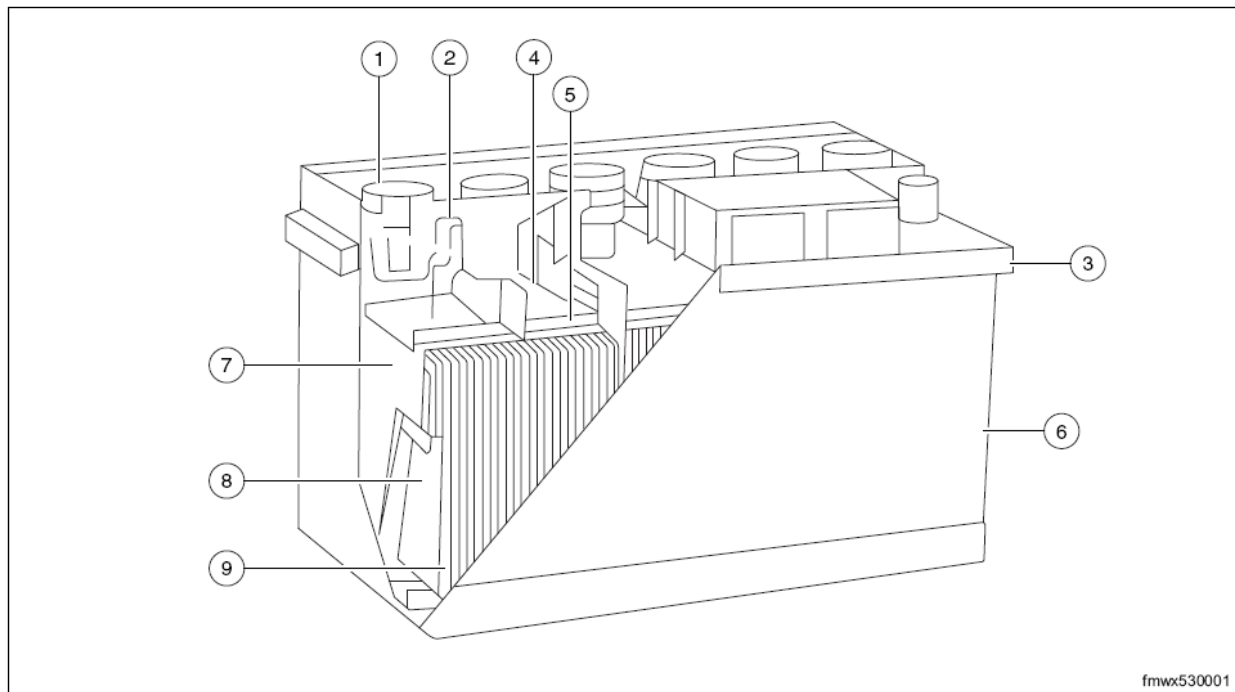

Аккумулятор

Аккумулятор	53-3
Общие сведения	53-3
Меры предосторожности.....	53-5
Принцип работы	53-6
Таблица признаков неисправностей	53-7
Проверка и регулировка.....	53-8
Деталировка	53-12
Аккумулятор	53-13
Замена	53-13
Техническое обслуживание	53-15
Электролит.....	53-16
Заправка	53-16
Выключатель аккумуляторной батареи	53-19
Замена	53-19

Аккумулятор

Общие сведения

Конструкция



53

1	Дренажный болт
2	Отрицательная клемма
3	Крышка аккумулятора
4	Переходной соединитель
5	Блок сборных шин

6	Аккумуляторный паз
7	Отрицательная пластина
8	Перегородка
9	Положительная пластина

1. **Функция решетки пластины:** поддержка активной массы; обеспечение электропроводности, равномерное распределение тока. Как правило решетка пластины изготовлена из свинцово-сурьмянистого сплава, сурьма позволяет повысить механическую прочность и характеристики заливки, но сурьма может привести к ускорению выделению водорода и потребления электролита, также может привести к саморазряду аккумулятора и коррозии рамы решетки, сокращению срока службы аккумулятора. В настоящее время широко используются рама решетки из свинцового сплава с низким содержанием сурьмы или рама решетки из свинцово-кальциево-оловянного сплава, необслуживаемый аккумулятор из свинцово-кальциевого сплава.
2. **Перегородка аккумулятора** изготовлена из губчатой резины, стеклопластикового волокна и т. д. Перегородка аккумулятора должна обладать высокой пористостью, меньшим диаметром отверстия, высокой устойчивостью к кислоте, невыделением вредных примесей, определенной прочностью, меньшим сопротивлением в электролите, химической стойкостью. Ее основные функции заключаются в следующем:

