

Автомобильные аккумуляторные батареи



Для чего предназначены автомобильные аккумуляторные батареи



Автомобильные аккумуляторные батареи предназначены для запуска двигателя автомобиля и.....



Аккумуляторная батарея преобразует химическую энергию в электрическую и питает потребителей при неработающем двигателе.



Какие аккумуляторные батареи используют в современных автомобилях



Широко применяются на легковых автомобилях свинцово-кислотные АКБ



Свинцово-кислотные АКБ могут применяться и на грузовых автомобилях

By De@bLo\$



На грузовых автомобилях и тракторах могут применяться и
кисотно-щелочные АКБ



На тракторах могут применяться и кислотно-щелочные АКБ



На тракторах могут применяться и кислотно-щелочные АКБ так как они хорошо переносят вибрацию (тряску)



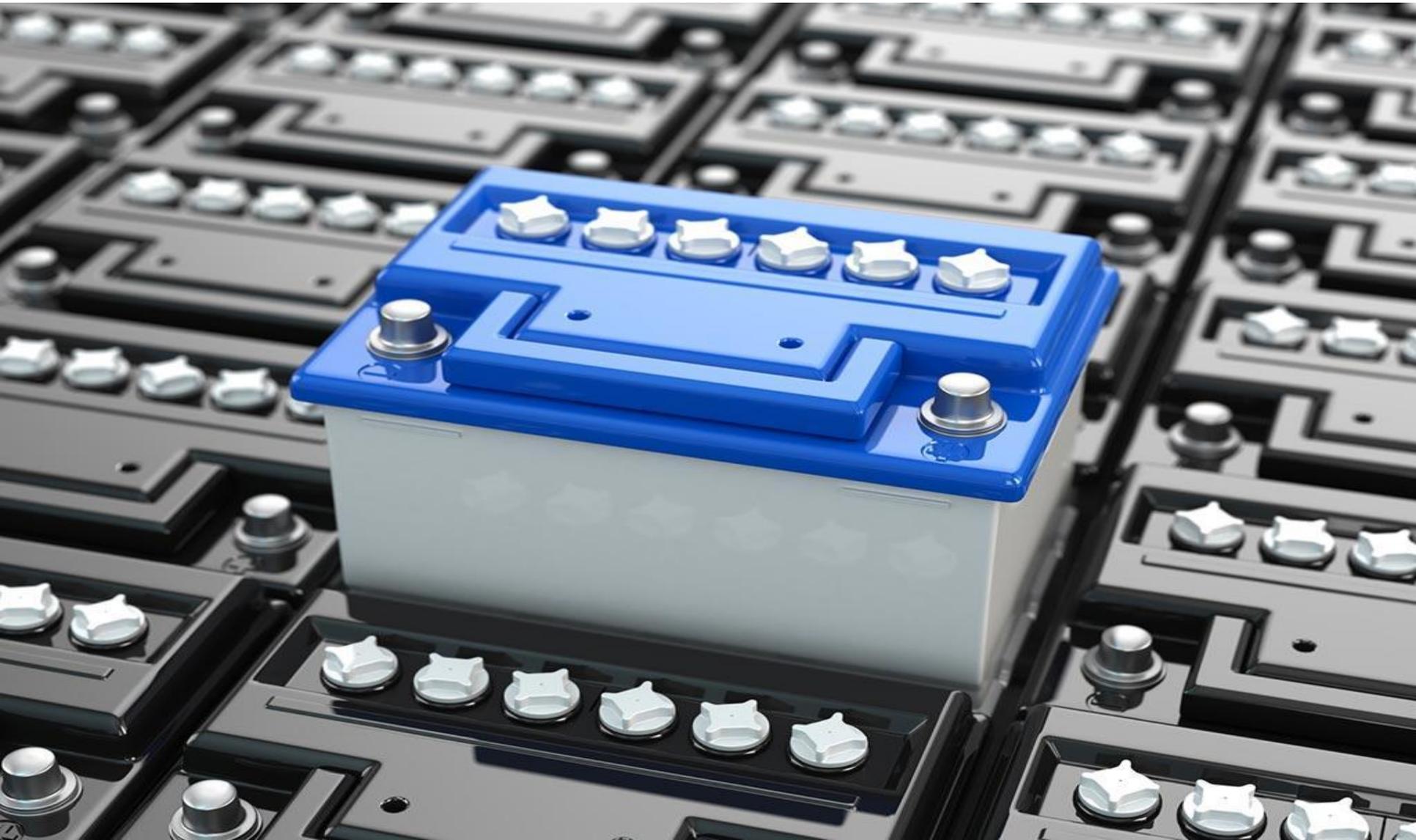
Автомобильные свинцово-кислотные аккумуляторы могут быть двух видов



Обслуживаемые автомобильные аккумуляторные батареи



Обслуживаемые автомобильные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи



На автомобиле с дизелем, где установлен более мощный стартер, используют напряжение 24 В

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 656

By De@bLo\$



Здесь аккумуляторная батарея состав-
лена из 12 отдельных аккумуляторов или применяют две аккумуляторные батареи
напряжением по 12В, соединенные последовательно

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 656



На первых автомобилях стали применять свинцово-кислотные обслуживаемые аккумуляторные батареи. Почему?



У свинцово-кислотных обслуживаемых аккумуляторных батарей есть существенные «+»



1) Большой разрядный ток при холодном пуске двигателя



Они обладают малым внутренним сопротивлением и могут в течение короткого промежутка времени (нескольких секунд) отдавать стартеру ток силой в несколько десятков ампер.

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 655



При пуске двигателя аккумуляторная батарея должна обеспечить достаточный ток для работы стартера без падения напряжения ниже заданного минимального значения (6...8 В) для 12-вольтового электрооборудования автомобиля.

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 655 - 656



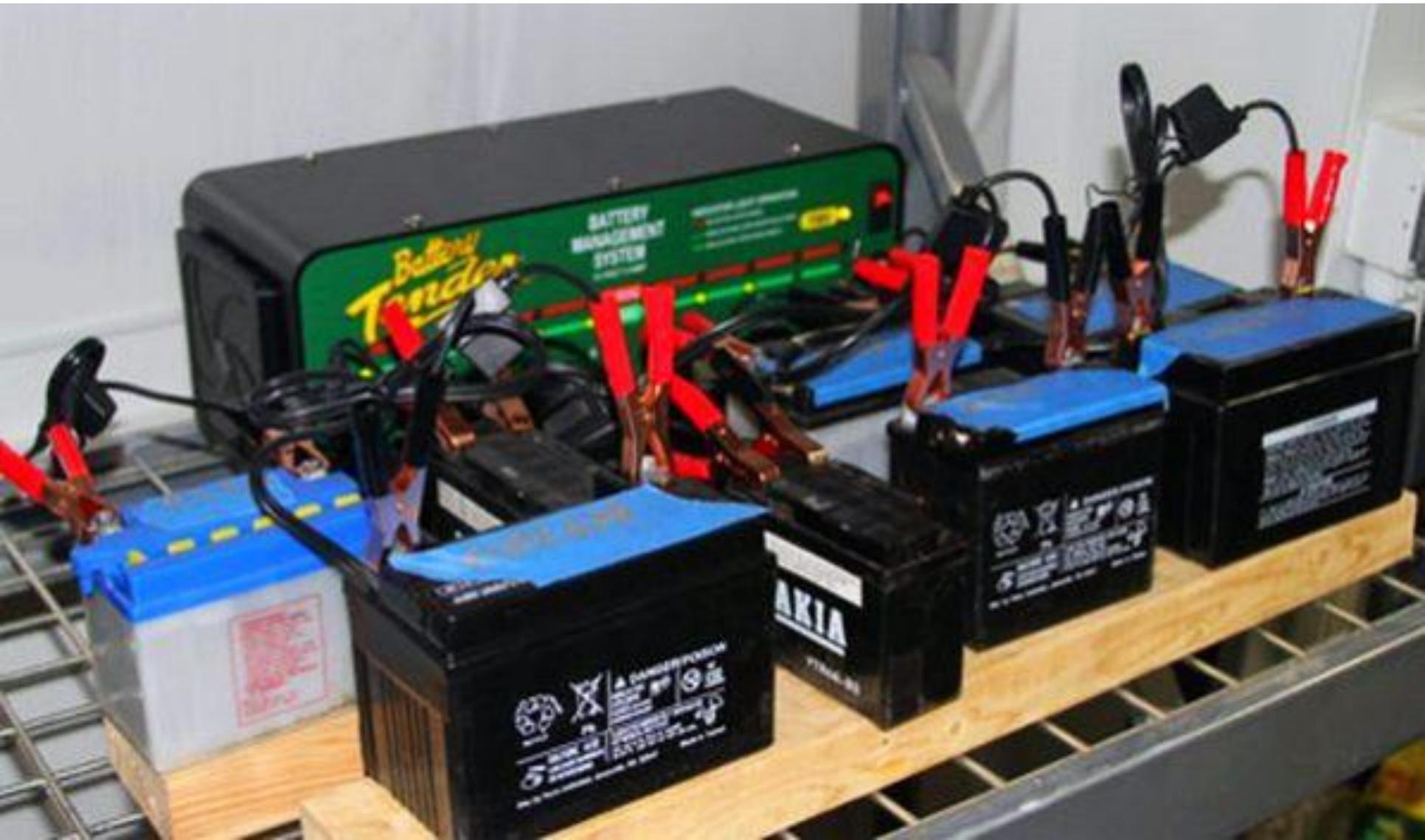
Мощность аккумуляторной батареи должна быть соизмерима с мощностью стартера.

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 655 - 656



В случае разряда аккумуляторной батареи
заряжается заново и



А какие есть минусы у свинцово-кислотных обслуживаемых аккумуляторных батарей?



У свинцово-кислотных обслуживаемых аккумуляторных батарей
СРОК СЛУЖБЫ – 2 ГОДА !!!

