

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЕЙ

ТЕМА УРОКА ОБСЛУЖИВАЕМАЯ СВИНЦОВОКИСЛОТНАЯ АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

УЧЕБНИК

Под редакцией д-ра техн. наук, профессора А. А. ЮРЧЕВСКОГО В.К.ВАХЛАМОВ, М.Г.ШАТРОВ,
А.А.ЮРЧЕВСКИЙ

УЧЕБНИК

Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник для студ. учреждений сред. проф.
образования / Алексей Григорьевич Пузанков

Свинцовокислотная обслуживаемая аккумуляторная батарея



Что такое аккумулятор?





Аккумулятор (от лат. accumulator - собиратель) - устройство для накопления энергии с целью ее последующего использования.

Для чего нужна аккумуляторная батарея на автомобиле?



АКБ НУЖНЫ ДЛЯ?



Запуска двигателя автомобиля, и...



И ЕЩЕ АКБ НУЖНЫ ДЛЯ.....

R93.RU



ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ АВТОМОБИЛЯ, КОГДА ДВС (ГЕНЕРАТОР) НЕ РАБОТАЕТ



ПИТАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ АВТОМОБИЛЯ, КОГДА ДВС (ГЕНЕРАТОР) НЕ РАБОТАЕТ (ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ - TESLA)



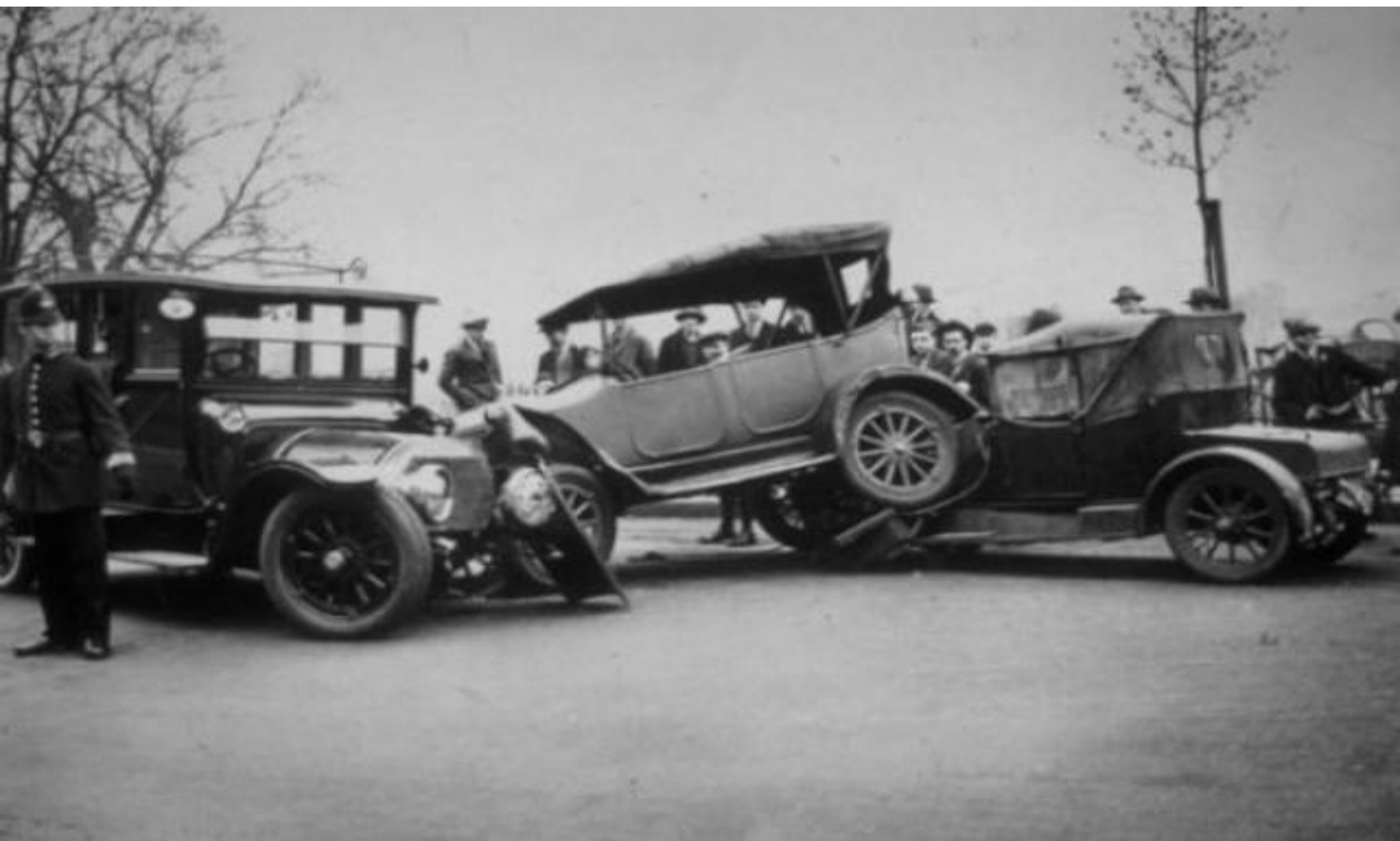
Когда на автомобилях стали применять АКБ?



Практически сразу на первых автомобилях с конца
19 века стали применять АКБ



THE END



Какие аккумуляторные батареи применяют на автомобилях?



Зарулем

На разных автомобилях применяются
разные типы аккумуляторных батарей



На легковых автомобилях, а также грузовых до пяти тонн и автобусах с бензиновым ДВС – 12 V (вольт)



На большегрузных автомобилях и автобусах с дизельным ДВС применяют напряжение 24 V



THE END



УСТРОЙСТВО АКБ?



Поскольку от аккумулятора требуется отдача значительной энергии для стартера в момент пуска двигателя, на автомобиле используют в основном свинцовые кислотные аккумуляторные батареи. Они обладают малым внутренним сопротивлением и **могут в течение короткого промежутка времени (нескольких секунд) отдавать стартеру ток силой в несколько десятков ампер**

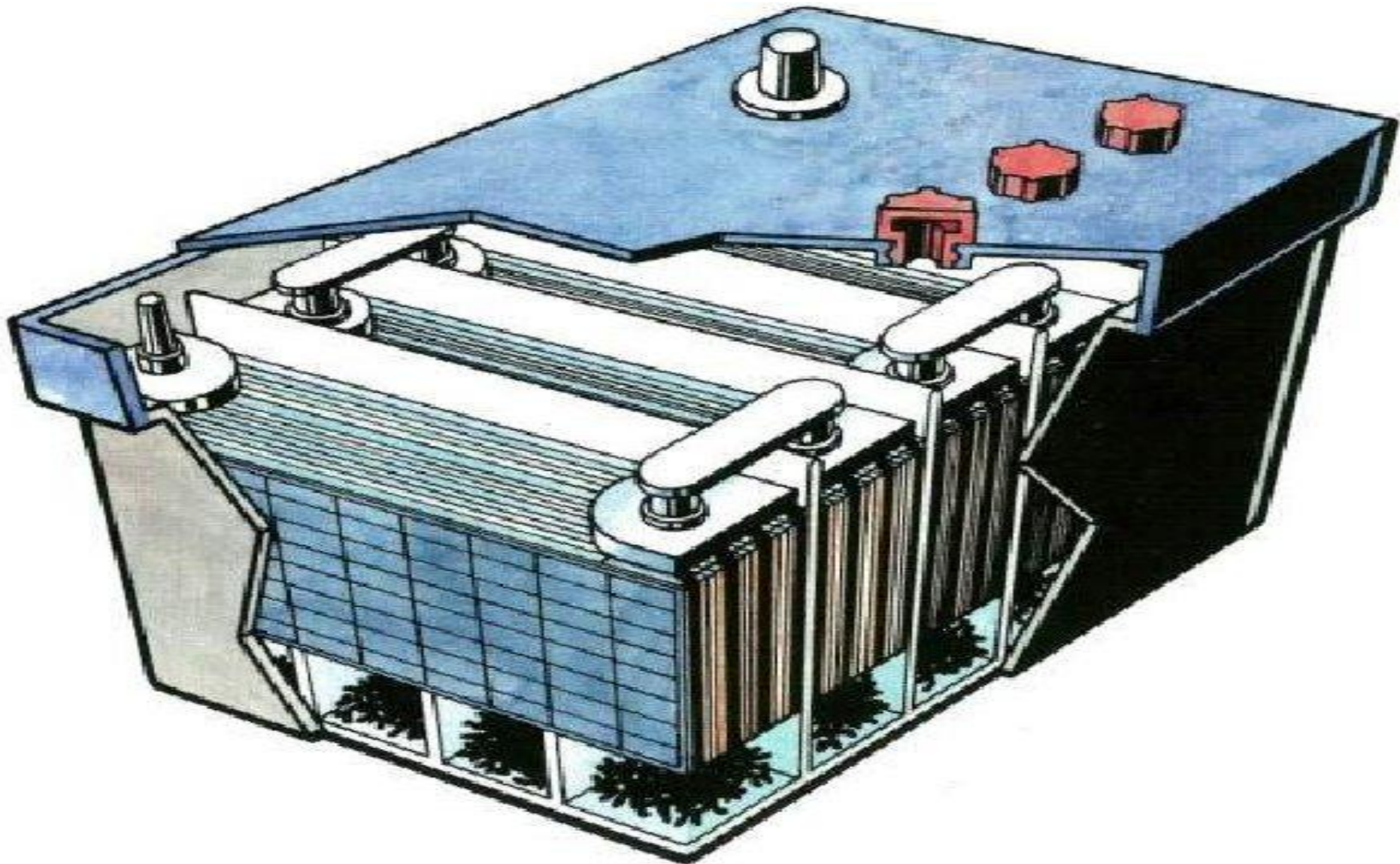


УСТРОЙСТВО АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ



Рис. 3.3

Стартерная свинцово-кислотная аккумуляторная батарея состоит из
нескольких соединенных последовательно аккумуляторов
напряжением 2 В



Стартерная кислотная аккумуляторная батарея состоит из нескольких соединенных последовательно аккумуляторов напряжением 2 В.

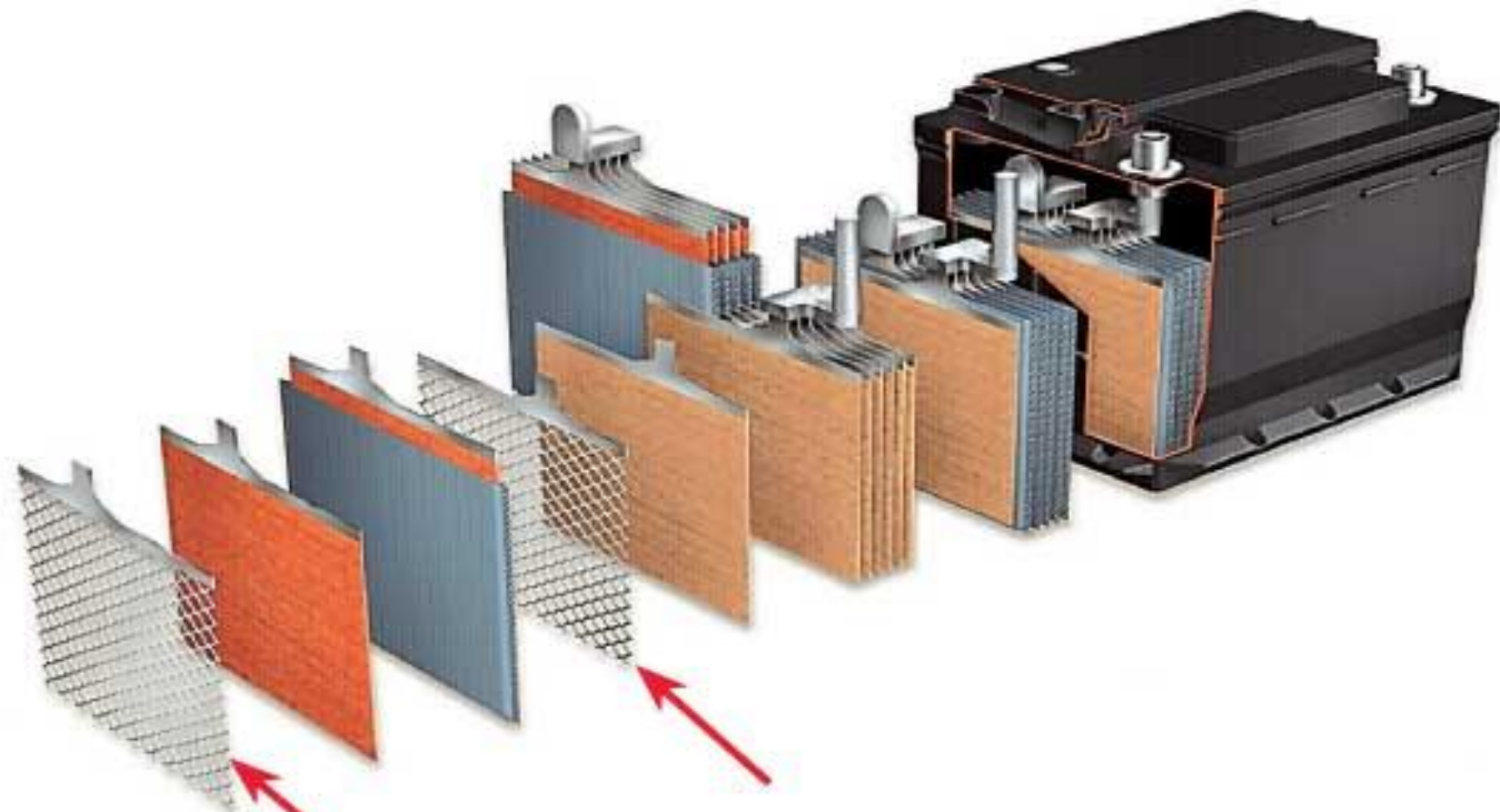
Устройство кислотной аккумуляторной батареи



На автомобиле с карбюраторным двигателем, как правило, используют батарею, составленную из шести отдельных аккумуляторов так, чтобы общее напряжение было равно 12 В.



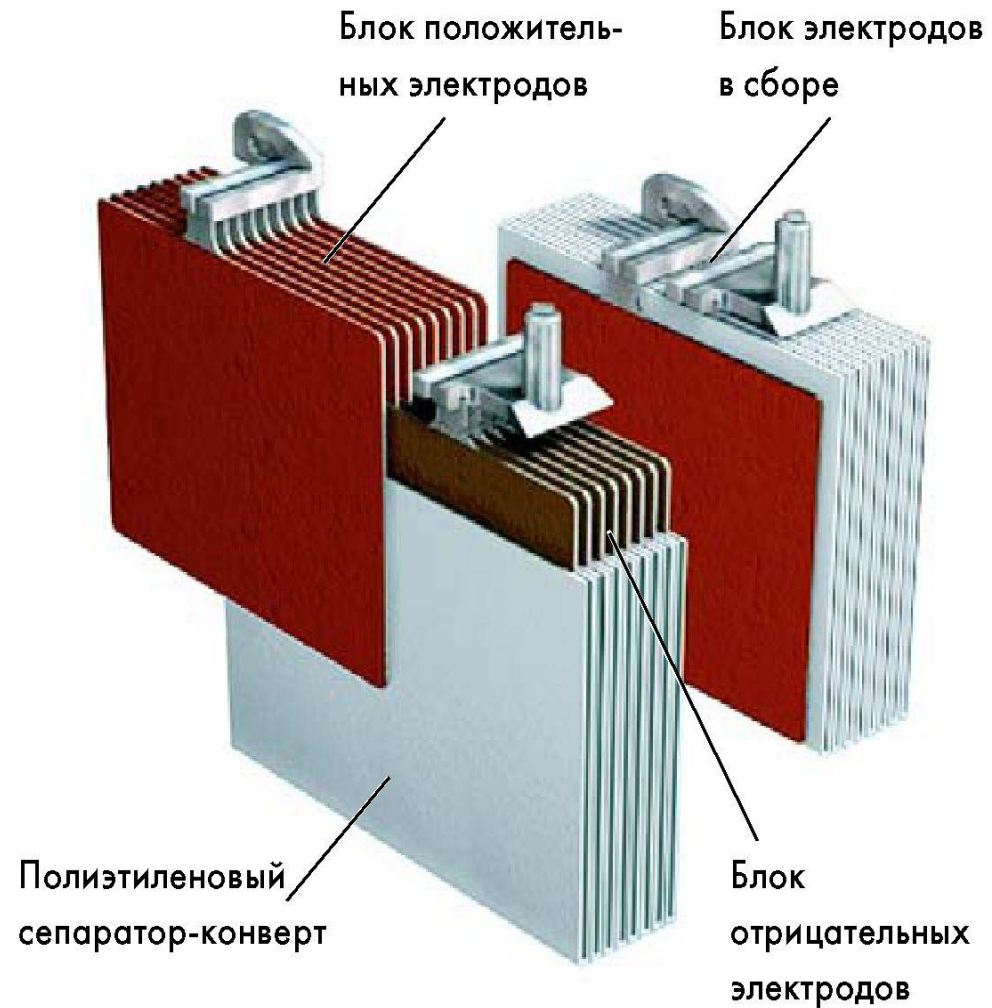
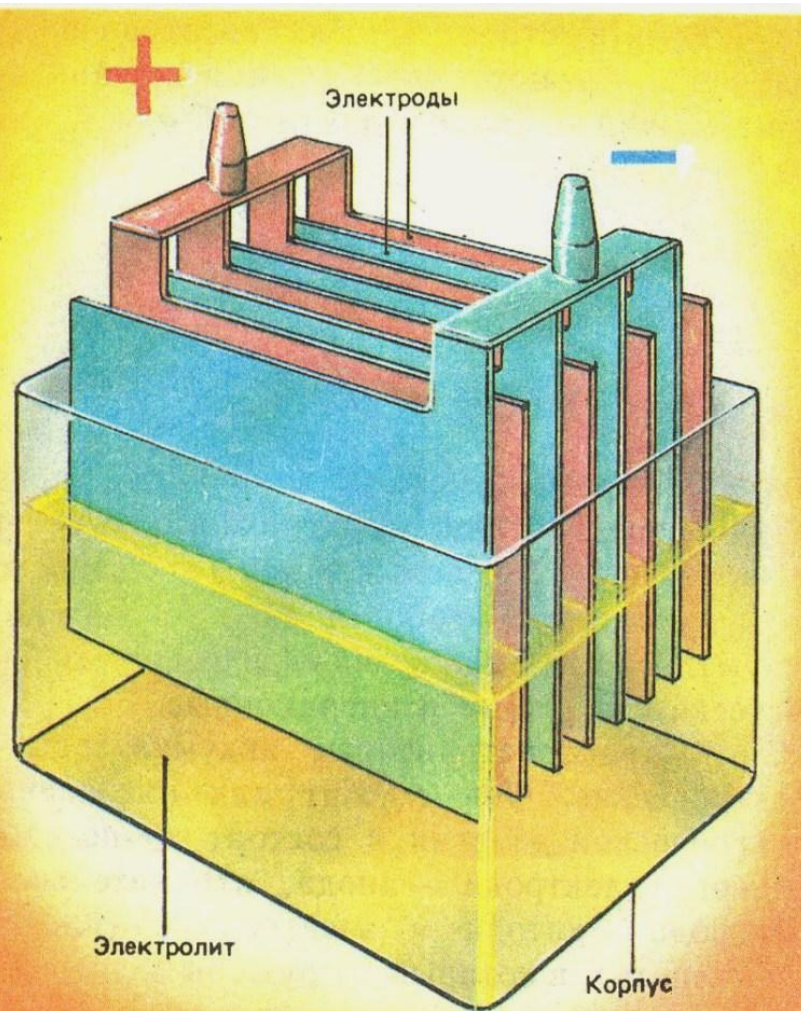
Каждая такая батарея состоит из моноблока с отсеками для аккумуляторов; крышек с заливными отверстиями, закрываемыми пробками отрицательных и положительных пластин, собранных соответственно в полублоки и сепараторов; токоведущих бареток с выводными штырями и межэлементных переключек, служащих для последовательного соединения аккумуляторов в батарею.



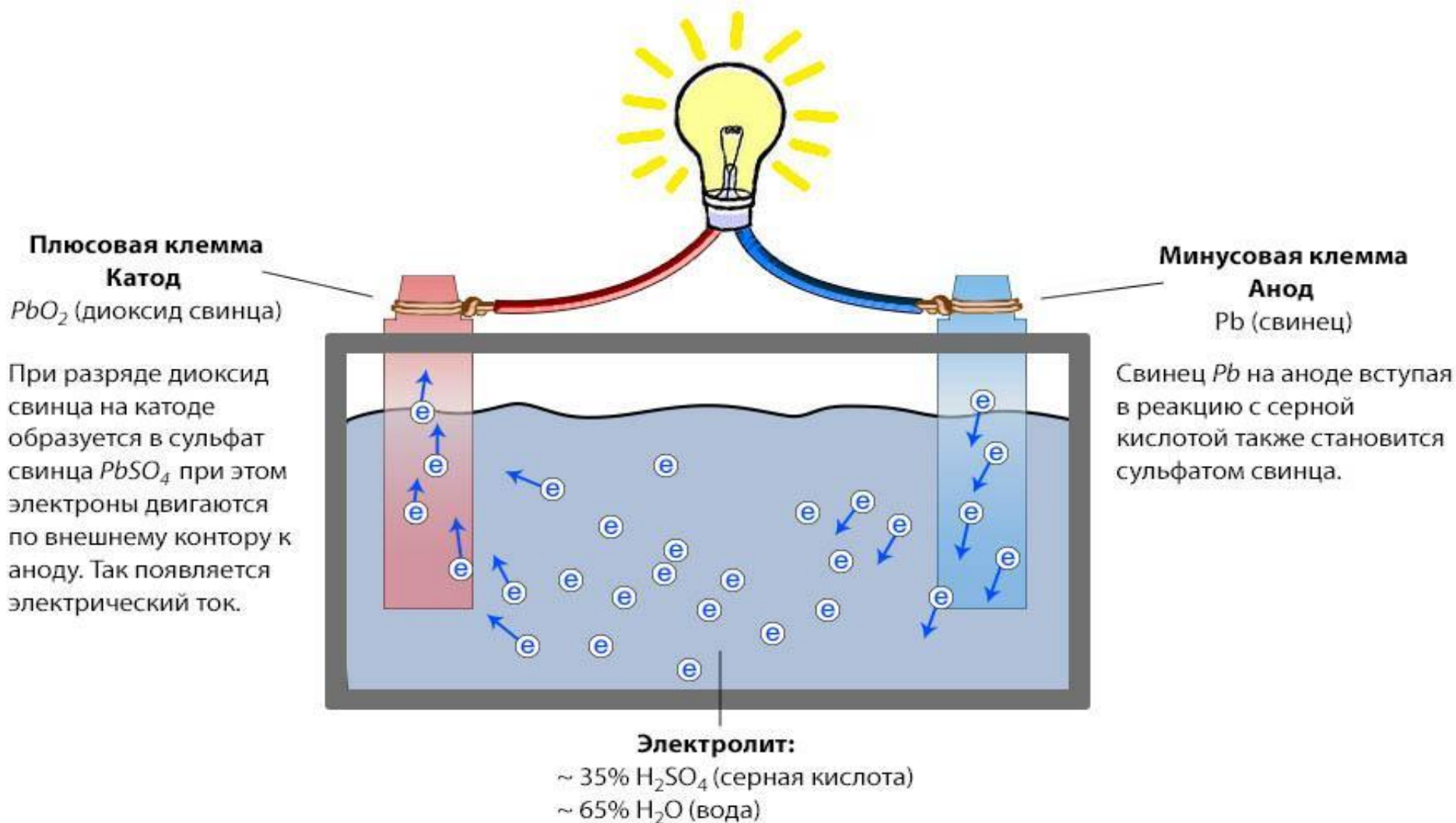
На автомобиле с дизелем, где установлен более мощный стартер, используют напряжение 24 В. Здесь аккумуляторная батарея составлена из 12 отдельных аккумуляторов или применяют две аккумуляторные батареи напряжением по 12В, соединенные последовательно



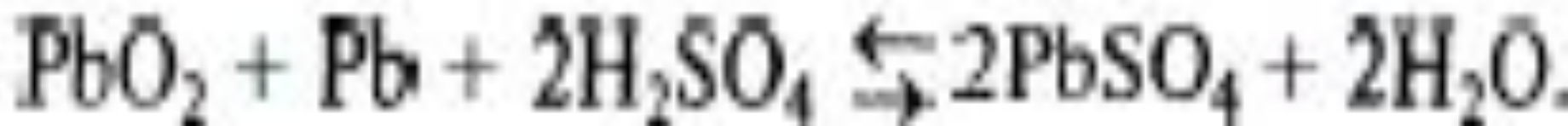
Стартерный кислотный аккумулятор является химическим источником тока. В нем происходит преобразование энергии химической реакции двух реагентов непосредственно в электрическую энергию. В качестве реагентов используют губчатый свинец - Pb, выполняющий функции восстановителя, и двуокись свинца PbO₂ в качестве окислителя.



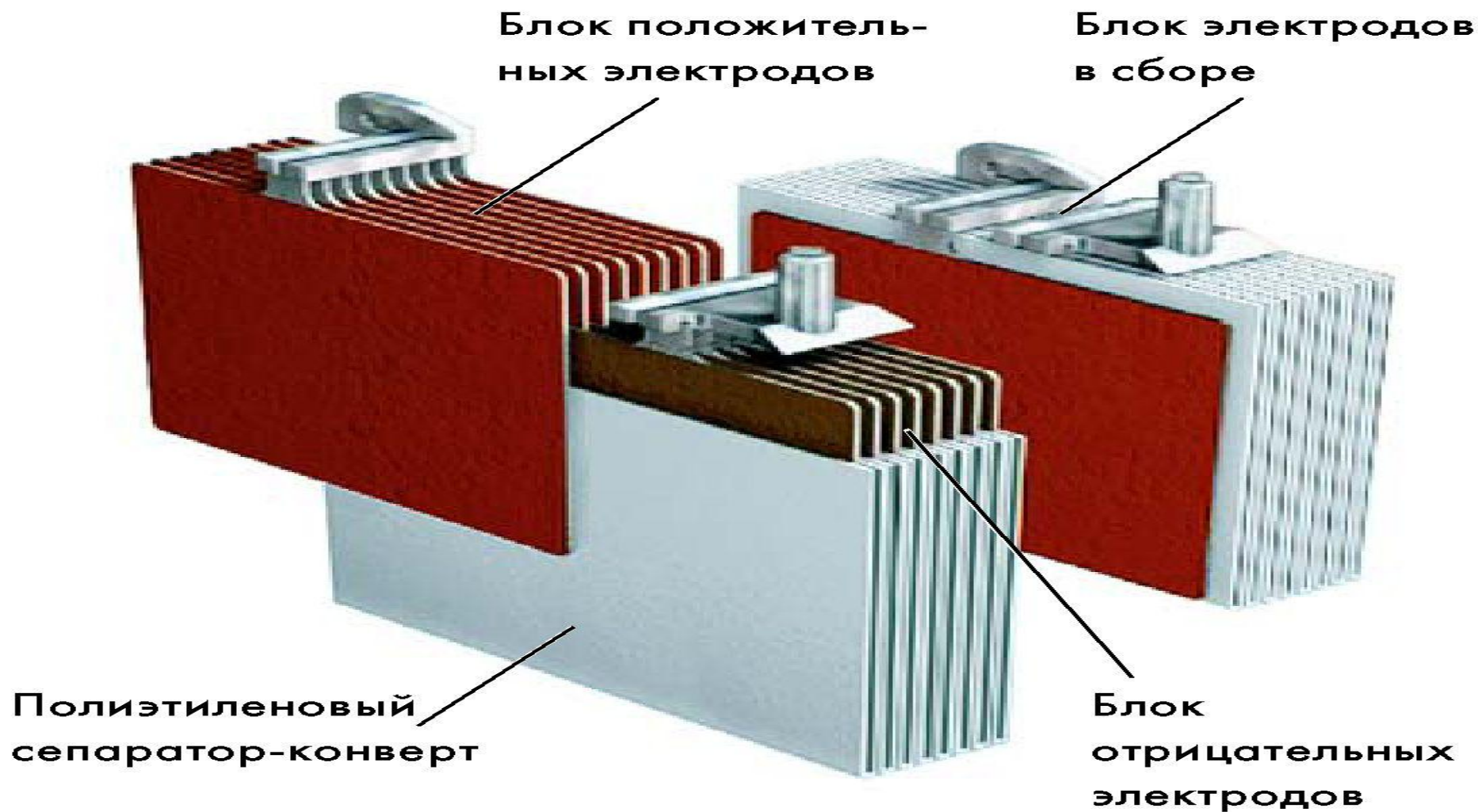
Реакция проходит в кислой среде — электролите, в качестве которого используют водный раствор серной кислоты H_2SO_4 концентрацией 28...35 %.