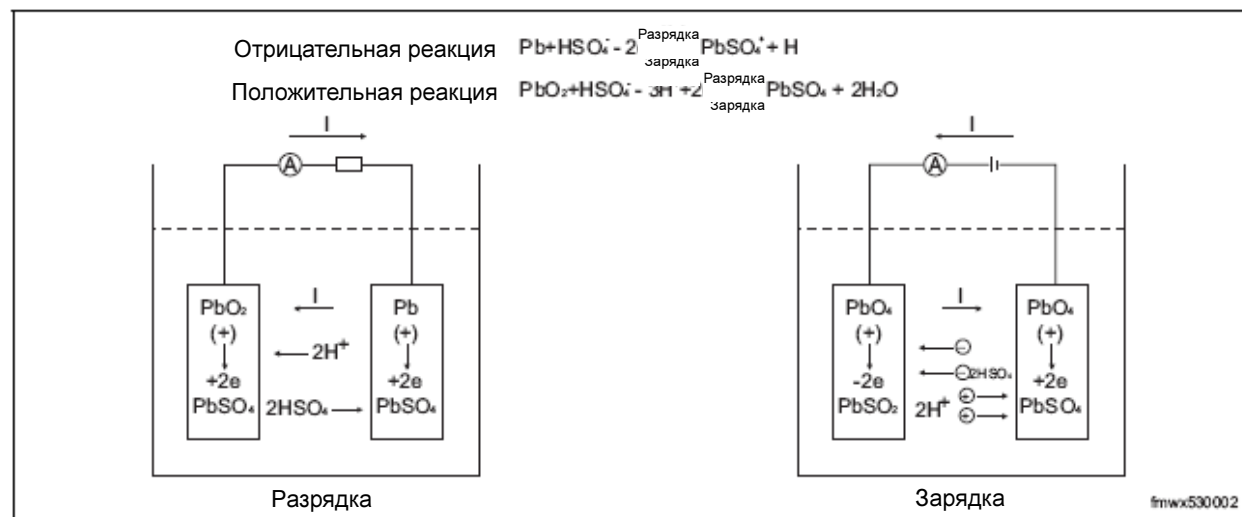
- (a). защита от короткого замыкания положительной и отрицательной пластины;
 - (b). обеспечение хорошей проходимости положительных и отрицательных ионов в электролите;
 - (c). задержка потери активной массы положительной и отрицательной пластин, защита от повреждений положительной и отрицательной пластин из-за колебаний.
3. Электролит в основном предназначен для обеспечения электропроводности, участия в электрохимической реакции. Электролит состоит из концентрированной серной кислоты и очищенной воды, чистота и плотность электролита значительно влияют на емкость аккумулятора и срок службы. Электролит, используемый в автомобильном аккумуляторе, представляет собой применяется разбавленная серная кислота плотностью $1.280 \pm 0.005 \text{ г/см}^3$ (при температуре 25°C).
4. Корпус, крышка аккумулятора представляет собой резервуар для вмещения положительной, отрицательной пластин и электролита, в основном состоит из пластика и резины.
5. Дренажный болт изготовлен из пластика, предназначен для герметизации аккумулятора, предотвращения попадания воздуха, защиты пластин от окисления. Перед началом эксплуатации следует выколоть глухое отверстие на дренажном болте с помощью гвозди, с целью обеспечения хорошей проходимости газа.
6. Кроме вышеизложенных компонентов аккумулятора, аккумулятор также оснащен цепочкой, клеммами, электродами, указателем уровня жидкости, другими узлами и деталями.

Меры предосторожности

1. Зарядка должна производиться в сухом закрытом помещении при комнатной температуре от 5 до 40°C.
2. Нельзя накладывать аккумуляторы слой за слоем, также нельзя непосредственно разместить аккумуляторы на полу, следует разместить аккумуляторы на деревянной полке, держать дальше от щелочного аккумулятора или других химических веществ.
3. Место проведения зарядки должно расположено вдали от источника огня и источника тепла.
4. Температура электролита не должна превышать 45°C, в противном случае следует принимать необходимые меры по снижению температуры (для уменьшения тока заряда или прекращения зарядки или охлаждения в водовместилище).

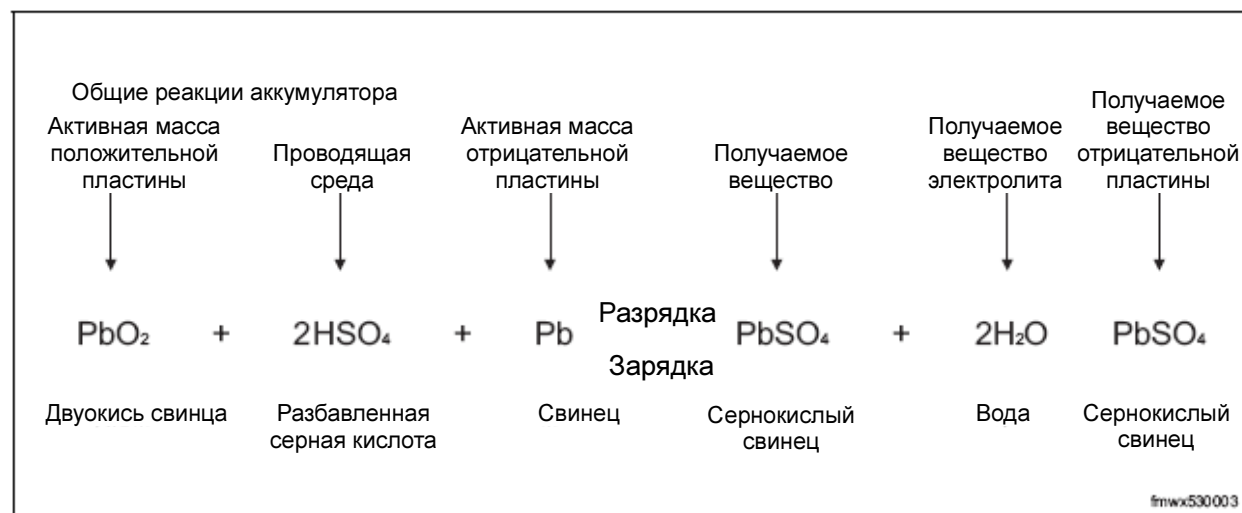
Принцип работы

Активной массой положительной пластины свинцово-кислотного аккумулятора является диоксид свинца, активной массой отрицательной пластины является губчатый металлический свинец, проводящей средой является разбавленная серная кислота (электролит), в процессах зарядки и разрядки аккумулятора, положительные и отрицательные реакции заключаются в следующем: преобразование электрической энергии в химическую энергию и хранение в аккумуляторе или преобразование химической энергии в электрическую энергию и обеспечение энергией внешним элементом.