А дальше? Если АКБ не поменять то.... будешь АУТО толкать



Устройство и принцип работы свинцово-кислотных обслуживаемых аккумуляторных батарей



Еще раз – назначение АКБ?



АКБ предназначен для...?



Устройство АКБ?

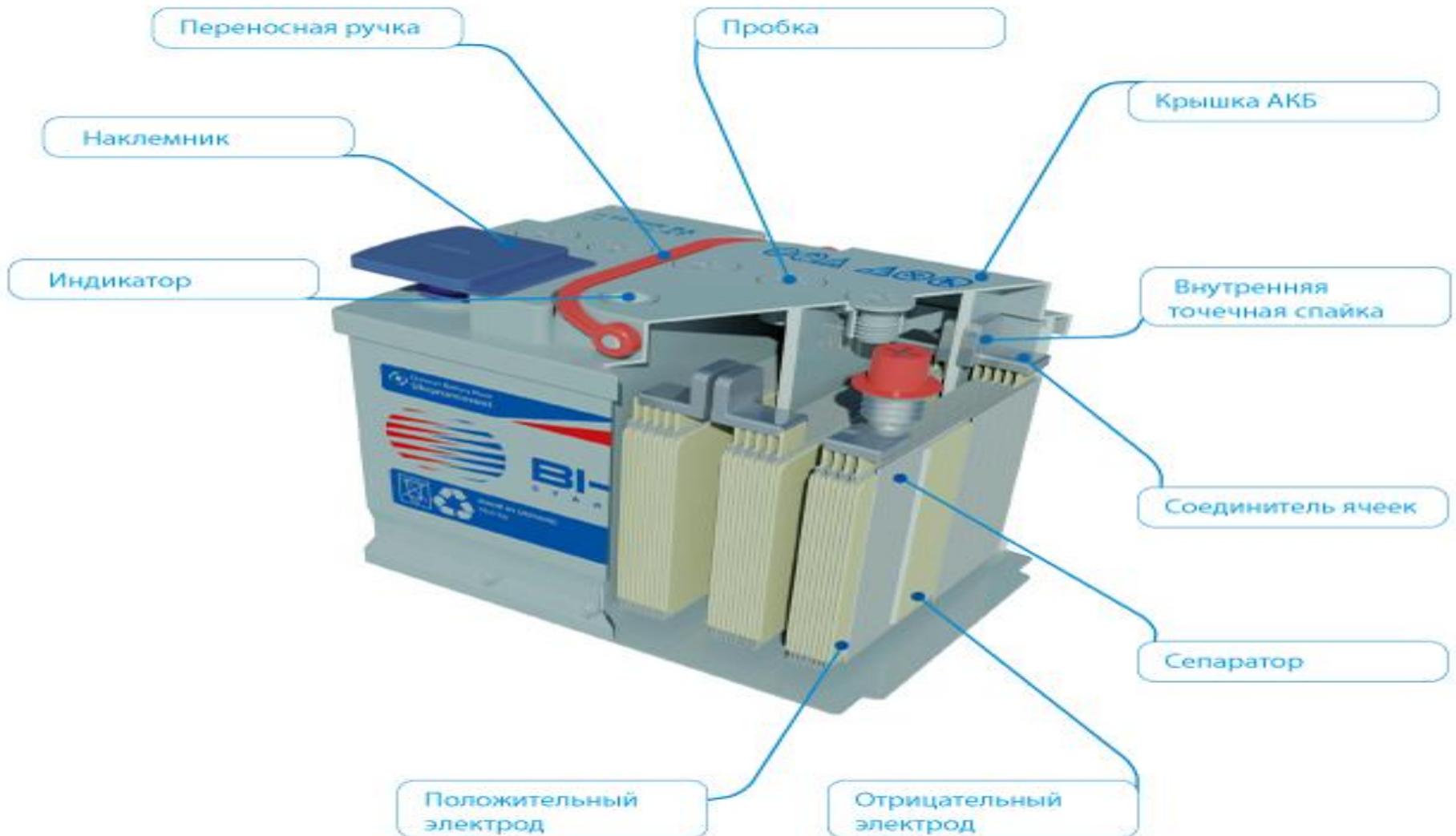


Химические процессы.

Принцип действия простейшего свинцово-кислотного аккумулятора.

Электроды аккумулятора установлены в бачке, изготовленном из диэлектрика и заполненном электролитом

Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 211



Корпуса (моноблоки) аккумуляторных батарей изготавливают из эбонита, термопласта, полипропилена или полистирола

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 659



С помощью таких материалов обеспечиваются тепло-, морозо-, кислото-стойкость, а также достаточно высокая механическая прочность, поскольку аккумуляторная батарея работает на автомобиле при постоянной вибрации

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

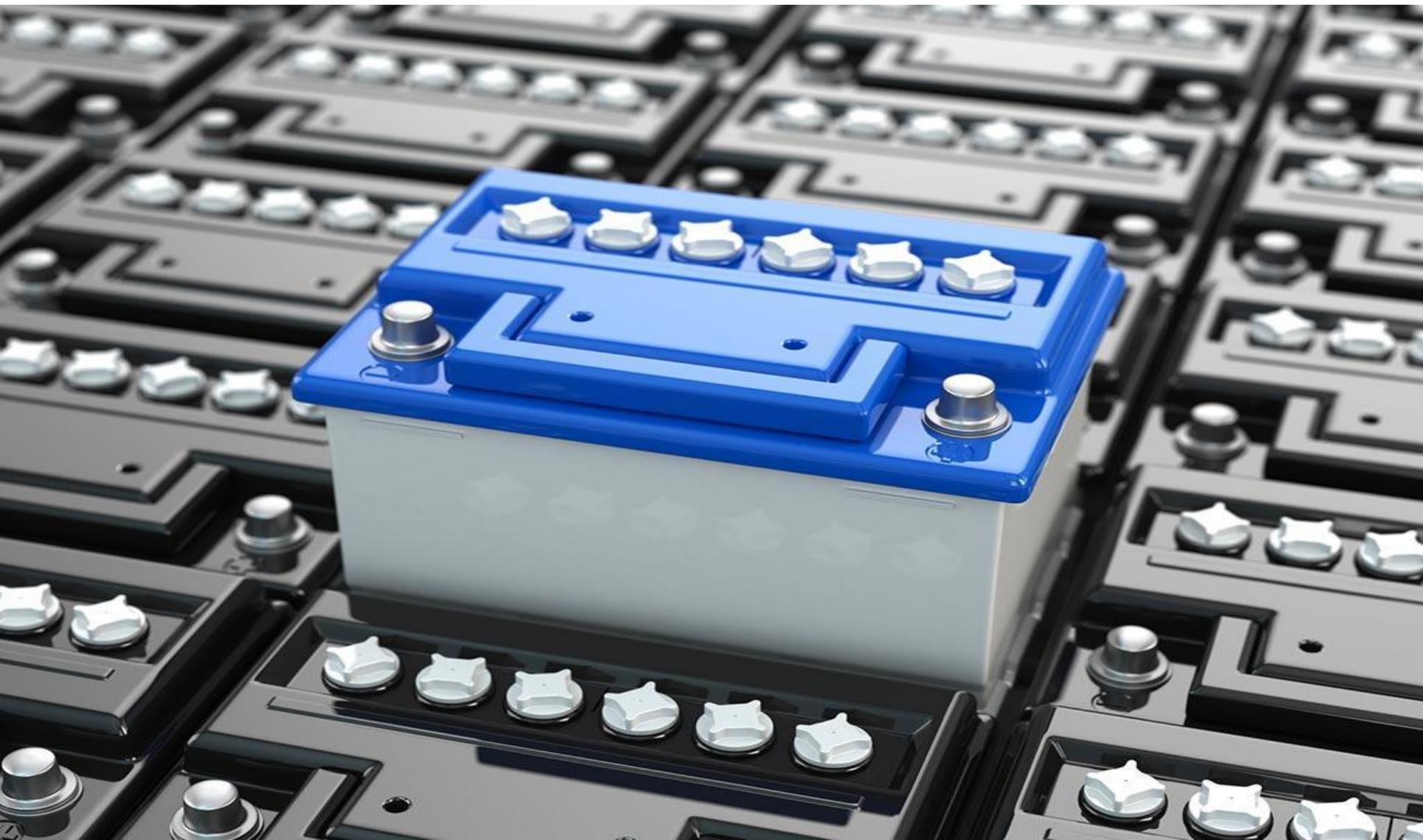
В.К. Вахламов, М.Г.Шагров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 659



АКБ состоит из корпуса разделенного на шесть банок – аккумуляторов, и получилась аккумуляторная батарея