Химическая реакция, при которой происходит токообразование, имеет вид



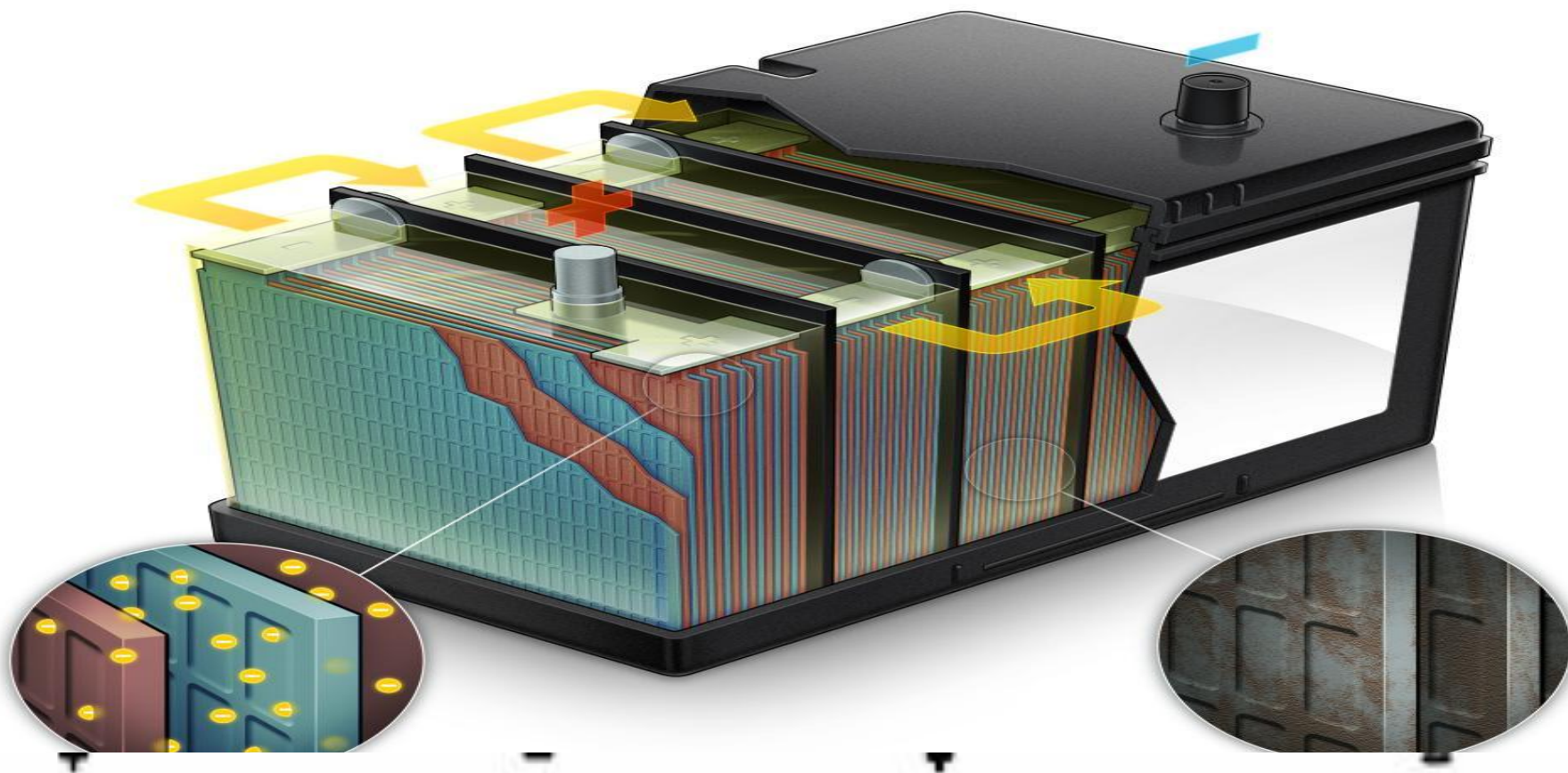
Во время процесса заряда изменяется цвет пластин, при этом положительная пластина приобретает светло-коричневый цвет, а отрицательная — светло-серый. Наряду с этим при заряде и разряде изменяется и плотность электролита, по величине которой судят о степени заряженности аккумулятора



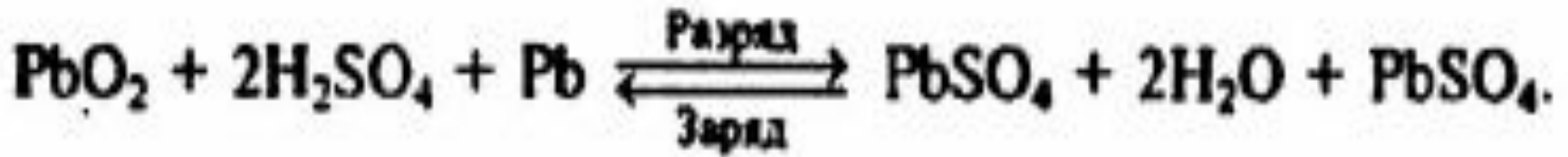
Химическая реакция протекающая в АКБ называется *обратимой* и позволяет весь процесс происходящий в аккумуляторе (заряда и разряда батареи) записать следующим образом



Отсюда следует, что при разряде аккумулятора разлагается серная кислота, при этом образуется вода и на обоих электродах откладывается сульфат свинца $PbSO_4$



При заряде процессы протекают в обратном направлении, т.е. разлагается сульфат свинца, сера из которого образует с водой кислоту, и восстанавливается двуокись свинца



Повторим еще раз! Имеется полностью заряженный аккумулятор. **Активная масса положительного электрода** представляет собой **перекись свинца PbO_2** , а **отрицательного** — **губчатый свинец Pb** .

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

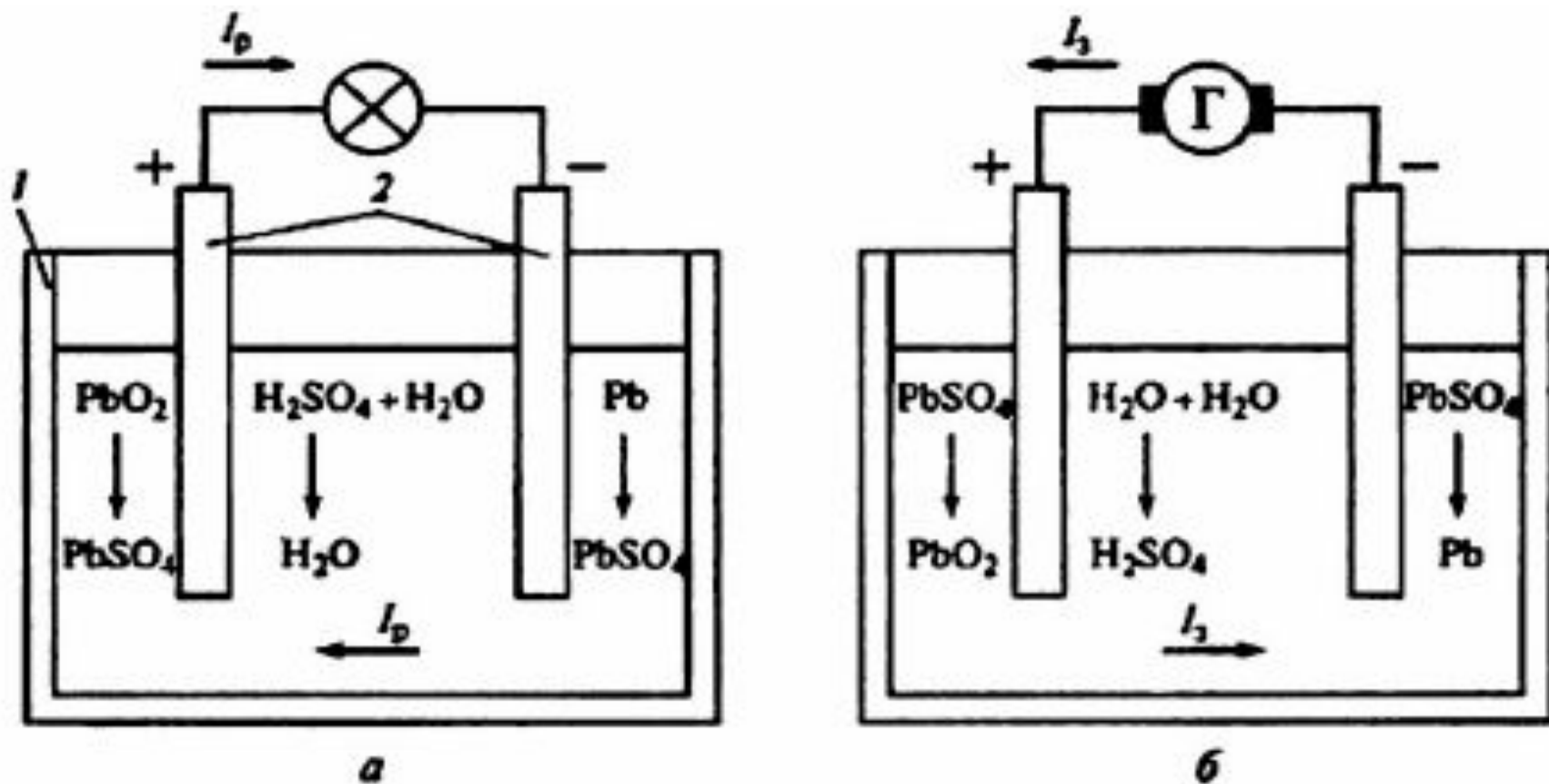


Рис. 10.1. Принцип действия элементарного аккумулятора:

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

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



Во время заряда аккумулятор 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 РЬО



При заряде АКБ, 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 PbO_2 и Pb ; при этом ЭДС возрастает до максимальной величины



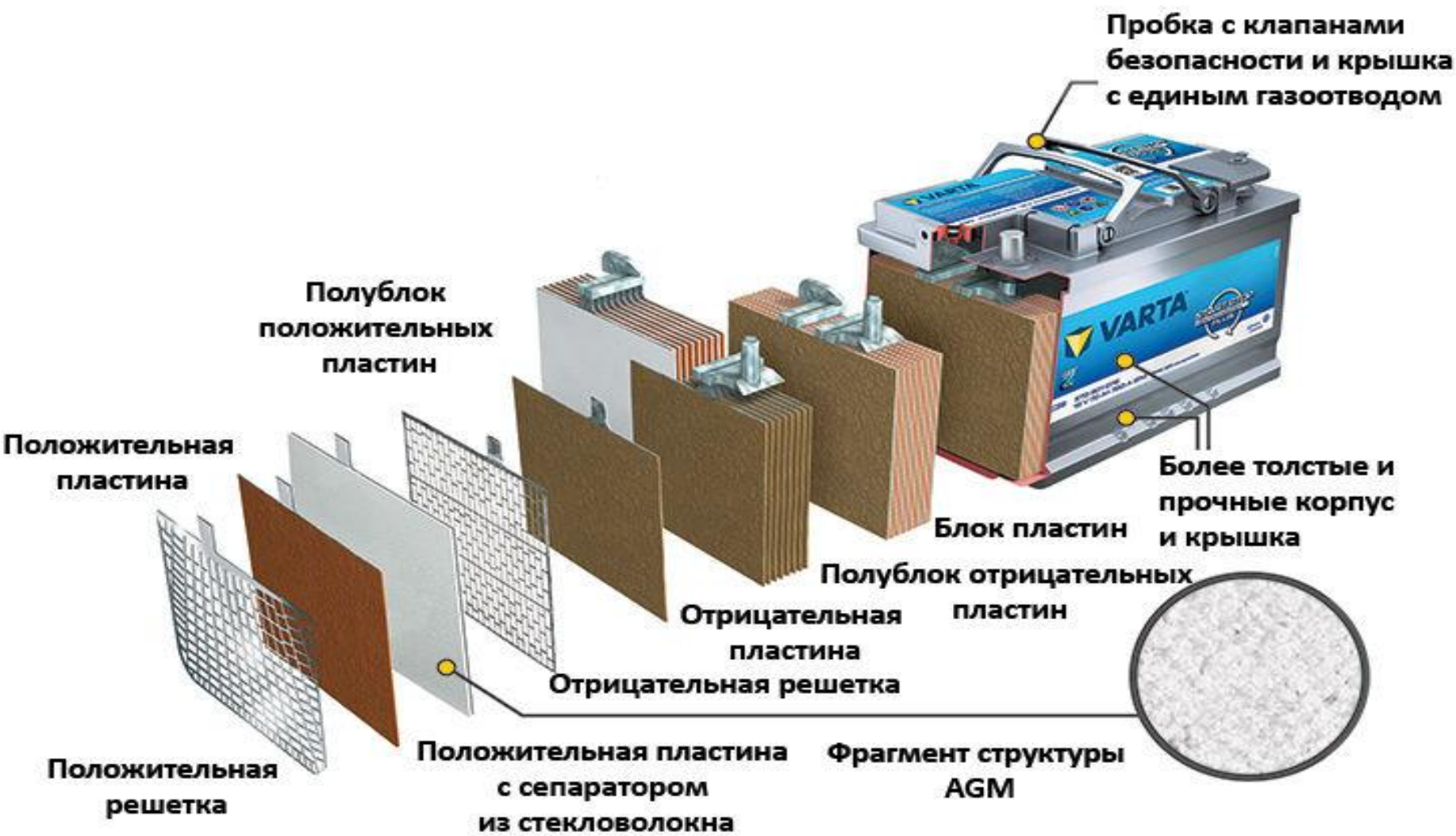
Кислотные свинцовые стартерные аккумуляторные батареи допускают многократное использование, т.е. после разряда производится повторный заряд электрическим током в обратном направлении от внешнего источника



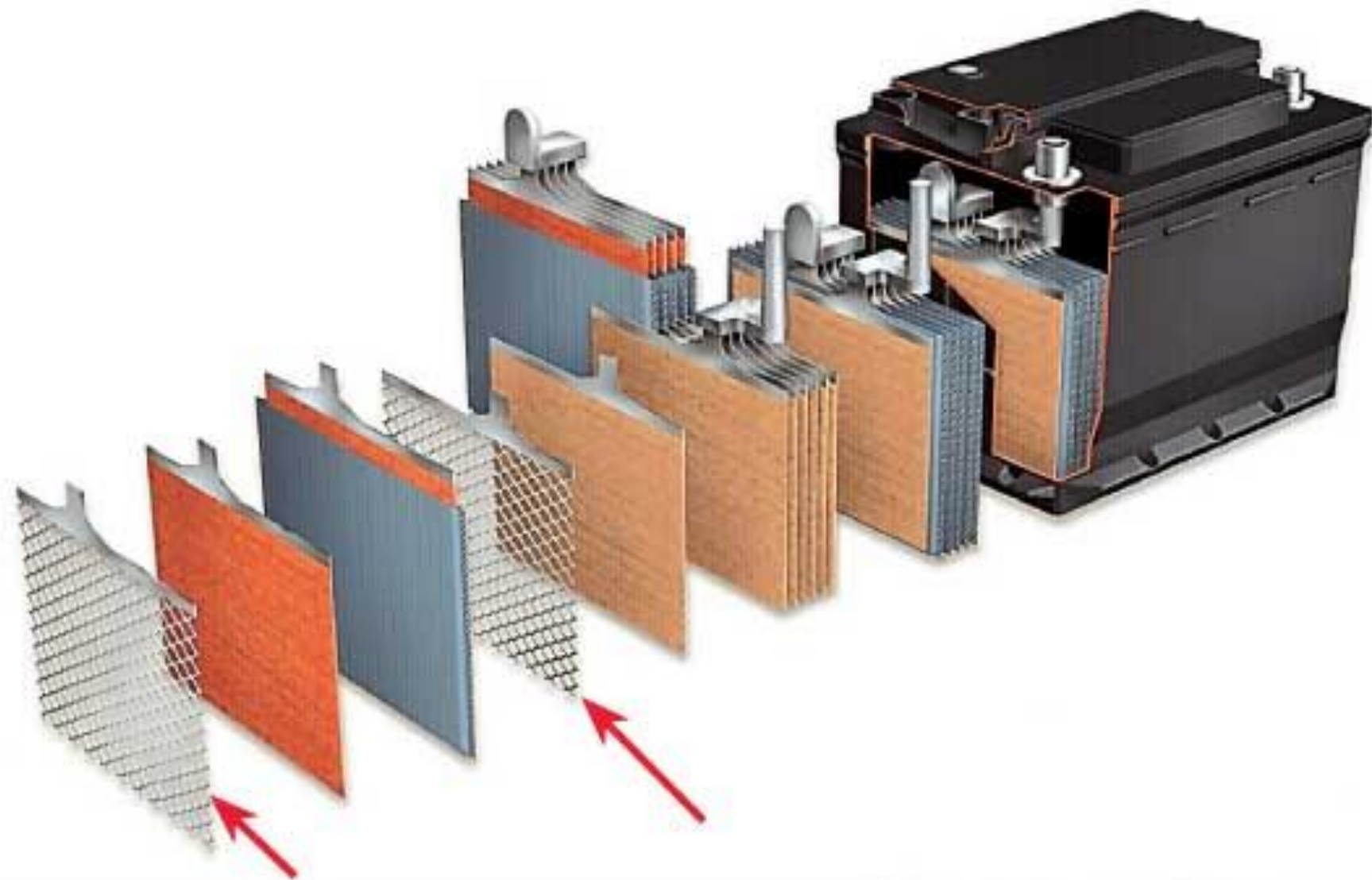
Заряд аккумуляторной батареи проводится током, составляющим 10 % численного значения емкости. Так, для аккумуляторной батареи емкостью 65 А-ч зарядный ток должен составлять 6,5 А



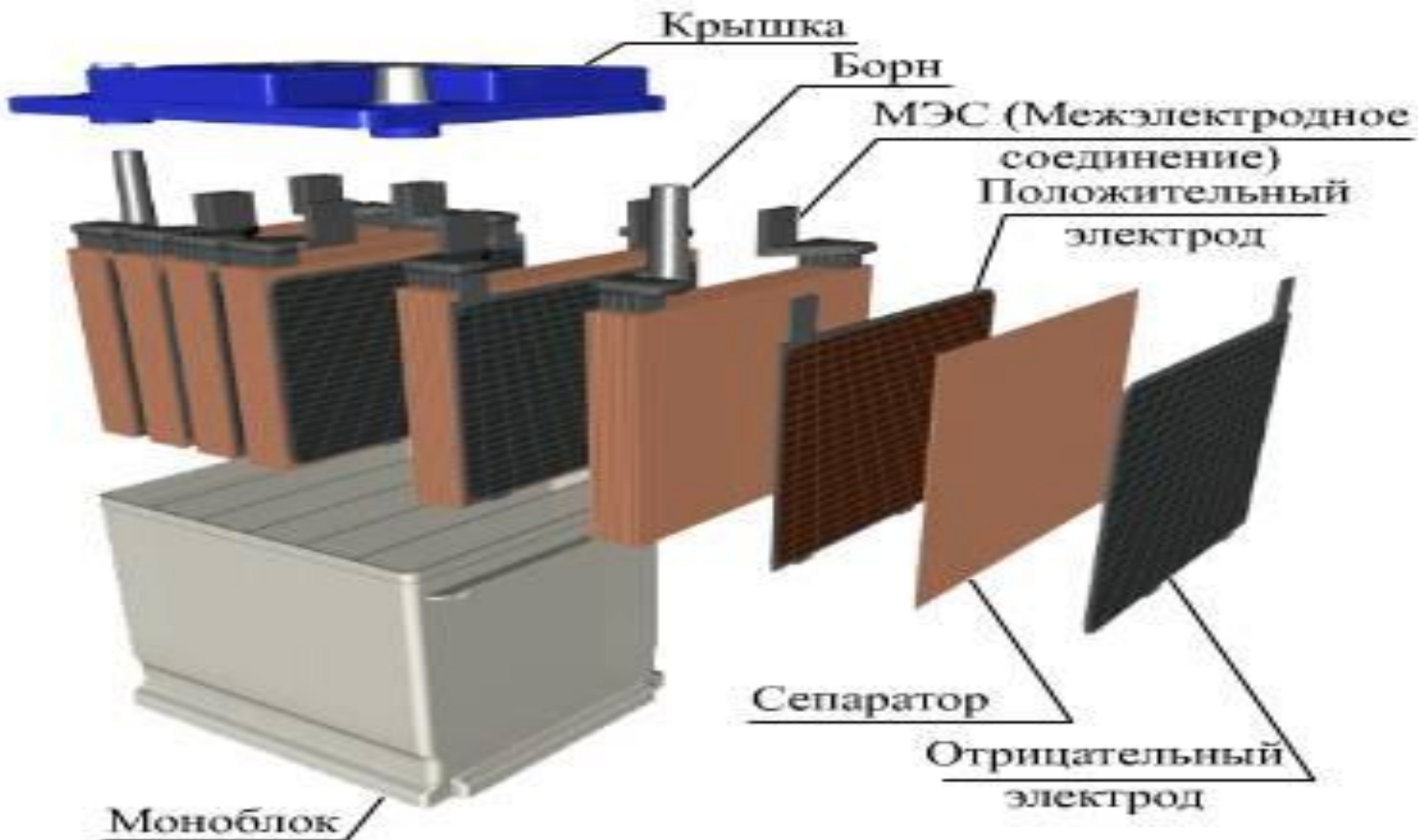
Аккумуляторная батарея содержит отрицательные и положительные электроды, разделенные сепараторами кислотоупорными пористыми вставками из изоляционного материала (дерева или пористой пластмассы)



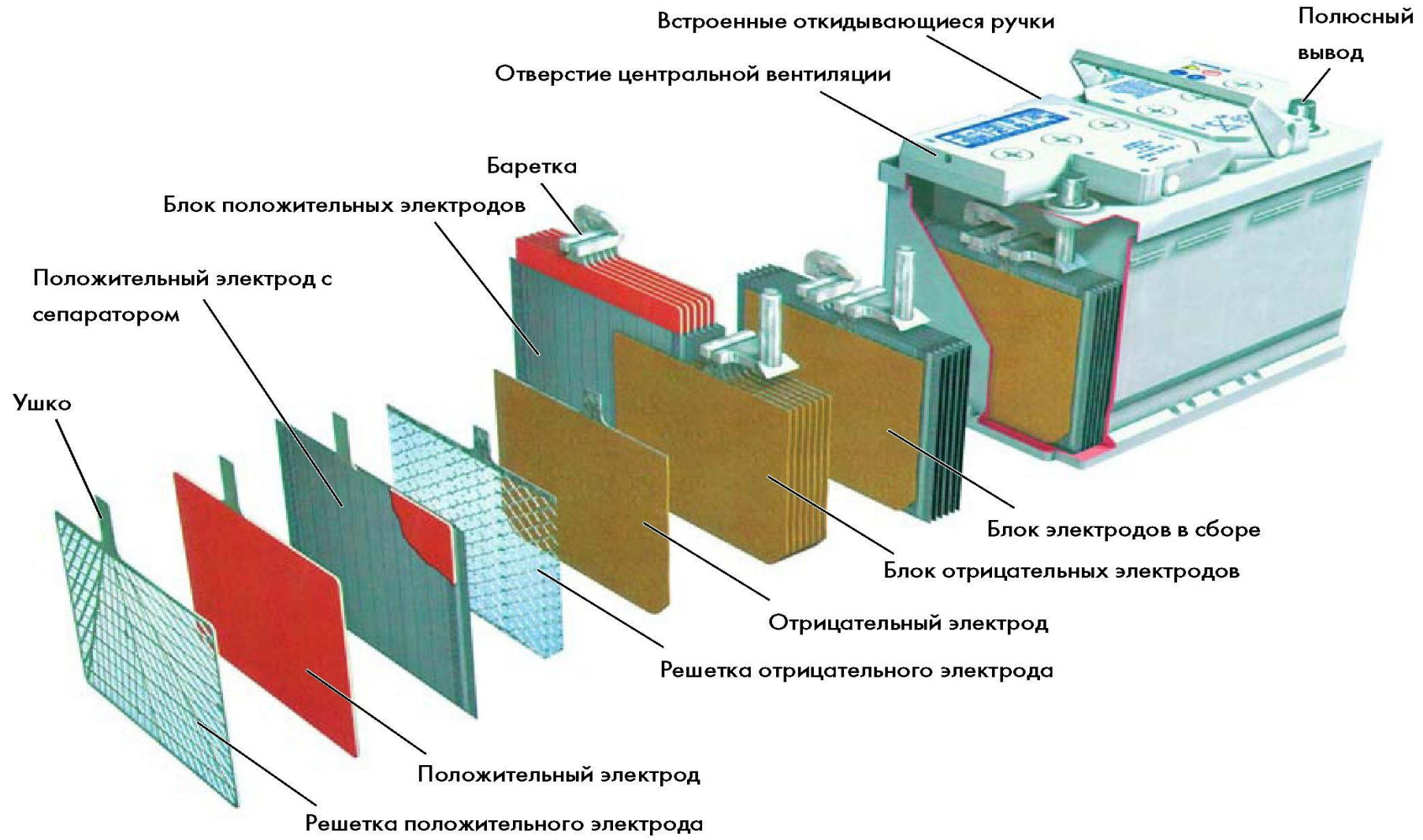
Для современных аккумуляторов применяют сепараторы из мипора толщиной 1,1... 1,9 мм. Лучшими показали себя аккумуляторы с сепараторами из поровинила, которые позволяют на 10... 15 % повысить мощность батарей при низких температурах



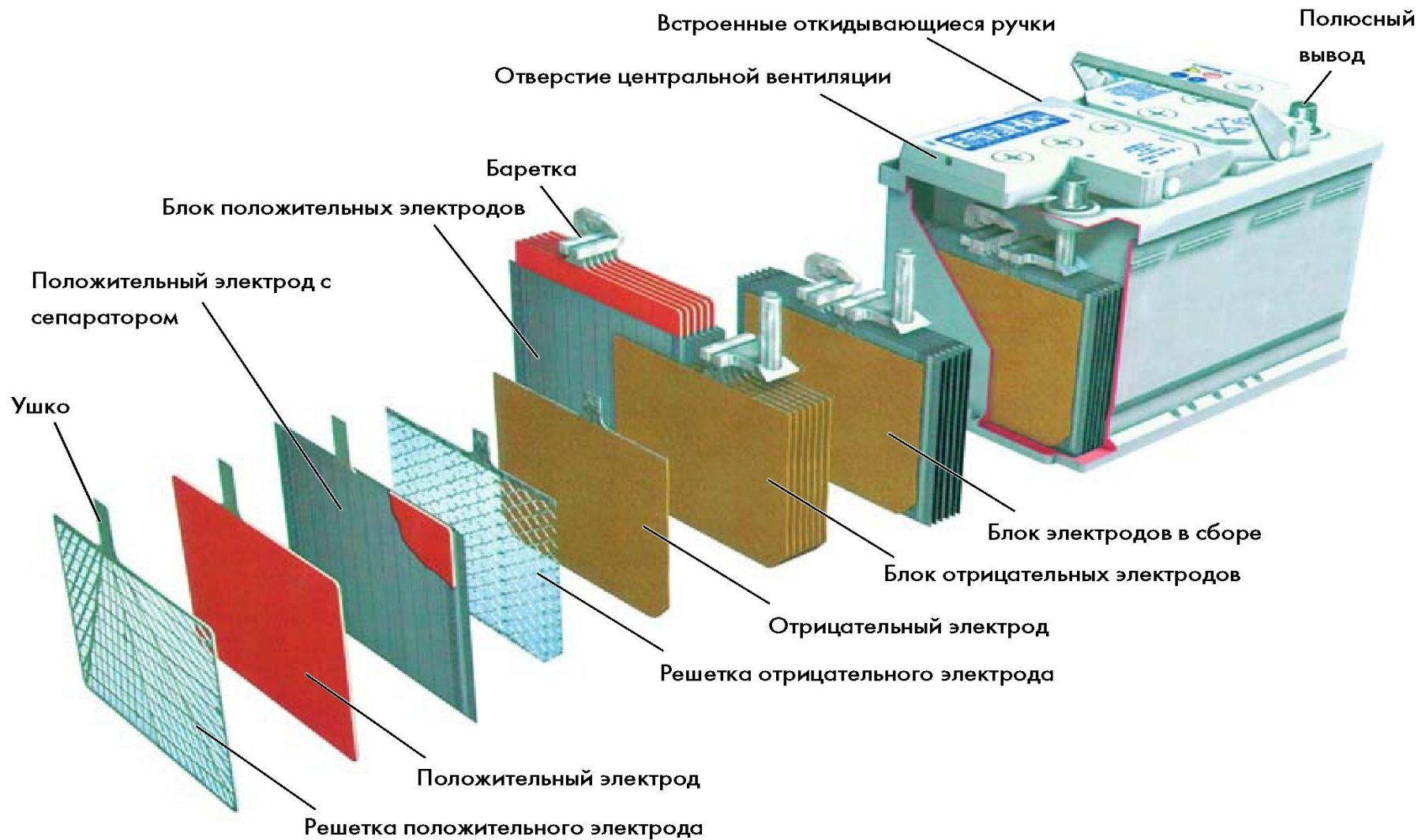
После установки блоков электродов в моноблоки аккумуляторной батареи сверху укладывают предохранительный щиток. Крышки в каждой ячейке герметизируют (заливают) специальной битумной мастикой. Электроды имеют решетчатую конструкцию, ячейки которой заполнены активной массой. Решетки делают из свинца с небольшим количеством (5...13%) примеси сурьмы для прочности