Разрядка: снижение плотности H_2SO_4 , увеличение $PbSO_4$ положительной и отрицательной пластин, увеличение внутреннего сопротивления, снижение плотности электролита, снижение электродвижущей силы аккумулятора.

Зарядка: увеличение плотности электролита, снижение внутреннего сопротивления, увеличение электродвижущей силы аккумулятора, в конце зарядки электролиза воды приведет к появлению большого количества воздушных пузырьков.



После разрядки аккумулятора активная масса положительной и отрицательной пластин образуется в сернокислый свинец, такая теория химической реакции свинцово-кислотного аккумулятора называется теорией «двойной сульфатации».

Таблица признаков неисправностей

Содержание следующей таблицы поможет Вам выяснить причины неисправностей. Цифровой порядок обозначает порядок приоритетов. Проверьте компоненты по очереди, при необходимости их замените.

Описание неисправностей	Возможные причины неисправностей	Ссылки
Недостаточная заряженность аккумулятора	1. Длительное хранение аккумулятора	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	2. Пластина аккумулятора (вулканизация)	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	3. Аккумулятор (внутреннее короткое замыкание)	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	4. Пластина аккумулятора (коробление)	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	5. Пластина (потеря активной массы)	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	6. Путаница полярности аккумуляторного элемента	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
Взрыв	1. Аккумулятор (перезарядка)	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	2. Аккумулятор (внутреннее короткое замыкание, вулканизация)	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	3. Контакт с источником огня	-
Быстрое падение уровня жидкости	1. Слишком большой зарядный ток	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	2. Утечка из корпуса	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
	3. Вулканизация или короткое замыкание аккумуляторного элемента	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
Наличие желтых и белых веществ на крышке и клеммах аккумулятора	1. Утечка из корпуса	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».
Замерзание аккумулятора	2. Низкий удельный вес электролита	См. п. Проверка и регулировка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор».

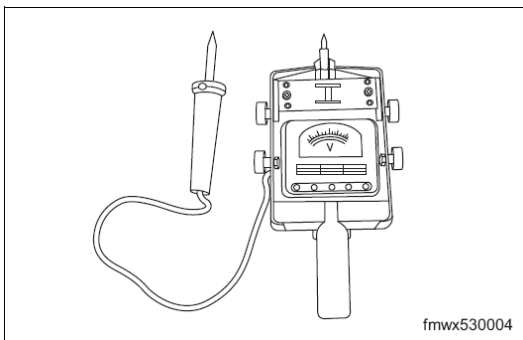
Проверка и регулировка

Проверка внешнего вида

1. Проверьте исправность внешнего вида аккумулятора, состояние крепления крепежной тяги и соединений проводов.
2. Наблюдайте за уровнем электролита в аккумуляторе: уровень электролита должен превышать верхнюю поверхность пластины на 10-15 мм, если уровень электролита ниже требуемого уровня, добавляйте дистиллированную воду.
3. Наблюдайте за наличием/отсутствием трещин на корпусе аккумулятора и центральной перегородке, также отдельно бейте на корпус аккумулятора и центральную перегородку с помощью палки, проверьте наличие/отсутствие звука, вызванного поврежденными деталями, в частности, проверьте соединения между центральной перегородкой и стенками корпуса со всех сторон, где легко возникают трещины, следует внимательно проверить.
4. Если аккумулятор оснащен смотровым окошком, зеленый цвет обозначает достаточную заряженность, красный цвет и белый цвет обозначают недостаточную заряженность, незаряженность.

Измерение емкости

53



1. Высокоэффективный разрядный счетчик также называется разрядником, состоит из вольтметра постоянного тока и блока нагрузочных сопротивлений.
2. При измерении надежно нажмите два кончика разрядника на положительную и отрицательную клеммы аккумулятора в течение 5 секунд, наблюдайте за поддерживаемым напряжением при максимальной разрядке, чтобы определить уровень разрядки аккумулятора и возможность запуска.
3. Насчет высокоэффективных разрядных счетчиков разных марок, следует определить значения в соответствии со значениями, приведенными в руководствах производителей. Как правило, в хорошем техническом состоянии аккумулятора, напряжение аккумуляторного элемента должно достигать выше 1.5 В, также стабилизируется в течение 5 секунд. Если напряжение быстро снижается в течение 5 секунд или напряжение определенного аккумуляторного элемента ниже напряжения другого аккумуляторного элемента более 0.1 В, это обозначает наличие неисправности данного аккумулятора.

Следующая таблица является таблицей сравнительных данных, измеренных с помощью высокоэффективного разрядного счетчика.