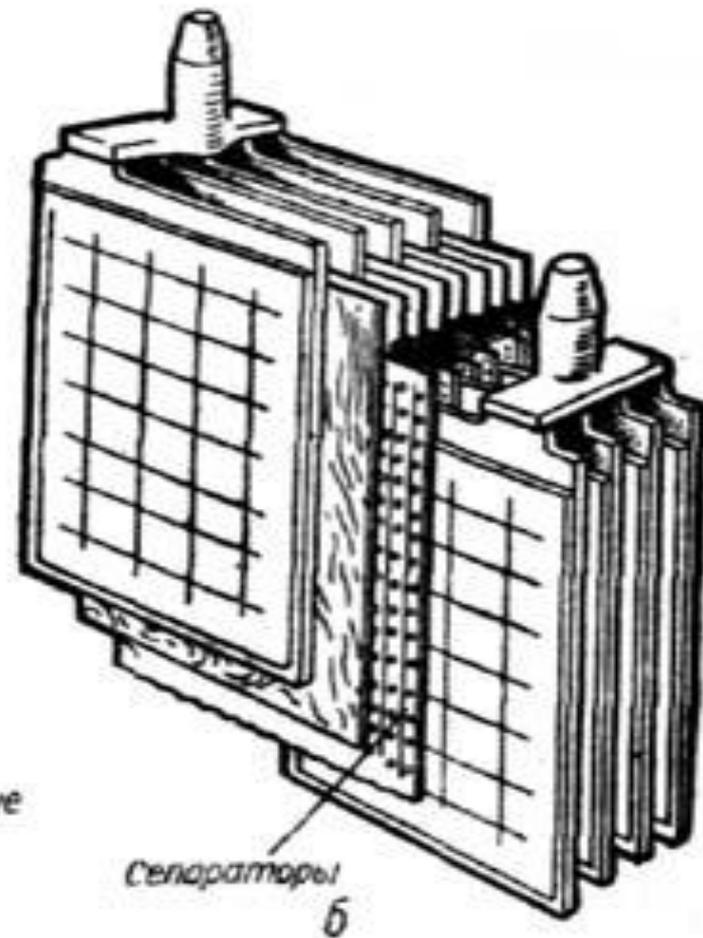
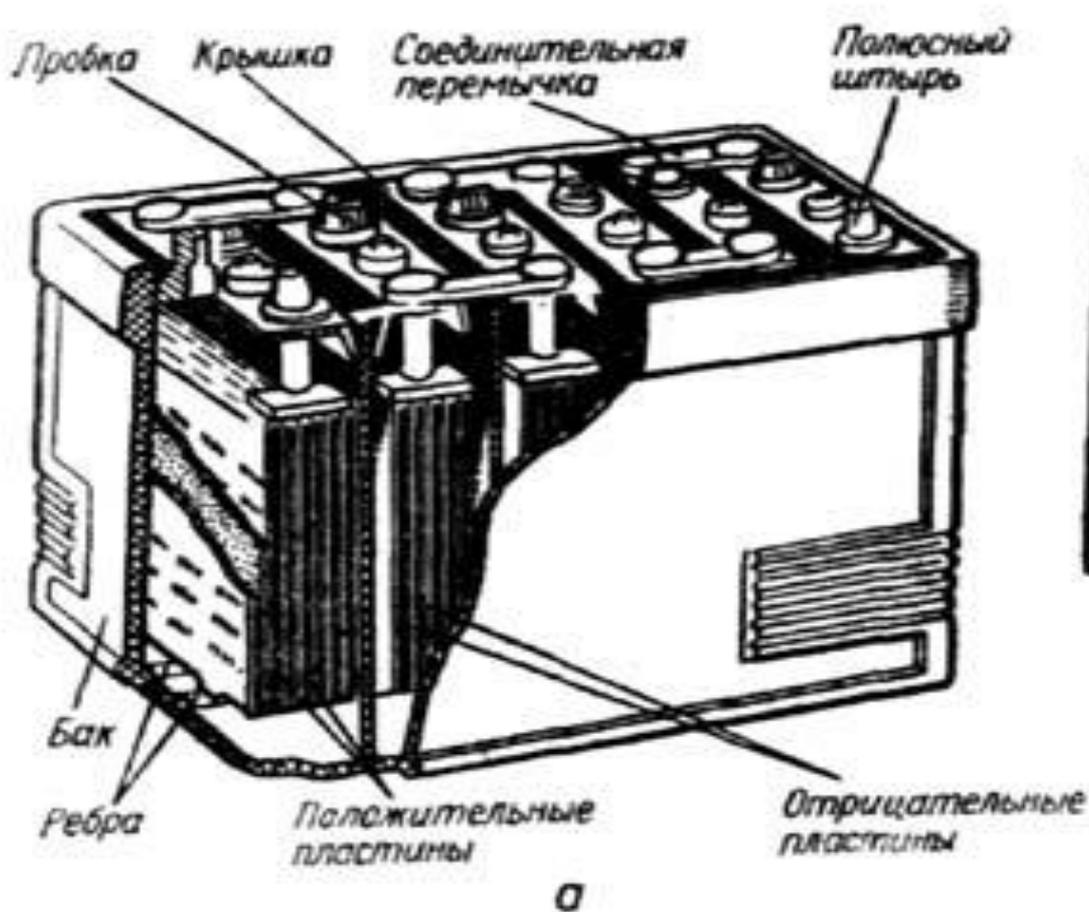


Каждый отсек моноблока закрывается крышкой, в которой имеется отверстие для заливки электролита и контроля его уровня. Заливочные отверстия закрываются вентиляционной пробкой с отражателем, предохраняющим электролит от выплескивания во время движения.



8последовательно, т.е.положительный вывод одного аккумулятора соединяют с отрицательным выводом другого. К крайним выводам батареи приваривают выводные штыри, на которых имеются знаки «+» и «-», обозначающие полюсы батареи. **Выводной штырь положительного полюса имеет несколько больший диаметр, чем штырь отрицательного полюса**

Учебник Автомобиля: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 217

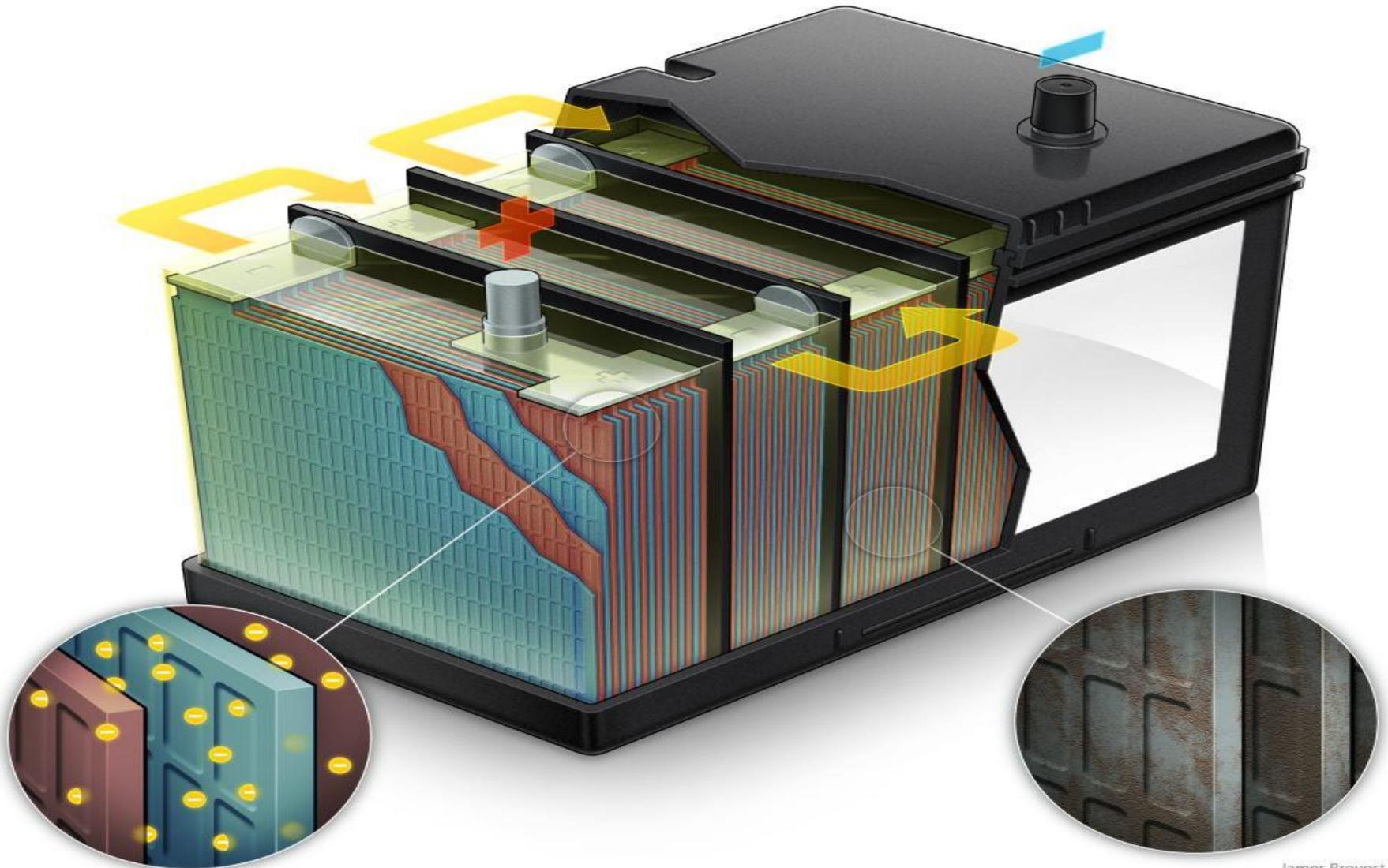


Электролит не должен выливаться из батареи при наклоне на угол 45° по отношению к рабочему положению.

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»
В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 659



В каждой банке установлены свинцовые пластины, «положительные» и «отрицательные», между ними сепараторы.