Активная масса состоит из порошкообразного сурика и свинцового глета, пропитанных серной кислотой. Положительные пластины содержат больше сурика (имеют красноватый оттенок), отрицательные — больше свинцового глета (серая окраска)

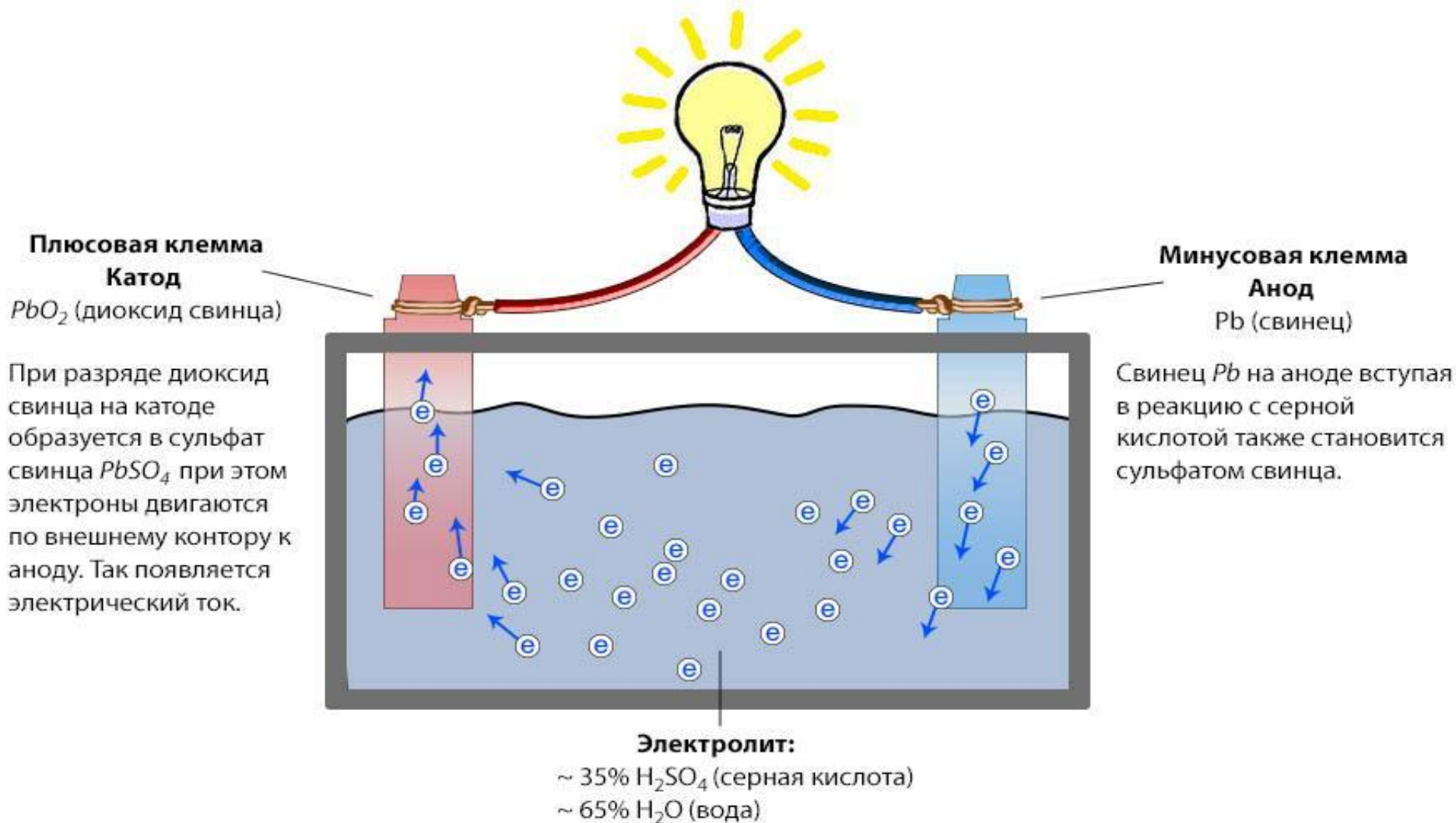


Повторим еще раз !!! В полностью заряженном аккумуляторе активная масса положительного электрода представляет собой перекись свинца PbO_2 , а отрицательного — губчатый свинец Pb .



Принцип действия простейшего свинцово-кислотного аккумулятора показан.

Электроды аккумулятора установлены в бачке, изготовленном из диэлектрика и заполненном электролитом (25...30%-ным раствором серной кислоты H_2SO_4 , что соответствует плотности электролита 1,25... 1,31 г/см⁵)



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*



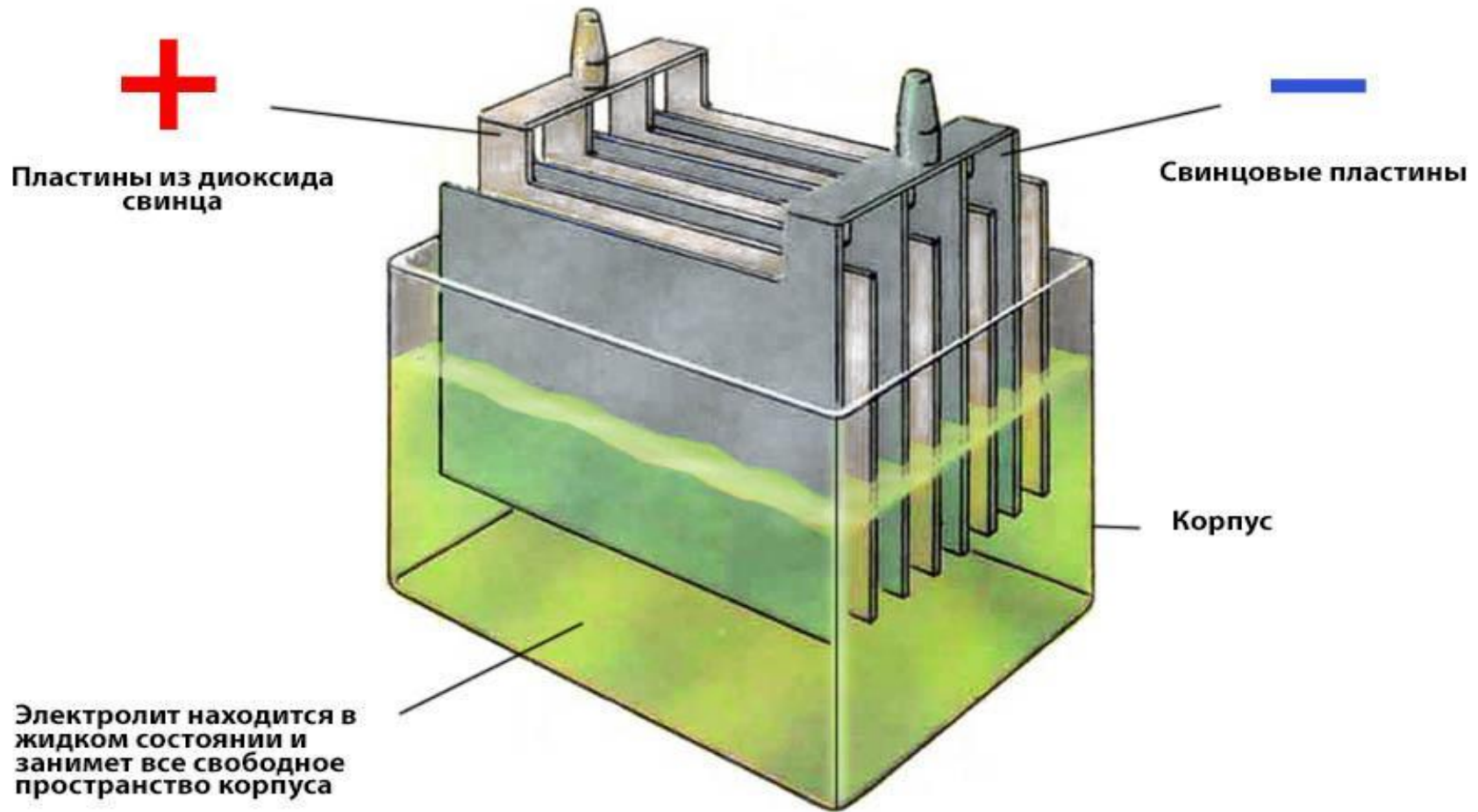
Когда идет процесс разряда АКБ?



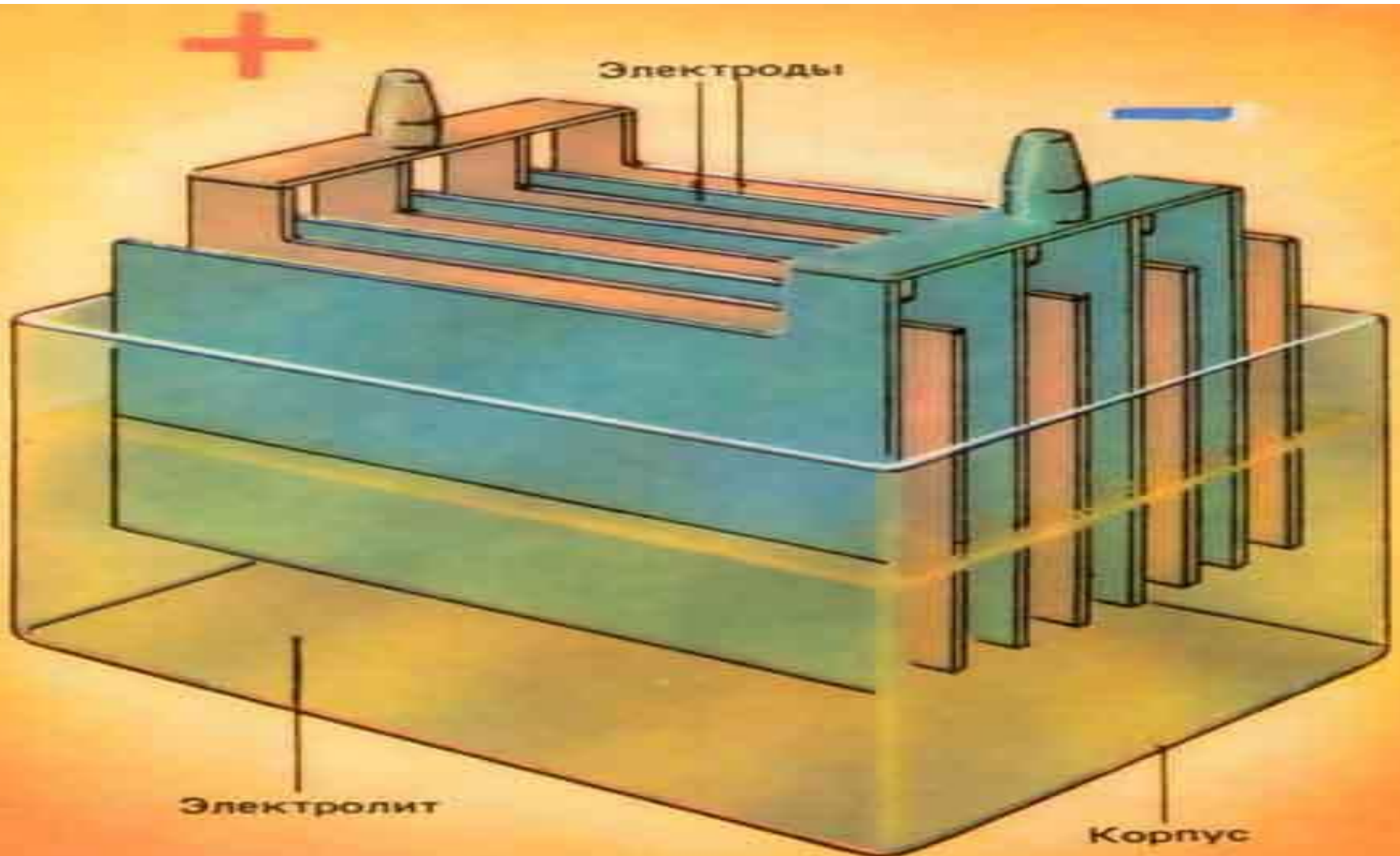
Когда заводится двигатель



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).



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.



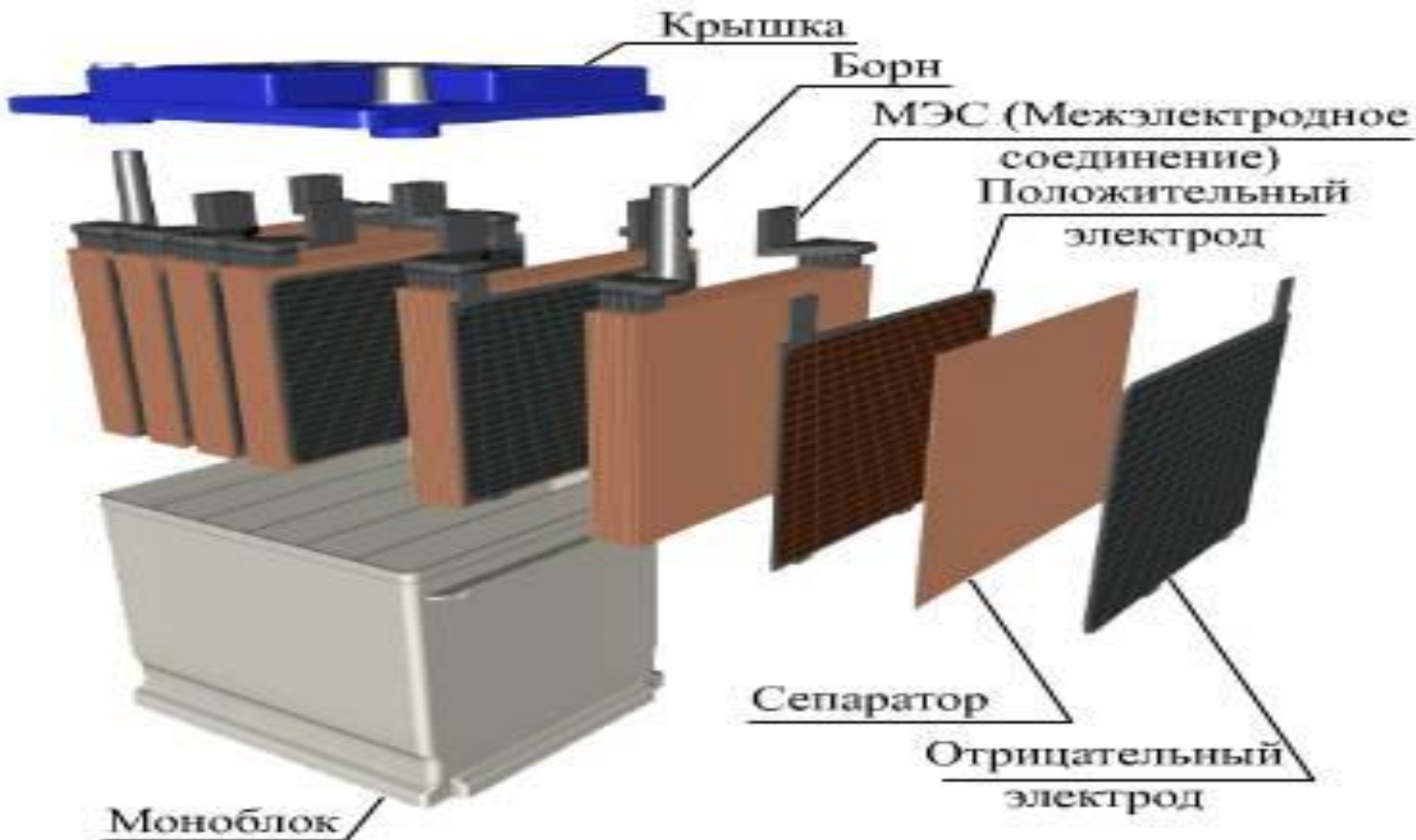
Однако на практике, когда вся активная масса обоих электродов будет покрыта сульфатом свинца, и ЭДС может стать равной нулю не допускается во избежание порчи аккумулятора.



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 PbO_2 и Pb ; при этом ЭДС возрастает до максимальной величины.



Во время процесса заряда изменяется цвет пластин, при этом положительная пластина приобретает светло-коричневый цвет, а отрицательная — светло-серый



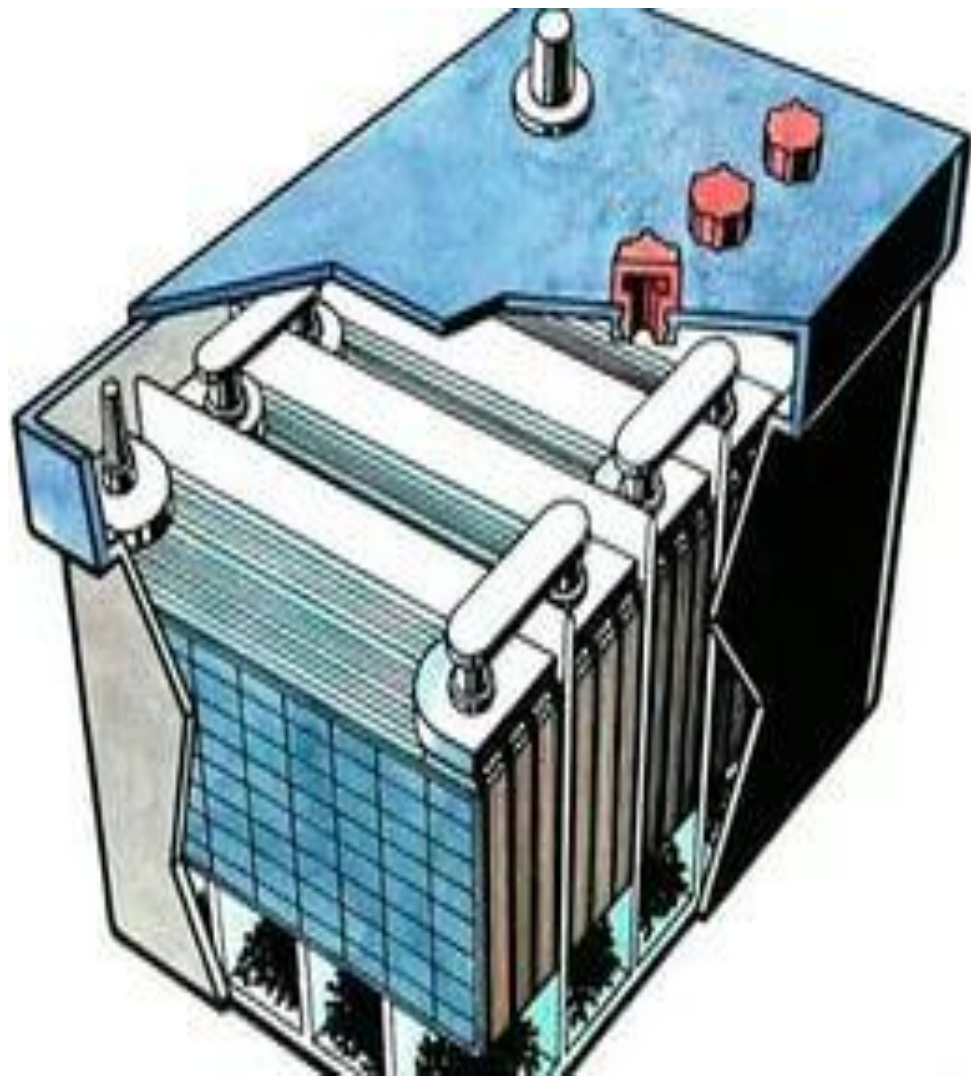
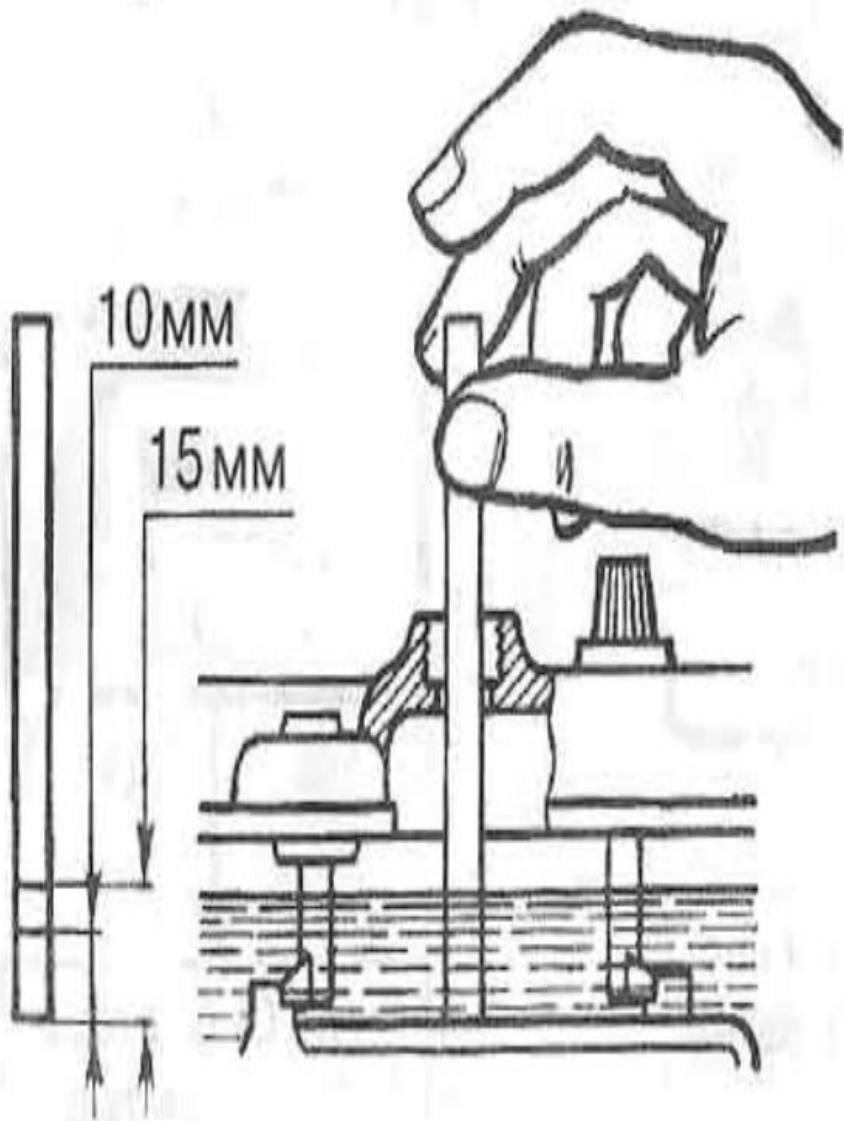
При эксплуатации автомобилей для доведения уровня электролита до нормы следует доливать только дистиллированную воду или электролит



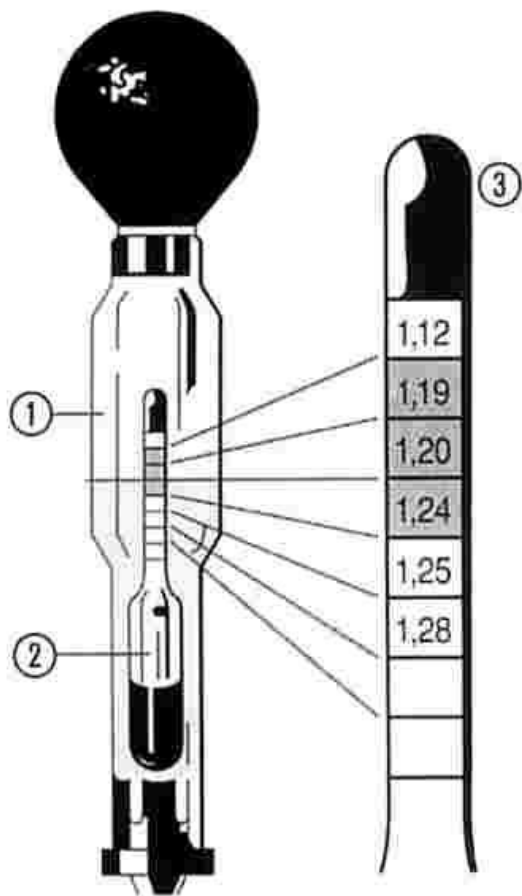
Наряду с этим при заряде и разряде изменяется и плотность электролита, по величине которой судят о степени заряженности аккумулятора.



Уровень электролита, залитого в аккумулятор, должен быть на 10... 15 мм выше верхних кромок сепараторов или предохранительного щитка



ОРЕОМЕТР – ЗАЧЕМ НУЖЕН?