Отображаемая зона	Состояние	Метод обработки
Белая зона	Достаточная заряженность	Продолжение использования
Зеленая зона	Нормально	Продолжение использования
Желтая зона	Недостаточная заряженность	Дозарядка
Красная зона	Незаряженность	Дозарядка

Зарядка аккумулятора

Внимание:

- Зарядка должна производиться в сухом закрытом помещении при комнатной температуре от 5 до 40°C.
- Нельзя накладывать аккумуляторы слой за слоем, также нельзя непосредственно разместить аккумуляторы на полу, следует разместить аккумуляторы на деревянной полке, держать дальше от щелочного аккумулятора или других химических веществ.
- Место проведения зарядки должно расположено вдали от источника огня и источника тепла.
- Температура электролита не должна превышать 45°C, в противном случае следует принимать необходимые меры по снижению температуры (для уменьшения тока заряда или прекращения зарядки или охлаждения в водовместилище).

53

Зарядка при постоянном токе

Зарядка при постоянном токе включает первоначальную зарядку, дозарядку, нормальную зарядку и выравнивающую зарядку.

- Первоначальная зарядка относится к первичной зарядке перед началом использования несухозаряженного аккумулятора, после добавления электролита в несухозаряженный аккумулятор, оставьте аккумулятор находиться в статическом состоянии в течение 1-6 часов, допускается начало зарядки только после доведения температуры ниже 35°C.
- Как правило, при первичной зарядке зарядный ток составляет 0.07C20A (т. е. $0.07 \times 20 = 1.4$ A), после доведения напряжения аккумуляторного элемента до 2.4 В, уменьшите значение тока на половину и продолжайте зарядку.
- Дозарядка относится к сухозаряженному аккумулятору с ненадежной сухозаряженностью, который хранится в течение длительного времени, или аккумулятору, который хранится примерно в течение 1 месяца после добавлении кислоты и достаточной зарядки. При дозарядке зарядный ток составляет 0.1C20A, продолжительность дозарядки составляет около 5 часов, или определите продолжительность дозарядки в зависимости от срока хранения.
- Нормальная зарядка относится к зарядке через определенное время использования аккумулятора, прошедшего первичную зарядку. В начале нормальной зарядке зарядный ток составляет 0.1C20A, через 8-12 часов зарядки и после доведения напряжения аккумуляторного элемента выше 2.4 В, зарядный ток должен быть уменьшен на половину, после этого продолжительность зарядки должна быть составлена около 10 часов. Как правило, величина зарядного тока в 1.5 раза выше, чем величина разрядного тока, или в 1.3-1.5 раза выше, чем величина номинального тока.

- Выравнивающая зарядка относится к тому, что в начале зарядка аккумулятора производится методом обычной зарядки, затем производится при токе $0.035C_{20A}$. После появления равномерных воздушных пузырьков в аккумуляторе и повышения температура следует прекратить зарядку в течение 1 часа, повторять данную процедуру 3-4 раза. После появления большого количество воздушных пузырьков в аккумуляторном элементе и доведения напряжения, плотности электролита до стабильного состояния можно завершить зарядку.

Зарядка при постоянном напряжении

Зарядка при постоянном напряжении относится к зарядке аккумулятора постоянным напряжением. В начале зарядный ток является относительно высоким, затем зарядный ток постепенно уменьшается, как правило, при зарядке постоянным напряжением, зарядное напряжение составляет 2.3-2.4 В, такой метод зарядки характеризуется появлением небольшого количества газа, низким расходом воды, в связи с этим, метод зарядки при постоянном напряжении применяется для зарядки необслуживаемого свинцово-кислотный аккумулятора закрытого типа.

Быстрая зарядка

Быстрая зарядка относится к тому, что зарядка аккумулятора производится при высоком токе и импульсе, применяется временная разрядка и метод прерывистой зарядки. При быстрой зарядке, как правило, зарядка производится при высоком токе в 1-2 раза выше, чем ток C_{20A} . Быстрая зарядка производится с помощью специального устройства для быстрой зарядки.

53

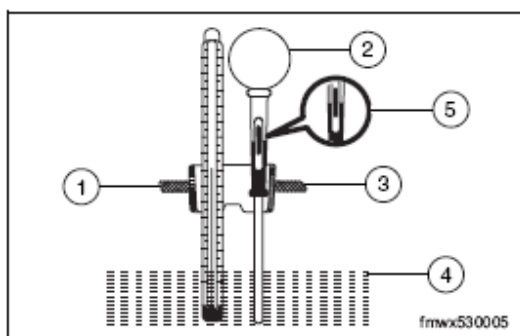
Основание определения достаточной заряженности:

- (a). появление большого количество воздушных пузырьков в аккумуляторном элементе;
- (b). напряжение аккумуляторного элемента составляет 2.6-2.8 В и стабилизируется в течение 2 часов и выше;
- (c). удельный вес электролита достигает 1.280 ± 0.01 г/см³ (при температуре 25 °C) и стабилизируется в течение 2 часов и выше.

Добавление воды в аккумулятор**Внимание:**

Оператор должен носить защитные очки, кислотостойкие перчатки, резиновую обувь или сапоги, резиновый передник. Посуды для вмещения электролита должны представлять собой кислотостойкие, термоустойчивые пластиковые, стеклянные, керамические, свинцовые посуды и т. д.

1. Открывайте крышку водозаливной горловины, проверьте уровень электролита, минимальный уровень электролита должен достигать до вершины пластины.