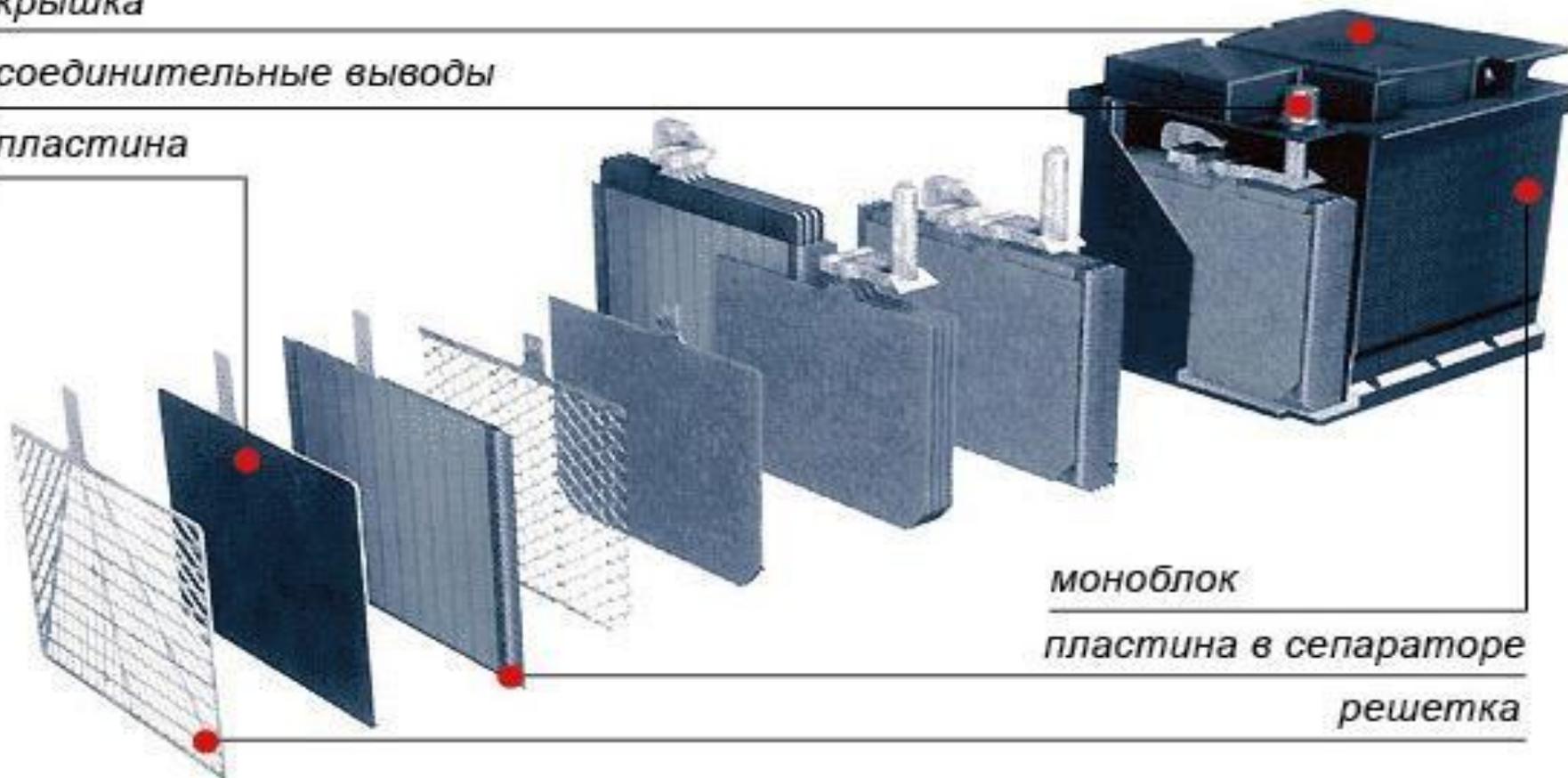
Сепараторы — изоляторы, которые помещают между положительными и отрицательными пластинами. Сепараторы исключают образование токоведущих мостиков между пластинами разной полярности при выпадении из них частиц активной массы. Сепараторы в основном изготавливают из мипора или мипласта. Чтобы лучше предохранить пластины аккумулятора от замыканий, сепараторы делают несколько большего размера, чем пластины. Поверхность сепараторов со стороны отрицательной пластины гладкая, а со стороны положительной — ребристая. Ребристая поверхность улучшает доступ электролита к положительной пластине, что весьма важно при работе аккумулятора в режиме стартерного разряда.