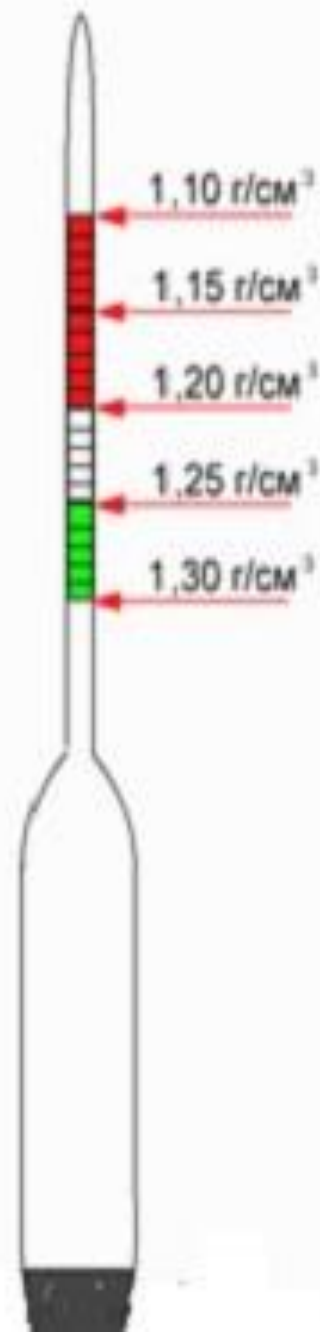


www.100prosov.net





Линия уровня электролита соответствует значению плотности по шкале



1,10 г/см³

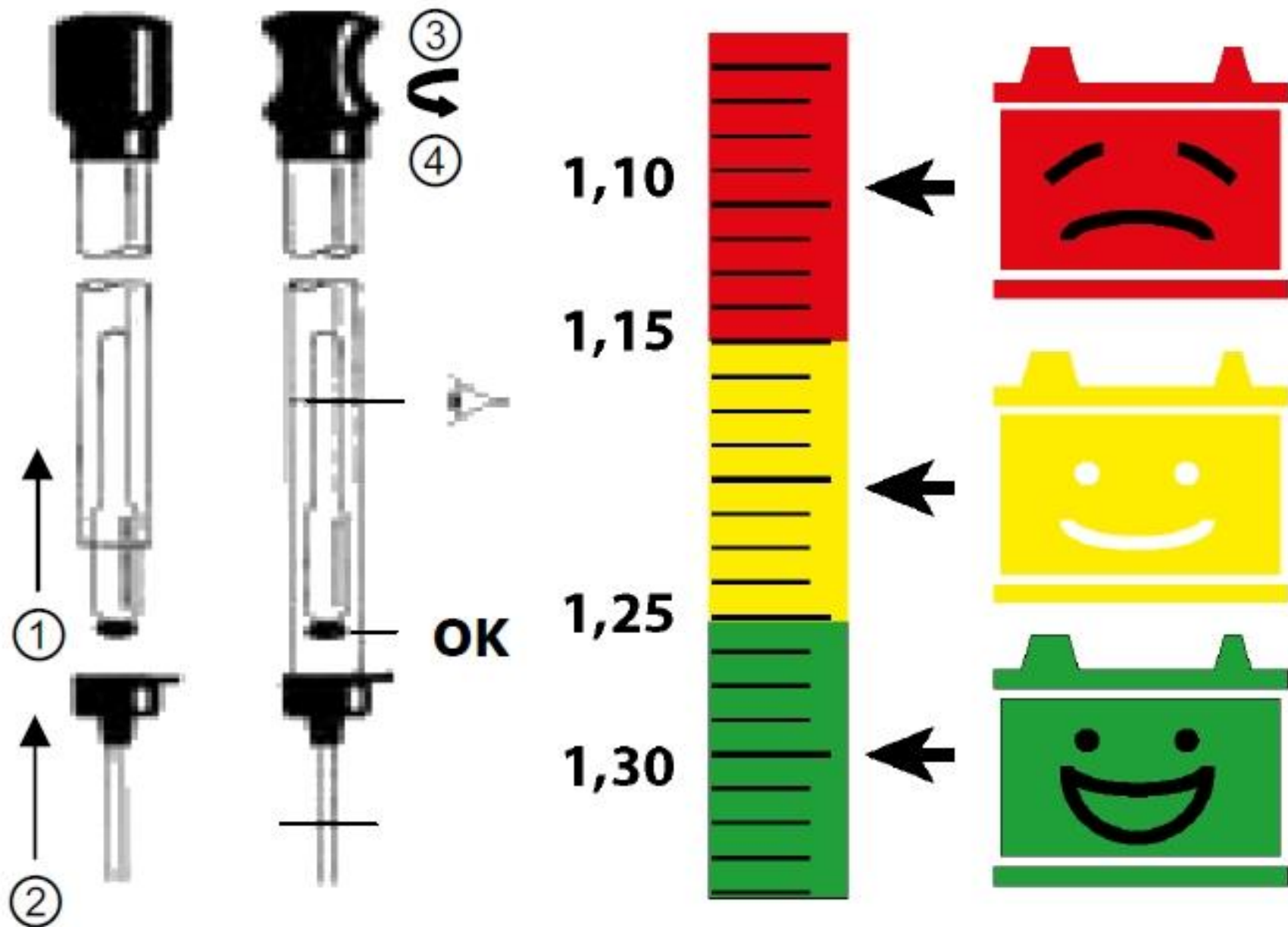
1,15 г/см³

1,20 г/см³

1,25 г/см³

1,30 г/см³

Exemple test batterie



Что делают?



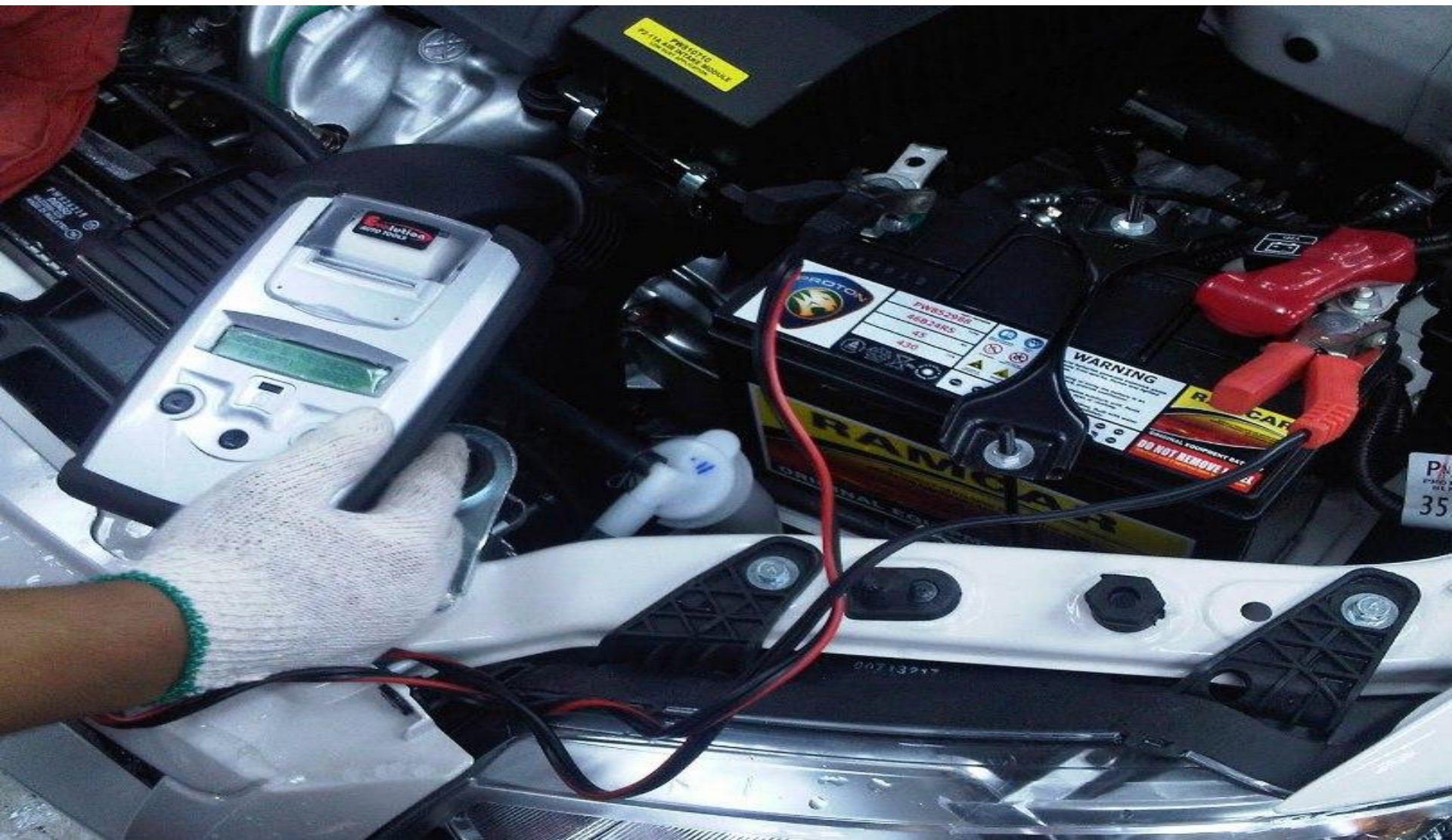
Каким током заряжают АКБ?



Зачем при заряде АКБ снимают
крышки банок АКБ?



Как нужно проверять исправность АКБ и уровень ее заряда?





THE END



Какие виды АКБ применяются в автомобилях?



НА РЫНКЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ АКБ СУЩЕСТВУЕТ
МНОЖЕСТВО ТИПОВ МОДЕЛЕЙ АКБ ДЛЯ
АВТОМОБИЛЕЙ И ОТ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ



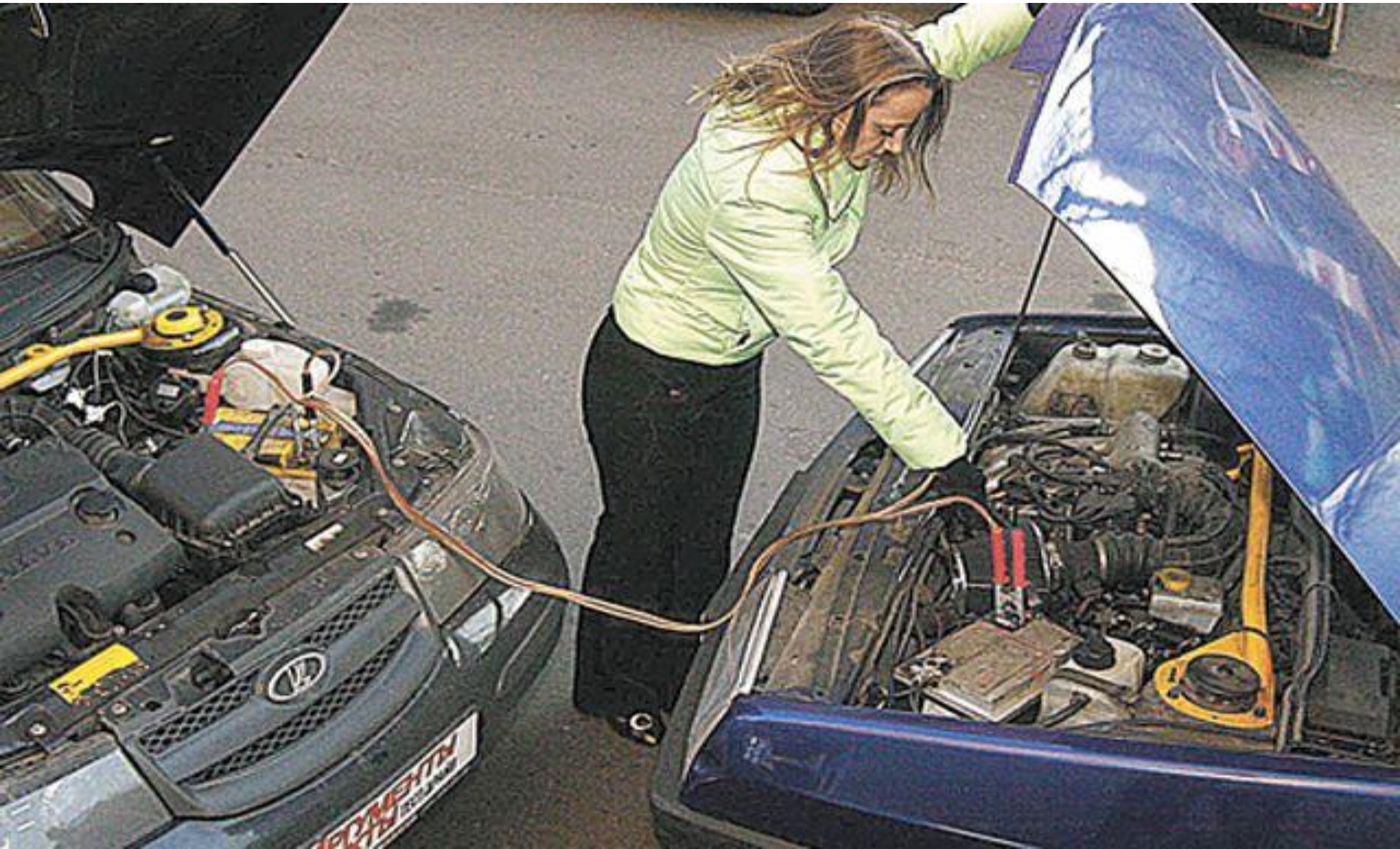
На какие виды делятся автомобильные АКБ?



Аккумуляторные батареи делятся на обслуживаемые и необслуживаемые



Какие АКБ называются обслуживаемые?



АКБ в которой выкипает электролит и она требует постоянного контроля за его уровнем и зарядкой – называется обслуживаемой АКБ



Какие обслуживаемые АКБ применяются на автомобилях?



На автомобилях применяются два типа обслуживаемые АКБ – 1) свинцово-кислотные, 2) щелочные



На каких автомобилях применяют свинцово – кислотные АКБ



Свинцово – кислотные АКБ применяют на автомобилях



СКОЛЬКО В ОДНОЙ СВИНЦОВО-КИСЛОТНОЙ
АКБ ВОЛЬТ?



В одной свинцово-кислотной АКБ
напряжение - 12 вольт.



Могут или нет свинцово-кислотные АКБ использовать большегрузные грузовые автомобили, а также автобусы с дизельным ДВС, с напряжением в электропроводке 24 V?



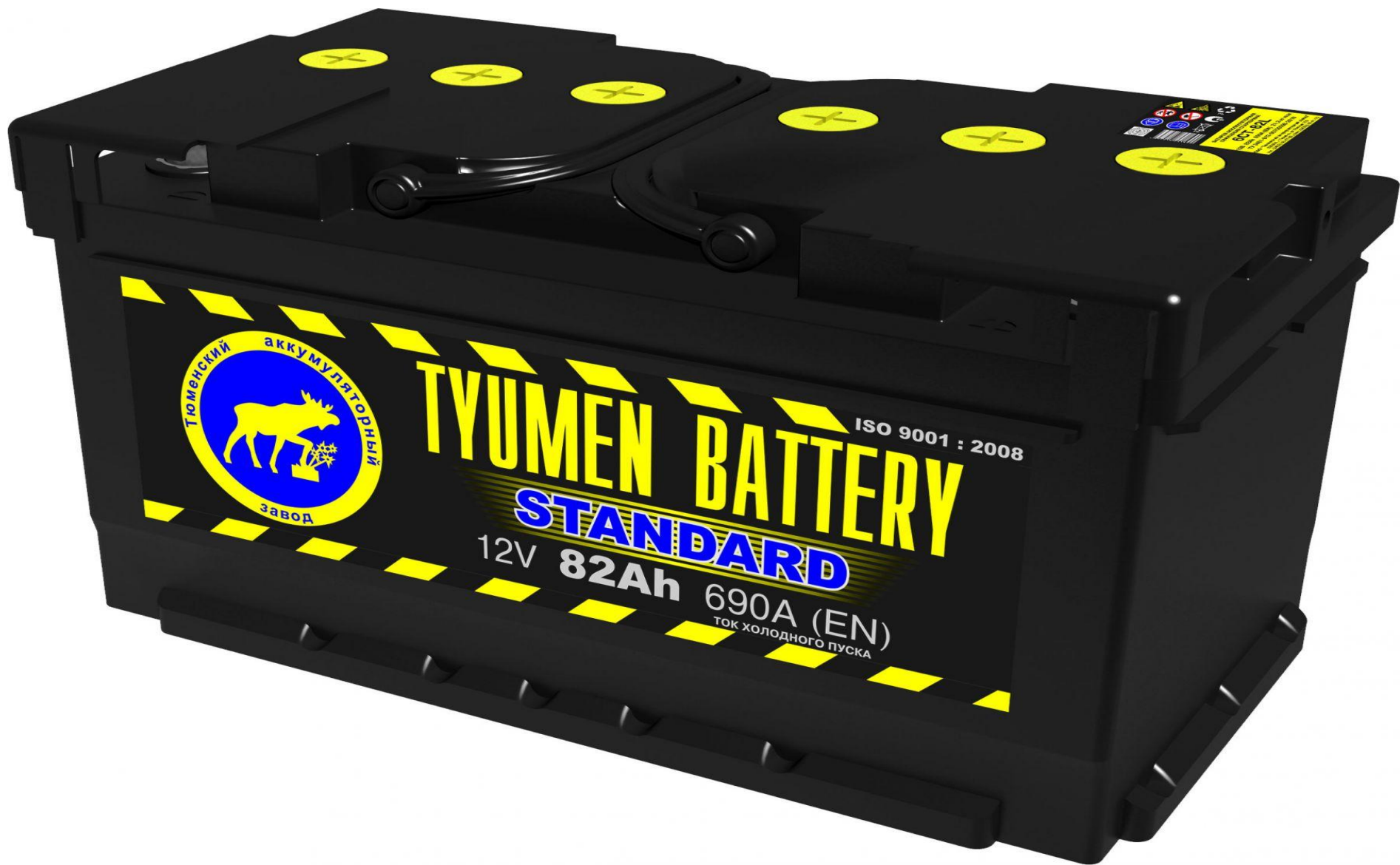
Да могут, большегрузные грузовые автомобили, а также автобусы с дизельным ДВС, с напряжением в электропроводке 24 V использовать свинцово-кислотные АКБ



Как применяют на большегрузных грузовых автомобилях, а также автобусах с дизельным ДВС, с напряжением в электропроводке 24 V, свинцово-кислотные АКБ с напряжением 12 V



АКБ используются на автомобилях с разным напряжением 12 вольт и 24 вольт, это указывается на маркировке АКБ



На большегрузных дизельных автомобилях
используют напряжение 24 вольта



На большегрузных дизельных автомобилях используют напряжение 24 вольта



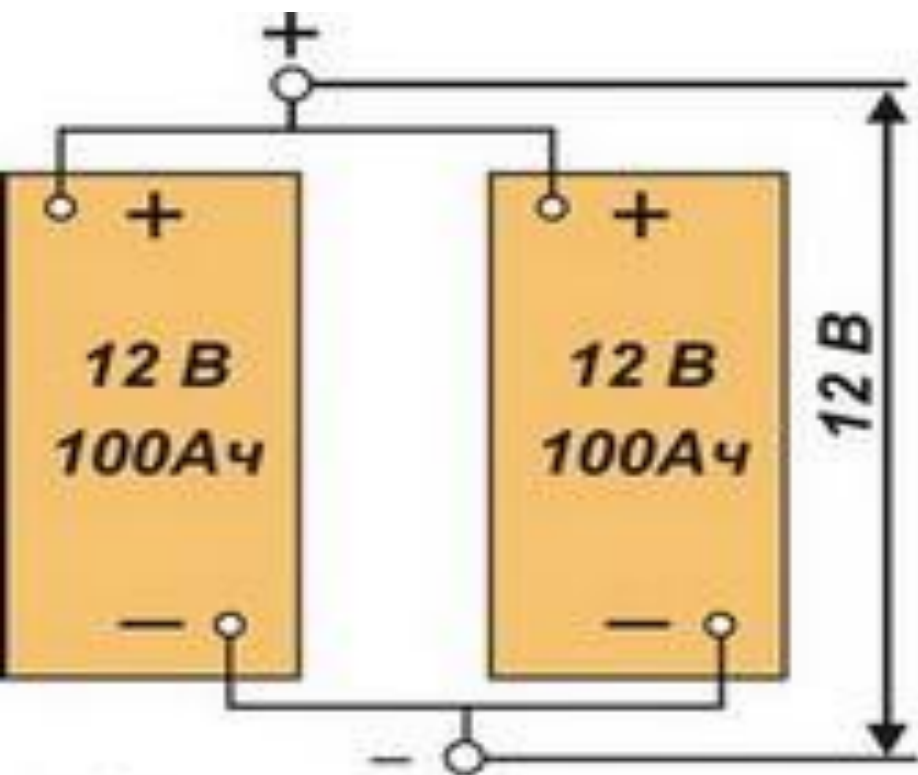
На грузовых, до 5 тонн, используют 12 вольтные АКБ



На автобусах с дизельным ДВС
используют напряжение 24 вольта

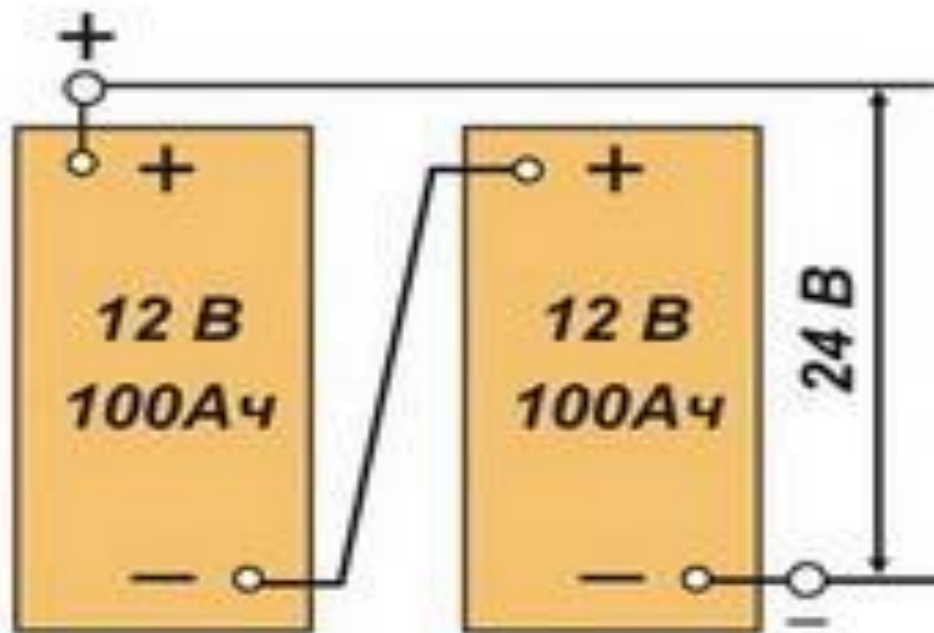


В них используют свинцово-кислотные АКБ с напряжением 12 V соединенные последовательно и получает АКБ с напряжением - 24 v



Общая емкость 200Ач

а)



Общая емкость 100Ач

б)

Соединение аккумуляторных батарей

а) – параллельное

б) – последовательное

На автобусах применяют разное напряжение как 12 так 24 вольта



От чего это зависит?



От двигателя и пассажиро-вместимости автобуса



На автобусах с бензиновым ДВС применяют напряжение 12 вольт



И еще на каких автобусах применяют
напряжение 12 вольт



На микроавтобусах «маршрутках» применяют напряжение 12 вольт



Куда устанавливается АКБ на автомобиле?



В «разных» автомобилях «по разному»



На легковых автомобилях?



Под капотом



Где устанавливают АКБ на грузовых дизельных автомобилях?



В аккумуляторном отсеке справа «по ходу автомобиля»



В аккумуляторном отсеке справа «по ходу автомобиля»



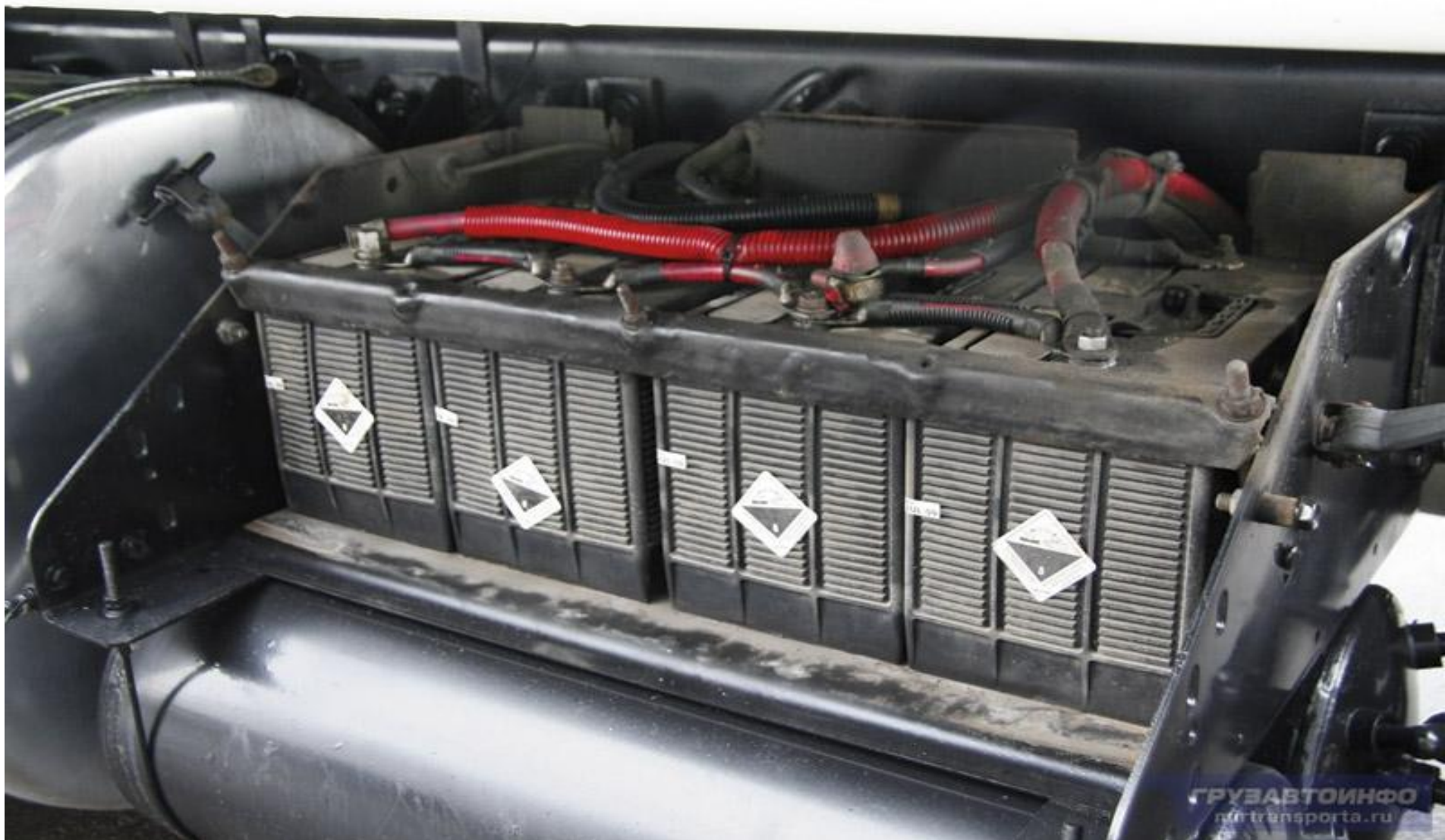
Контейнер для АКБ



Контейнер для АКБ может размещаться «на раме» и «в раме» грузового автомобиля



Контейнер для АКБ может размещаться
«на раме» грузового автомобиля



Контейнер для АКБ может размещаться «на раме» грузового автомобиля



Где устанавливают АКБ на автобусах



В зависимости от модели и расположению двигателя



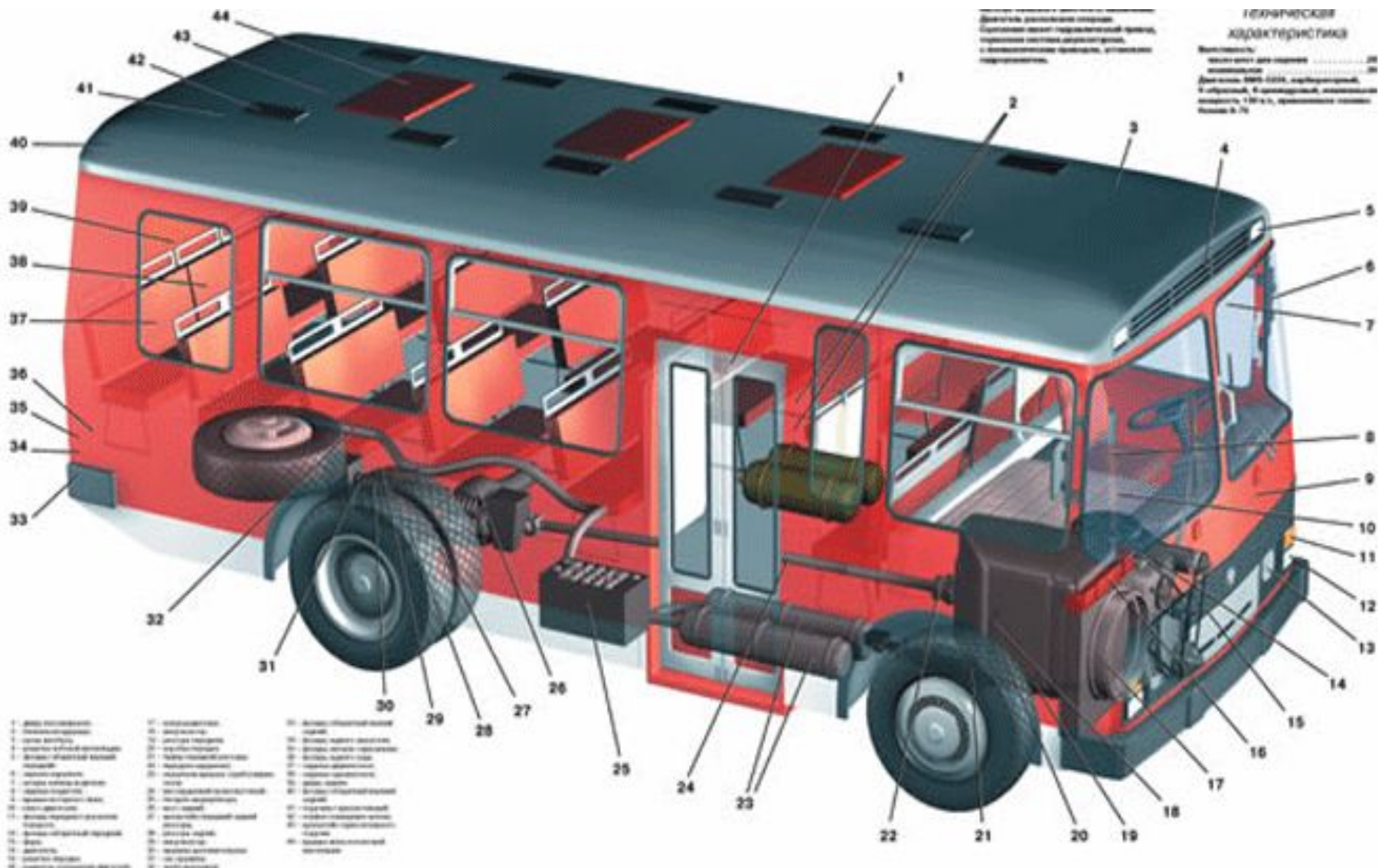
На «Ликинских» автобусах где?