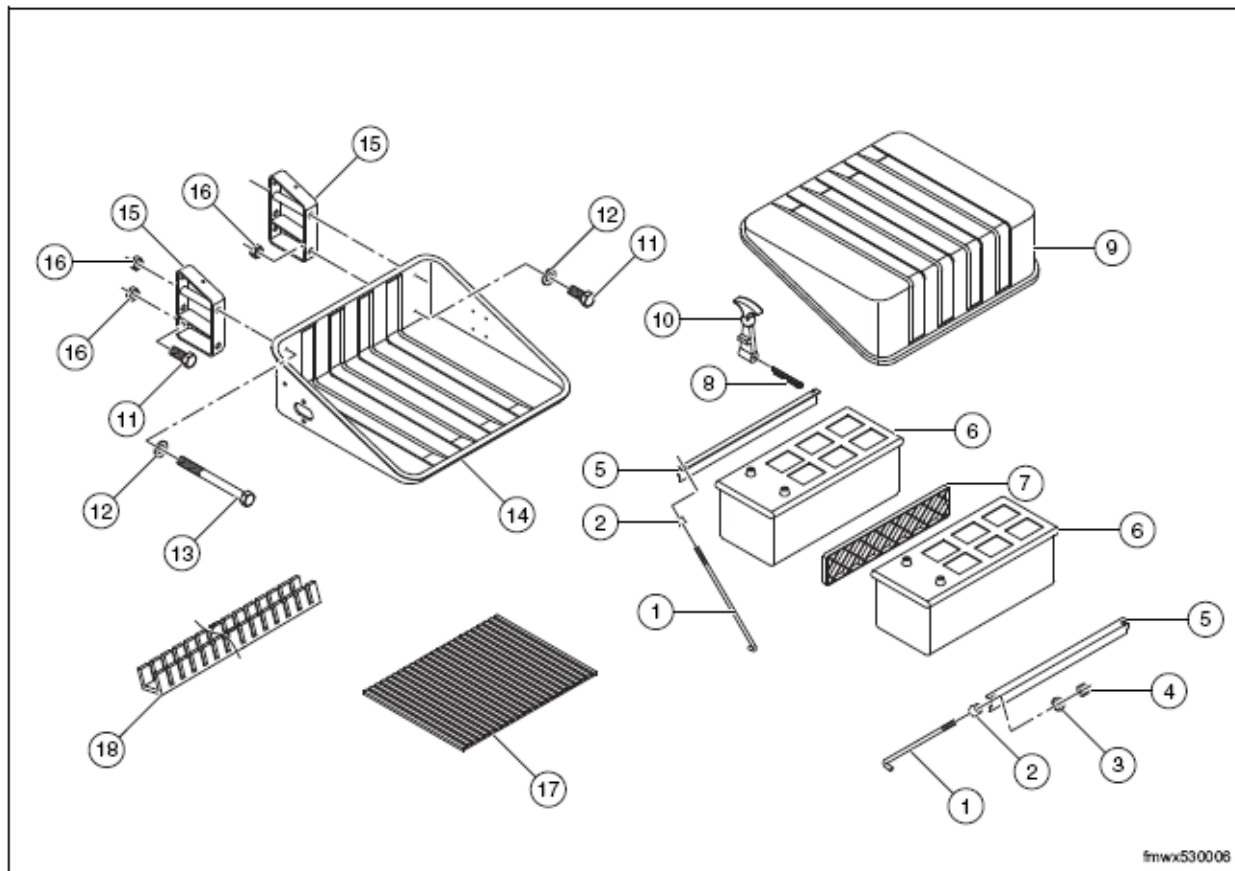


2. Измерите плотность электролита.

3. Если не видите электролит, заполните водой, уровень жидкости должен превышать пластину.
4. Закрывайте крышку и ее затяните.
5. Перед повторным добавлением воды следует зарядить аккумулятор.
6. После завершения зарядки, открывайте крышку и проверьте уровень электролита и плотность электролита.

Значение удельного веса	Состояние	Метод обработки
Более 1.300	Слишком высокая плотность электролита или неподходящая жидкость	Добавление дистиллированной водой или деионизированной воды
1.250-1.280	Нормально	Продолжение использования
1.220-1.250	Недостаточная заряженность	Дозарядка
Менее 1.100-1.220	Переразрядка, слишком низкая плотность	Перепроверка после зарядки
Отклонение удельного веса каждого аккумуляторного элемента более 0.04	Вероятно возникновение неисправности аккумуляторного элемента	Перепроверка после зарядки

Деталировка



1	Крепежная тяга
2	Резиновый буферный блок
3	Малый шайбой
4	Цельнометаллическая шестигранная контргайка типа 1
5	Зажимной кронштейн
6	Низкотемпературный аккумулятор
7	Перегородка
8	Шплинт
9	Крышка аккумуляторного отсека

10	Крышка аккумуляторного отсека
11	Крючок
12	Болт с шестигранной головкой
13	Корпус аккумуляторного отсека
14	Болт с шестигранной головкой
15	Кронштейн аккумулятора
16	Цельнометаллическая шестигранная контргайка типа 1
17	Резиновая прокладка
18	Защитный чехол для прохода провода

