

АККУМУЛЯТОРНЫЕ  
БАТАРЕИ



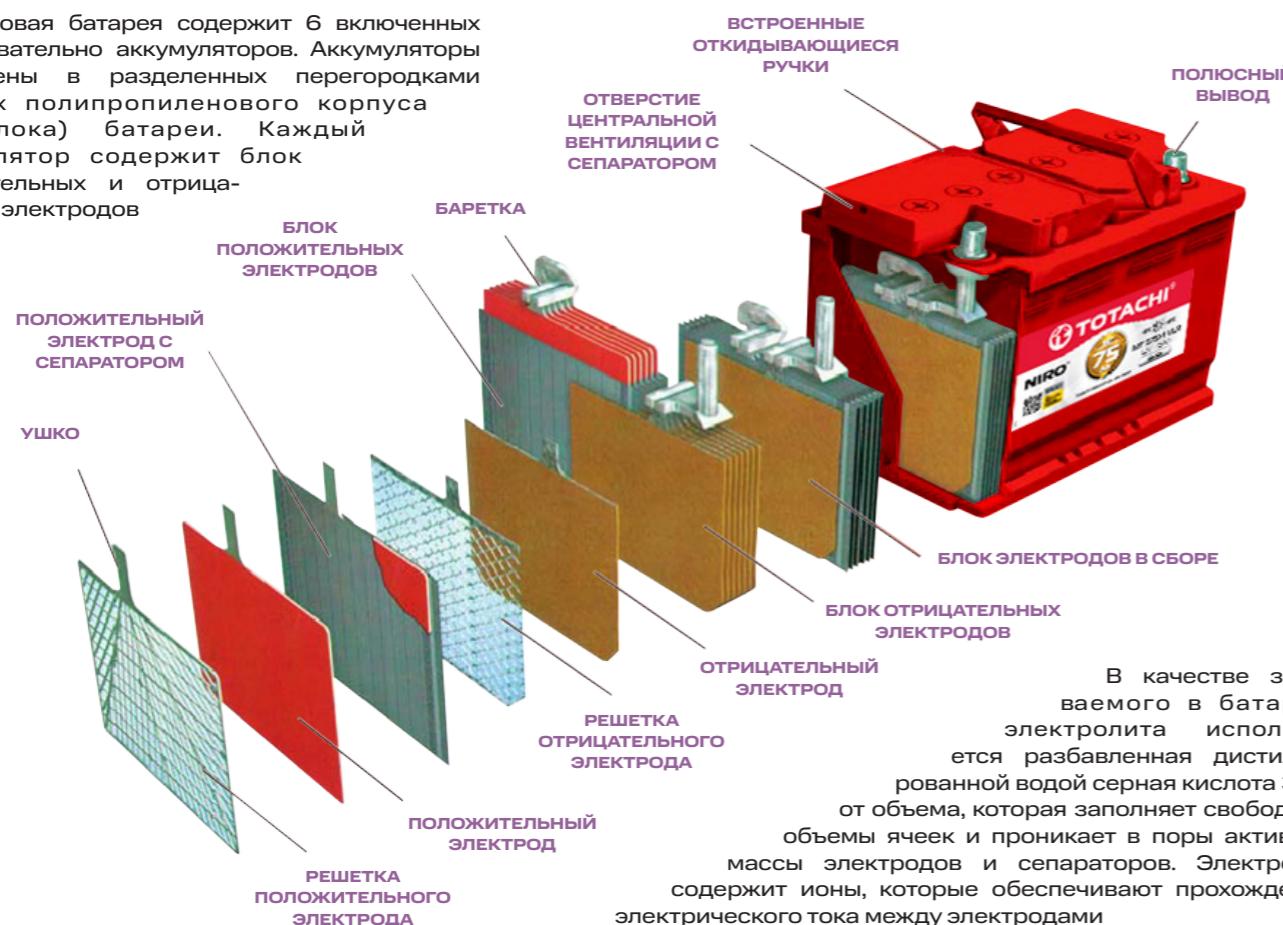
МОТОТРАНСПОРТ  
ЛЕГКОВОЙ ТРАНСПОРТ  
ДОРОЖНЫЙ И ВНЕДОРОЖНЫЙ ТРАНСПОРТ

**АККУМУЛЯТОР** – ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ПРИБОР, ПРОИЗВОДЯЩИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

**АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ** ВЫПОЛНЯЕТ ФУНКЦИИ БУФЕРНОГО УСТРОЙСТВА И ПОСТАВЩИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В БОРТОВУЮ СЕТЬ АВТОМОБИЛЯ

## УСТРОЙСТВО АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

12 вольтовая батарея содержит 6 включенных последовательно аккумуляторов. Аккумуляторы размещены в разделенных перегородками ячейках полипропиленового корпуса (монаблока) батареи. Каждый аккумулятор содержит блок положительных и отрицательных электродов



Номинальная плотность электролита изменяется в зависимости от степени заряженности аккумуляторной батареи

\*ЭДС или электродвижущая сила – это установленное напряжение на выводах отключенной от сети и ненагруженной батареи

ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА, Г/СМ <sup>3</sup>	СТЕПЕНЬ ЗАРЯЖЕННОСТИ, %	ЭДС*, В
1,28	100	12,7
1,25	80	12,5
1,21	60	12,3
1,18	40	12,1
1,1	0	11,7

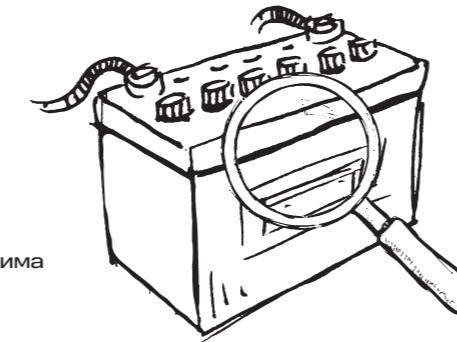
## ПОРЯДОК ПРОВЕРКИ БАТАРЕИ:

### ВИЗУАЛЬНЫЙ ОСМОТР

#### ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ БАТАРЕИ:

- Коррозии вокруг клемм и кабеля
- Коррозии на удерживающем кронштейне или зажиме
- Коррозии на лотке
- Ослабления соединений клеммы и кабеля, удерживающего кронштейна или зажима
- Выжигания на торцевой стенке аккумулятора
- Потеков кислоты вокруг батареи

Если повреждения присутствуют и батарея непригодна для использования, замените батарею, проверьте напряжение генератора. Если напряжение выше нормального напряжения генератора (13,6 ~ 14,4В), настройте напряжение



## TEST SOC

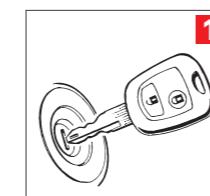
### ПРОВЕРКА УРОВНЯ НАПРЯЖЕНИЯ

Уровень заряда (SOC) можно узнать, измерив напряжение холостого хода с помощью вольтметра

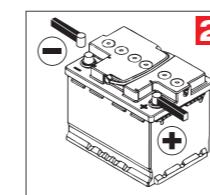
Нагрузка при полной разрядке: 10,5В

ПРИМЕРНЫЙ УРОВЕНЬ ЗАРЯДА (SOC)	НАПРЯЖЕНИЕ ХОЛОСТОГО ХОДА (ОСВ)
100%	12,75
80%	12,55
60%	12,30
25%	12,12
Батарея разряжена	11,95

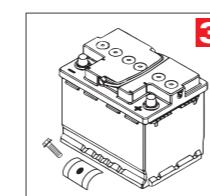
## УСТАНОВКА БАТАРЕИ



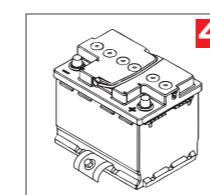
Заглушите двигатель, отключите все электрооборудование и достаньте ключ из замка зажигания



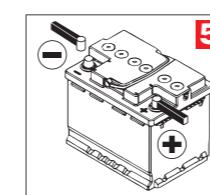
Первой снимите отрицательную клемму. Второй – положительную клемму от отработанной батареи



Снимите удерживающий АКБ кронштейн или зажим. Если зажимы или кабели корродированы, удалите корродированный материал и нанесите на него смазку