На «Ликинских» автобусах, где двигатель спереди...в отсеках снизу кузова



На «Ликинских» автобусах, где двигатель спереди... в отсеках снизу кузова



А где АКБ в полупикапотных
автобусах?



В полукапотных автобусах АКБ
устанавливают под капотом



На грузовиках до 5 тонн



На грузовиках ЗИЛ и ГАЗ до 5 тонн



Так же как и на больше грузовых
автомобилях, в аккумуляторных отсеках



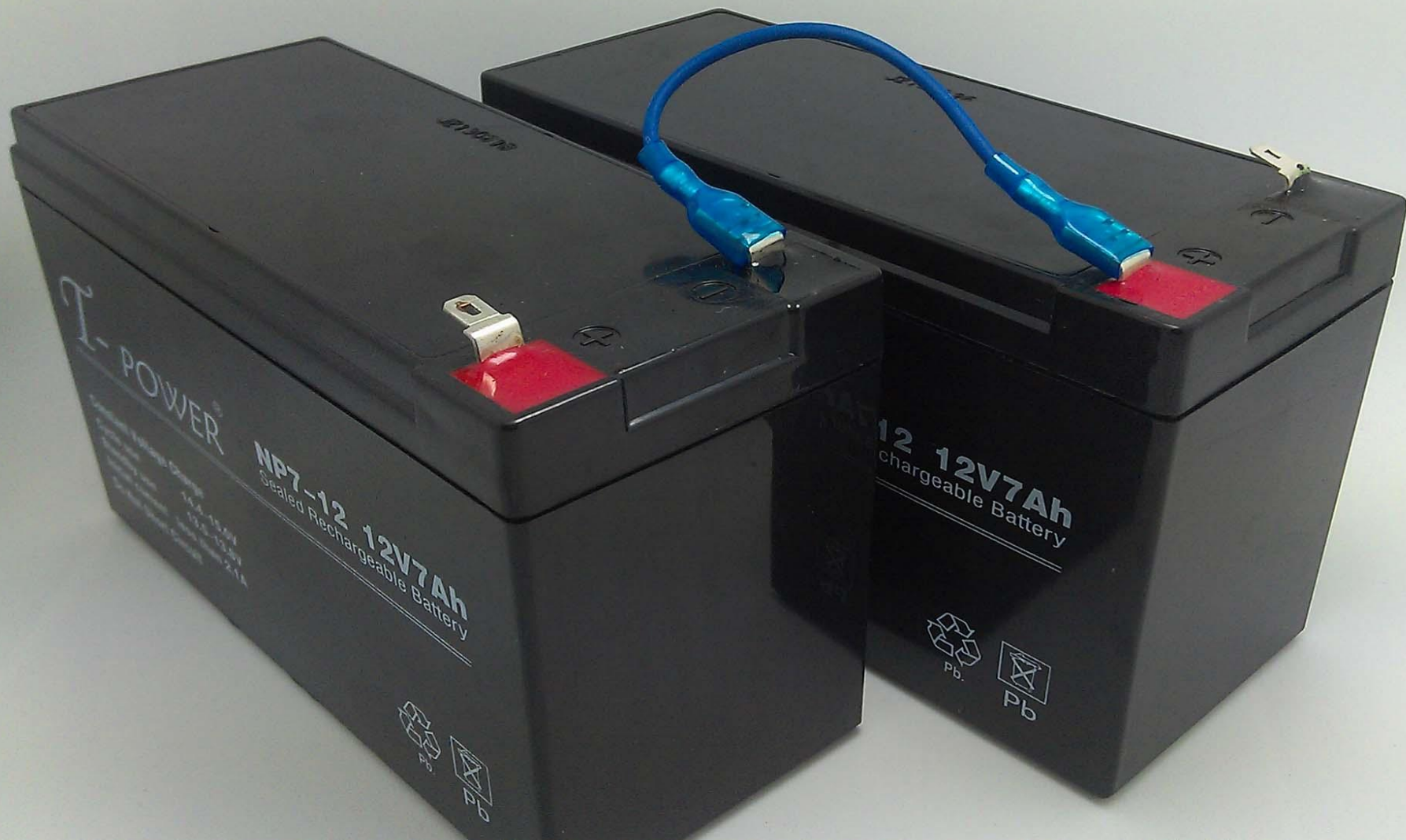
Какие АКБ используют для получения 24 вольт на грузовых дизелях и автобусах



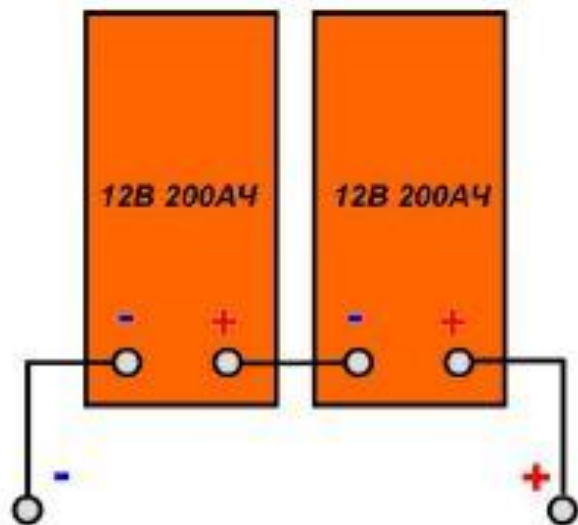
Обычные 12 вольтовые, но.....



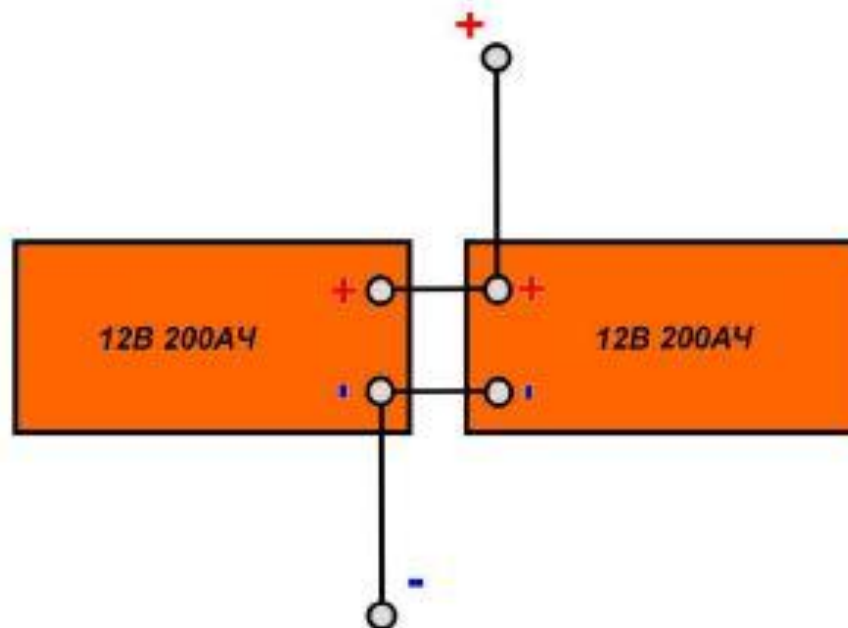
Они соединены последовательно и в результате получили АКБ 24 вольта



Что такое последовательное соединение АКБ?

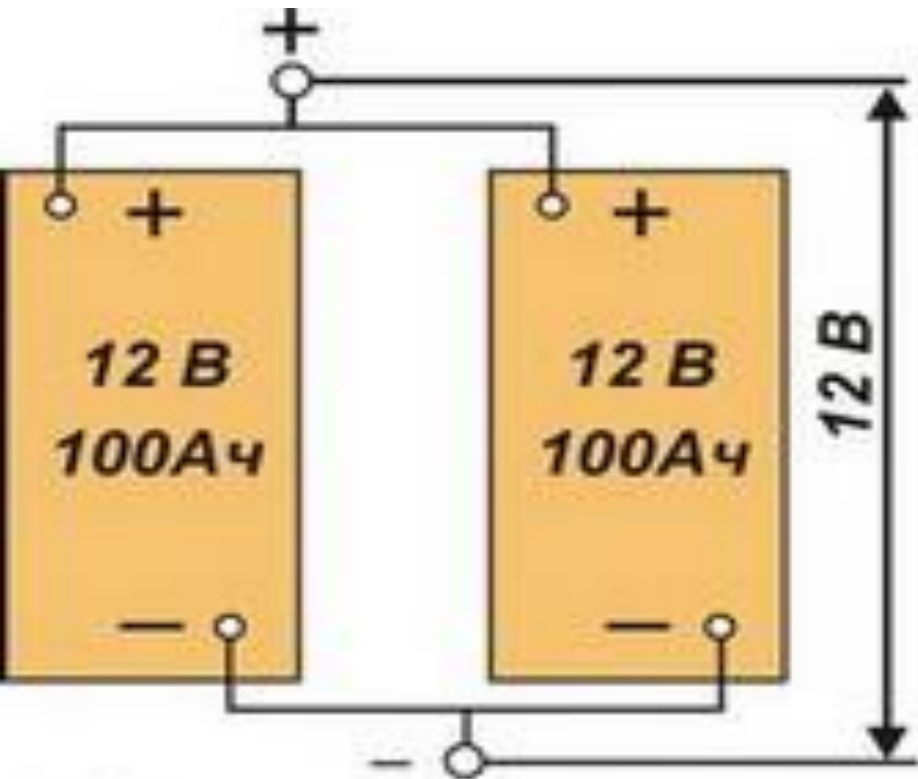


12В 200АЧ x 2шт = 24В 200АЧ
(последовательное соединение)



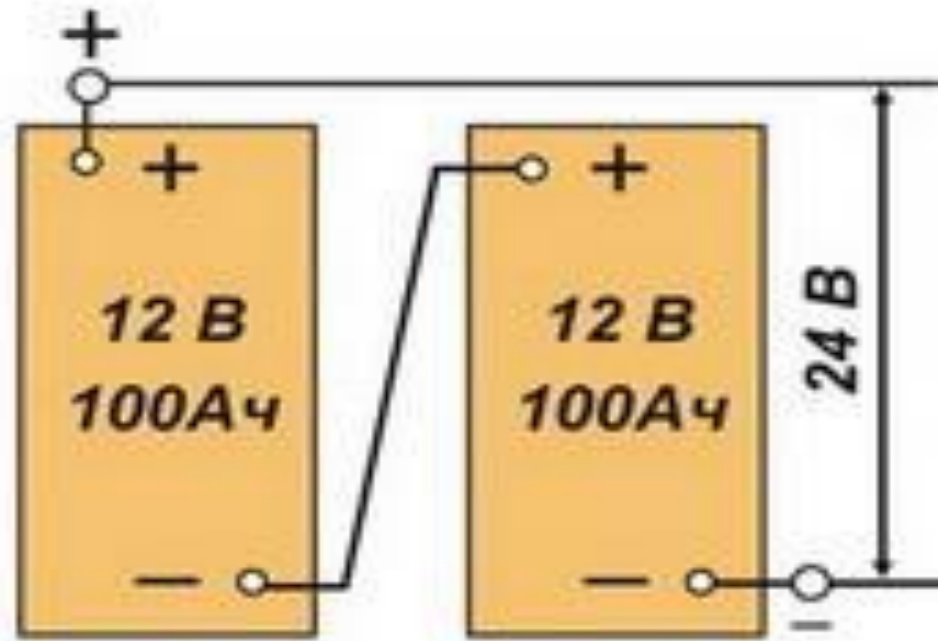
12В 200АЧ x 2шт = 12В 400АЧ
(параллельное соединение)

Что такое последовательное соединение АКБ?



Общая емкость 200Ач

а)



Общая емкость 100Ач

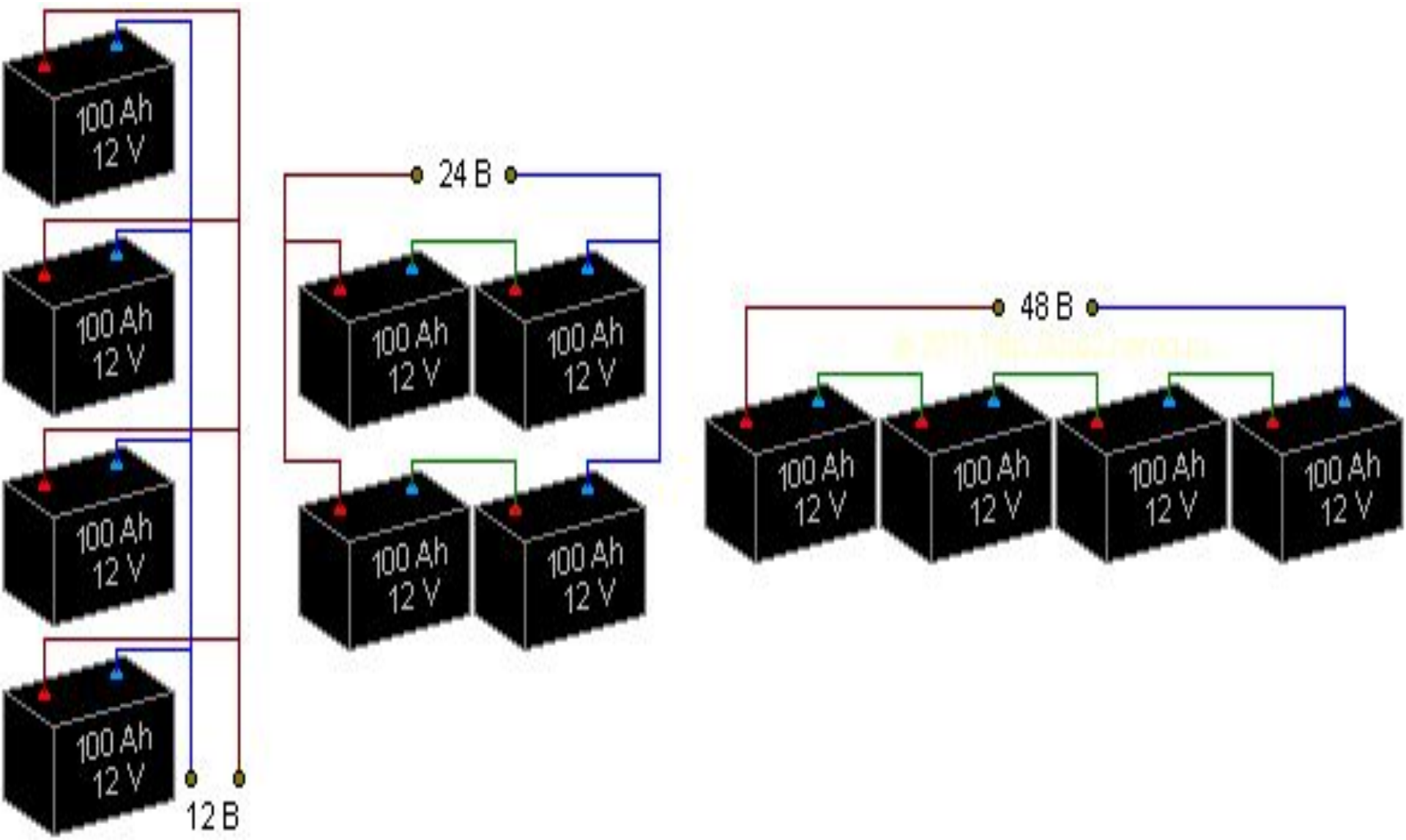
б)

Соединение аккумуляторных батарей

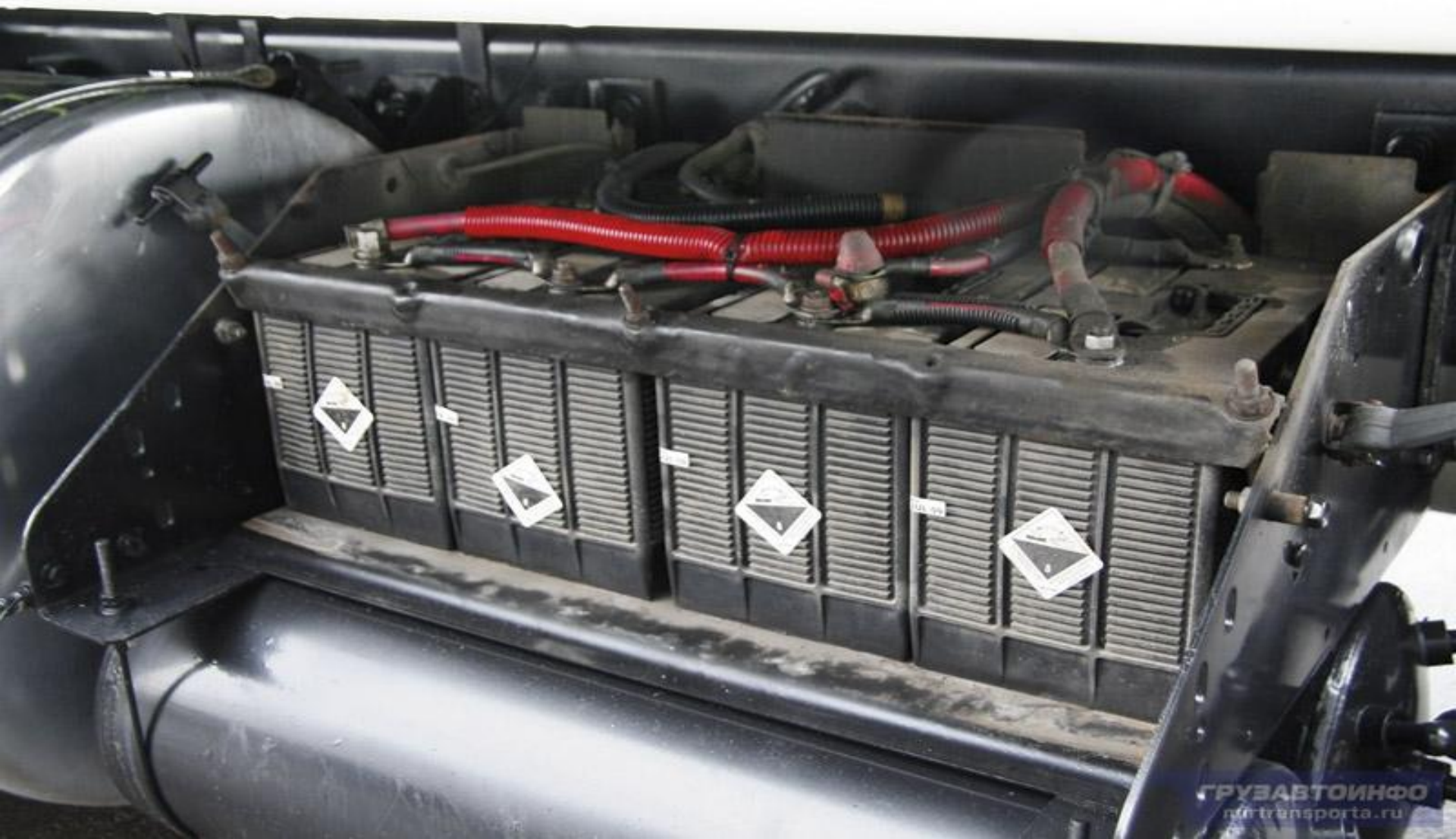
а) – параллельное

б) – последовательное

Зачем мы соединяем четыре АКБ? Какое будет напряжение и емкость в батарее?



Сколько АКБ соединено, какое будет напряжение и емкость в батарее?



Сколько АКБ соединено, какое будет напряжение и емкость в батарее?



Сколько АКБ соединено, какое будет напряжение и емкость в батарее?



По каким факторам подбирают АКБ на автомобиль?



АКБ должен соответствовать автомобилю по емкости АКБ



Емкость стартерной АКБ в соответствии классификацией автомобиля

55 Ач



60 Ач



75 Ач



100 Ач



230 Ач



190 Ач



140 Ач

Емкость стартерной АКБ измеряется в ампер часах, до полного разряда АКБ, с указанием в маркировке АКБ



THE END





Рис. 4. Зависимость разряженности АКБ от плотности электролита

Таблица 1

ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА ПРИ 25°С, г/см³

| Климатический район (среднемесячная температура воздуха в январе, °С) | Время года | Полно- стью заряжен- ная батарея | Батарея разряжена | |
|---|----------------|--|----------------------|--------|
| | | | на 25% | на 50% |
| Очень холодный (от -50 до -30) | Зима | 1.30 | 1.26 | 1.22 |
| | Лето | 1.28 | 1.24 | 1.20 |
| Холодный (от -30 до -15) | Круглый год | 1.28 | 1.24 | 1.20 |
| Умеренный (от -15 до -8) | Круглый год | 1.28 | 1.24 | 1.20 |
| Теплый влажный (от 0 до +4) | Круглый год | 1.23 | 1.19 | 1.15 |
| Жаркий сухой (от -15 до +4) | Круглый год | 1.23 | 1.19 | 1.15 |

Уровень
заряда, %

Плотность электролита и при разных температурах

%

+20°C +25°C

+5°C -5°C

-10°C -15°C

100

1,27±0,01

12,70В

1,30±0,01

12,80В

1,31±0,01

12,90В

75

1,24±0,01

12,45В

1,27±0,01

12,55В

1,28±0,01

12,65В

50

1,20±0,01

12,20В

1,22±0,01

12,30В

1,23±0,01

12,40В

20

1,15±0,01

11,95В

1,17±0,01

12,05В

1,18±0,01

12,15В

0

1,00±0,01

11,60В

1,03±0,01

11,70В

1,04±0,01

11,80В

Подбор емкости аккумулятора

Емкость аккумулятора напрямую зависит от рабочего объема двигателя. Для подбора аккумулятора можно воспользоваться таблицей:

| Тип двигателя | Рабочий объем двигателя, дм ³ | Емкость аккумуляторной батареи, Ач |
|---|--|------------------------------------|
| Бензиновые карбюраторные двигатели | менее 1,2 | 44 |
| | 1,2 - 1,8 | 55 |
| | 1,8 - 2,5 | 62-66 |
| | 2,5 - 4,5 | 75 |
| | 4,5 - 6,2 | 90 |
| | 6,2 - 8,0 | 132 |
| Бензиновые двигатели с впрыском топлива | менее 1,6 | 44 |
| | 1,6 - 2,5 | 55 |
| | 2,5 - 3,0 | 62 |
| | 3,0 - 3,5 | 75 |
| | более 3,5 | 90 и более |
| Дизельные двигатели | менее 1,5 | 55 |
| | 1,5 - 2,0 | 62 |
| | 2,0 - 2,7 | 75 |
| | 2,7 - 3,5 | 90 |
| | 3,5 - 6,5 | 132 |
| | более 6,5 | 190 и более |



Определение степени заряженности аккумулятора

| Степень заряженности | Плотность электролита г/см ³ | Напряжение аккумулятора Вольт |
|----------------------|---|-------------------------------|
| 100% | 1,28 | 12,7 |
| 80% | 1,245 | 12,5 |
| 60% | 1,21 | 12,3 |
| 40% | 1,175 | 12,1 |
| 20% | 1,14 | 11,9 |
| 0% | 1,10 | 11,7 |

Указанные величины напряжения при температуре окружающей среды 20-25°C

Что будет с АКБ если его перезаряжать?







112.by



Основными характеристиками аккумуляторов, определяющими их работоспособность, являются электродвижущая сила, напряжение, емкость.

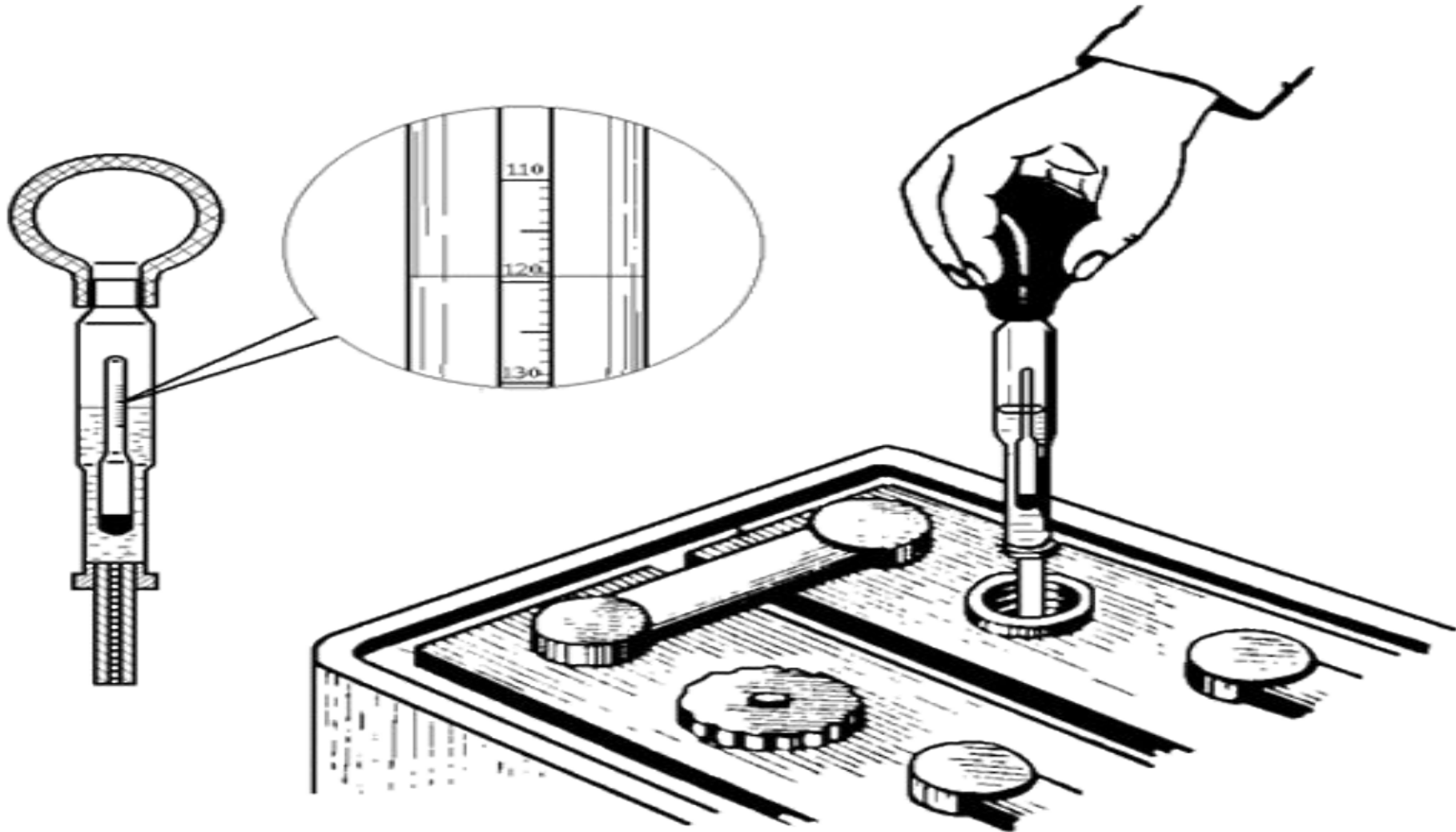


Электродвижущей силой (ЭДС) называется величина, численно равная работе, совершаемой источником тока при переносе единицы заряда по всей замкнутой цепи, и обозначаемая E . Она измеряется в вольтах (В) и зависит от химических свойств активной массы пластин и плотности электролита



Конструкция батареи серии G P

С изменением плотности электролита изменяется и величина ЭДС. Так, при температуре 15 °С плотность электролита может быть в пределах 1,09... 1,31 г/см³, при этом соответственно изменяется и ЭДС в пределах 1,93...2,15 В.