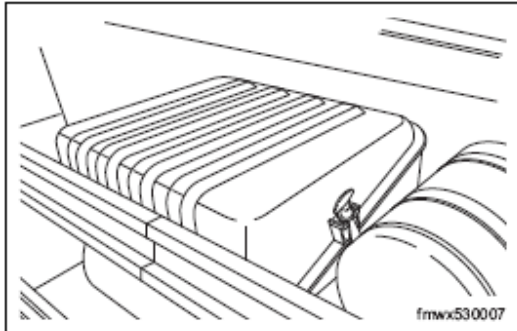
Аккумулятор

Замена

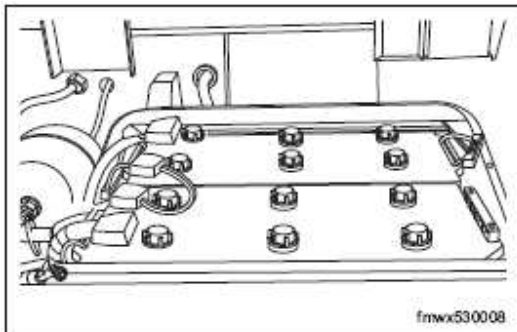
Примечание:

Детализовка (см. п. Детализовка в части 53 «Аккумулятор - Аккумулятор»)

1. Выключение выключателя аккумуляторной батареи

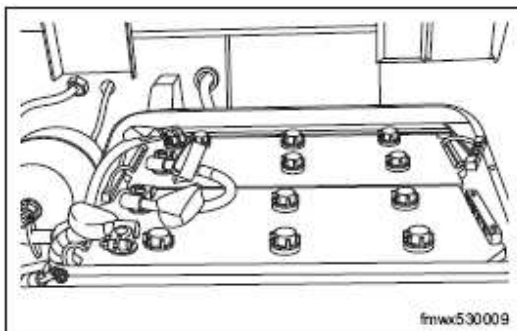


2. Открытие крышки аккумуляторного отсека



3. Разборка аккумулятора

- (а). Разверните защитные чехлы клемм аккумулятора.

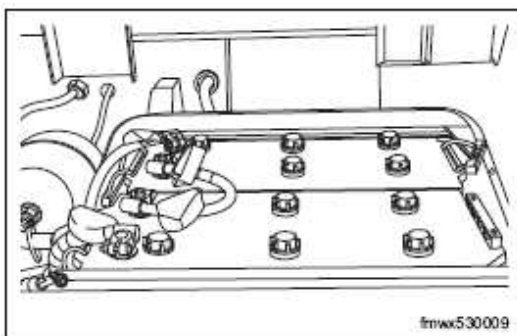


- (b). Отсоедините кабели аккумулятора.

Внимание:

В первую очередь отсоедините отрицательный кабель.

- (с). Снимите зажимной кронштейн.
(d). Снимите аккумулятор и перегородку.

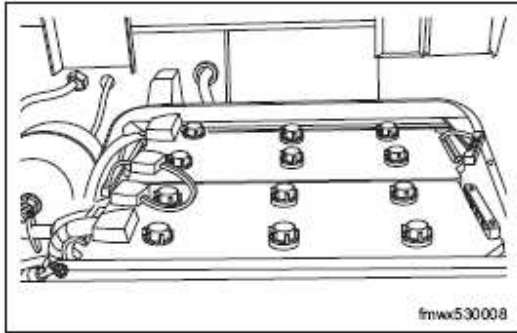


4. Установка аккумулятора

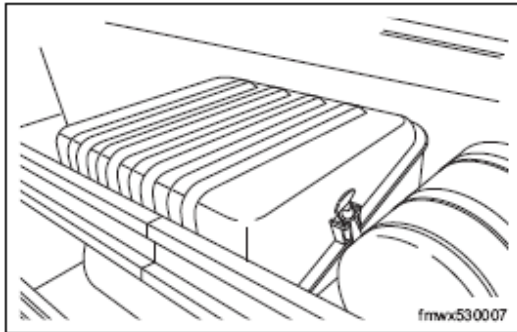
- (а). Установите аккумулятор и перегородку.
(b). Установите зажимной кронштейн.
(с). Присоедините кабели аккумулятора.

Внимание:

Очистите клеммы и нанесите смазку, в первую очередь присоедините положительный кабель.



- (d). Раскладываете защитные чехлы клемм аккумулятора.



Техническое обслуживание

1. Эксплуатация и техническое обслуживание аккумулятора в зимний период

- (a). Постоянно обеспечите достаточную заряженность аккумулятора, с целью избежания замерзания из-за снижения удельного веса электролита, поломки аккумуляторного отсека, изгиба пластин, потери активной массы и других неисправностей.
- (b). В зимний период следует добавлять электролит удельным весом 1.40 и отрегулировать в соответствии со следующей таблицей.

Измеренная температура электролита	+ 45	+ 30	+ 15	0	-15	-30	-45
Величина поправки показания ареометра	+ 0.02	+ 0.01	0	-0.01	-0.02	-0.03	-0.04

- (c). При добавлении воды в зимний период, добавление воды должно производиться только в том случае, когда двигатель работает, аккумулятор заряжается от генератора, с целью избежания замерзания из-за неровного смешивания воды и электролита.
- (d). Поскольку емкость аккумулятора снижается в зимний период, в связи с этим, следует проводить предпусковой подогрев при запуске холодного двигателя, продолжительность каждого включения стартера не должна превышать 15 секунд, интервал между двумя попытками запуска составляет 2-3 минуты, если после 3 попытки двигатель не запустился, следует выяснить причины неисправности, устранить неисправности, затем перезапустить двигатель.