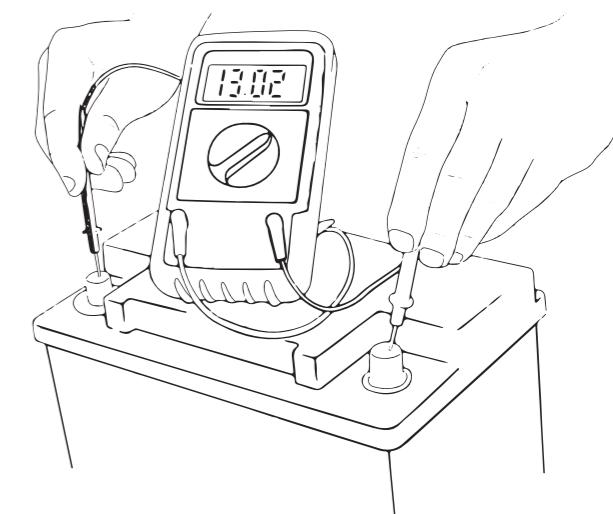
Установите новую батарею и закрепите ее с помощью скобы или зажима



Подключите клеммы в обратном порядке: сначала положительную, затем отрицательную

## ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОННЫМ ТЕСТЕРОМ

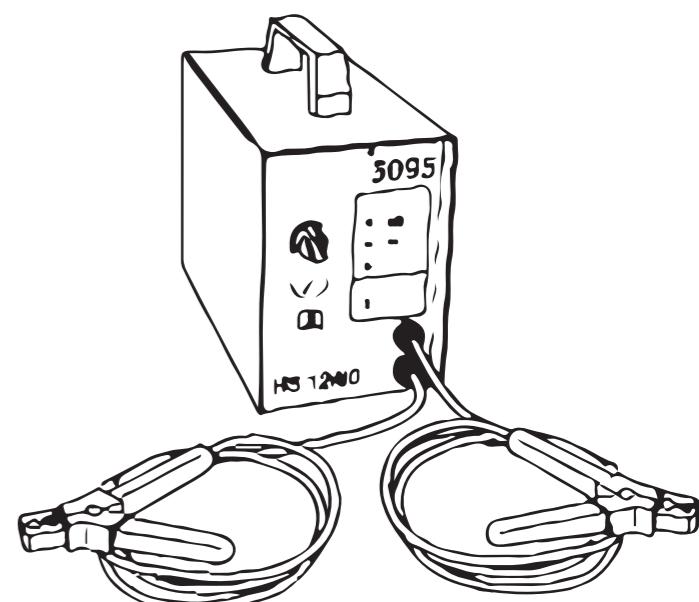
Важно учитывать, что электронные тестеры просты в обращении и дают быстрые результаты, однако, их надежность несколько ниже, чем при использовании нагрузочных тестов



## ПРОВЕРКА НАГРУЗОЧНЫМ ТЕСТОМ

Нагрузочный тест потребляет фактическое электричество АКБ, берет силу тока из аккумулятора, так же, как и при запуске двигателя. Нагрузочный тест является самым объективным о состоянии АКБ из возможных

Для нагрузочного теста напряжение батареи должно быть выше 12,5В, если напряжение ниже 12,5В, необходимо зарядить и снова проверить батарею

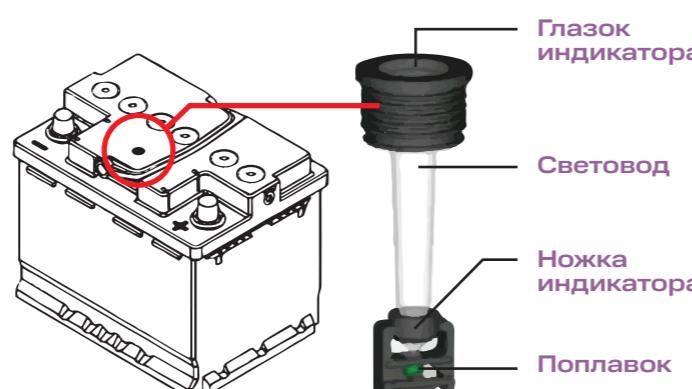


## ПОКАЗАНИЯ ИНДИКАТОРА MAGIC EYE

Всегда смотрите вниз при просмотре индикатора, слегка нажмите на индикатор, чтобы выдавить пузырьки воздуха



НОРМА	ТРЕБУЕТСЯ ЗАРЯДКА	ЗАМЕНІТЕ БАТАРЕЮ
-------	-------------------	------------------



### ИНДИКАТОР ЗАРЯДА:

- Батареи могут оснащаться индикатором, по цвету которого можно судить о степени заряженности батареи и об уровне электролита в ней
- Для предварительной оценки состояния батареи вполне достаточна индикация в одной ячейке
- Перед использованием индикатора необходимо осторожно постучать по нему ручкой отвертки
- При этом пузырьки воздуха, которые могут помешать наблюдению, поднимутся вверх. В результате цвет глазка индикатора будет виден более четко

### ИНДИКАЦИЯ:

#### РАЗРЯДКА, ЧЕРНЫЙ ЦВЕТ ИНДИКАТОРА:

- Нет зажигания
- Плохо работают стеклоочистители, фары, клаксон
- После запуска индикатор состояния батареи не гаснет, а когда обороты двигателя повышаются, индикатор гаснет

### ДЕЙСТВИЯ:

- Зарядите аккумулятор
- В зависимости от срока службы и глубины разрядки аккумулятор не может быть восстановлен, даже после перезарядки
- Проверьте причину разрядки и устраните неисправности



### ИНДИКАЦИЯ:

#### РАЗРЯДКА, БЕЛЫЙ ЦВЕТ ИНДИКАТОРА:

- Нет зажигания
- Не работают стеклоочистители, фары, клаксон
- Нет напряжения в бортовой сети

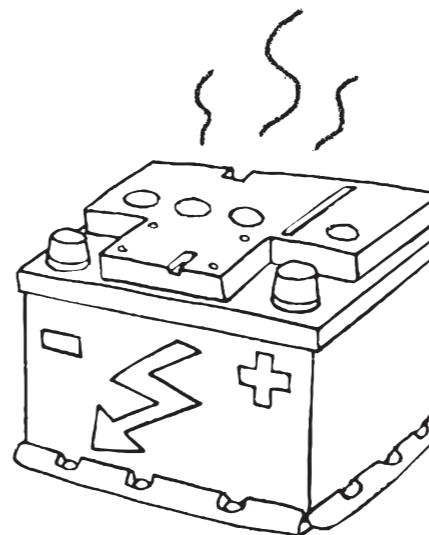
### ДЕЙСТВИЯ:

- Необходима замена, АКБ неисправна

## ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Во время нагрузочного теста напряжение на батарее не должно опускаться ниже указанного в таблице напряжения с электролитом при указанных температурах

ТЕМПЕРАТУРА (°C)	МИНИМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (В)
37.8	9.9
32.2	9.8
26.7	9.7
21.1	9.6
15.6	9.5
10.0	9.4
4.4	9.3
-1.1	9.1
-6.7	8.9
-12.2	8.7
-17.8	8.5
Ниже 18	8.0



## ПРИЧИНЫ РАЗРЯДКИ БАТАРЕИ

### ПОЛУЧЕНИЕ ТОКА ОТ ГЕНЕРАТОРА (ПРОБЛЕМЫ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ ТОКА):

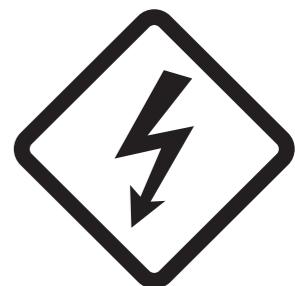
- Неисправность генератора
- Ослабление натяжения клинового ремня генератора
- Тяжелая электрическая нагрузка от таких потребителей, как навигатор GPS, звуковой динамик, дополнительный свет, телевизор и т. д. (Рекомендуемая мощность генератора = максимальная текущая нагрузка x 1,3)

### НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕМ:

- Оставлен свет фар на ночь

### НЕНАДЛЕЖАЩИЕ УСЛОВИЯ ЗАРЯДКИ:

- Недолгая эксплуатация, вождение в режиме старт-стоп в городских условиях
- Редкая эксплуатация (один раз в неделю или в месяц)



## ПРОБЛЕМЫ С АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕЙ

### РАЗРЯДКА:

- Проблема в генераторе
- Ошибка потребителя (включил фары и оставил их гореть всю ночь)
- Недостаточный заряд
- Проблема с генератором переменного тока

### КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ:

- Производственный брак
- Разрядка или перезарядка

### ПЕРЕЗАРЯДКА:

- Причина – короткое замыкание
- Неисправности генератора

### КОНЕЦ СРОКА СЛУЖБЫ:

- Нормальный срок службы батареи подошел к концу



## ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АКБ

ПРИЧИНЫ:	СЛЕДСТВИЯ:
Чрезмерная зарядка из-за неисправности генератора переменного тока	Увеличение решетки, утечка электролита
Деформация сбоку (на торцевой стенке) аккумулятора	Потеки кислоты вокруг торца батареи
Конец нормального срока службы	Увеличение решетки, пролитие электролита, окисление сепаратора
Производственный дефект	Повреждение сепаратора

## ОСНОВНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ, Вт

50	БЛИЖНИЙ СВЕТ (диоды)
100	ОМЫВАТЕЛЬ ФАР
120	ОБОГРЕВ СТЕКОЛ
150	СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ
200	ПОДОГРЕВ СИДЕНИЙ
200	СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ И БЕЗОПАСНОСТЬЮ
500	КОНДИЦИОНЕР
800	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ
1000	ОБОГРЕВ САЛОНА
3000	ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ



## ПРОЦЕСС ЗАРЯДА

Под зарядом аккумуляторной батареи подразумевается накопление в ней электрической энергии. Электрическая энергия преобразуется в химическую энергию, повышая плотность электролита. В процессе заряда образовавшиеся при разряде батареи сульфаты свинца и вода переходят в свинец, двуокись свинца и серную кислоту.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БАТАРЕИ И ГЕНЕРАТОРА

Чтобы обеспечить надежную работу системы энергоснабжения, необходимо привести в соответствие мощность генератора, емкость аккумуляторной батареи и мощность потребителей электропитания. Задача генератора не только питать потребителей, но и заряжать аккумуляторную батарею. Современные генераторы вырабатывают переменный ток, а электроприборы автомобиля, включая электронику, работают на постоянном токе. Преобразование переменного тока в постоянный производится посредством встроенных в генератор выпрямителей.



## ПРОЦЕСС РАЗРЯДА

Под разрядом батареи подразумевается отдача ей электрической энергии. При этом химическая энергия преобразуется в электрическую энергию и плотность электролита снижается. Серная кислота распадается, протекающие реакции приводят к образованию воды, доля которой в электролите увеличивается.

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ



### САМОРАЗРЯД

Саморазряд АКБ обусловлен ее конструкцией и принципом действия. Интенсивность саморазряда в значительной степени зависит от температуры батареи, а также от технологии производства.

Практика эксплуатации батарей традиционного типа показала, что плотность электролита новой заряженной батареи снижается через 6 месяцев хранения при температуре 20°C до 1,20 г/см³. Это соответствует степени ее заряженности всего 50%. Поврежденные батареи приходят в это состояние уже через несколько недель. У необслуживаемых батарей и батарей типа AGM плотность электролита за это время падает до 1,24 г/см³. Это соответствует степени заряженности 80%. Снижение плотности до 1,20 г/см³ у этих батарей наблюдается приблизительно через 18 месяцев хранения. При этом интенсивность саморазряда не возрастает в процессе эксплуатации батареи.



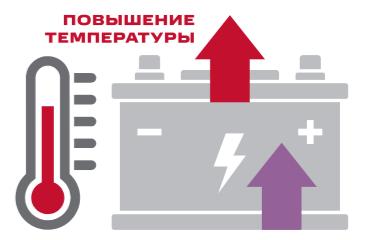
### ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Чрезмерный нагрев может вызвать сульфатирование и коррозию внутри батареи. Обычно проблемы с холодным запуском и плохой прием заряда заметны в холодную погоду.

При повышении температуры аккумуляторной батареи ускоряются протекающие в ней химические процессы. Электроды подвергаются усиленному воздействию кислоты, которая вызывает повышенную коррозию их решеток, что усиливает процесс химического саморазряда батареи.

При понижении температуры разрядная емкость батареи уменьшается. При этом повышенная вязкость электролита приводит к замедлению химических процессов. Недостаточная емкость АКБ при низких температурах может не обеспечить прокрутку двигателя с необходимой для его пуска частотой вращения. Чем больше разряжена батарея, тем меньше плотность ее электролита. При этом повышается температура его замерзания. У глубоко разряженной батареи электролит может замерзнуть уже при 0°C.

НАПРЯЖЕНИЕ, В	СТЕПЕНЬ ЗАРЯЖЕННОСТИ, %	ПЛОТНОСТЬ ЭЛЕКТРОЛИТА, Г/СМ³	ТЕМПЕРАТУРА ЗАМЕРЗАНИЯ, °C
12,7	100	1,28	< -50
12,5	80	1,24	-40
12,3	60	1,21	-30
12,1	40	1,18	-20
11,9	20	1,14	-14
11,7	0	1,10	-5



### КОРОТКИЕ ПОЕЗДКИ

Поездки на короткие расстояния не дают аккумулятору достаточно времени для зарядки и восстановления потраченной энергии на пуск двигателя. Зимой ситуацию усугубляют дополнительные бортовые потребители, такие как обогреватели стекол и подогрев сидений.



### СТАРЫЕ АКБ

По мере старения аккумулятора снижается его способность к подзарядке из-за коррозии и сульфатации. Образующиеся кристаллы сульфата могут забивать поры пластин аккумулятора, препятствуя полному восстановлению заряда.

## ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ

### ЕМКОСТЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЙ

Емкость батареи или отдельного аккумулятора равна отдаваемой ими электротермией, измеряемой в ампер/часах (A/ч). Емкость зависит от температуры и разрядного тока. Она уменьшается при увеличении разрядного тока и снижении температуры окружающей среды (особенно при минусовых ее значениях)

### ТОК ХОЛОДНОЙ ПРОКРУТКИ

Ток холодной прокрутки (или пусковой ток) характеризует способность аккумуляторной батареи обеспечивать пуск двигателя в холодное время года. Ток холодной прокрутки – это указанный производителем ток, который способна отдавать новая полностью заряженная батарея при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  в течение установленного нормативом времени. Стартовый ток определяется на 10-й секунде разряда батареи при температуре  $-18^{\circ}\text{C}$ , при этом напряжение на полюсных выводах должно быть не менее 7,5 В. Измеряется в EN, CCA, SAE, IEC, DIN

### НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ

Это указываемая изготовителем в A/ч емкость, которая определяется в режиме 20 часового разряда полностью заряженной батареи. Величина тока разряда рассчитывается по формуле  $k_{20}/20\text{ч}$ . При этом напряжение на выводах батареи должно оставаться на уровне не ниже 10,5 В. Таким образом батарея номинальной емкостью 60 А/ч должна отдавать ток силой 3 А в течение 20 часов, причем напряжение на ее выводах должно быть выше 10,5 В



## МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ СООТВЕТСТВИЯ СТАНДАРТАМ

ПОЛНОСТЬЮ ЗАРЯЖЕННУЮ БАТАРЕЮ ОХЛАЖДАЮТ ДО УСТАНОВЛЕННОЙ СТАНДАРТОМ ТЕСТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В ТЕЧЕНИЕ 24 ЧАСОВ. ЗАТЕМ БАТАРЕЮ НАГРУЖАЮТ СИЛОЙ ТОКА И ЗАМЕРЯЮТ НАПРЯЖЕНИЕ В ТЕЧЕНИЕ УСТАНОВЛЕННОГО ПЕРИОДА

СТАНДАРТ	РЕГИОН ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТА	ТЕСТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДЕНИЯ АКБ В ТЕЧЕНИЕ 24Ч	УСЛОВИЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕСТА – НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ НЕ УПАДЕТ НИЖЕ В ТЕЧЕНИЕ:		
			НАГРУЗКА НА АКБ	НАПРЯЖЕНИЕ	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ТЕСТА
JIS (D5301)	Япония	-15 °C	150-300A	6 В	10-30 секунд
DIN	Германия	-18 °C	Номинал АКБ по CCA	9 В	30 секунд
				6 В	150 секунд
EN (EN50342.1A1)	Европейский Союз	-18 °C	Номинал АКБ по CCA	7,2 В	10 секунд
SAE (JS537) / CCA	Северная Америка	-18 °C	Номинал АКБ по CCA	7,2 В	30 секунд
IEC (60095-1)	Международный стандарт	-18 °C	Номинал АКБ по CCA	8,4 В	60 секунд
MCA (CA)	Морской стандарт	0 °C	Номинал АКБ по CCA	7,2 В	30 секунд
ГОСТ Р 53165-2008	Российская Федерация	-18 °C	Номинал АКБ по CCA	8,4 В	60 секунд