ЭДС аккумуляторной батареи, состоящей из нескольких последовательно соединенных аккумуляторов = число аккумуляторов

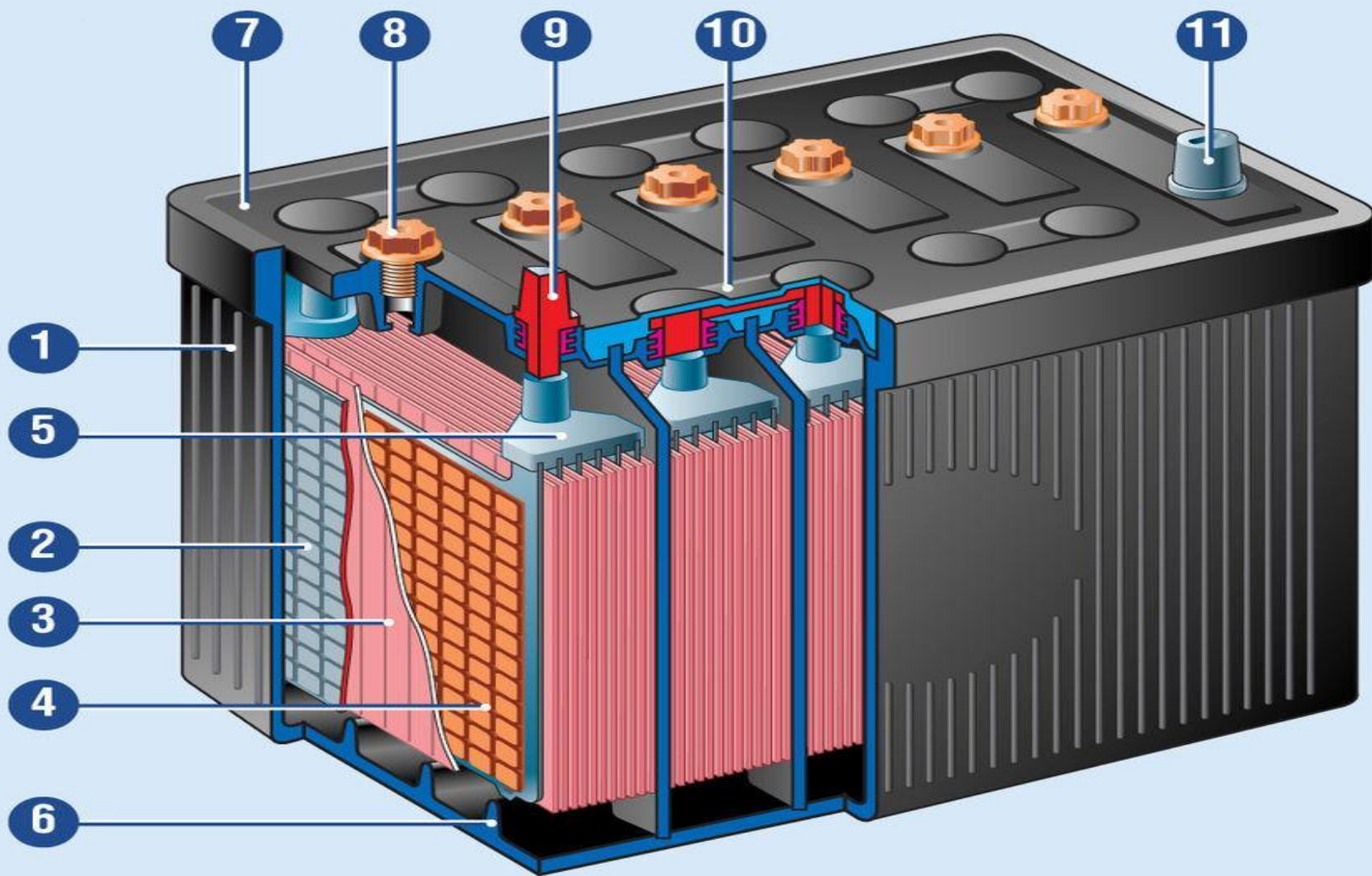
Устройство кислотной аккумуляторной батареи



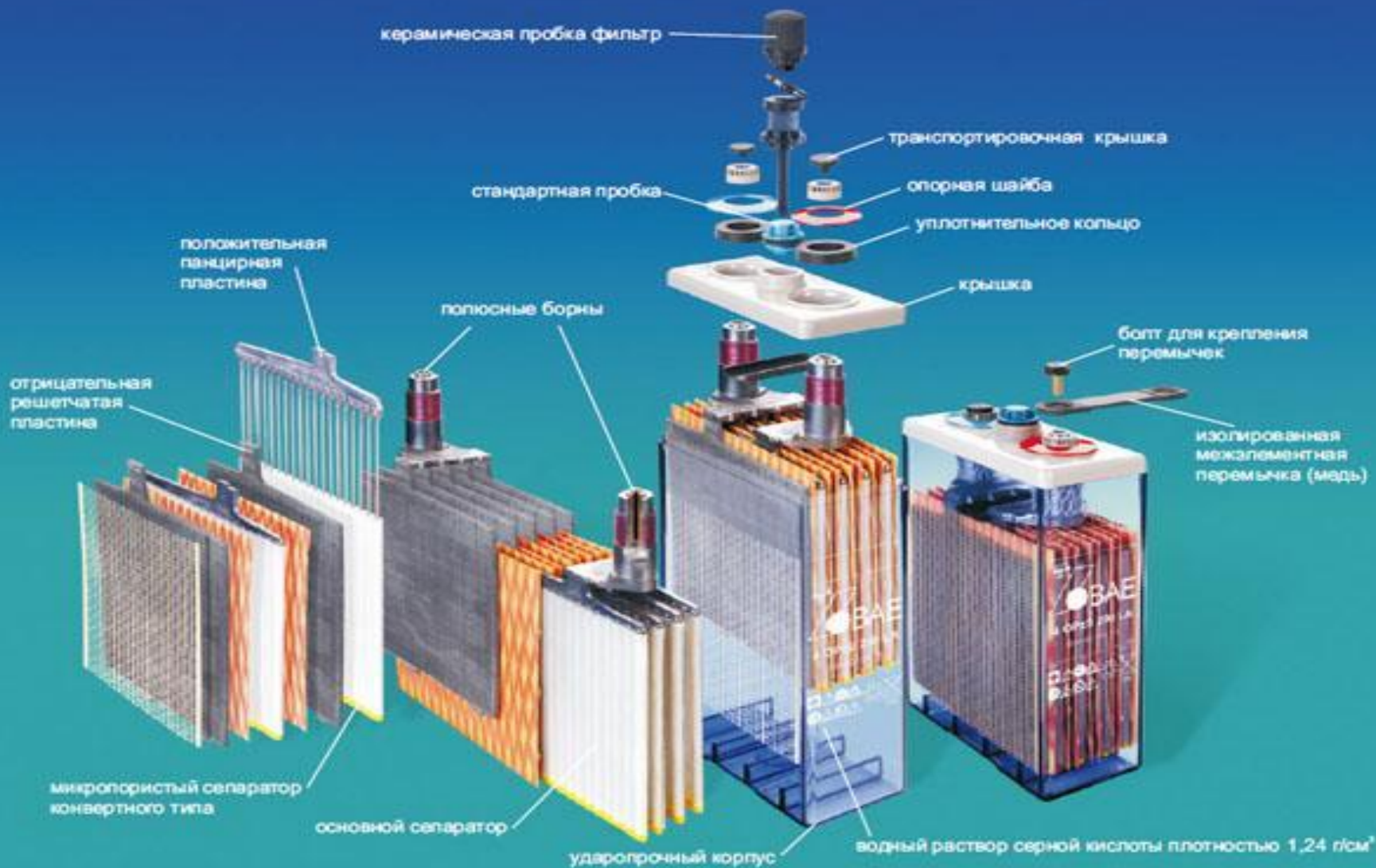
Емкость C измеряется в ампер-часах (А·ч) и определяется как произведение силы разрядного тока I в амперах на время разряда t в часах: $C = I \cdot t$. Она зависит от силы разрядного тока, плотности и температуры электролита, типа пластин и количества вещества (активной массы), участвующего в реакции, т.е. от размеров используемой поверхности пластин.



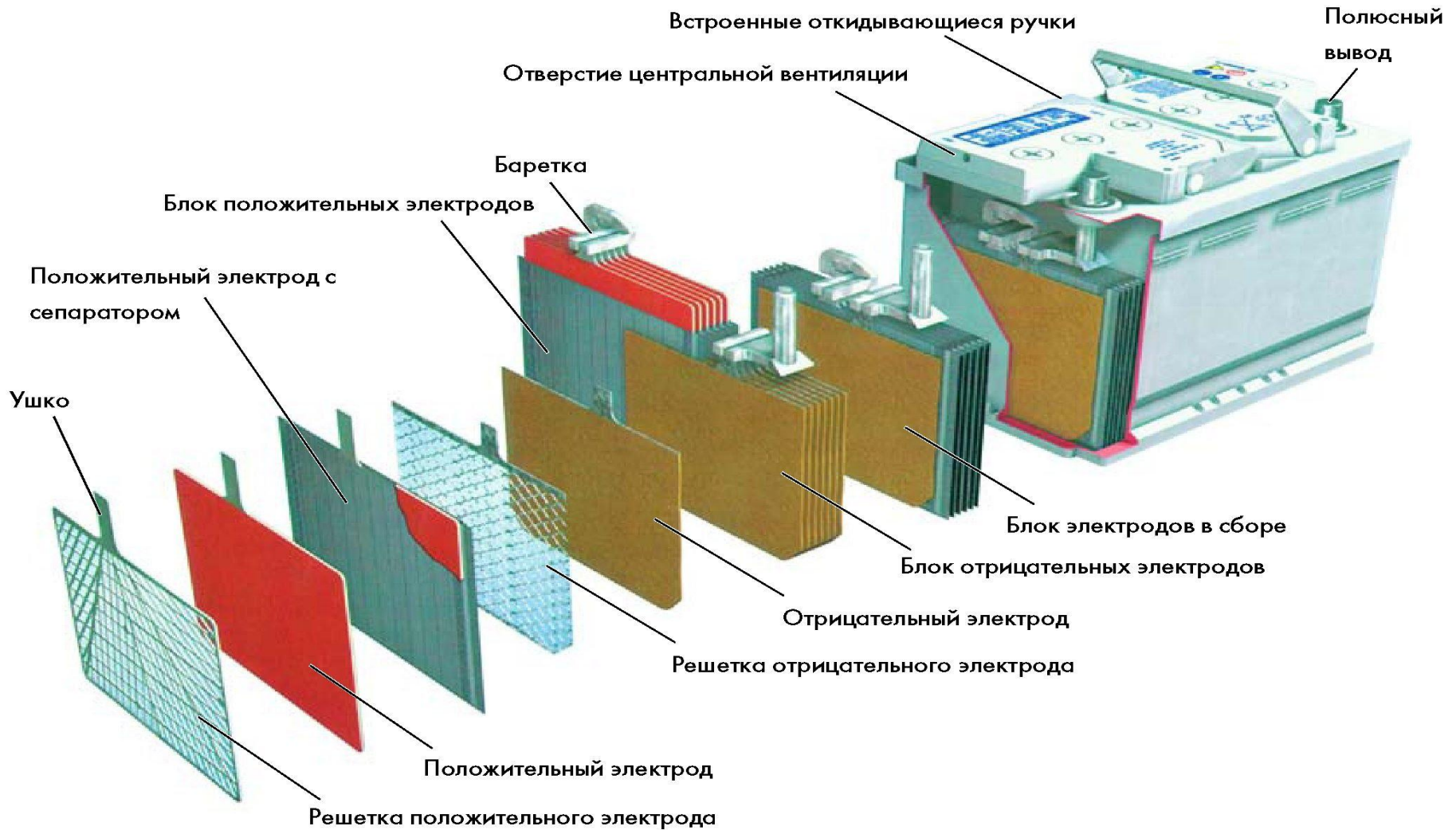
Свинцово-кислотные аккумуляторные батареи состоят из трех, шести или двенадцати отдельных аккумуляторов, соединенных последовательно между собой.



Каждая такая батарея состоит из моноблока 3 с отсеками для аккумуляторов; крышек 4 с заливными отверстиями, закрываемыми пробками *S*; отрицательных 14 и положительных 17 пластин, собранных соответственно в полублоки 7 и 13; сепараторов 16; токоведущих бареток 12 с выводными штырями и межэлементных перемычек 8, служащих для последовательного соединения аккумуляторов в батарею.



Пластины аккумулятора являются наиболее ответственной частью батареи и представляют собой решетки, в ячейки которых вмазывается активная масса. Решетки положительных и отрицательных пластин отливаются из свинцово-сурьмянистого сплава (94% — РЬ и 6% — Sb)

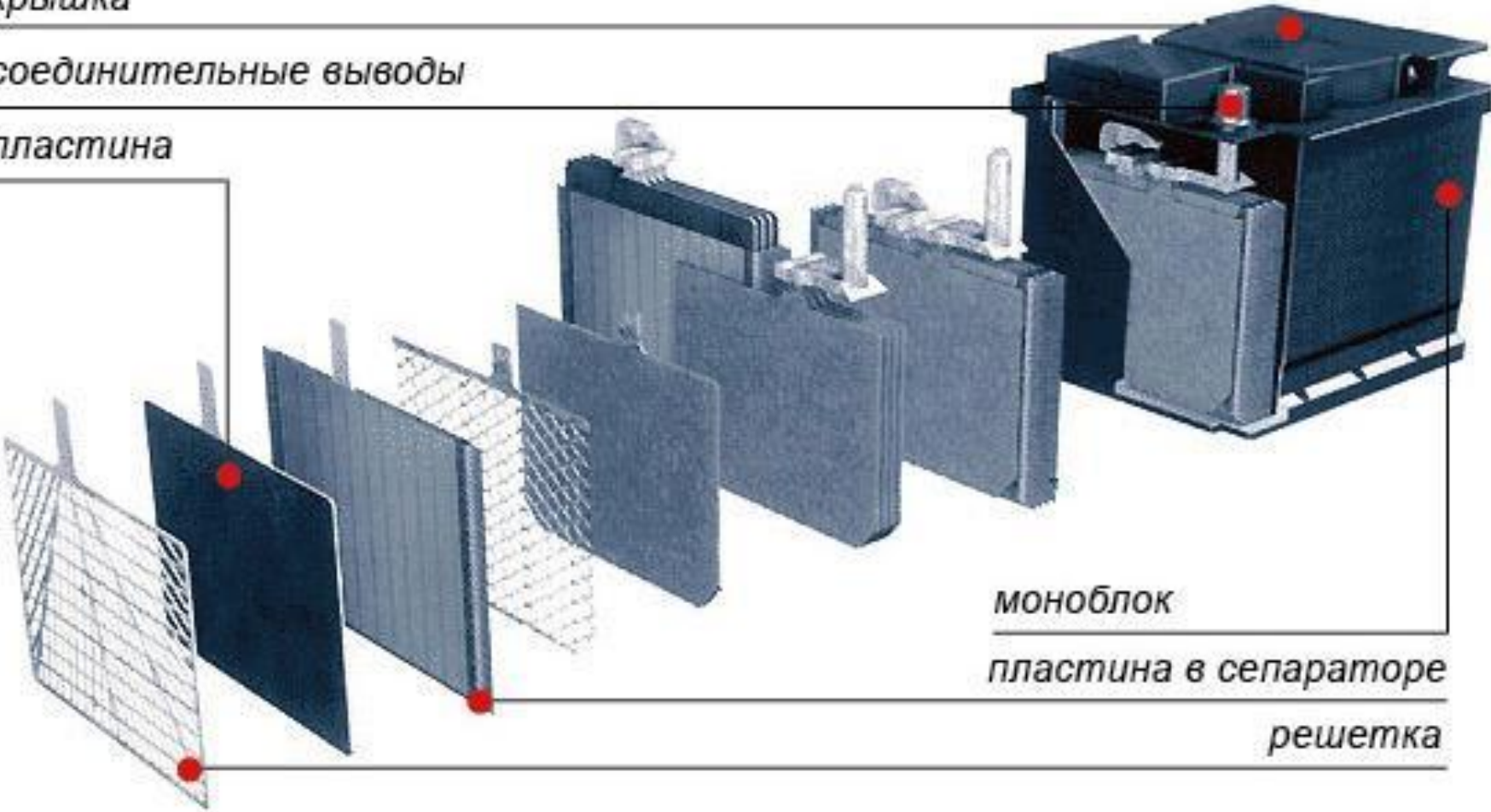


Присадка сурьмы повышает литейные качества и прочность пластин. Выпускаются также пластины, сплав решеток которых имеет пониженное содержание сурьмы (1,5... 2 %), но увеличенное количество других присадок, позволяющих создавать так называемые необслуживаемые батареи с повышенным сроком службы

крышка

соединительные выводы

пластина



моноблок

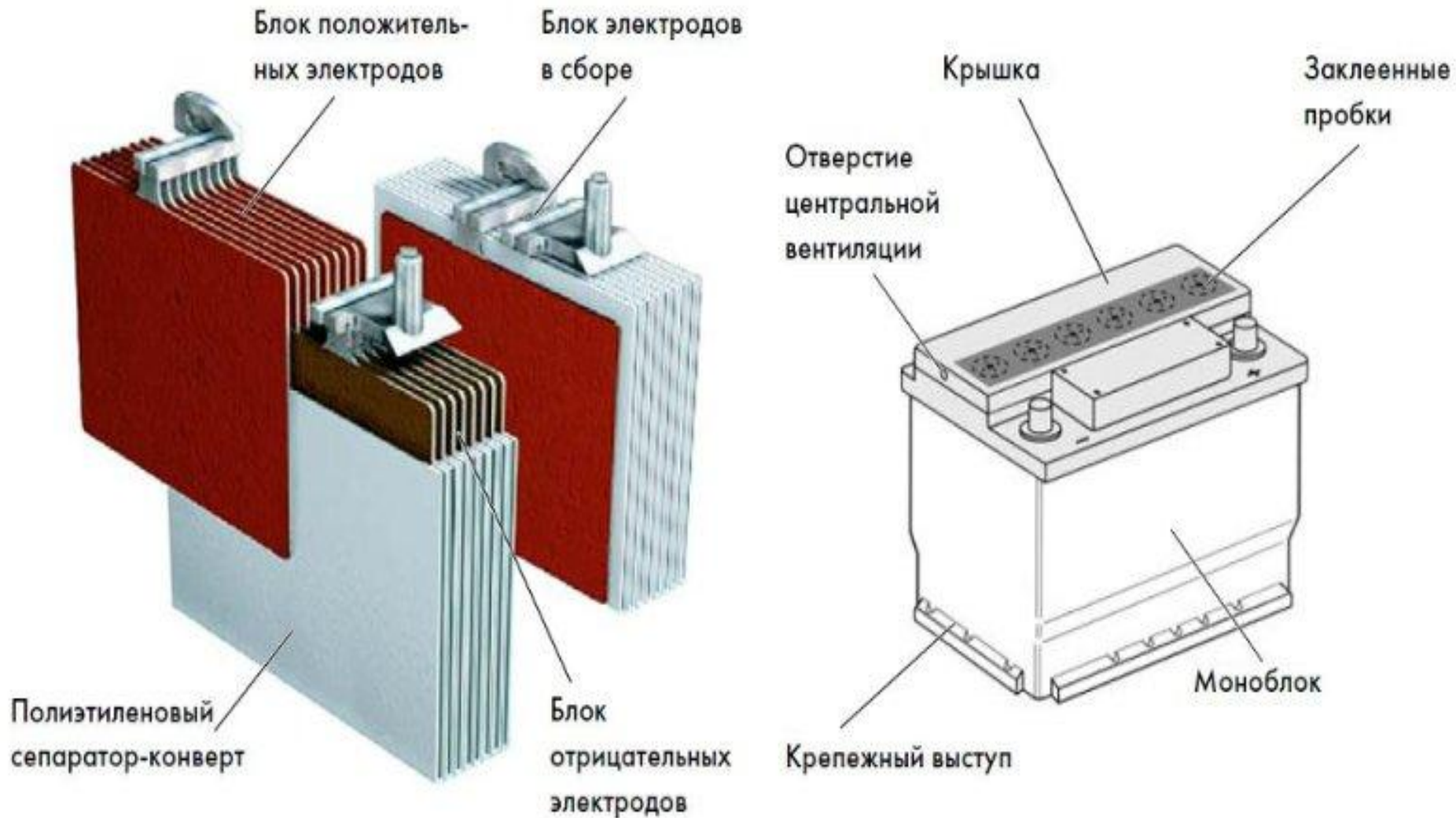
пластина в сепараторе

решетка

Какого цвета активная масса на пластинах АКБ?



На положительных пластинах перекись свинца PbO_2 темно-коричневого цвета, а на отрицательных пластинах — в губчатый свинец Pb светло-серого цвета



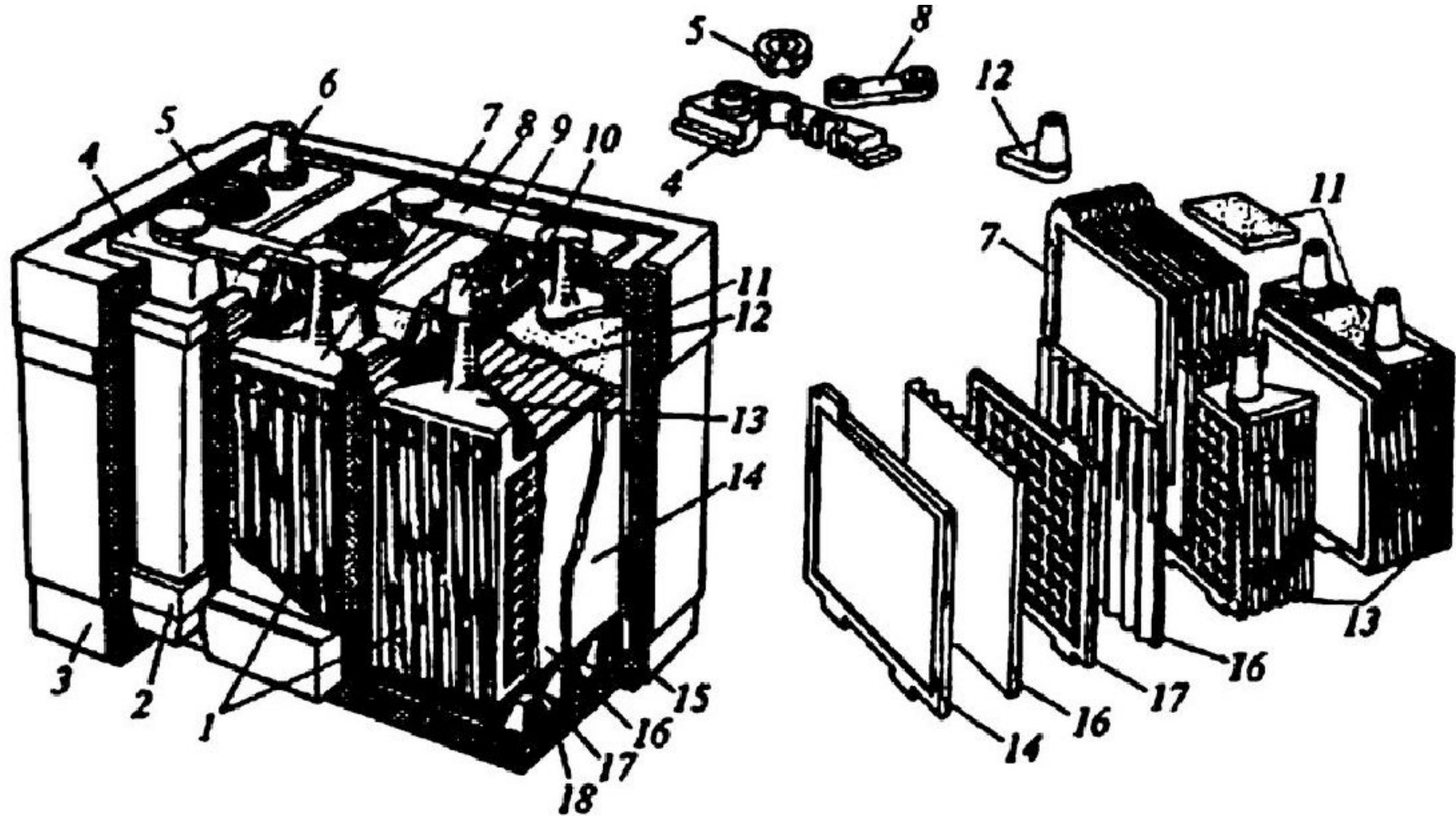
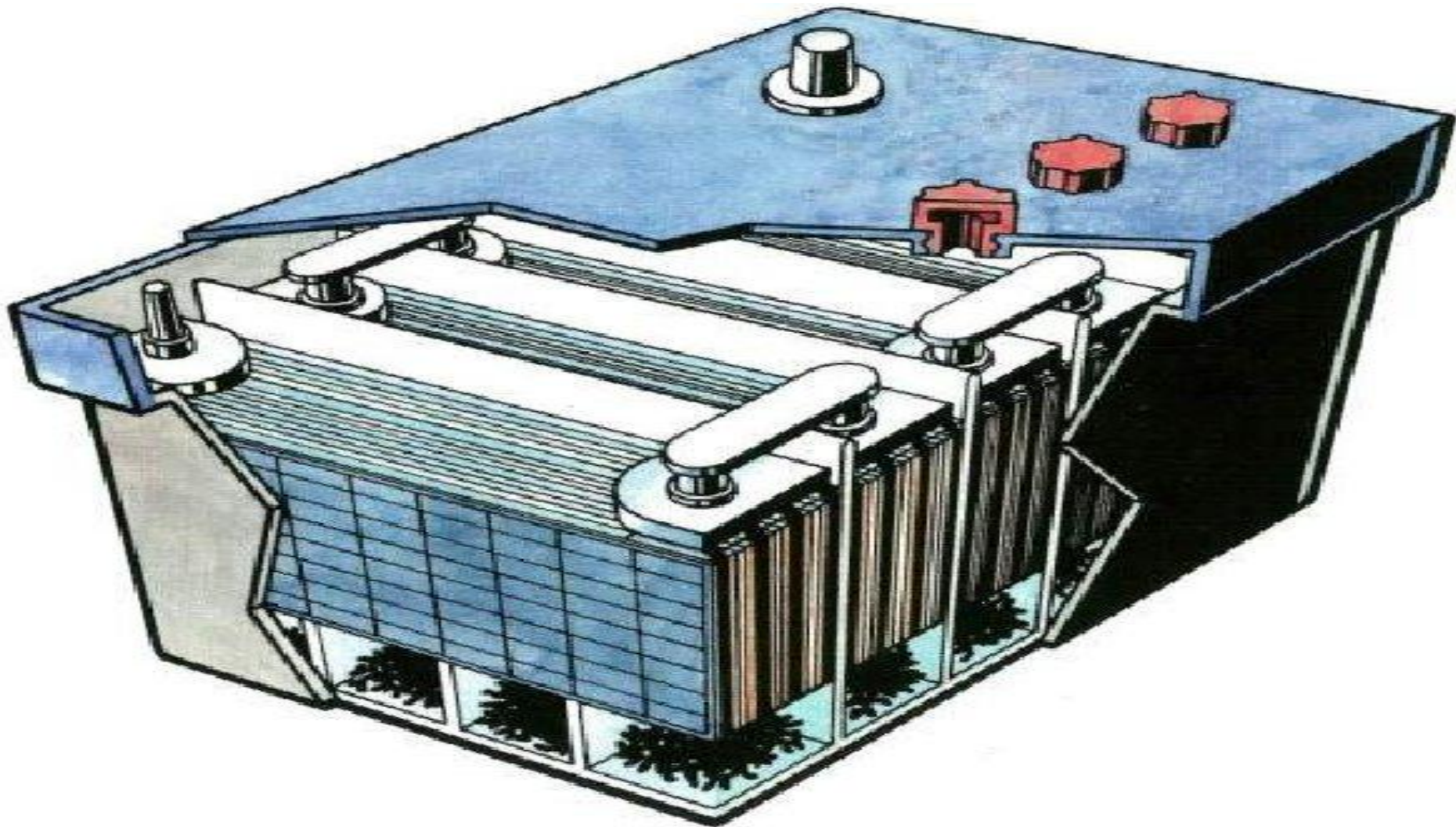


