

РУКОВОДСТВО ПОТРЕБИТЕЛЯ



24 V



I ЧАСТЬ. Использование батареи - начальная школа

Аккумуляторы классифицируются по их конструкционным различиям на несколько типов:

Кислотные - Это 6 одно ячеистых батарей, каждая из которых содержит 10 свинцовых пластин и концентрат электролита. Эти батареи имеют срок службы до 50 000 стартовых циклов, и их безопасная разрядка возможна до 20% энергии.

EFB батареи - это аналогичный аккумулятор, в котором в каждой ячейке уже по 15 свинцовых пластин с добавкой лития и углерода, у которых нижние части пластин зафиксированы специальным клеем, который не сильно уменьшает вибрации, а в электролит дополнительно добавляется - сульфат натрия. Этот тип батареи намного более продвинут, чем кислотные - количество стартовых циклов достигает 270.000, выше сопротивление вибрациям, чем кислотная батарея, и в 3 раза быстрее заряжается от генератора, чем кислотная батарея, и безопасная разрядка возможна до 35% энергии.

AGM, в котором в каждой ячейке уже по 25 пластин, а между ними имеется специальная гель-прокладка и стекловолокно, которое впитывает весь электролит и полностью защищает пластины от вибрации. Этот тип батарей, превосходит и EFB батареи - количество стартовых циклов достигает 360.000, ещё более устойчив к вибрациям, и более безопасны, потому что даже их опрокинув, кислота из них не выльется, а также как и EFB аккумулятора, они загружаются в 3 раза быстрее, чем кислотный, и безопасная разрядка возможна до 50% энергии.

Батареи будущего - будут литиевыми батареями, они будут дорогими (225 Ah батареи могут стоить до 1500 евро), но срок гарантии для этой батареи намечается ~20 лет.

24 V Электрическая система

Большинство коммерческих автомобилей используют 24-вольтовые электрические системы из-за высокой мощности, необходимой для работы с большими двигателями. 24-вольтовая система состоит из двух 12 - вольтовых батарей, соединенных линейно, и называется аккумуляторным блоком. Соединив 2 батареи 12 V, мы получим блок 24 V, но (А) пусковой ток не удваивается и остается таким же, как и у одной батареи. Учитывая высокую стоимость простоев перевозчиков, когда один рабочий день простоя оценивается в 330 евро, правильное обслуживание и правильная эксплуатация аккумуляторных батарей - очень важная часть исправной работы машины. Это обеспечивает максимальный срок службы батарей и снижает затраты перевозчиков - расход топлива, время простоя, покупки новых батарей...

Все высококачественные батареи с надлежащей эксплуатацией и обслуживанием, могут исправно прослужить до 3 лет.

Использование батареи и «пользователи»

Время работы и производительность батареи определяется количеством электропотребителей и потребностью в мощности.

Давайте посмотрим на некоторые из самых популярных дополнительных потребителей и их потребности в энергии (и это потребители, только стационарные, встроенные самим производителем машин):

- холодильник - 2 ампера в час;
- автономный нагреватель - 7 ампер в час;
- внутреннее освещение - 5 ампер в час;
- радиосистемы - 4 ампера в час;

Если только эти дополнительные пользователи будут использоваться одновременно в течение 10-часового периода при выключенном двигателе, аккумуляторная батарея потеряет энергии ~180 Ач (и это не включает всех дополнительных «пользователей» - телевизоры, компьютеры, кофеварки, микроволновые печи, мобильные телефоны...).

Когда «безопасная» разрядка батарей 225Ач составляет не более 20% (~45 Ач), после чего батарея ещё легко восстанавливается без остаточных эффектов, то разгрузка такого уровня не только сокращает срок службы батареи, но после такой глубокой разрядки, емкость батареи теряет не менее 5% от прежней емкости, но и в дополнение к этому - водитель уже не сможет запустить двигатель машины. Если всё-таки запустите двигатель, то он длительное время работает в режиме максимальной зарядки аккумулятора, что вредно для аккумулятора и генератора, а ещё и на 1,5% увеличивает расход топлива, поскольку средний генератор использует мощность двигателя около 4 л.с.

