостат нагрузочный.

П.11 Стеллажи и шкафы для хранения и зарядки АКБ

Стеллаж для хранения АКБ.

Стеллаж для зарядки АКБ.

ТКП 298 -2011(02190)

Шкаф для зарядки аккумуляторов.

П.12 Контрольно-измерительные приборы и приспособления для ремонта и обслуживания АКБ

Вилка нагрузочная.

Пробник аккумуляторный.

Комплект приборов, приспособлений и инструментов для ремонта АКБ.

Ареометр (денсиметр) кислотный аккумуляторный.

Индикатор плотности электролита.

Термометр технический.

П.13 Инструмент для ремонта АКБ

Сверло трубчатое.

Клеймо (теснитель знаков полярности).

Ключ для пробок аккумуляторов.

Развертка конусная.

Набор ключей для пробок аккумуляторов.

Двойные клещи для удаления блоков пластин.

Свинцerez.

Молоток с резиновыми бойками.

Нож для удаления мастики.

Палочка для перемешивания электролита.

Трубка стеклянная.

Горелка сварочная.

Молоток слесарный.

Молоток деревянный.

Отвертка слесарно-монтажная.

Пассатижи.

Кусачки торцовые.

Пинцет.

Кернер.

Шабер.

Шпатель.

Напильник.

Стамеска.

Машина ручная сверлильная.

Щетка металлическая.

Щетка-сметка.

Кисть плоская.

П.14 Прочее оборудование, инвентарь и оргоснастка для ремонта АКБ

Аппарат для пайки свинца угольным электродом.

Электротигель для плавки свинца.

Кружка для варки мастики.

Ковш для разлива мастики.

Ковш для разлива свинца.

Мензурка измерительная.

Шумовка для снятия изгари.

Держатель угольного электрода.

Кружка керамическая.

Воронка стеклянная.

Груша резиновая с эбонитовым наконечником.

Бачок для дистиллированной воды.

Тиски слесарные.

Подставка для сборки пластин.

Ящик для свинцовых отходов.

Ларь для отходов.

Комплект перемычек.

Комплект соединительных проводов с наконечниками.

Приложение Р

(рекомендуемое)

Акт-рекламация

Наименование вышестоящей организации _____

Наименование организации _____

Адрес организации _____

Модель автомобиля, на котором эксплуатировалась АКБ _____

АКТ – РЕКЛАМАЦИЯ №

на продукцию _____ аккумуляторного завода

(изготовитель)

составлен " ____ " _____ 20 ____ г. комиссией в составе:

председатель комиссии _____

члены комиссии _____

1. Марка АКБ _____ 2. Дата изготовления _____

3. Дата получения _____ 4. Дата ввода в эксплуатацию _____

5. Дата выхода из строя _____ 6. Нарботка АКБ _____

в тыс. км. пробега

7. Описание неисправности _____

8. Емкость АКБ в А.ч _____

(при 20-часовом разряде)

9. Напряжение в аккумуляторах: 1 банки _____ 2 банки _____

3 банки _____ 4 банки _____ 5 банки _____ 6 банки _____

Общее напряжение АКБ _____

Заключение комиссии _____

Председатель комиссии

должность

подпись

М.П.

инициалы, фамилия

Члены комиссии

должность

подпись

инициалы, фамилия

должность

подпись

инициалы, фамилия

Приложение С

(обязательное)

Карточка учета работы АКБ

(новой, отремонтированной, бывшей в эксплуатации – нужное подчеркнуть)

« _____ » _____ 20__ г.

Наименование организации _____

Тип АКБ и ее условное обозначение _____

Изготовитель _____ Дата изготовления _____

Стоимость АКБ _____

Наработка АКБ до установки на автомобиль _____ тыс. км _____ месяцев

Остаточная стоимость до установки на автомобиль _____

Гаражный номер АКБ _____

Марка автомобиля, государственный № автомобиля, гаражный № автомобиля	Дата (месяц и год)		Пробег АКБ с начала эксплуатации, тыс. км	Техническое состояние АКБ	Причины снятия АКБ с эксплуатации
	установки АКБ на автомобиль	снятия АКБ с автомобиля			
1	2	3	4	5	6

Водитель _____
подпись _____ инициалы, фамилия _____

Ответственный за учет работы АКБ _____
подпись _____ инициалы, фамилия _____

Заключение комиссии по определению пригодности АКБ к эксплуатации

Председатель комиссии

_____ должность _____ подпись _____ инициалы, фамилия _____
М.П.

Члены комиссии

_____ должность _____ подпись _____ инициалы, фамилия _____

_____ должность _____ подпись _____ инициалы, фамилия _____

Библиография

- [1] EN 50342-1:2006 Батареи свинцово-кислотные стартерные. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.
- [2] SAE J537-2000 Аккумуляторные батареи
- [3] ППБ 2.06-2000 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь для предприятий и организаций, осуществляющих эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств
- [4] Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном и городском электрическом транспорте
Утверждены постановлением Министерством труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 04 декабря 2008 г. № 180/128
- [5] Закон Республики Беларусь "О защите прав потребителей" от 9 января 2002 г. № 90-3
- [6] Положение «О порядке сбора, хранения и сдачи отработанных свинцовых аккумуляторных батарей с электролитом».
Утверждено постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 марта 2007 г. № 297