Учебник Автомобиля: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 216

крышка

соединительные выводы

пластина

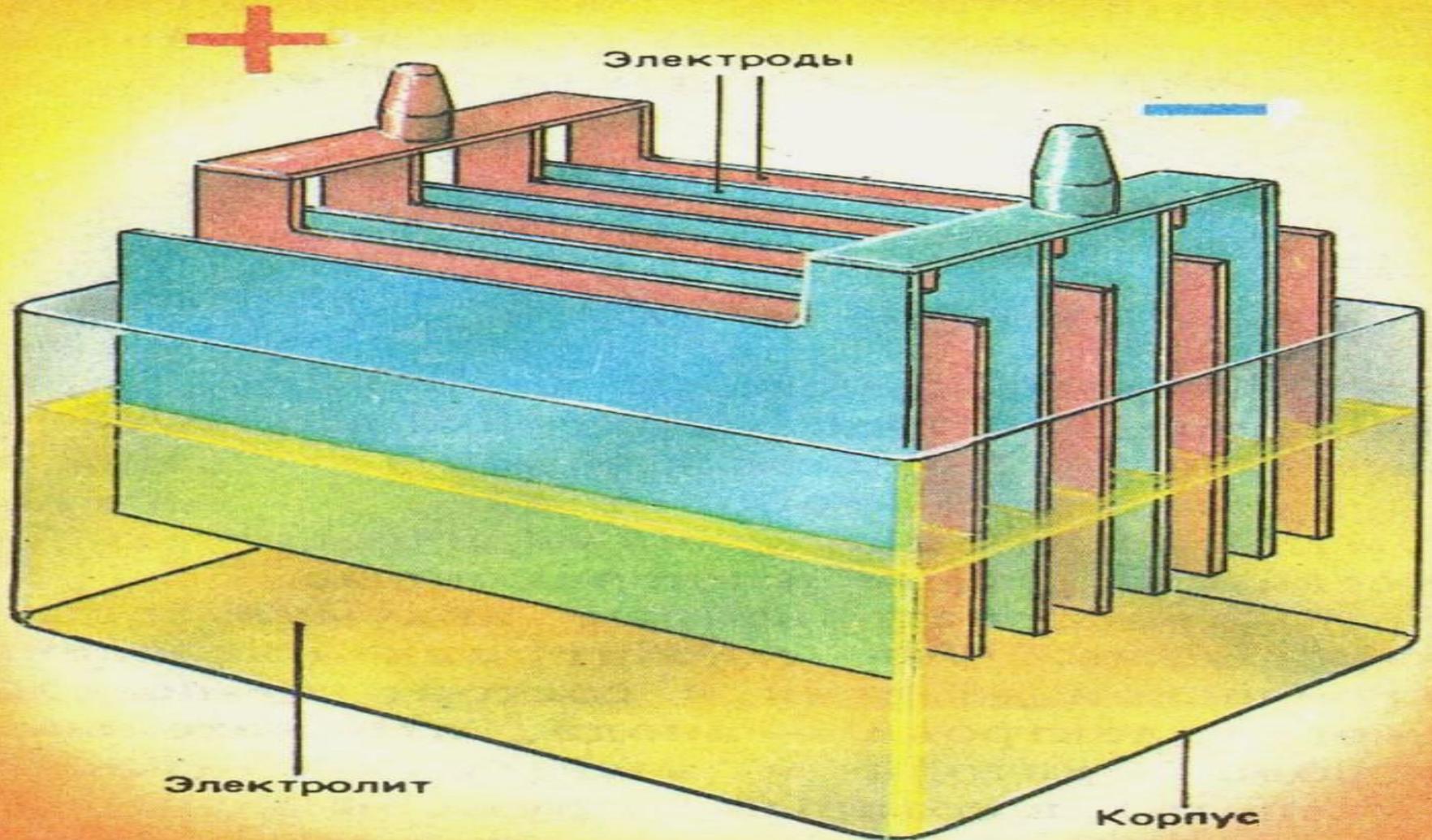


моноблок

пластина в сепараторе

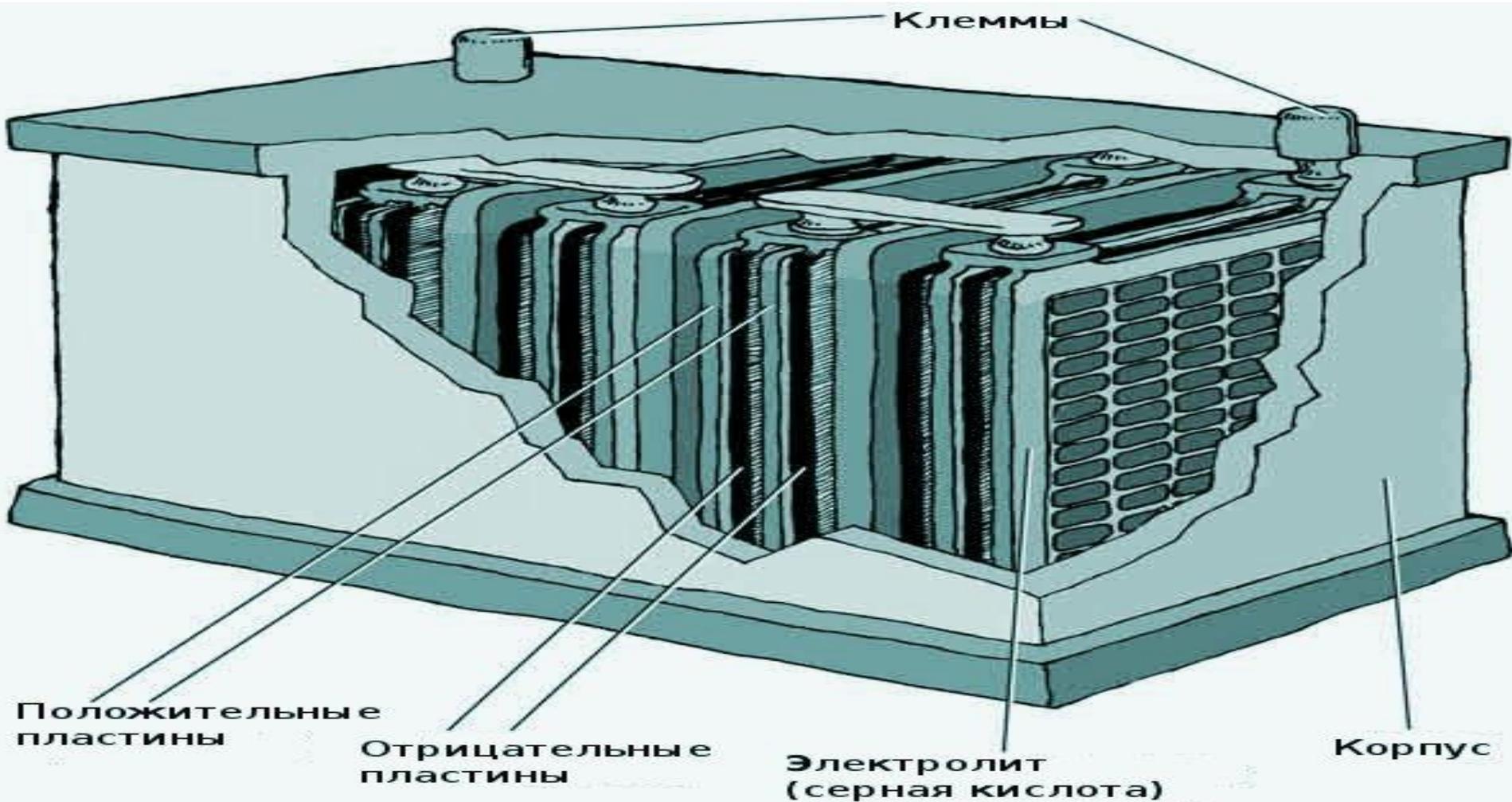
решетка

Все пластины соединены между собой, положительные с положительными, отрицательные с отрицательными и залиты электролитом

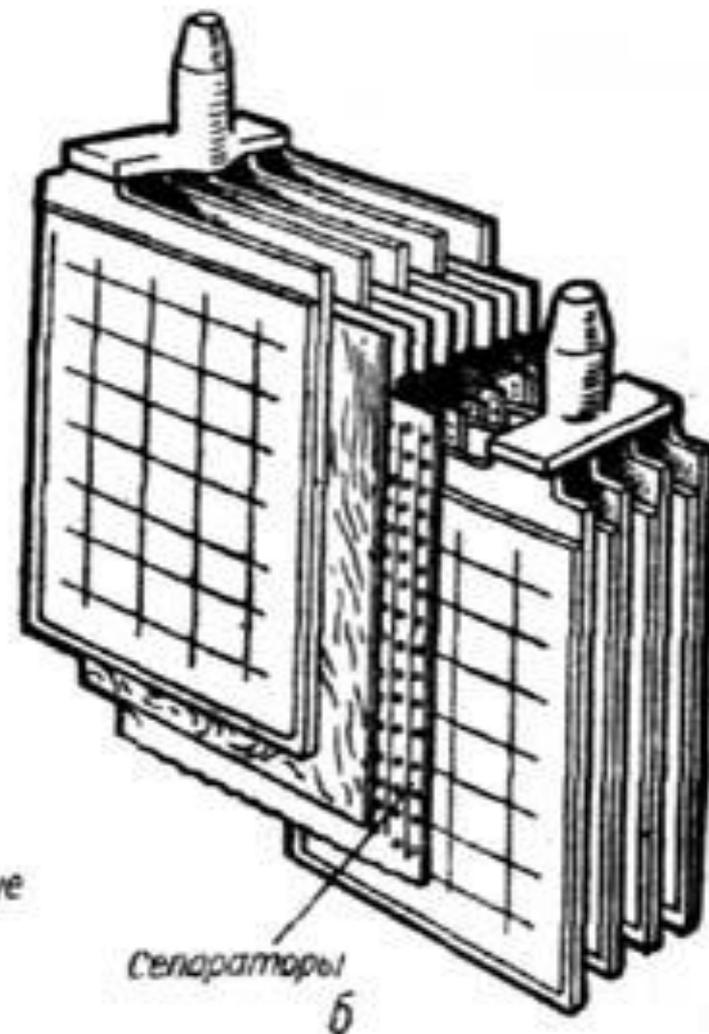
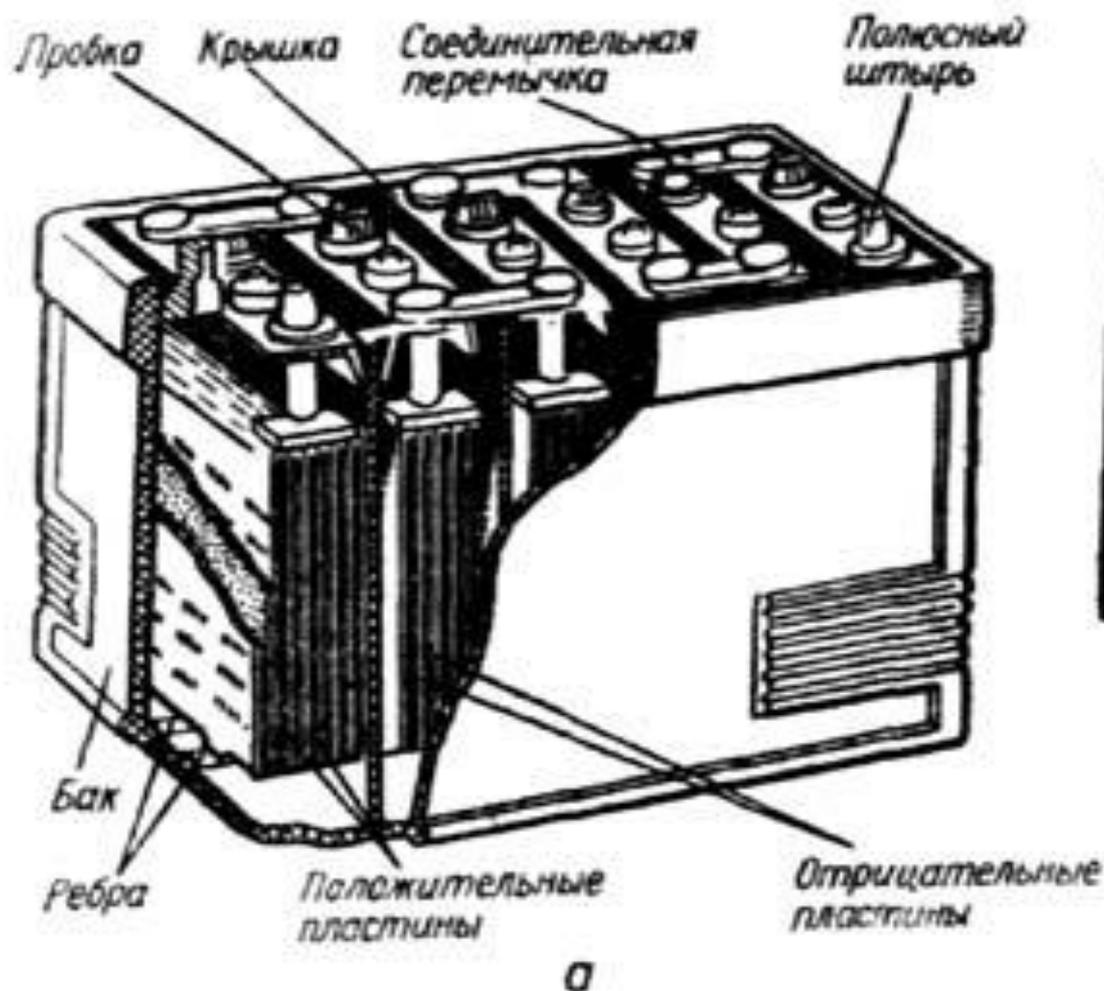


Каждая банка АКБ имеет два электрода и дает напряжение более 2 вольт.

Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 213



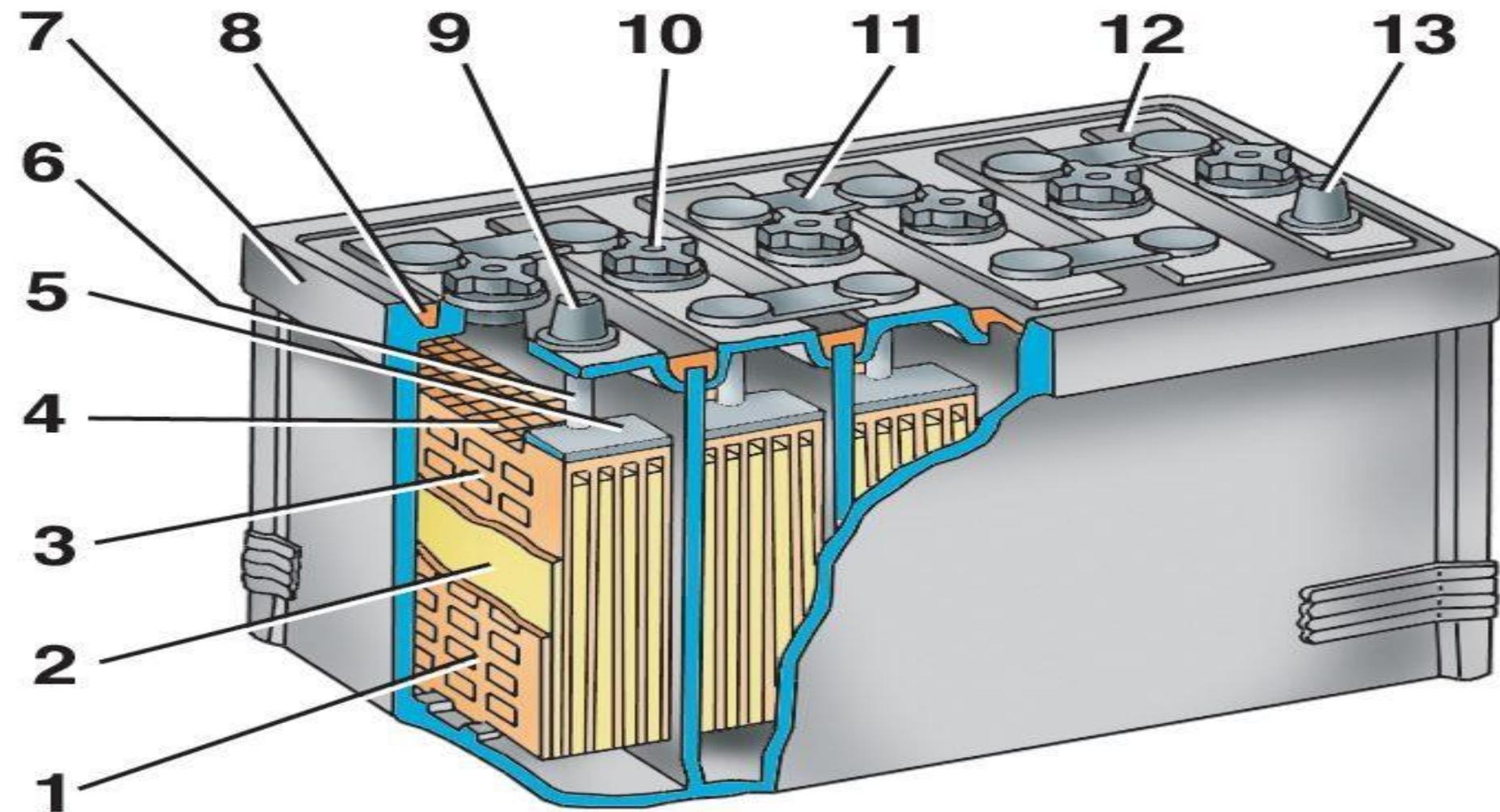
Электроды шести банок соединены между собой последовательно и в результате АКБ дает напряжение 12 вольт