\*CCA (Cold Cranking Amps) – ток холодного пуска или ток холодной прокрутки. Ток холодной прокрутки измеряется в амперах по определенной методике измерения

## ОТРАСЛЕВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ТАБЛИЦА СООТВЕТСТВИЯ ТОКА ХОЛОДНОГО ПУСКА СТАНДАРТОВ: EN, CCA, SAE, IEC, DIN\*

SAE/CCA	EN	IEC	DIN
100	100	65	60
150	140	95	85
200	180	130	110
250	230	160	140
300	280	195	170
350	330	225	200
400	360	260	225
450	420	290	255
500	480	325	280
550	520	355	310
600	540	390	335
650	600	420	365
700	640	450	395
750	680	485	420
800	760	515	450

SAE/CCA	EN	IEC	DIN
850	790	550	480
900	860	580	505
950	900	615	535
1000	940	645	560
1050	1000	680	590
1100	1040	710	620
1150	1080	745	645
1200	1150	775	675
1250	1170	810	700
1300	1220	840	730
1350	1270	870	760
1400	1320	905	790
1450	1360	935	815
1500	1410	975	820
1540	1450	1000	870

\*Данные представлены в амперах (A)

## НАПРЯЖЕНИЕ АККУМУЛЯТОРА

Напряжение аккумулятора – это разность потенциалов, действующих на его положительном и отрицательном электродах, погруженных в электролит. Эта разность не является постоянной величиной. Она заметно изменяется в зависимости от степени заряженности (плотности электролита) аккумулятора, а от его температуры она практически не зависит. Номинальное напряжение аккумулятора является, напротив, постоянной величиной. У свинцового аккумулятора оно равно 2 В



### НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ

Номинальное напряжение автомобильной батареи равно произведению номинального напряжения аккумулятора на число последовательно включенных аккумуляторов в батарее. В соответствии со стандартом номинальное напряжение свинцового аккумулятора равно 2 В, поэтому у аккумуляторной батареи оно должно составлять 12 В



### НАПРЯЖЕНИЕ НАЧАЛА ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ

Напряжение начала газовыделения – это напряжение аккумулятора, при котором начинается интенсивное выделение газов. Обильное выделение газов происходит при напряжении на клеммах более 14,4 В. При этом выделяется избыточный водород, входящий в состав гремучего газа, опасность взрыва!



### НАПРЯЖЕНИЕ НА КЛЕММАХ

Напряжение на клеммах – это напряжение на полюсных выводах аккумуляторной батареи



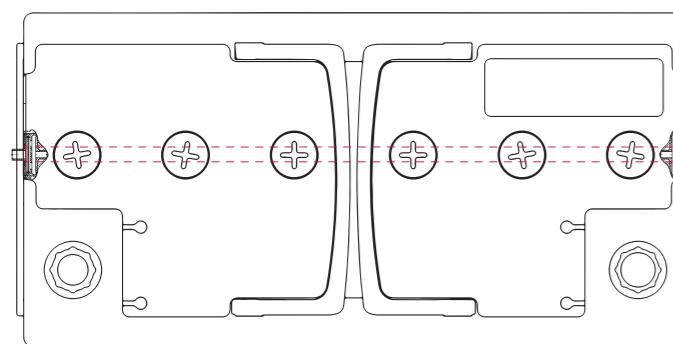
### ЭЛЕКТРОДВИЖУЩАЯ СИЛА (ЭДС)

ЭДС – это установившееся напряжение на выводах отключенной от сети и ненагруженной батареи



## ЦЕНТРАЛЬНАЯ СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ

Центральная система вентиляции обеспечивает отвод газов через одно отверстие, выполненное в определенном месте. Подсоединив к этому отверстию трубку, можно обеспечить вывод газов в достаточном удалении от деталей, которые могут вызвать воспламенение смеси газов. В зависимости от места установки батареи газы выводятся со стороны положительного или отрицательного полюсного вывода

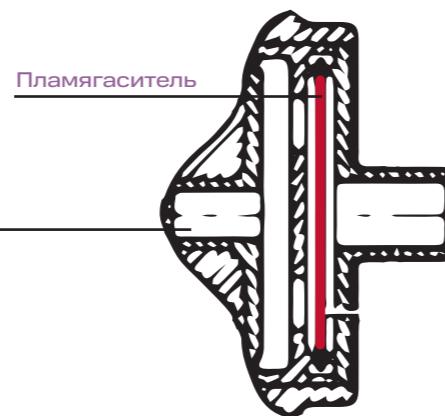


Принцип действия центральной системы вентиляции



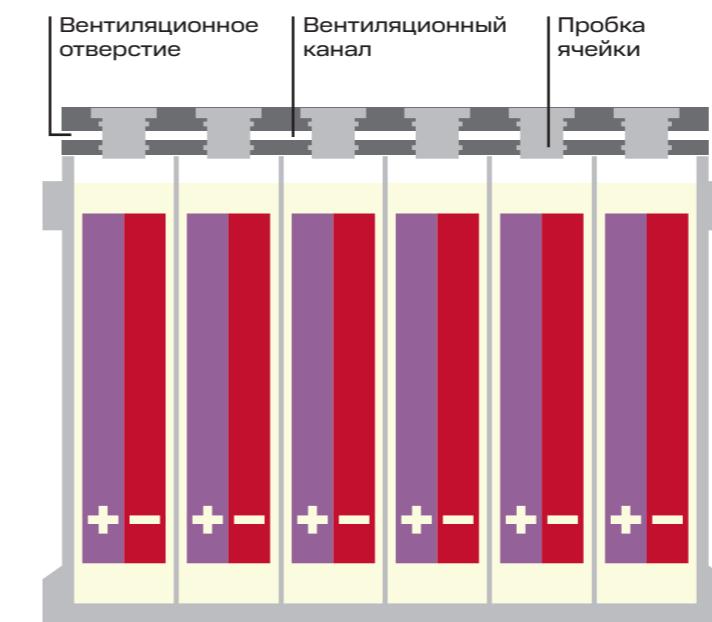
## ПЛАМЕГАСИТЕЛЬ

Пламегаситель устанавливается перед отверстием системы центральной вентиляции. Он должен предотвращать проникновение пламени в батарею, если загорелись вышедшие из нее газы. В качестве пламегасителя применяется диск из пористого синтетического материала



## КЛАССИФИКАЦИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

**VRLA (Valve Regulated Lead Acid)** => регулируемая клапаном свинцово-кислотная батарея, закрытая в нормальных условиях, но оснащенная устройством, обеспечивающим возможность газу выходить, если при ее эксплуатации внутреннее давление превышает заданное значение



Свинцовые батареи с предохранительными клапанами **VRLA (Valve Regulated Lead Acid Battery)** У этих батарей подвижность электролита ограничена. Пробки их ячеек не выворачиваются. Образующиеся при перезаряде водород и кислород обычно ячейки батареи не покидают и реагируют между собой с образованием воды

### ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ:

- Возможность эксплуатации при полном отсутствии технического обслуживания

### НЕДОСТАКТИ ТЕХНОЛОГИИ:

- Перезаряд под слишком высоким напряжением сопровождается выходом газов через предохранительные клапаны. Так как соответствующее потере газов пополнение ячеек водой невозможно, перезаряд батареи может привести к ее неисправности! Поэтому заряд таких батарей допускается только от источников электроэнергии, напряжение которых не превышает 14,4 В!