2. Эксплуатация нового аккумулятора

- (a). Насчет сухозаряженного аккумулятора, при эксплуатации в основном следует добавлять подходящий электролит в аккумулятор, обратитесь к п. Заправка в части 53 «Аккумулятор – Электролит», аккумулятор может быть использован через полчаса, не нужно проводить первичную зарядку, лучше проводить зарядку в течение 3-4 часов, это позволяет обеспечить хорошую эффективность работы аккумулятора.
- (b). Насчет несухозаряженного аккумулятора, следует проводить первичную зарядку перед использованием.

Электролит

Заправка

1. Приготовление электролит

Внимание:

При приготовлении электролита, оператор должен носить защитные очки, резиновые перчатки, пластиковый передник, резиновую обувь с высокими голенищами, с целью избежания ожогов. Если серная кислота попадает на одежду, немедленно замочите одежду в воду с содержанием 10% соды, затем вымойте чистой водой.

Внимание:

Посуды для вмещения электролита должны представлять собой кислотостойкие, термоустойчивые фаянсовые, стеклянные посуды, пластиковые баки или деревянные баки со свинцовым покрытием.

- (a). Перед приготовлением электролита очистите посуду и промойте ее чистой водой.
- (b). При приготовлении электролита, в первую очередь добавляйте чистую воду в посуду, затем медленно добавляйте концентрированную серную кислоту в воду и непрерывно перемешивайте, строго запрещается добавлению чистой воды в концентрированную серную кислоту, с целью избежания ожогов из-за брызг.
- (c). Электролит свинцово-кислотного аккумулятора изготовлен из чистой воды и концентрированной серной кислоты, плотность составляет $1.280 \pm 0.005 \text{ г/см}^3$ (при температуре 25°C).
- (d). Формула пересчета плотности электролита: $d_{25} = d_t + 0.007 (t - 25)$
 - d_{25} : плотность электролита при температуре 25°C
 - d_t : плотность электролита при температуре (t)
 - 0.007: температурный коэффициент
 - t: измеренная температура электролита
- (e). При измерении удельного веса измерите температуру электролита, затем пересчитайте измеренный удельный вес на удельный вес при температуре 15°C . Поскольку при повышении температуры на 1°C , удельный вес электролита уменьшается на 0.007 г/см^3 , в нашей стране применяется стандарт, который относится к температуре 15°C , в связи с этим, поэтому после измерения скорректируйте в зависимости от температуры. Если температура превышает 15°C , следует увеличить величину поправки, если температура ниже 15°C , следует уменьшить величину поправки.

2. Выбор удельного веса электролита

Когда удельный вес электролита увеличивается, температура замерзания электролита снижается, это позволяет уменьшить вероятность замерзания, увеличить емкость аккумулятора. Если удельный вес слишком большой, емкость аккумулятора может быть снижен из-за увеличения вязкости электролит, затруднения проникновения, в результате это приведет к ускорению карбонизации деревянной перегородки, вулканизации пластин, значительного сокращения срока службы аккумулятора. В связи с этим, следует выбирать удельный вес в зависимости от эксплуатационных условий. В разных регионах и климатных условиях можно выбирать удельный вес электролита в соответствии со следующей таблицей.

Климатные условия	Удельный вес электролит в полностью заряженном аккумуляторе при температуре 15°C	
	Зимний период	Летний период
В регионах, где температура ниже -40°C в зимний период	1.31	1.27
В регионах, где температура выше -40°C в зимний период	1.29	1.25
В регионах, где температура выше -30°C в зимний период	1.28	1.25
В регионах, где температура выше -20°C в зимний период	1.27	1.24
В регионах, где температура выше 0°C в зимний период	1.24	1.24

3. Выбор удельного веса электролита

Вслед за изменением сезонов следует отрегулировать удельный вес электролита, достаточно зарядить аккумулятор, затем измерить удельный вес. Если удельный вес не соответствует установленным требованиям, следует высасывать электролит с помощью всасывающей трубки, если удельный вес превышает требуемый удельный вес, следует добавлять дистиллированную воду; если удельный вес ниже требуемого удельного веса, следует добавлять 1.40 г/см³ электролита, затем соответственно зарядите аккумулятор, с целью равномерного смешивания, потом измерьте удельный вес, с целью доведения удельного веса до требуемой нормы. В зимний период следует отрегулировать удельный вес электролита в аккумуляторе в соответствии с нижеследующей таблицей.