Каждая банка АКБ залита электролитом выше уровня пластин на 1 см \ 1,5 см

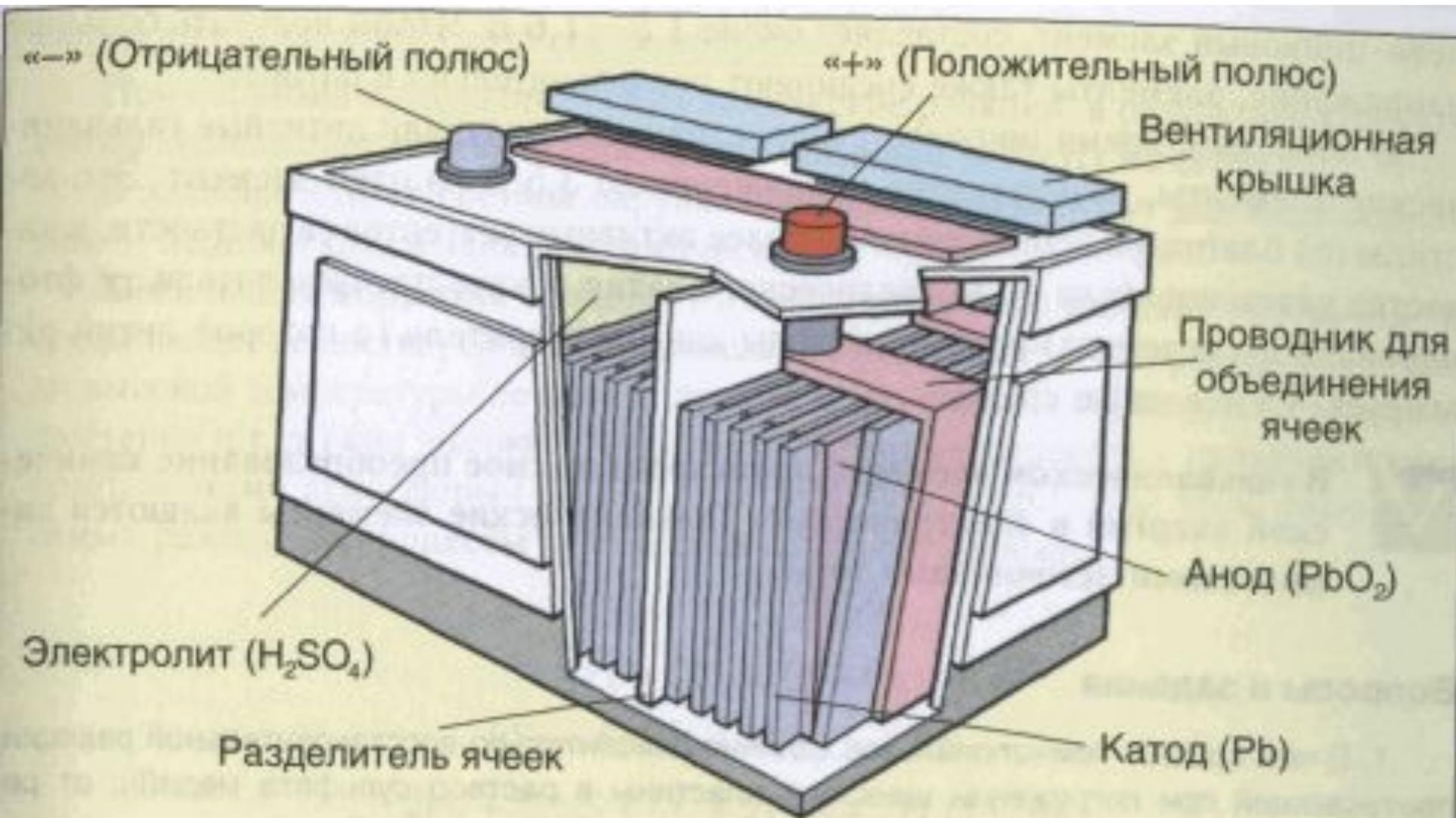
Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 659



Электролит АКБ состоит из до 35% серной кислоты до 65 % дистиллированная вода, что соответствует плотности электролита 1,25... 1,31 г/см³

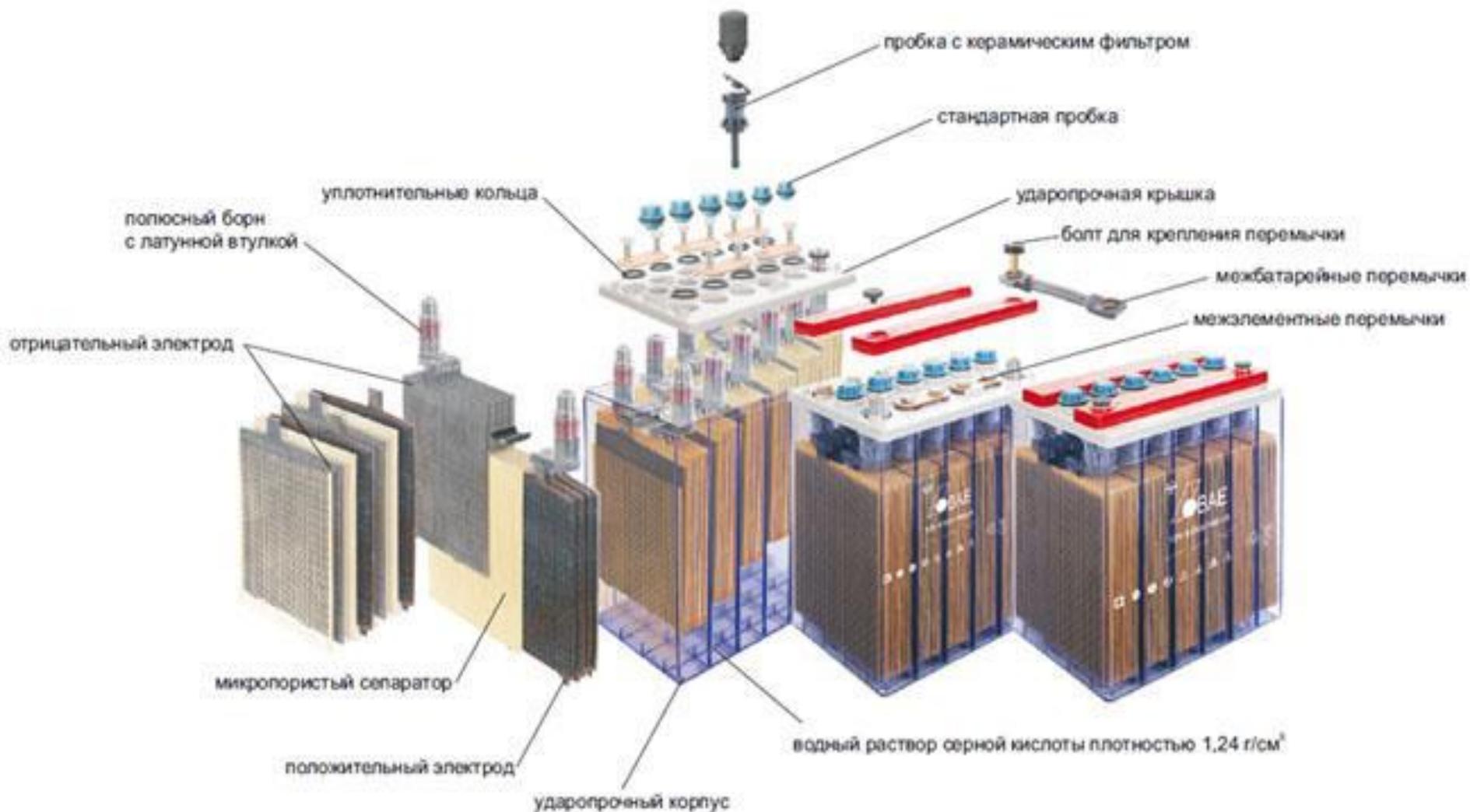
Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 211



Стартерный кислотный аккумулятор является химическим источником тока. В нем происходит преобразование энергии химической реакции двух реагентов непосредственно в электрическую энергию