### ПРОБКИ ЯЧЕЕК

В пробки ячеек встроены предохранительные клапаны, которые пропускают газы в систему центральной вентиляции только при определенном избыточном давлении

## КЛАССИФИКАЦИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

**FLOODED BATTERY** => свинцово-кислотная батарея с жидким электролитом. К этому типу относятся и **EFB** => улучшенная свинцово-кислотная батарея с жидким электролитом (enhanced flooded batteries) открытого типа, оснащенная специальными конструктивными особенностями, позволяющими значительно улучшить способность к циклированию по сравнению со

стандартными батареями открытого типа. Электролит в этих батареях находится в жидком состоянии. Эти батареи выпускаются как в обслуживаемом, так и в необслуживаемом вариантах **CMF** => необслуживаемые батареи (complete maintenance free). В первом варианте их ячейки оснащаются пробками, а во втором варианте такие пробки отсутствуют

### ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ:

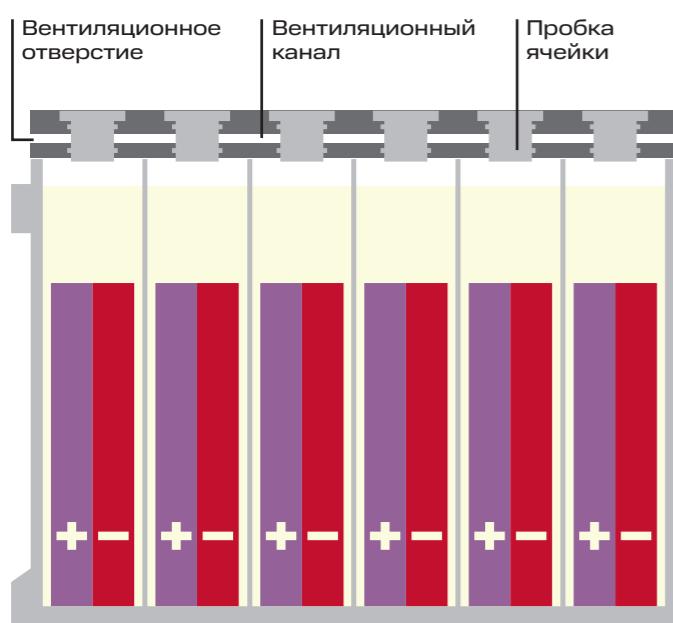
- Благоприятное соотношение цены и качества
- Большое число моделей на рынке (большое разнообразие конструкций)
- Пригодность для установки в моторной отсеке

### НЕДОСТАКТИ ТЕХНОЛОГИИ:

- Необходимость установки специального индикатора для проверки уровня электролита при обслуживании
- Возможность выливания электролита

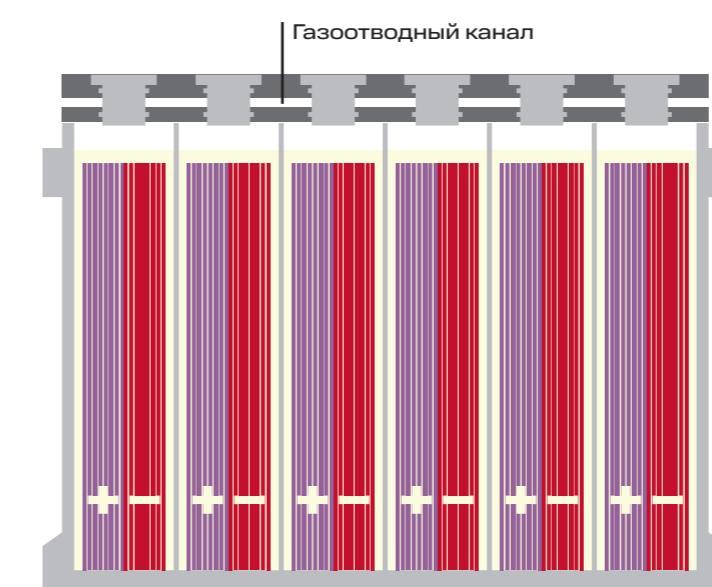
### ПРОБКИ ЯЧЕЕК

Отвод газов из ячеек у батарей с жидким электролитом осуществляется через канал центральной вентиляции. Этот канал сообщается с атмосферой через одно или два отверстия, расположенные на боковых торцах крышки батареи. Если предусмотрены два отверстия, одно из них обязательно закрывается! У батарей с пробками ячеек выход газов по их резьбе предотвращается с помощью уплотнительных колец круглого сечения



**Батареи AGM** => Батареи с использованием поглощающего стекловолокна (Absorbent Glass Mat) к ним же относятся **AGM HV** => батареи для гибридных автомобилей (Hybrid Vehicles). В данном типе АКБ кислота «сосредоточена» на специальных слоях, она не находится в «свободном» состоянии

В батареи типа **AGM** электролит впитывается и удерживается стекломатами – микропористый нетканый материал из переплетающихся ультратонких стекловолокон



Стекломаты очень хорошо впитывают и удерживают электролит. Одновременно они выполняют функции сепараторов. Батареи типа AGM относятся к непроливаемому типу. При повреждении моноблока такой батареи возможна потеря незначительных количеств электролита, измеряемых несколькими миллилитрами. Эти батареи оснащаются общими крышками, в которые встроены пробки ячеек и предусмотрен газоотводный канал. Установка индикатора на них не предусмотрена. Удаление избыточных газов производится у них таким же образом, как у батарей VRLA

### ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ:

- Высокая циклическая стойкость (большое число циклов заряда разряда)
- Безопасность при повреждении моноблока или опрокидывании батареи
- Возможность эксплуатации при полном отсутствии технического обслуживания
- Незначительное газовыделение
- Хорошие пусковые качества

### НЕДОСТАКТИ ТЕХНОЛОГИИ:

- Высокая стоимость
- Небольшой выбор моделей на рынке
- Непереносимость высоких температур и связанная с ней непригодность к установке в подкапотном пространстве



## АКБ ТОТАСХИ



**TOTACHI®**  
GEL, AGM, EFB



**TOTACHI®**  
HD, LV – EXPANDED METAL  
CA/CA, PUNCH



**TOTACHI® NIRO™**  
LV – CA/CA,  
HD – ГИБРИДНАЯ



**NIRO™**  
LV, HD – КАЛЬЦИЕВАЯ



## МАРКИРОВКА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ТОТАСХИ

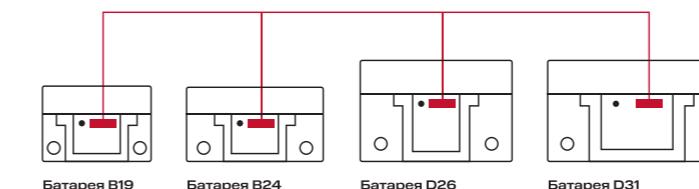
Чтобы однозначно и точно оценить свойства аккумуляторной батареи и ее назначение, необходимо знать следующие параметры:



## РАСШИФРОВКА ДАТЫ ПРОИЗВОДСТВА

### АКБ ТОТАСХИ® NIRO® СТАНДАРТА JIS

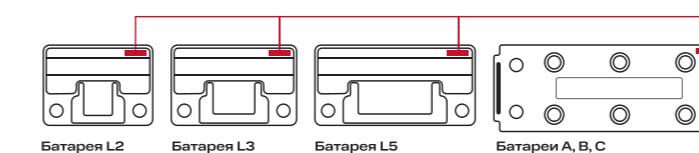
Дата производства наносится на верхнюю часть крышки АКБ ТОТАСХИ NIRO. Маркировка батарей осуществляется иглоударным способом. Маркировка содержит 7 символов



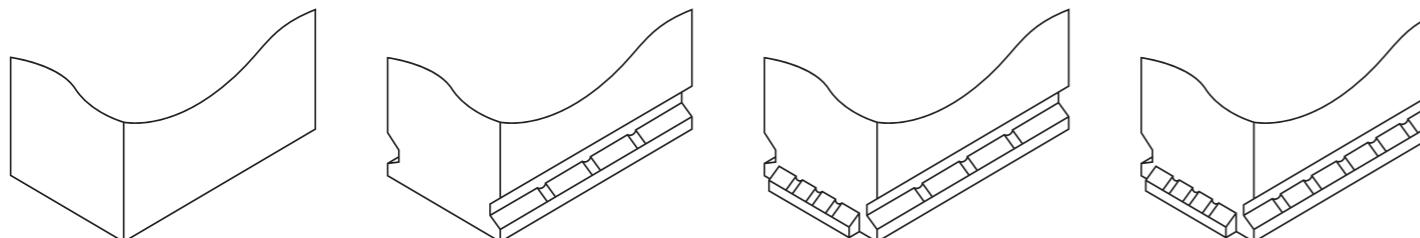
Расшифровка:  
1 2 3 – день года с 001 по 365  
4 – год (последняя цифра года)  
например – 2019 – 9; 2020 – 0; 2021 – 1  
5 6 – номер бригады  
7 – обозначение номера линии (A, B, C)