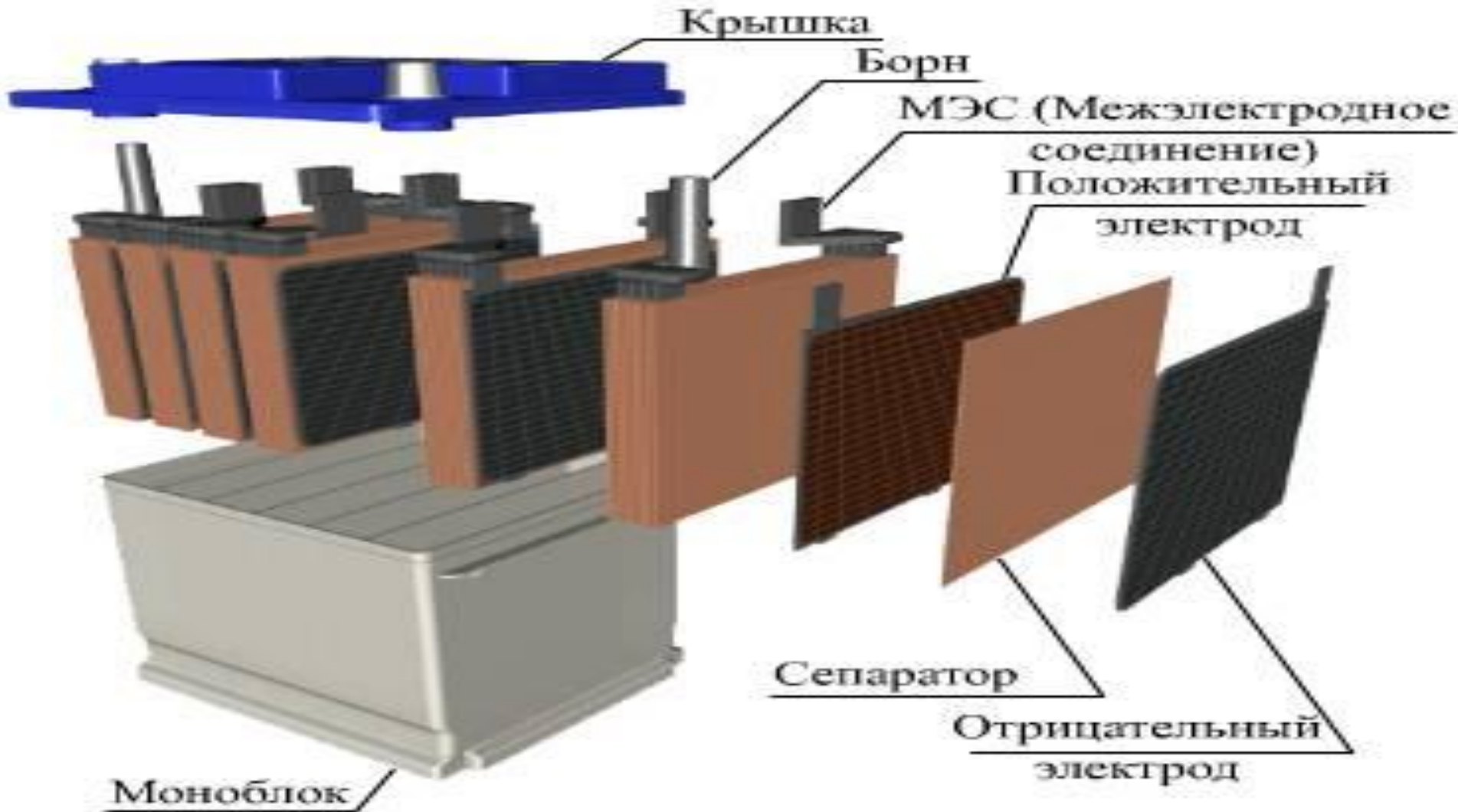
Рис. 10.2. Свинцово-кислотная аккумуляторная батарея:

1 — отсеки моноблока; 2 — вставка; 3 — моноблок; 4 — крышка; 5 — пробка; 6, 9 — выводные штыри; 7, 13 — полублоки; 8 — межэлементные перемычки; 10 — отражатель; 11 — предохранительный щиток; 12 — токоведущие баретки; 14, 17 — отрицательные и положительные пластины соответственно; 15 — призма; 16 — сепараторы; 18 — шламоотная камера

Отрицательные и положительные пластины мостиками-баретками объединяются в группы, называемые полублоками. Отрицательных пластин в полублоках ставят на одну больше и так, чтобы каждая положительная пластина находилась между отрицательными.



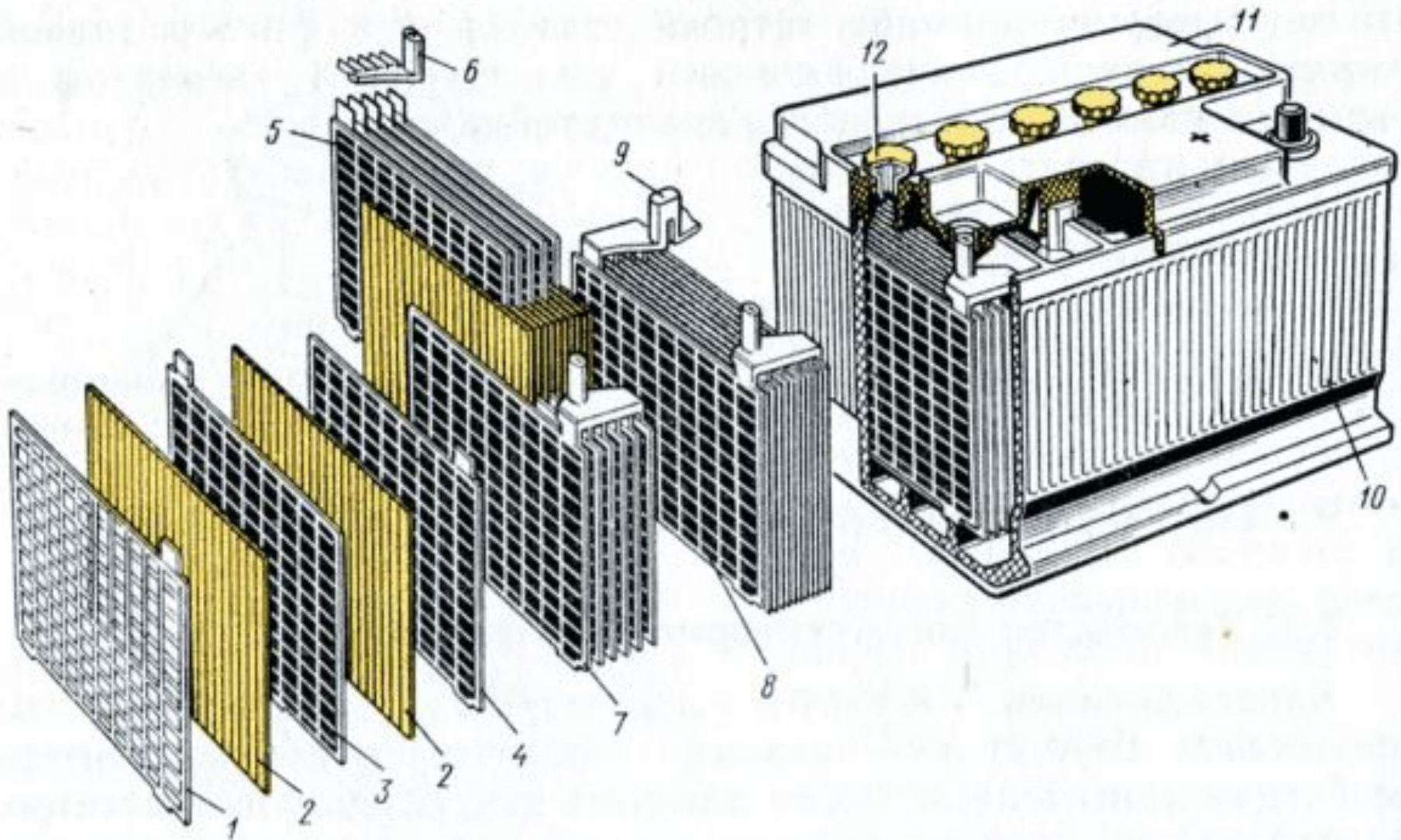
Сепараторы — изоляторы, которые помещают между положительными и отрицательными пластинами. Сепараторы исключают образование токоведущих мостиков между пластинами разной полярности при выпадении из них частиц активной массы.



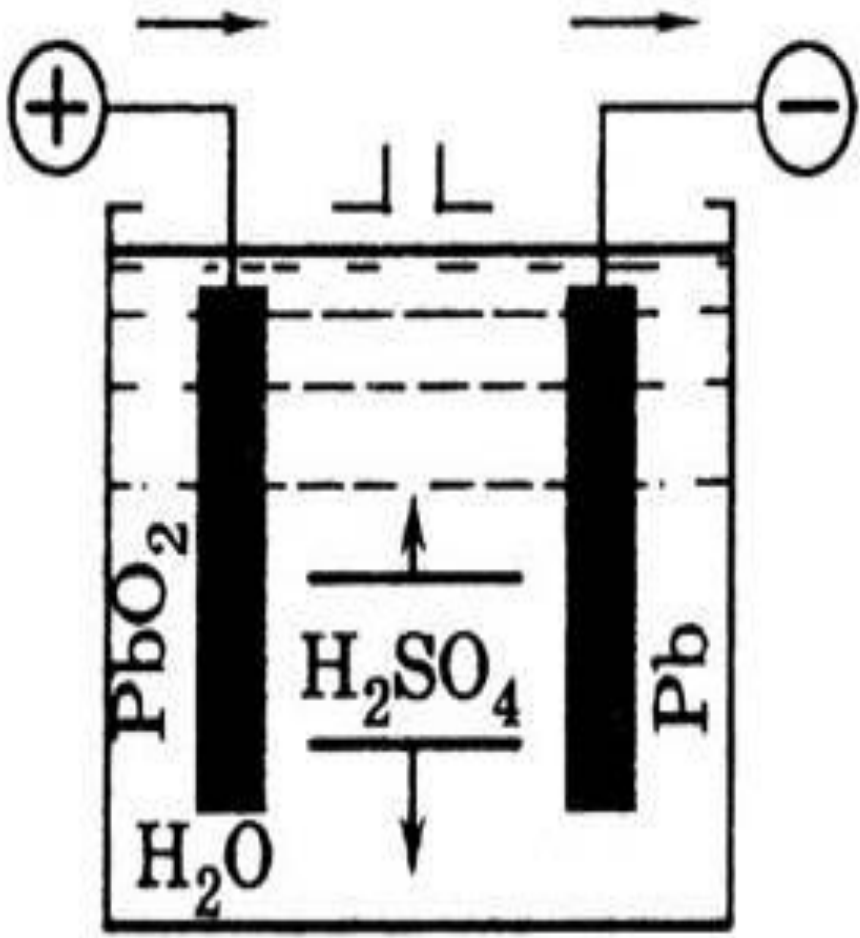
Сепараторы в основном изготавливают из мипора или мипласта. Чтобы лучше предохранить пластины аккумулятора от замыканий, сепараторы делают несколько большего размера, чем пластины. Поверхность сепараторов со стороны отрицательной пластины гладкая, а со стороны положительной — ребристая.



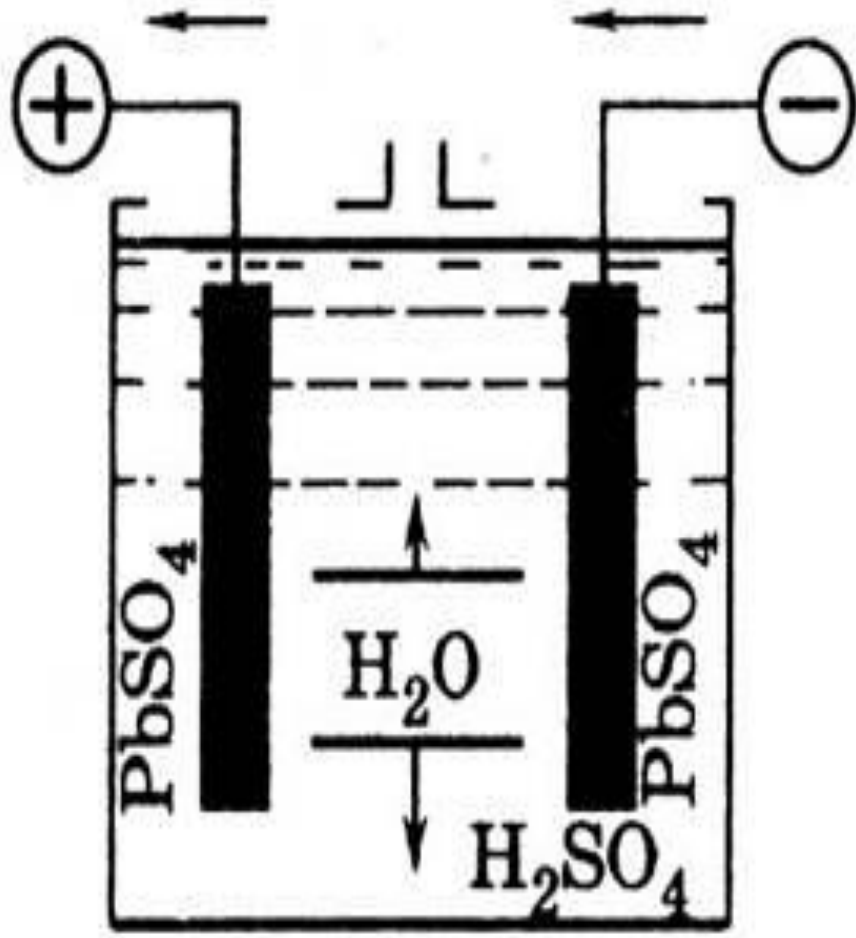
Ребристая поверхность улучшает доступ электролита к положительной пластине, что весьма важно при работе аккумулятора в режиме стартерного разряда.



Плотность электролита, приведенная к температуре 25 °С, для полностью заряженной батареи должна составлять 1,23... 1,30 г/см³.



a



б

В центральных районах плотность электролита в летнее и зимнее время должна быть 1,27 г/см³, а в южных 1,25 г/см³.

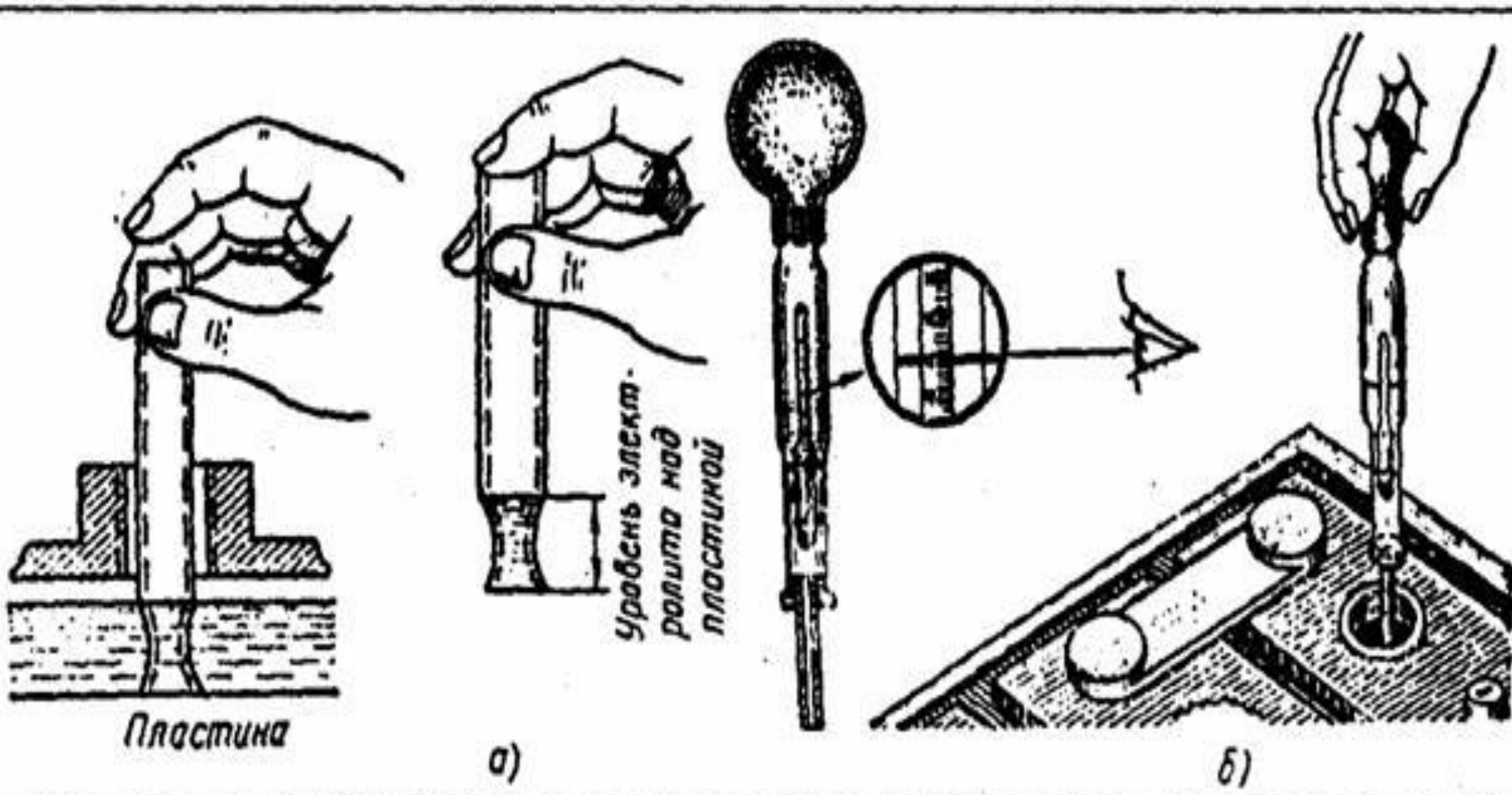


Рис. 80. Проверка уровня и плотности электролита в батарее:
а - проверка уровня электролита с помощью стеклянной трубки;
б - замер плотности электролита денсиметром.

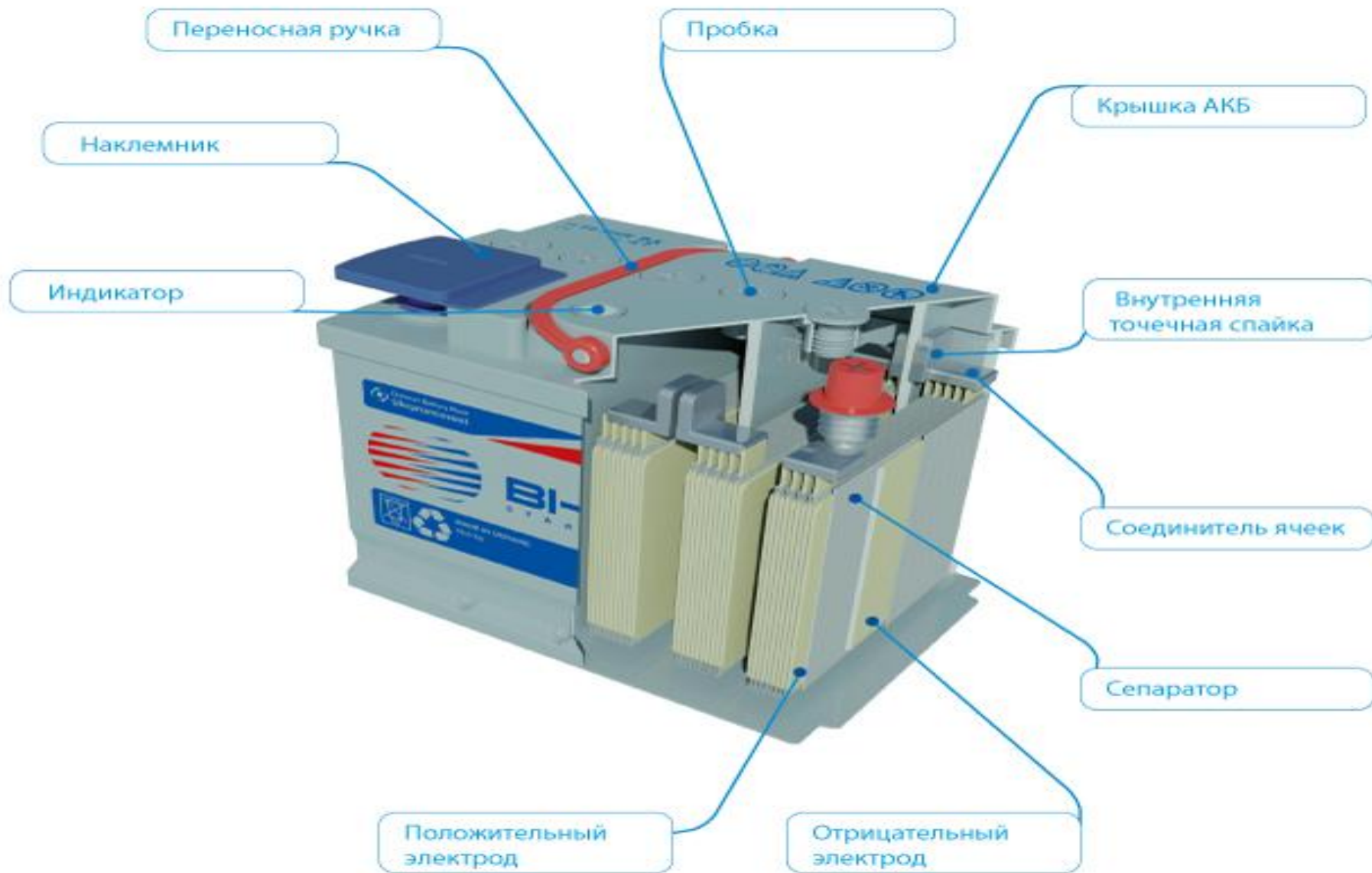
В районах Крайнего Севера ее увеличивают зимой до 1,30 г/см³, а летом уменьшают до 1,27 г/см³.



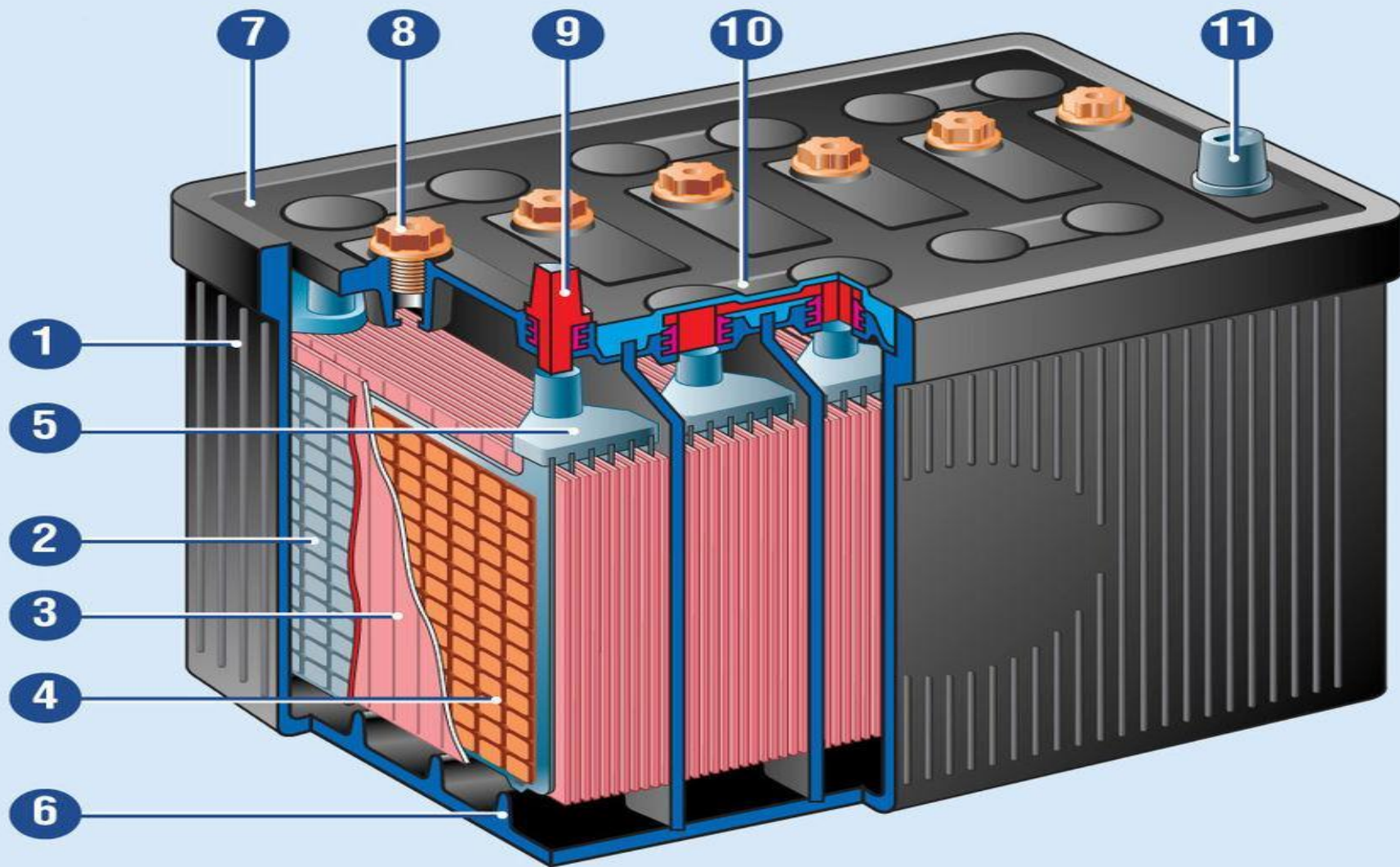
При полном разряде батареи плотность электролита снижается на $0,15 \dots 0,17$ г/см³.