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

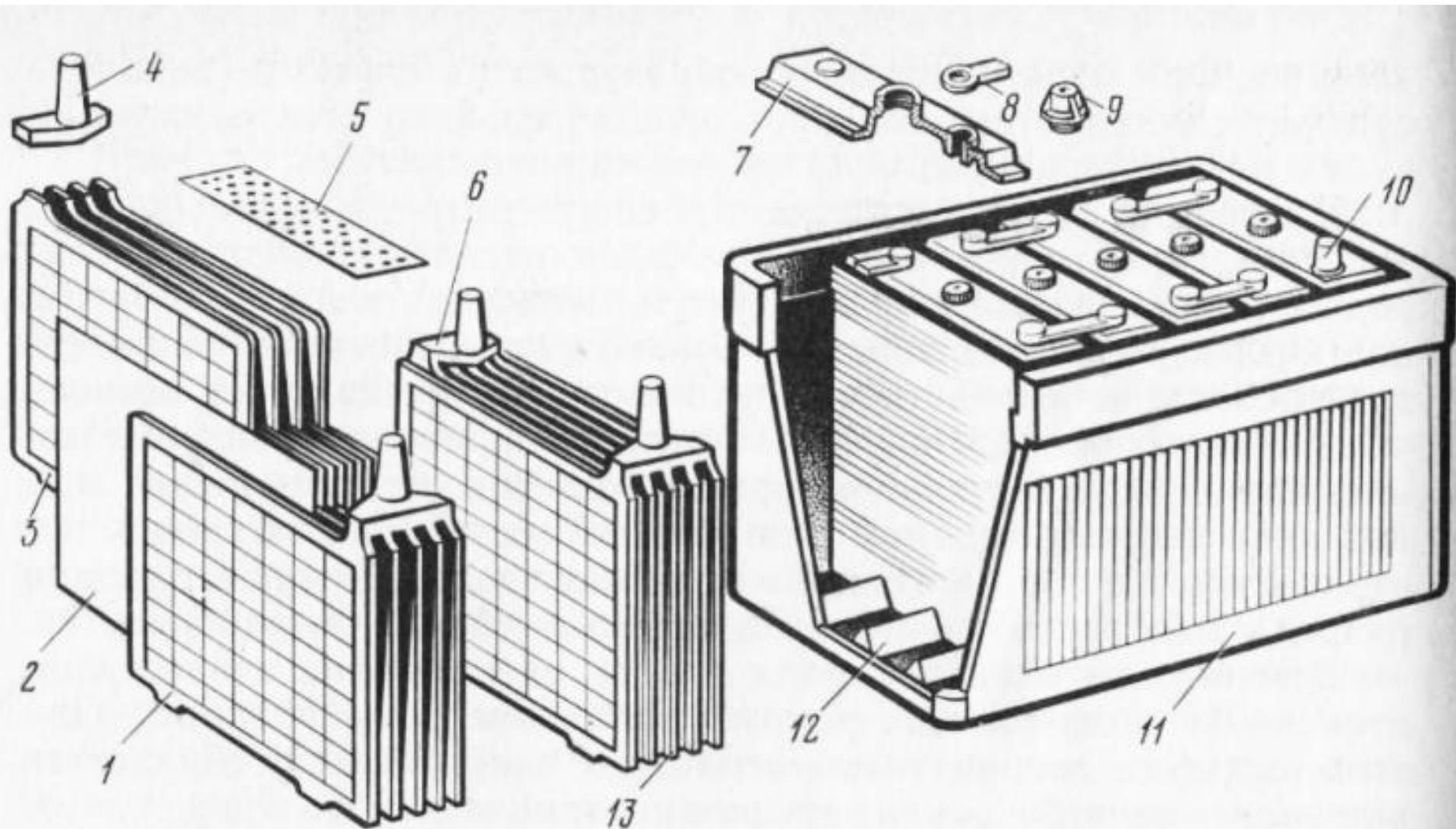
В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 656



В качестве реагентов используют губчатый свинец (отрицательные электроды), выполняющий функции восстановителя, и двуокись свинца PbO_2 в качестве окислителя (положительные электроды),. Реакция проходит в кислой среде — электролите, в качестве которого используют водный раствор серной кислоты H_2SO_4 концентрацией 28...35 %.

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 656



В аккумуляторе в результате химических процессов накапливается электрическая энергия. При прохождении тока заряда, между электродами происходит процесс преобразования электрической энергии в химическую, называемый *зарядом аккумулятора*. Обратный процесс, при котором химическая энергия превращается в электрическую и ток разряда идет к потребителю, называется *разрядом аккумулятора*