### АКБ ТОТАСХИ® NIRO® И NIRO® СТАНДАРТА DIN

Дата производства наносится на верхнюю часть крышки АКБ ТОТАСХИ® NIRO® и NIRO®. Маркировка аккумуляторных батарей осуществляется термоклеймлением и ударным способом. Маркировка может содержать 8, 10 или 12 символов

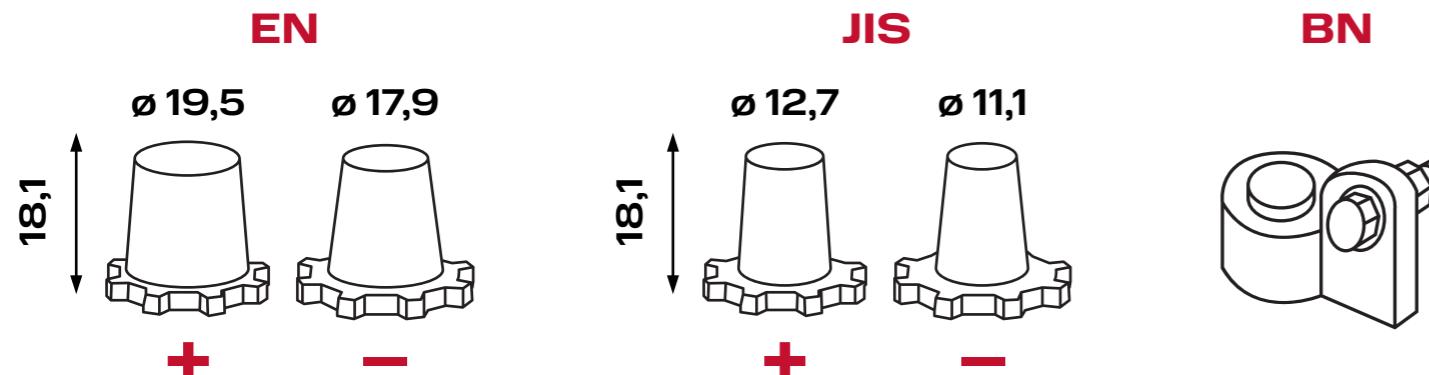


## ТИПЫ КРЕПЛЕНИЙ АККУМУЛЯТОРА



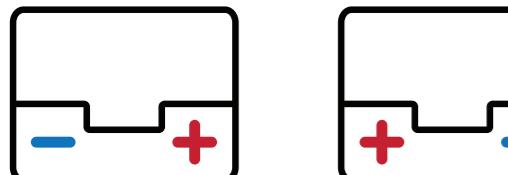
**В О                    В О1                    В ОЗ                    В 13**

## ТИПЫ ВЫВОДОВ / КЛЕММ

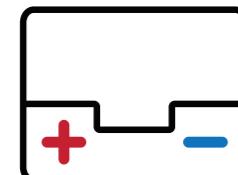


## ПОЛЯРНОСТЬ

### ЕМКОСТЬ ДО 110 Ah

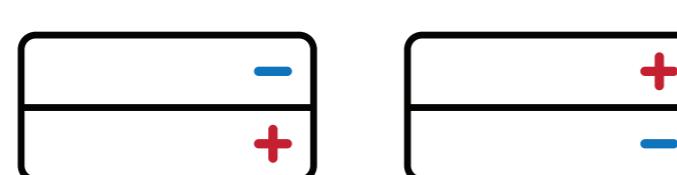


**VLR  
ОБРАТНАЯ**



**VL  
ПРЯМАЯ**

### ЕМКОСТЬ БОЛЕЕ 110 Ah



**LR  
ОБРАТНАЯ**

**L  
ПРЯМАЯ**

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Эксплуатация АКБ на транспортном средстве допускается только при исправном электрооборудовании и напряжении зарядки в пределах 14,8 – 16,0В для систем с электрооборудованием 12В и 27,6 – 32В для систем 24В, а также при токе утечки в бортовой сети не превышающем 15mA.

Превышение максимально допустимого значения напряжения приводит к интенсивному газообразованию, «выкипанию» воды и повреждению батареи [снижается мощность и срок службы АКБ]



## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

1. Гарантия предоставляется только при правильно заполненном гарантийном талоне
2. Гарантийный срок эксплуатации аккумуляторных батарей: батареи «TOTACHI NIRO» номинальной емкостью от 40 до 110Ah – в течение 36 месяцев от даты изготовления или при пробеге не более 100 000 км и соблюдения условий эксплуатации [в зависимости от того, что наступит ранее]; – батареи торговой марки «TOTACHI NIRO» номинальной емкостью более 110Ah – в течение 24 месяцев от даты изготовления или при пробеге не более 100 000 км и соблюдения условий эксплуатации [в зависимости от того, что наступит ранее]
3. Производитель гарантирует надежное качество и работоспособность АКБ в течение гарантийного срока при соблюдении инструкции по эксплуатации
4. Замена АКБ производится только по выявленным дефектам производственного характера [короткое замыкание, обрыв цепи]

## ГАРАНТИЯ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ

1. При отсутствии гарантийного талона, штампа магазина или в случае неправильного заполнения гарантийного талона
2. При механических повреждениях АКБ
3. В случае несоблюдения правил эксплуатации, обслуживания или мер безопасности
4. При использовании АКБ на транспортном средстве с неисправным электрооборудованием
5. При использовании АКБ не по прямому назначению
6. В случае неисправности АКБ по причине глубокого разряда [сульфатация пластин] или перезаряда [выкипание электролита]
7. При разрушении корпуса от взрыва

### ПРИМЕЧАНИЕ:

Неисправность АКБ по причине глубокого разряда (напряжение на клеммах АКБ менее 10,5В) не является основанием для замены АКБ, но служит основанием для отказа в гарантийном обеспечении. АКБ должна предъявляться в гарантийный сервис чистой, без повреждений заводской маркировки и фирменных наклеек

## УСЛОВИЯ И СРОК ГАРАНТИИ

НАЗНАЧЕНИЕ	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	СЕРИЯ	УСЛОВИЯ
МОТО	AGM (Absorb Glass Mat)	TOTACHI SIGNATURE	12 месяцев или 10 000 км (что наступит ранее) от даты изготовления
Легковой транспорт от 40 А/ч до 110 А/ч	HD, LV-Expanded Metal Ca/Ca, Punch	TOTACHI SIGNATURE TOTACHI NIRO	36 месяцев от даты изготовления или при пробеге не более 100 000 км и соблюдения условий эксплуатации
Легковой транспорт от 55 А/ч до 110 А/ч	Pb-Ca-Sn	NIRO	24 месяца от даты изготовления или при пробеге не более 80 000 км и соблюдения условий эксплуатации