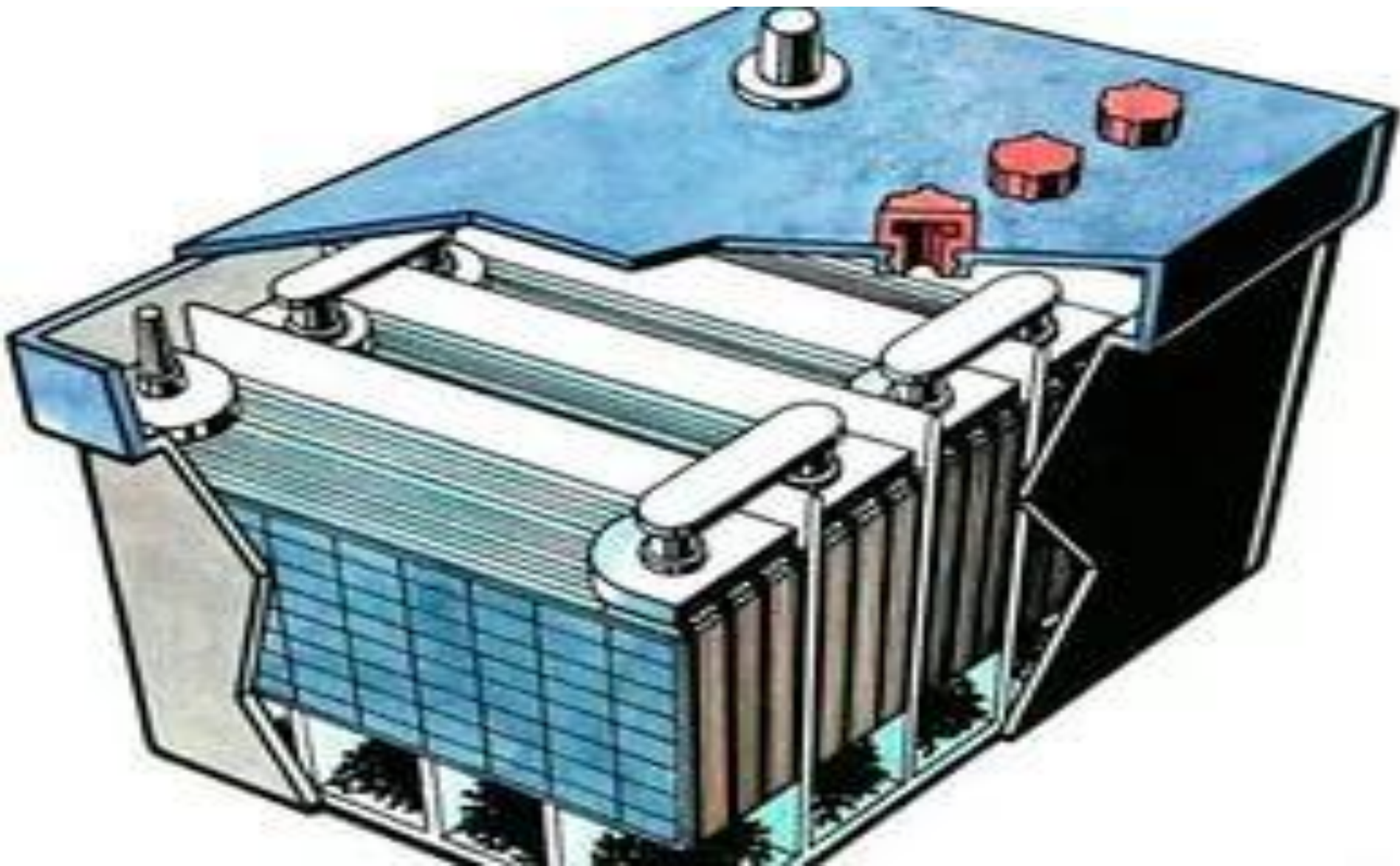
Устройство моноблока АКБ



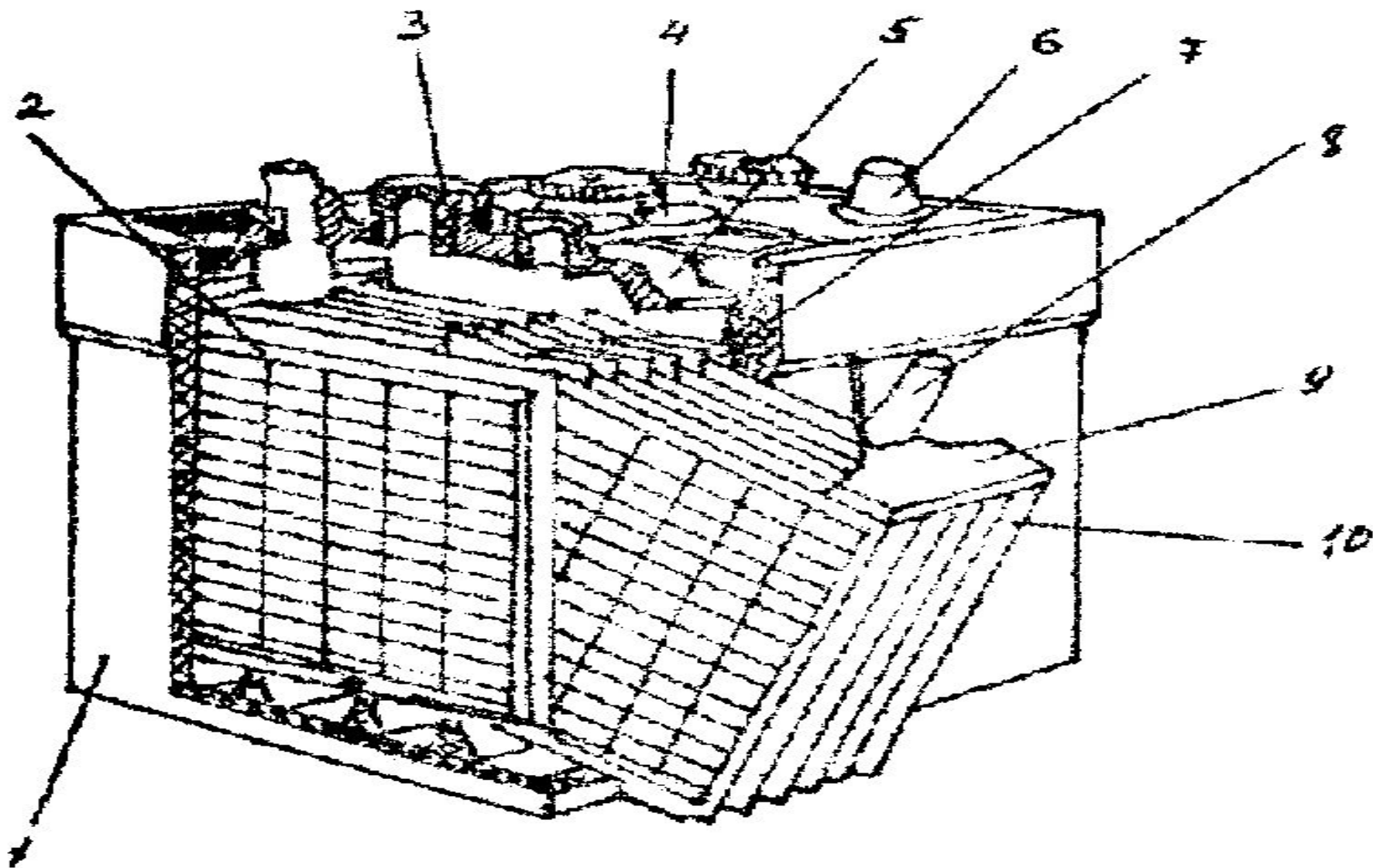
Моноблок представляет собой бак, в отсеках которого установлены собранные полублоки аккумуляторов батареи. Его изготавливают из эбонита, асфальтопечковой пластмассы или термопласта.



Для увеличения прочности и кислотостойком отсеке моноблока запрессовывают кислотоупорные полихлорвиниловые вставки. На дне каждого отсека имеются призмы, на которые опираются положительные и отрицательные пластины



Между этими призмами образуется шламовая камера 18, в которой оседают мелкие частицы активной массы (шлам), выпадающей из пластин по мере работы аккумуляторной батареи.



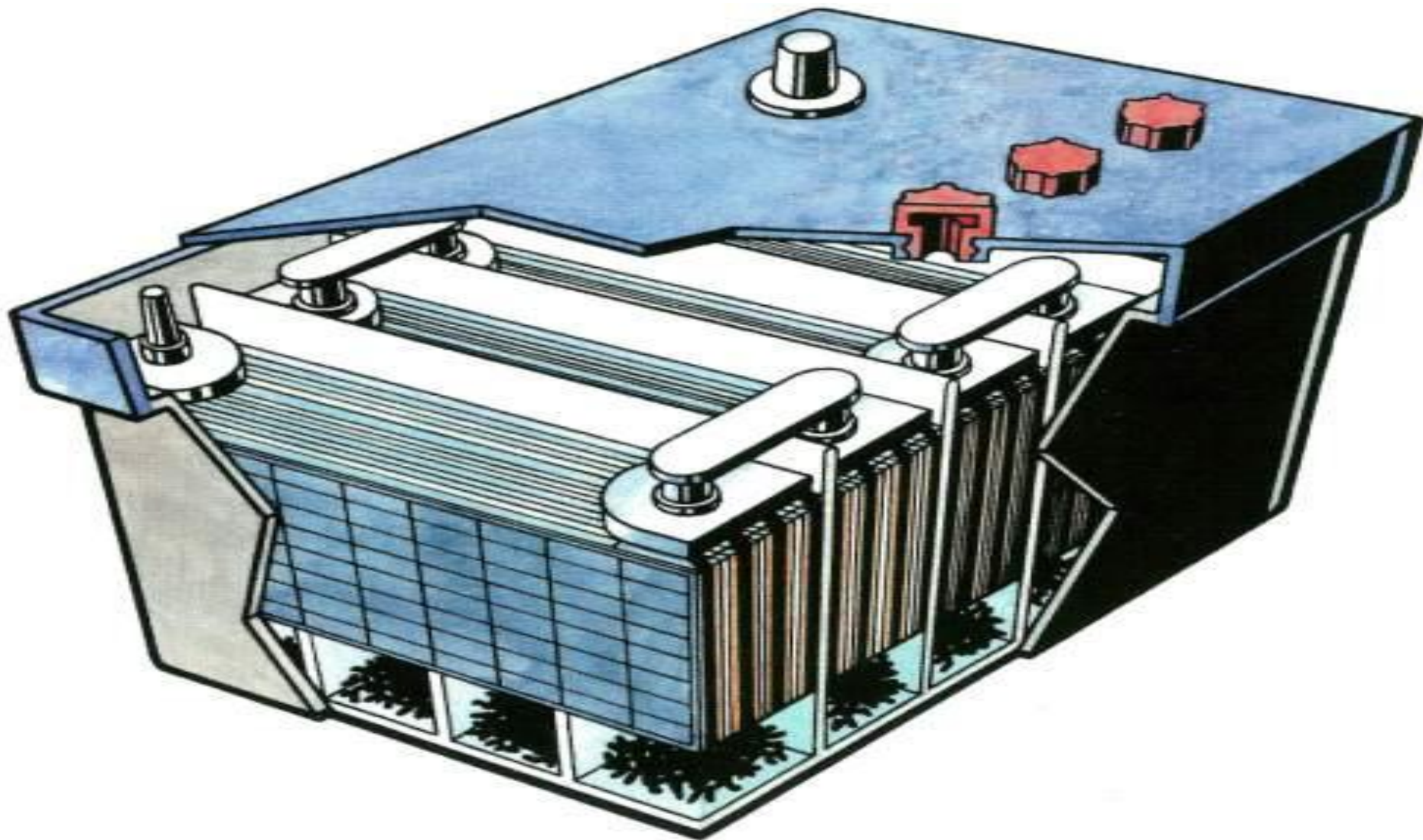
Каждый отсек моноблока закрывается крышкой, в которой имеется отверстие для заливки электролита и контроля его уровня.



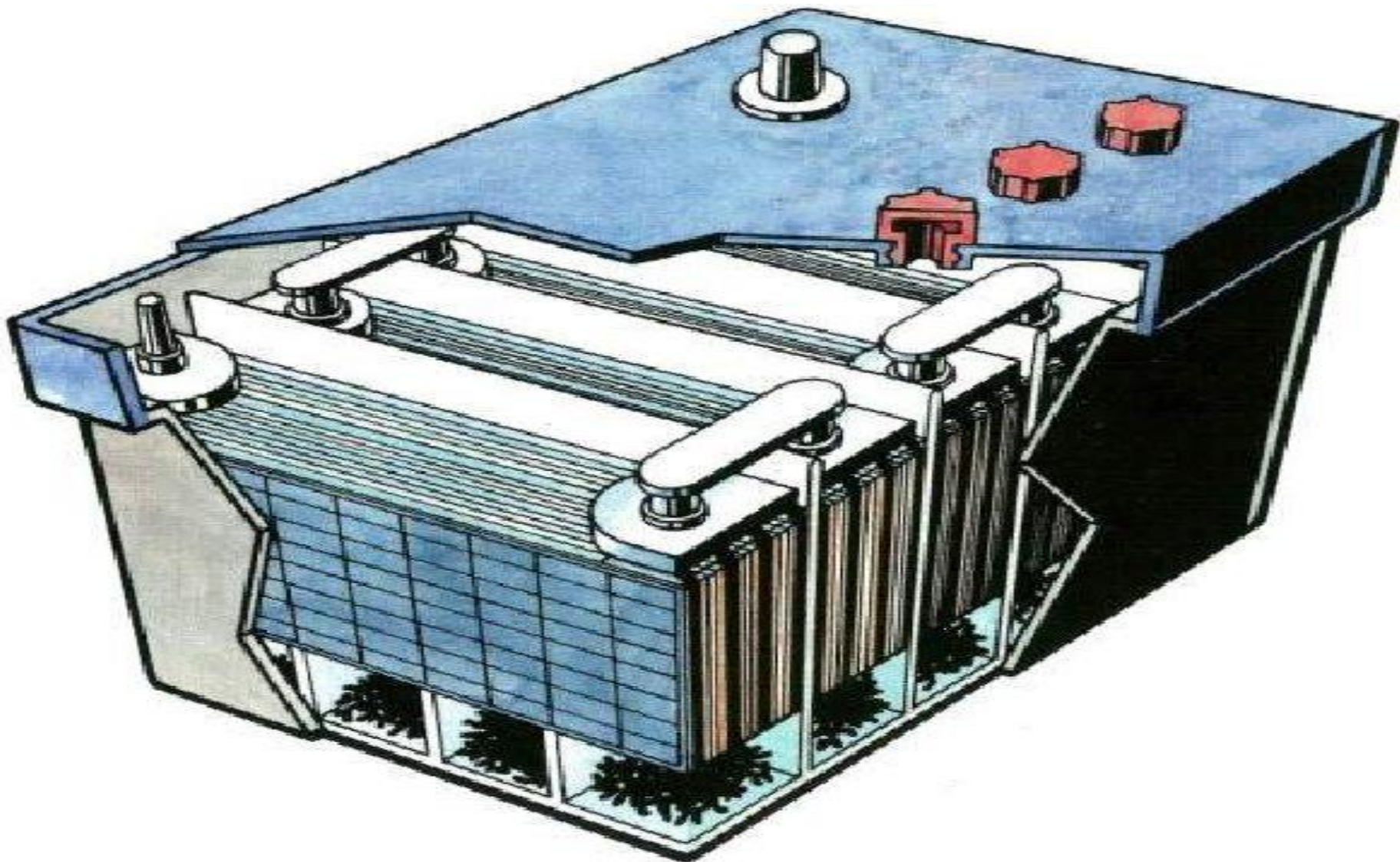
Заливочные отверстия закрываются вентиляционной пробкой с отражателем, предохраняющим электролит от выплескивания во время движения.



Полюсные выводы отдельных аккумуляторов соединяют межэлементными перемычками последовательно, 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.



THE END



Маркировка АКБ по ГОСТ 959-2002



Количество
банок
в аккумуляторе

Емкость 62 А-ч

6 **СТ**

62 **АЗ**

Назначение
СТ -
стартерная

Информация об
исполнении батареи

- А - с общей крышкой
- З - залитая и заряженная
- П - сепаратор-конверт из полиэтилена
- М - сепаратор мипласт из поливинилхлорида
- Э - корпус моноблок из эбонита

При нанесении маркировки на свои аккумуляторы отечественные производители ориентируются на требования ГОСТ 959-2002.
Схема маркировки следующая:

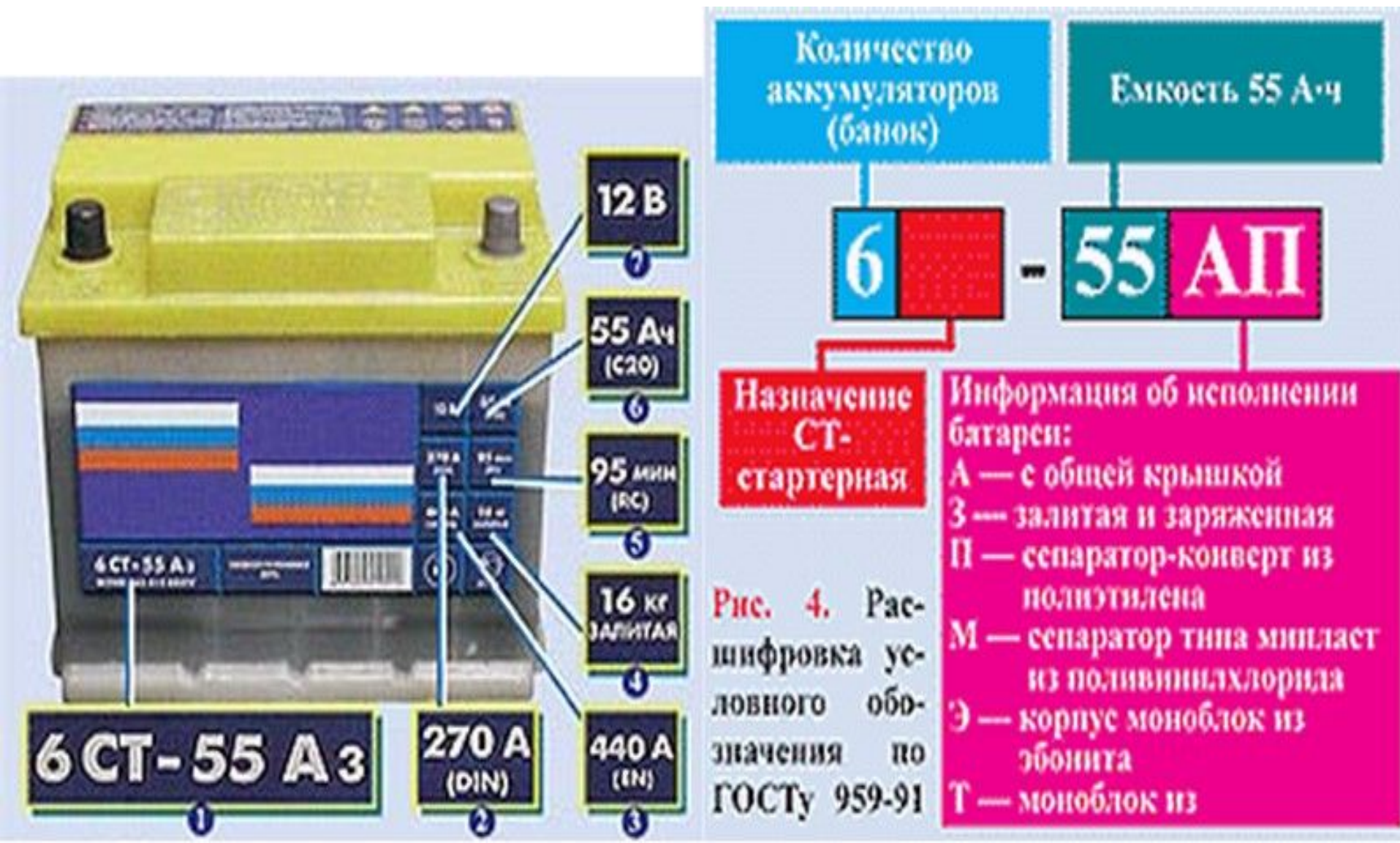


Маркировка АКБ по ГОСТ 959-2002

- Первая цифра в этом обозначении показывает, сколько банок имеется в составе аккумуляторной батареи. В зависимости от этого определяется номинальное напряжение АКБ.
- Второй блок с буквами показывает назначение аккумулятора. В этом случае, стартерная батарея. Затем идёт число, указывающее номинальную ёмкость автомобильного аккумулятора.
- Четвёртая группа букв или цифр указывает на исполнение АКБ. В примере на изображении аккумулятор с общей крышкой, с полиэтиленовым сепаратором-конвертом, залитый и заряженный.



Маркировка батарей означает их типы в соответствии с принятыми условными обозначениями



Первая цифра маркировки означает число последовательно соединенных аккумуляторов в батарее, буквы СТ — батарею стартерного типа; число 225 — 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



Емкость стартерной АКБ в соответствии классификацией автомобиля

55 Ач



60 Ач



66 Ач



74 Ач



90 Ач



200 Ач



190 Ач



140 Ач



Маркировка АКБ по Европейскому стандарту



Маркировка европейских АКБ



Маркировка автомобильных аккумуляторов по немецкому стандарту DIN выглядит 555 19



Маркировка АКБ международному стандарту ETN

<http://akbinfo.ru/stati/markirovka-avtomobilnyh-akkumulatorov.html>

Группа емкости 12В аккумуляторной батареи:

5 - емкость от 1 до 99 А-ч

6 - емкость от 100 до 199 А-ч

7 - емкость от 200 до 299 А-ч

Исполнение аккумуляторной батареи

560

065

043

Емкость аккумуляторной батареи 60 А-ч

Ток холодной прокрутки.
В данном примере составляет 430 А.

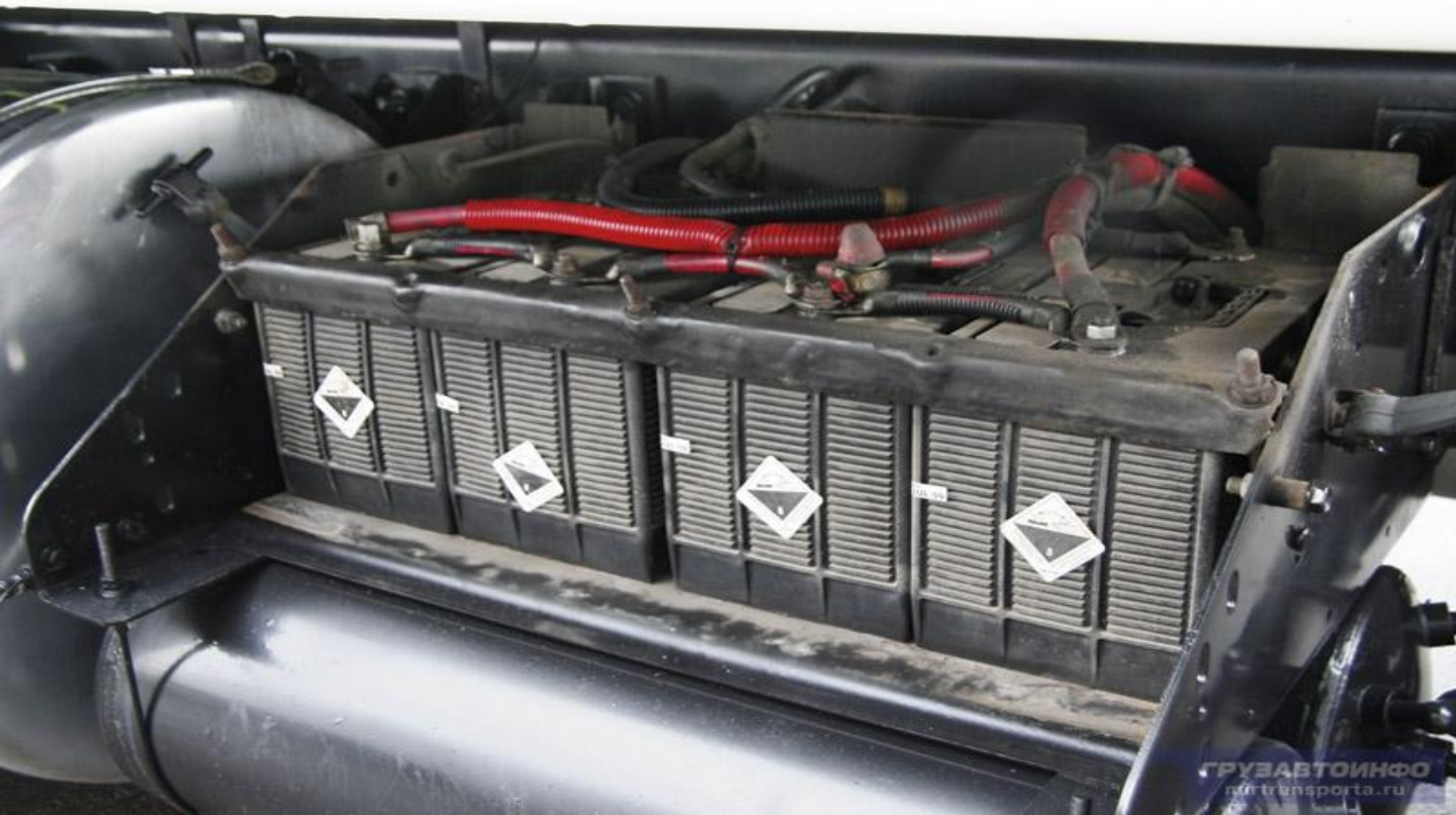
Расшифруйте маркировку по
международному стандарту ETN



THE END



На автомобиле с дизелем, где установлен более мощный стартер, используют напряжение 24 В. Здесь аккумуляторная батарея составлена из 12 отдельных аккумуляторов или применяют две аккумуляторные батареи напряжением по 12В, соединенные последовательно.



Основные производители АКБ в РФ



Обслуживаемые АКБ выпускаются в
РФ, в основном:



Это.....! Свинцово-кислотные аккумуляторные батареи



Есть несколько типов щелочных АКБ.
АКБ - Щелочной никель-кадмиевый



Есть литиевые АКБ



Рассмотрим самые известные.

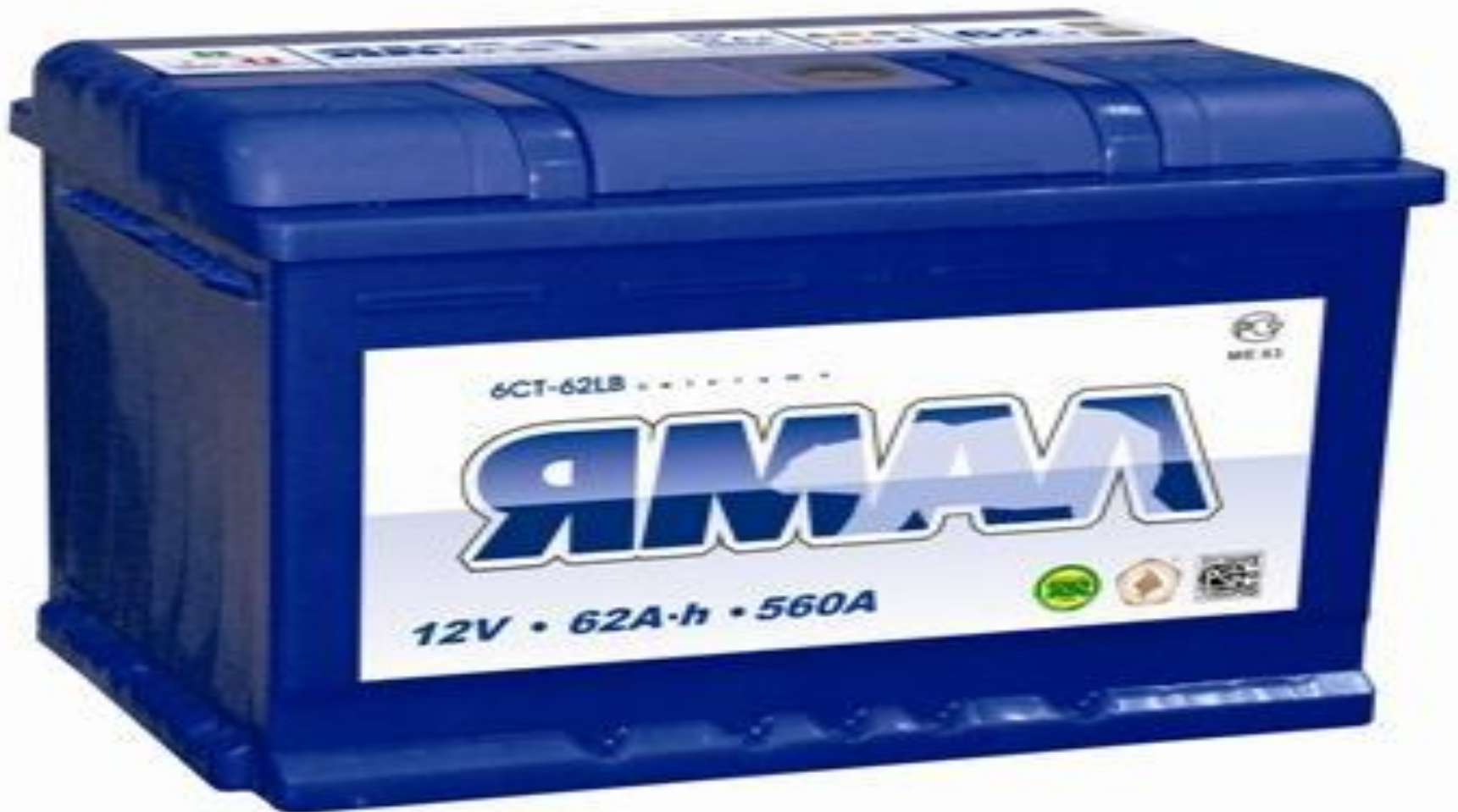
Это свинцово-кислотные АКБ подольского завода



Курский Завод «ИСТОК» выпускающий свинцово-кислотные АКБ



Тюменский Завод «Ямал» выпускающий свинцово-кислотные АКБ



THE END