Степень разряженности	Достаточная заряженность		25 %		50 %		75 %		100 %	
Удельный вес и температура замерзания электролита	Удельный вес при температуре 15°C	Температура замерзания 0°C	Удельный вес при температуре 15°C	Температура замерзания 0°C	Удельный вес при температуре 15°C	Температура замерзания 0°C	Удельный вес при температуре 15°C	Температура замерзания 0°C	Удельный вес при температуре 15°C	Температура замерзания 0°C
	1.310	-76	1.270	-58	1.230	-36	1.190	-22	1.150	-14
	1.290	-70	1.250	-50	1.210	-28	1.170	-18	1.130	-10
	1.280	-69	1.240	-42	1.200	-25	1.160	-16	1.120	-9
	1.270	-58	1.230	-36	1.190	-22	1.150	-14	1.110	-8
	1.250	-50	1.210	-28	1.170	-18	1.130	-10	1.090	-6
	1.240	-42	1.200	-25	1.160	-16	1.120	-9	1.080	-5

4. Заправка электролитом

Внимание:

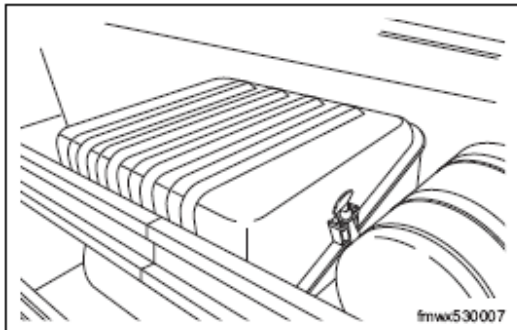
Перед добавлением электролита следует носить защитные предметы. Если серная кислота попадает на одежду, немедленно замочите одежду в воду с содержанием 10% соды, затем вымойте чистой водой.

- (a). Выньте дренажный болт, следует выколоть глухое отверстие на дренажном болте, под дренажный болт установлены уплотнительная прокладка и уплотнительная бумага, после добавления разбавленной серной кислоты следует их удалить.
- (b). Доведите температуру электролита ниже 30°C перед добавлением электролита в аккумулятор.
- (c). Добавляйте готовый электролит в каждый аккумуляторный элемент, уровень электролита должен достигать максимальной метки на корпусе, уровень электролита в резиновом пазе должен превышать перегородку на 10-15 мм.
- (d). Затяните дренажный болт, с целью избежания утечки серной кислоты.

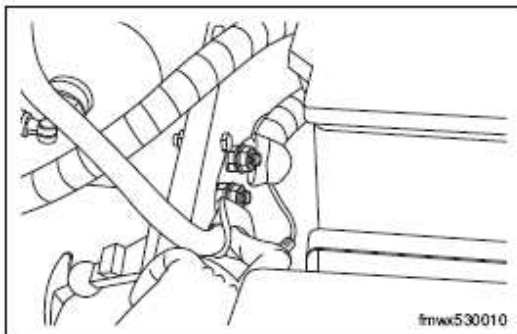
Выключатель аккумуляторной батареи

Замена

1. Выключение выключателя аккумуляторной батареи

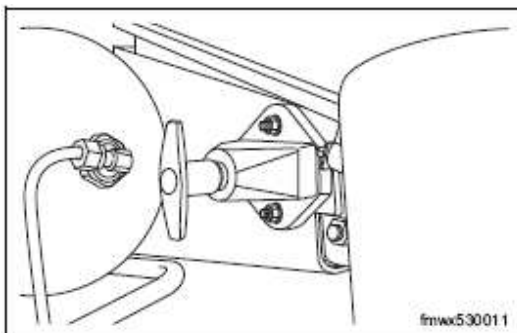


2. Открытие крышки аккумуляторного отсека

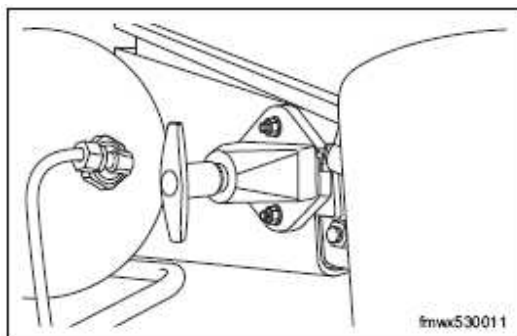


3. Разборка выключателя аккумулятора

- (a). Разверните защитные чехлы клеммы выключателя аккумуляторной батареи.
- (b). Снимите клеммы выключателя аккумуляторной батареи.

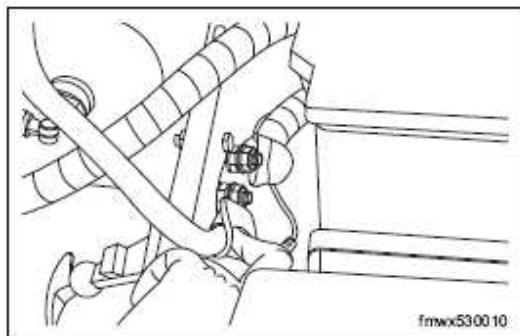


- (c). Снимите болты крепления выключателя аккумуляторной батареи.

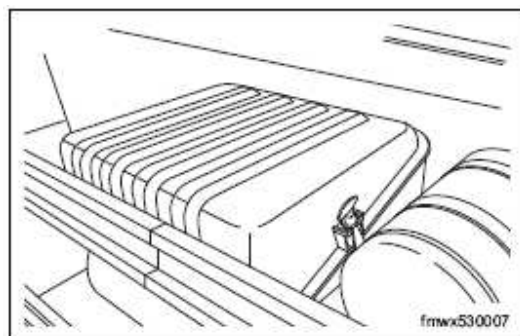


4. Установка выключателя аккумуляторной батареи

- (a). Установите болты крепления выключателя аккумуляторной батареи.



- (b). Установите клеммы выключателя аккумуляторной батареи.
- (c). Раскладываете защитные чехлы выключателя аккумуляторной батареи.



5. Закрытие крышки аккумуляторного отсека