**АКБ TOTACHI SIGNATURE**

ТИП КОРПУСА	НАИМЕНОВАНИЕ	АРТИКУЛ	ЕМКОСТЬ (АЧ)	ПУСКОВОЙ ТОК (CCA)	ПОЛЯРНОСТЬ
B19	TOTACHI 38Ah CMF40B19LS	4589904929694	38	330-370	обратная [-/+]
B19	TOTACHI 38Ah CMF40B19RS	4589904929700	38	330-370	прямая [+/-]
B19	TOTACHI 40Ah CMF42B19LS	4589904929717	40	330-380	обратная [-/+]
B19	TOTACHI 40Ah CMF42B19RS	4589904929724	40	330-380	прямая [+/-]
B24	TOTACHI 45Ah CMF55B24LS	4589904929731	45	400-430	обратная [-/+]
B24	TOTACHI 45Ah CMF55B24RS	4589904929748	45	400-430	прямая [+/-]
B24	TOTACHI 50Ah CMF60B24LS	4589904929755	50	430-460	обратная [-/+]
B24	TOTACHI 50Ah CMF60B24RS	4589904929762	50	430-460	прямая [+/-]
L2	TOTACHI 55Ah CMF55559	4589904929953	55	480-540	обратная [-/+]
L2	TOTACHI 55Ah CMF55565	4589904929960	55	480-540	прямая [+/-]
L2	TOTACHI 62Ah CMF56219	4589904929977	62	480-540	обратная [-/+]
L2	TOTACHI 62Ah CMF56220	4589904929984	62	480-540	прямая [+/-]
LB2	TOTACHI 60Ah CMF56077	4589904929939	60	480-540	обратная [-/+]
LB2	TOTACHI 60Ah CMF56077	4589904929946	60	480-540	прямая [+/-]
D23	TOTACHI 60Ah CMF55D23L	4589904523779	60	550-580	обратная [-/+]
D23	TOTACHI 60Ah CMF55D23R	4589904523786	60	550-580	прямая [+/-]
D23	TOTACHI 65Ah CMF75D23L	4589904929793	65	550-600	обратная [-/+]
D23	TOTACHI 65Ah CMF75D23R	4589904929809	65	550-600	прямая [+/-]
D23	TOTACHI 65Ah CMF75D23FL	4589904524271	65	550-600	обратная [-/+]
D23	TOTACHI 65Ah CMF75D23FR	4589904524288	65	550-600	прямая [+/-]
L3	TOTACHI 66Ah CMF56638	4589904523489	66	540-595	обратная [-/+]
L3	TOTACHI 66Ah CMF56633	4589904523472	66	540-595	прямая [+/-]
L3	TOTACHI 72Ah CMF57220	4589904523014	72	540-610	обратная [-/+]
L3	TOTACHI 72Ah CMF57219	4589904523007	72	540-610	прямая [+/-]
D26	TOTACHI 70Ah CMF80D26FL	4589904524295	70	580-620	обратная [-/+]
D26	TOTACHI 70Ah CMF80D26FR	4589904524301	70	580-620	прямая [+/-]
D26	TOTACHI 75Ah CMF80D26FL	4589904921209	75	580-620	обратная [-/+]
D26	TOTACHI 75Ah CMF80D26FR	4589904921216	75	580-620	прямая [+/-]
D26	TOTACHI 75Ah CMF80D26L	4589904929816	75	580-620	обратная [-/+]
D26	TOTACHI 75Ah CMF80D26R	4589904929823	75	580-620	прямая [+/-]
D26	TOTACHI 80Ah CMF90D26L	4589904929830	80	600-700	обратная [-/+]
D26	TOTACHI 80Ah CMF90D26R	4589904929847	80	600-700	прямая [+/-]
D26	TOTACHI 80Ah CMF90D26FL	4589904525735	80	630-670	обратная [-/+]
D26	TOTACHI 80Ah CMF90D26FR	4589904525742	80	630-670	прямая [+/-]
D31	TOTACHI 90Ah CMF105D31L	4589904929854	90	670-740	обратная [-/+]
D31	TOTACHI 90Ah CMF105D31R	4589904929861	90	670-740	прямая [+/-]
D31	TOTACHI 95Ah CMF115D31L	4589904929878	95	750-830	обратная [-/+]
D31	TOTACHI 95Ah CMF115D31R	4589904929885	95	750-830	прямая [+/-]
D31	TOTACHI 95Ah CMF115D31FL	4589904525759	95	750-830	обратная [-/+]
D31	TOTACHI 95Ah CMF115D31FR	4589904525766	95	750-830	прямая [+/-]
E41	TOTACHI 100Ah CMF95E41L	4589904929908	100	830-860	обратная [-/+]
E41	TOTACHI 100Ah CMF95E41R	4589904929892	100	830-860	прямая [+/-]

ТИП КРЕПЛЕНИЯ НА КОРПУСЕ	КЛЕММЫ	ДЛИНА (ММ)	ШИРИНА (ММ)	ВЫСОТА (ММ)	ВЫСОТА С КЛЕММАМИ (ММ)
BO	JIS	187	127	200	220
BO	JIS	187	127	200	220
BO	JIS	187	127	200	220
BO	JIS	187	127	200	220
BO	JIS	234	127	200	220
BO	JIS	234	127	200	220
BO	JIS	234	127	200	220
B13	EN	242	174	190	190
B13	EN	242	174	190	190
B13	EN	242	174	190	190
B13	EN	242	174	175	175
B13	EN	242	174	175	175
BO	EN	230	172	200	220
BO	EN	230	172	200	220
BO	EN	230	172	200	220
BO	EN	230	172	200	220
BO1	EN	230	172	200	220
BO1	EN	230	172	200	220
B13	EN	277	174	190	190
B13	EN	277	174	190	190
B13	EN	277	174	190	190
B13	EN	277	174	190	190
BO1	EN	257	172	200	220
BO1	EN	257	172	200	220
BO1	EN	257	172	200	220
BO1	EN	257	172	200	220
BO	EN	257	172	200	220
BO	EN	257	172	200	220
BO	EN	257	172	200	220
BO	EN	257	172	200	220
BO	EN	257	172	200	220
BO1	EN	257	172	200	220
BO1	EN	257	172	200	220
BO	EN	302	172	200	220
BO	EN	302	172	200	220
BO	EN	302	172	200	220
BO1	EN	302	172	200	220
BO1	EN	302	172	200	220
BO	EN	402	171	205	225
BO	EN	402	171	205	225

**TOTACHI NIRO JIS**

ТИП КОРПУСА	НАИМЕНОВАНИЕ	АРТИКУЛ	ЕМКОСТЬ, (АЧ)	ПУСКОВОЙ ТОК (ЕН)	ПОЛЯРНОСТЬ
B19	TOTACHI NIRO MF42 LS 42B19 FL	90042	42	320-350	обратная [-/+]
B19	TOTACHI NIRO MF42 RS 42B19 FR	90142	42	320-350	прямая [+/-]
B24	TOTACHI NIRO MF 45 LS 55B24 FL	90045	45	410-440	обратная [-/+]
B24	TOTACHI NIRO MF 45 RS 55B24 FR	90145	45	410-440	прямая [+/-]
B24	TOTACHI NIRO MF 50 LS 60B24 FL	90050	50	420-450	обратная [-/+]
B24	TOTACHI NIRO MF 50 RS 60B24 FR	90150	50	420-450	прямая [+/-]
D26	TOTACHI NIRO MF 80D26 75 FL	90075	75	670-700	обратная [-/+]
D26	TOTACHI NIRO MF 80D26 75 FR	90175	75	670-700	прямая [+/-]
D31	TOTACHI NIRO MF 105D31 90 FL	90090	90	800-830	обратная [-/+]
D31	TOTACHI NIRO MF 105D31 90 FR	90190	90	800-830	прямая [+/-]
D31L	TOTACHI NIRO MF 115D31L 100 FL	90000	100	840-870	обратная [-/+]
D31L	TOTACHI NIRO MF 115D31L 100 FR	90100	100	840-870	прямая [+/-]

ТИП КРЕПЛЕНИЯ НА КОРПУСЕ	КЛЕММЫ	ДЛИНА (ММ)	ШИРИНА (ММ)	ВЫСОТА (ММ)	ВЫСОТА С КЛЕММАМИ (ММ)
BO1	JIS	186	120	220	240
BO1	JIS	186	120	220	240
BO1	JIS	234	127	200	220
BO1	JIS	234	127	200	220
BO1	JIS	234	127	200	220
BO1	JIS	234	127	200	220
BO1	EN	260	173	225	245
BO1	EN	260	173	225	245
BO1	EN	306	173	225	245
BO1	EN	306	173	225	245
BO1	EN	304	173	225	245
BO1	EN	304	173	225	245