Учебник Автомобиля: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 211

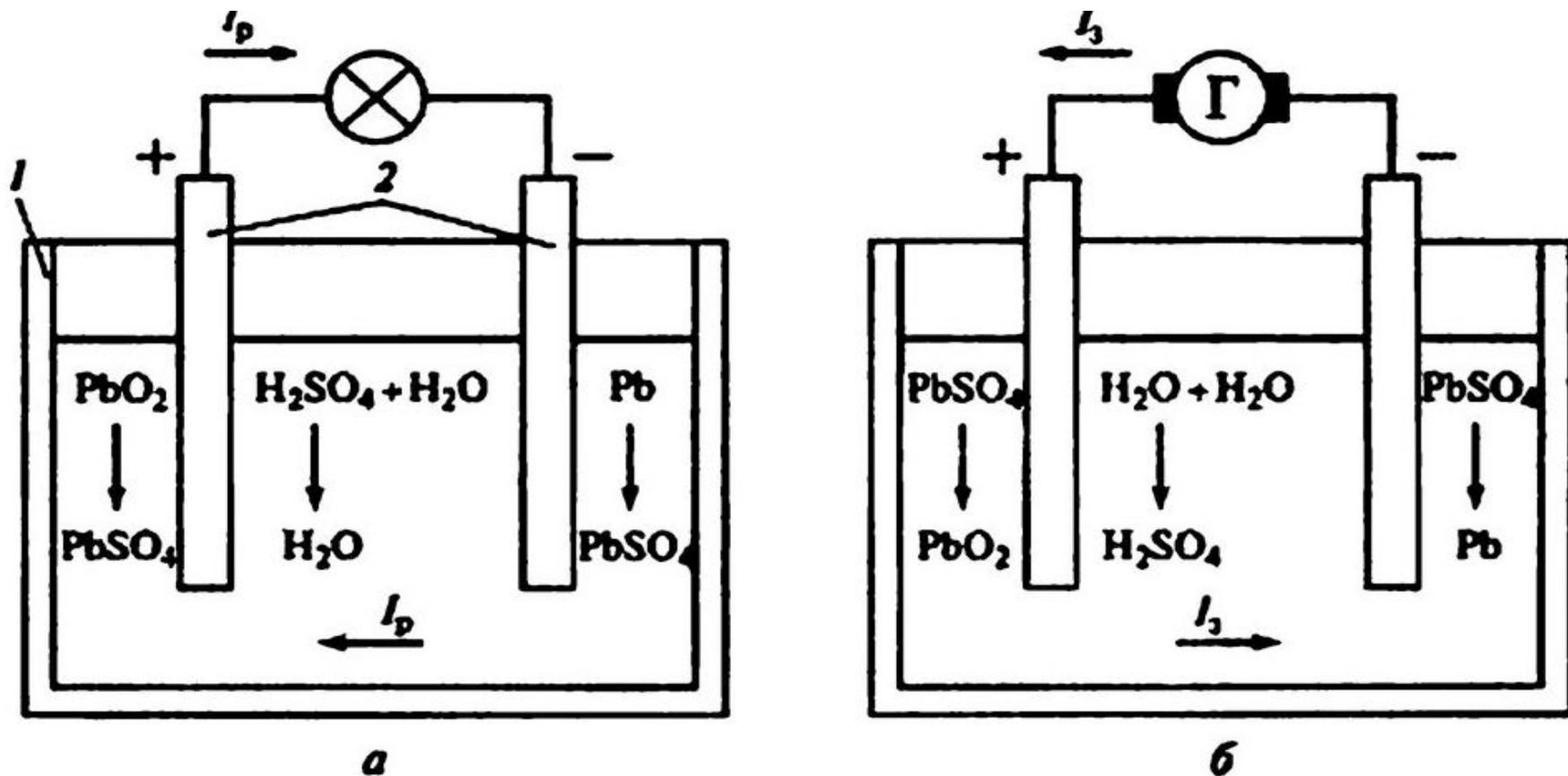


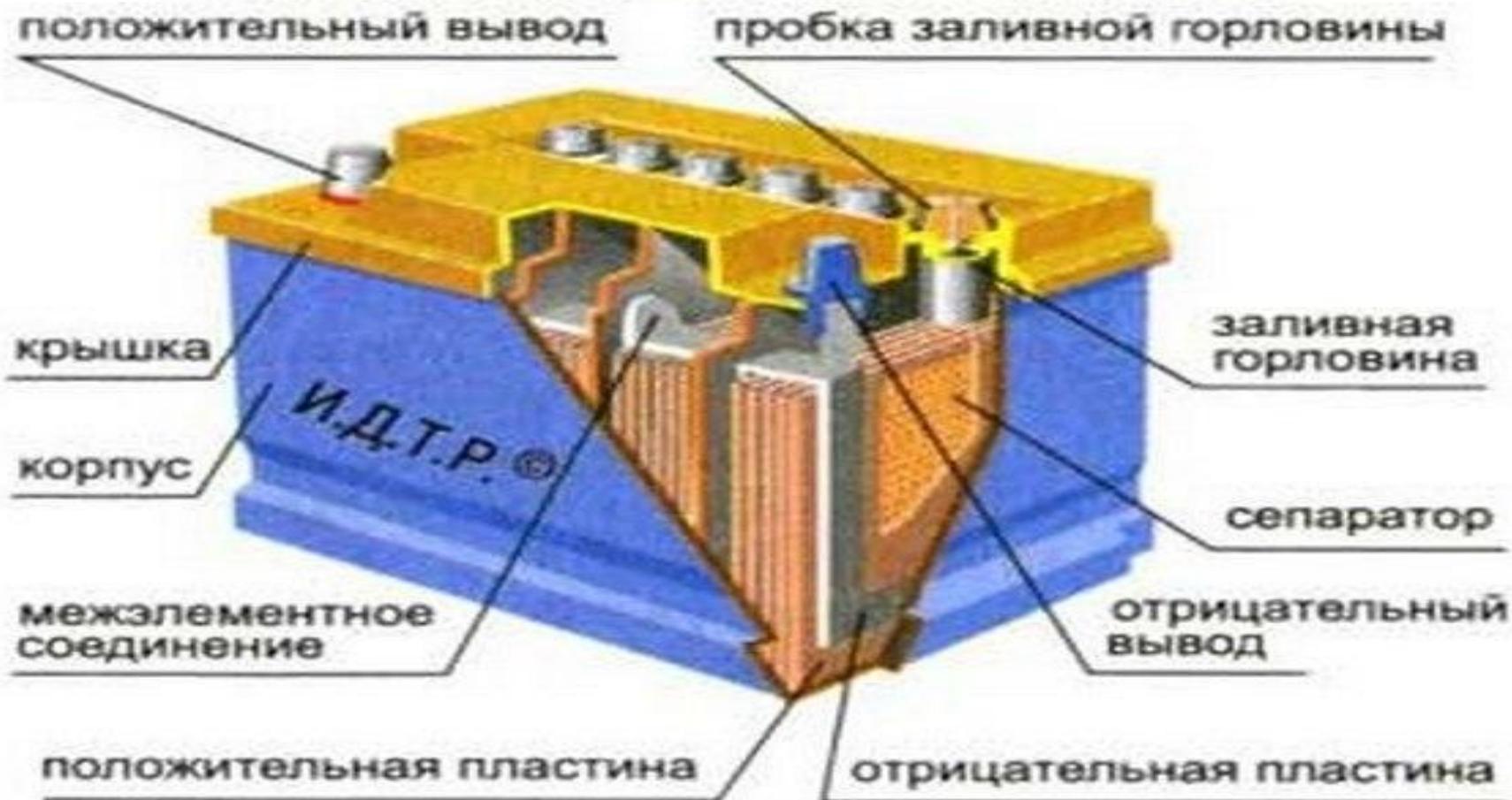
Рис. 10.1. Принцип действия элементарного аккумулятора:

a — процесс разряда; **б** — процесс заряда; **1** — бачок; **2** — электроды; I_p — ток разряда; I_z — ток заряда

Процессы разряда и заряда могут быть объяснены теорией двойной сульфатации, в соответствии с которой при разряде вследствие восстановления двуокиси свинца PbO_2 на положительном электроде и окисления губчатого свинца Pb на отрицательном электроде на обоих электродах происходит образование одного и того же продукта — $PbSO_4$ (сульфата свинца).

Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 212

УСТРОЙСТВО АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ



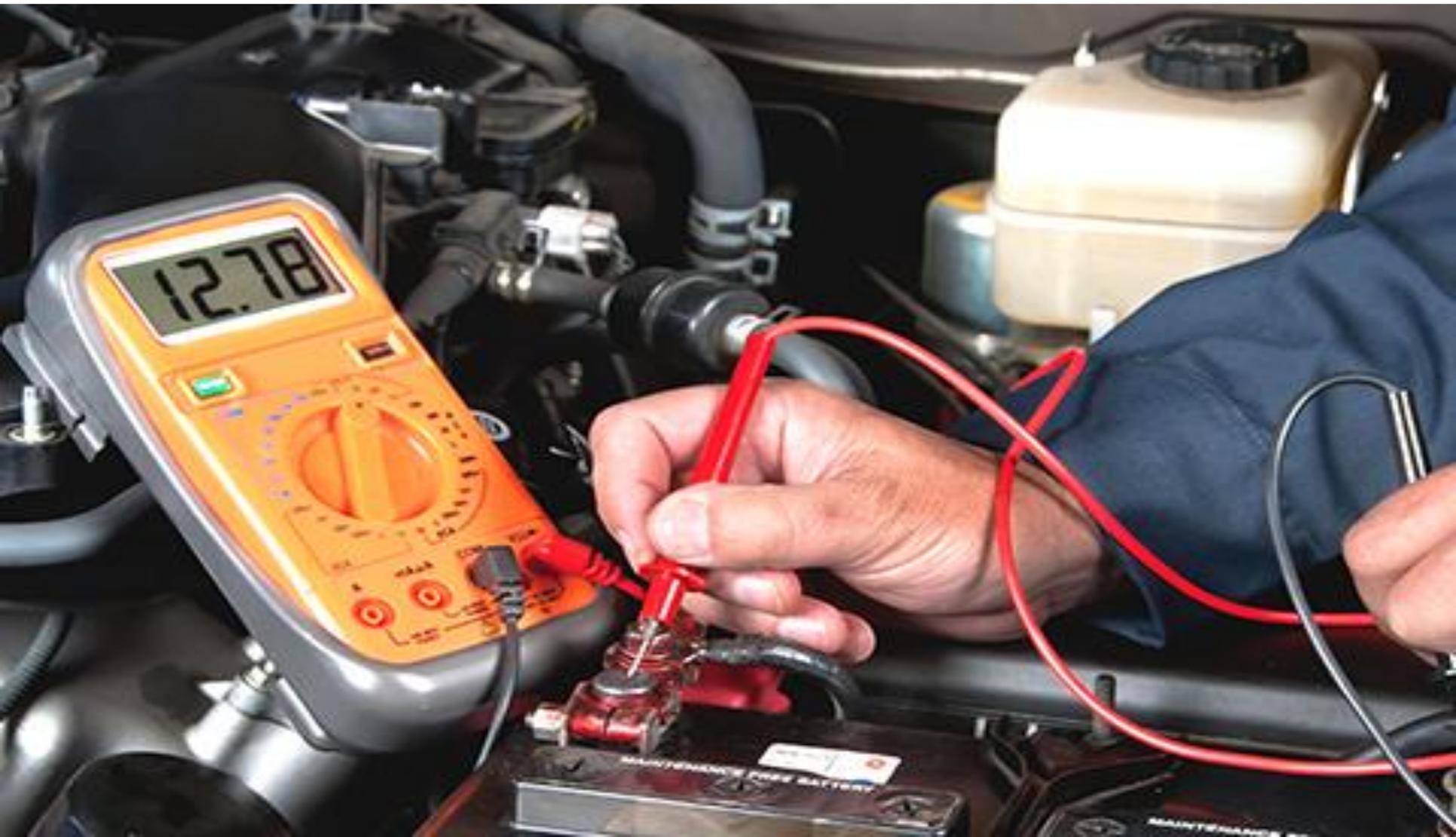
В процессе разряда количество воды в электролите увеличивается, а количество серной кислоты уменьшается. При этом понижается плотность электролита и падает электродвижущая сила (ЭДС). Когда вся активная масса обоих электродов будет покрыта сульфатом свинца, ЭДС может стать равной нулю. Однако на практике это не допускается во избежание порчи аккумулятора

Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 212



Во время заряда аккумулятора подсоединяют к источнику постоянного тока. При прохождении зарядного тока химические процессы происходят в обратном направлении: сульфат свинца отрицательного электрода превращается в губчатый свинец РЬ, сульфат свинца положительного электрода — в двуокись свинца РЬО₂. Количество воды в электролите уменьшается, а количество серной кислоты увеличивается, т.е. повышается его плотность. Процесс продолжается до тех пор, пока на обоих электродах сульфат свинца не преобразуется в активные вещества РЬО₂ и РЬ; при этом ЭДС возрастает до максимальной величины.

Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 212



Химическая реакция, при которой происходит токообразование, имеет вид

Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 212

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 656

Таким образом, процесс разряда аккумулятора можно описать следующим химическим уравнением:

Электродит

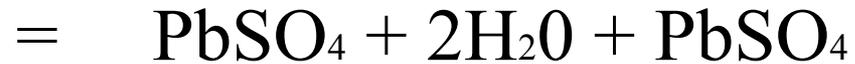
+



Аккумулятор заряжен

Электродит

+



Аккумулятор разряжен

Кислотные свинцовые стартерные аккумуляторные батареи допускают многоразовое использование, т.е. после разряда производится повторный заряд электрическим током в обратном направлении от внешнего источника

Учебник «Автомобили Теория и конструкция автомобиля и двигателя»

В.К. Вахламов, М.Г.Шатров, А.А. Юрчевский, Глава 43 Энергетическое обеспечение стр. 656



Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °С, для полностью заряженной батареи должна составлять 1,23... 1,30 г/см³. В центральных районах плотность электролита в летнее и зимнее время должна быть 1,27 г/см³, а в южных 1,25 г/см³. В районах Крайнего Севера ее увеличивают зимой до 1,30 г/см³, а летом уменьшают до 1,27 г/см³. При полном разряде батареи плотность электролита снижается на 0,15...0,17 г/см³

Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 216



Маркировка батарей означает их типы в соответствии с принятыми условными обозначениями. Типы батарей характеризуются назначением, числом аккумуляторов в батарее, номинальной емкостью; их условные обозначения состоят из цифр и букв, написанных на перемычке, моноблоке или крышке в определенной последовательности.



Первая цифра маркировки означает число последовательно соединенных аккумуляторов в батарее, буквы СТ — батарею стартерного типа; число 90 — номинальную емкость батареи в ампер-часах при 20-часовом режиме разряда, буквы ЭМ — материал моноблока (Э — эбонит, Т — термопласт) и сепараторов (М — мипласт, Р — мипор, С — стекловолокно); буква Н означает, что батарея несухозаряженная

Учебник Автомобили: Устройство автотранспортных средств Пузанков А. Г. 6-е издание Глава 10 Источники тока, стр. 217



THE END