**TOTACHI NIRO DIN**

ТИП КОРПУСА	НАИМЕНОВАНИЕ	АРТИКУЛ	ЕМКОСТЬ, (АЧ)	ПУСКОВОЙ ТОК (CCA)	ПОЛЯРНОСТЬ
L2	TOTACHI NIRO MF 55561 VLR 55Ah	90055	55	500-550	обратная [-/+]
L2	TOTACHI NIRO MF 55562 VL 55Ah	90155	55	500-550	прямая [+/-]
L2	TOTACHI NIRO MF 56066 VLR 60Ah	90160	60	540-600	обратная [-/+]
L2	TOTACHI NIRO MF 56065 VL 60Ah	90060	60	540-600	прямая [+/-]
LB	TOTACHI NIRO MF 56067 VLR LB 60Ah	90260	60	590-650	обратная [-/+]
L2	TOTACHI NIRO MF 56278 VLR 62Ah	90062	62	560-660	обратная [-/+]
L2	TOTACHI NIRO MF 56279 VL 62Ah	90162	62	560-660	прямая [+/-]
LB2	TOTACHI NIRO MF 56280 VLR LB 62Ah	90262	62	590-650	обратная [-/+]
L2	TOTACHI NIRO MF 56519 VLR 65Ah	90265	65	600-660	обратная [-/+]
L2	TOTACHI NIRO MF 56520 VL 65Ah	90365	65	600-660	прямая [+/-]
LB3	TOTACHI NIRO MF 57416 VLR LB 74Ah	90074	74	700-780	обратная [-/+]
L3	TOTACHI NIRO MF 57514 VLR 75Ah	90275	75	700-770	прямая [+/-]
L3	TOTACHI NIRO MF 57515 VL 75Ah	90375	75	700-770	обратная [-/+]
L5	TOTACHI NIRO MF 59024 VLR 90Ah	90290	90	780-860	прямая [+/-]
L5	TOTACHI NIRO MF 59025 VL 90Ah	90390	90	780-860	обратная [-/+]
L5	TOTACHI NIRO MF 60038 VLR 100Ah	90200	100	850-940	прямая [+/-]
L5	TOTACHI NIRO MF 60039 VL 100Ah	90300	100	850-940	обратная [-/+]

ТИП КРЕПЛЕНИЯ НА КОРПУСЕ	КЛЕММЫ	ДЛИНА (ММ)	ШИРИНА (ММ)	ВЫСОТА (ММ)	ВЫСОТА С КЛЕММАМИ (ММ)
B13	EN	242	175	190	190
B13	EN	242	175	190	190
B13	EN	242	175	190	190
B13	EN	242	175	190	190
B13	EN	242	175	175	175
B13	EN	242	175	190	190
B13	EN	242	175	190	190
B13	EN	242	175	175	175
B13	EN	242	175	190	190
B13	EN	242	175	190	190
B13	EN	276	175	175	175
B13	EN	276	175	190	190
B13	EN	276	175	190	190
B13	EN	353	175	190	190
B13	EN	353	175	190	190
B13	EN	353	175	190	190
B13	EN	353	175	190	190

**NIRO DIN**

ТИП КОРПУСА	НАИМЕНОВАНИЕ	АРТИКУЛ	ЕМКОСТЬ (АЧ)	ПУСКОВОЙ ТОК (CCA)
L2	NIRO MF 55559 VLR 55Ah	90355	55	450-495
L2	NIRO MF 55560 VL 55Ah	90455	55	450-495
L2	NIRO MF 56076 VLR 60Ah	90360	60	480-530
L2	NIRO MF 56077 VL 60Ah	90460	60	480-530
L3	NIRO MF 56626 VLR 66Ah	90066	66	500-550
L3	NIRO MF 56627 VL 66Ah	90166	66	500-550
L3	NIRO MF 57412 VLR 74Ah	90174	74	600-660
L3	NIRO MF 57413 VL74Ah	90274	74	600-660
	NIRO MF 59022 VLR 90Ah	90490	90	690-760
	NIRO MF 59023 VL 90Ah	90590	90	690-760
L5	NIRO MF 60037 VLR 100Ah	90500	100	770-850
L5	NIRO MF 60036 VL100Ah	90400	100	770-850

ПОЛЯРНОСТЬ	ТИП КРЕПЛЕНИЯ НА КОРПУСЕ	КЛЕММЫ	ДЛИНА (ММ)	ШИРИНА (ММ)	ВЫСОТА (ММ)	ВЫСОТА С КЛЕММАМИ (ММ)
прямая [+/-]	B13	EN	242	175	190	190
обратная [-+]	B13	EN	242	175	190	190
прямая [+/-]	B13	EN	242	175	190	190
обратная [-+]	B13	EN	242	175	190	190
прямая [+/-]	B13	EN	276	175	190	190
обратная [-+]	B13	EN	276	175	190	190
прямая [+/-]	B13	EN	276	175	190	190
обратная [-+]	B13	EN	276	175	190	190
прямая [+/-]	B13	EN	353	175	190	190
обратная [-+]	B13	EN	353	175	190	190
прямая [+/-]	B13	EN	353	175	190	190
обратная [-+]	B13	EN	353	175	190	190

**TOTACHI NIRO HD**

ТИП КОРПУСА	НАИМЕНОВАНИЕ	СТАРЫЙ АРТИКУЛ	АРТИКУЛ	ЕМКОСТЬ (АЧ)	ПУСКОВОЙ ТОК (CCA)
	TOTACHI NIRO MF 64028 LR 140Ah	4589904925450	90014	140	950-1045
	TOTACHI NIRO MF 69034 LR 190Ah	4589904925474	90019	190	1300-1430
	TOTACHI NIRO MF 69042 L 190Ah	4589904927683	90119	190	1300-1430

ПОЛЯРНОСТЬ	ТИП КРЕПЛЕНИЯ НА КОРПУСЕ	КЛЕММЫ	ДЛИНА (ММ)	ШИРИНА (ММ)	ВЫСОТА (ММ)	ВЫСОТА С КЛЕММАМИ (ММ)
обратная [-+]	BO	EN	513	189	217	237
прямая [+/-]	BO	EN	513	223	217	237
обратная [-+]	BO	EN	513	223	217	237

**NIRO HD**

ТИП КОРПУСА	НАИМЕНОВАНИЕ	СТАРЫЙ АРТИКУЛ	АРТИКУЛ	ЕМКОСТЬ (АЧ)	ПУСКОВОЙ ТОК (CCA)
	NIRO MF 63231 LR 140Ah	4589904925306	90114	140	900-990
	NIRO MF 69032 LR190Ah	4589904925313	90219	190	1150-1265
	NIRO MF 69041 L 190Ah	4589904927676	90319	190	1150-1265

ПОЛЯРНОСТЬ	ТИП КРЕПЛЕНИЯ НА КОРПУСЕ	КЛЕММЫ	ДЛИНА (ММ)	ШИРИНА (ММ)	ВЫСОТА (ММ)	ВЫСОТА С КЛЕММАМИ (ММ)
обратная [-+]	BO	EN	513	189	217	237
прямая [+/-]	BO	EN	513	223	217	237
обратная [-+]	BO	BN	513	223	217	237

**TOTACHI МОТО**

ТИП КОРПУСА	НАИМЕНОВАНИЕ	СТАРЫЙ АРТИКУЛ	АРТИКУЛ	ЕМКОСТЬ (АЧ)	ПУСКОВОЙ ТОК (CCA)
	TOTACHI MOTO YTX4L-BS 3,5Ah	4589904523274	4589904523274	3,5	45-50
	TOTACHI MOTO YTX5L-BS 5Ah	4589904523281	4589904523281	5	70-80
	TOTACHI MOTO YTX7A-BS 7Ah	4589904523298	4589904523298	7	95-105
	TOTACHI MOTO YTX9-BS 9Ah	4589904523304	4589904523304	9	105-115
	TOTACHI MOTO 12N9-4B-BS 9Ah	4589904523311	4589904523311	9	95-105
	TOTACHI MOTO YTX12-BS 12Ah	4589904523335	4589904523335	12	150-165
	TOTACHI MOTO YTX14-BS 14Ah	4589904523342	4589904523342	14	175-190
	TOTACHI MOTO YTX16-BS 16Ah	4589904523359	4589904523359	16	195-215
	TOTACHI MOTO YTX20L-BS 20Ah	4589904523366	4589904523366	20	230-255

ПОЛЯРНОСТЬ	ТИП КРЕПЛЕНИЯ НА КОРПУСЕ	КЛЕММЫ	ДЛИНА (ММ)	ШИРИНА (ММ)	ВЫСОТА (ММ)	ВЫСОТА С КЛЕММАМИ (ММ)
обратная [-+]		BN	113	70	86	86
обратная [-+]		BN	113	70	105	105
прямая [+/-]		BN	148	86	93	93
прямая [+/-]		BN	148	86	104	104
прямая [+/-]		BN	135	74	134	134
прямая [+/-]		BN	150	87	148	148
прямая [+/-]		BN	150	87	148	148
прямая [+/-]		BN	150	87	161	161
обратная [-+]		BN	175,5	86,5	152,5	152,5

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ



ТРАДИЦИИ  
В ДВИЖЕНИИ  
**TOTACHI.RU**