Спаривание и замена аккумуляторов

При замене батарей в системе 24 V, очень важно, чтобы они были заменены вместе. Обе батареи должны иметь одинаковую технологию (кислотные, EFB, AGM) и должны иметь одинаковые параметры - напряжение (V) и пусковой ток (А). Замена парами, гарантирует сбалансированность аккумуляторного блока (обе батареи имеют одинаковые параметры напряжения и тока) и полностью подготовлены к качественной работе всей системы. Если вы меняете только одну батарею, в этом случае аккумуляторный блок становится несбалансированным, потому что общие параметры аккумуляторного блока будут иметь более низкие параметры мощности, чем новые, и блок аккумуляторов будет генератором заряжаться повышенной зарядкой. Новая батарея нагрузку принимает легче и быстрее чем старая, и даже когда, когда новая батарея будет полностью заряжена, регулятор напряжения генератора продолжит зарядку, поскольку старый аккумулятор не будет полностью заряжен. По этой причине новая батарея будет перезаряжаться, что может привести к перегреву и повреждению пластин и повреждению батареи.

ВАЖНО - для некоторых новых автомобилей, после замены батарей необходимо «привязать» их в бортовом компьютере, потому что бортовой компьютер машины должен быть проинформирован о том, что батареи заменены новыми и сильными, поэтому он даст генератору наказ, чтобы загружать их как новые, а не на максимальном заряде, который был необходим для старых батарей. Если этого не сделать, новые батареи будут перезаряжены и повреждены очень быстрым временем.

ВАЖНО. Если в автомобилях были установлены батареи EFB или AGM, при необходимости можно поменять на кислотные батареи, но они должны быть снова «привязаны» к бортовому компьютеру, изменяя тип аккумуляторов и параметры загрузки.

ВАЖНО - более мощные батареи (Ah, A), чем поставленные изготовителем, могут быть поставлены в автомобилях, они не повредят машинным системам, так как машина будет потреблять столько энергии, сколько ей потребуется. Необходимо только оценить, не потребует ли это изменение «информирования» бортового компьютера машины (понятно, что напряжение V должно соответствовать указанному изготовителем).

Обслуживание и присмотр аккумулятора

Чтобы батареи служили долго и качественно, они должны быть под постоянным присмотром. Обязательно, не реже одного раза в два месяца, надо проверить их и сделать:

- осмотреть их извне, нет ли каких-либо повреждений;
- проверить уровень электролита в батареях, при необходимости добавить;

- проверить параметры обеих батарей - электрическое напряжение (V), стартовый ток (A) и, при необходимости, обязательно поставьте на зарядку и обязательно в конце зарядки, выроните параметры обеих батарей;

- чтобы батареи одинаково «старели» (поскольку каждый запуск двигателя уменьшает долговечность первой батареи), батарее необходимо менять места при каждом таком обслуживании, только так можно длительное время сохранить одинаковые параметры.

Согласно последним рекомендациям производителей грузовиков VOLVO эти перечисленные работы должны выполняться не реже чем каждые 3 недели.

Сбалансирование параметров батарей

Есть несколько способов по выравниванию разницы напряжения в батареях:

Первый - полностью зарядите пакет батарей 24-вольтным зарядным устройством, а затем, если вы видите, что одной из батарей параметры меньше, чем у другой батареи - этот аккумулятор дозарядите с 12-вольтным зарядным устройством, пока параметры обеих батарей станут одинаковыми. Если есть нормальный подход к батареям, их не обязательно снимать с машины, и отключать клеммы.

Второй - можете заряжать каждую батарею отдельным 12V зарядным устройством. После загрузки - проверьте параметры каждой из батарей и если есть разница - батарее которых параметры хуже - их подзарядите дополнительно.

Важно - после загрузки батареи для того, чтобы получить правильные параметры, нужно дать батарее устояться и стабилизироваться процессу около 4 часов. Но есть маленькая одна хитрость - после отключения зарядки и снятия зарядных устройств, надо на одну минуту включить фары машины, и стабилизация процесса в батареях проходит мгновенно.

Дополнительная зарядка аккумулятора

Проверяйте и подзаряжайте батареи не реже как раз в 3 недели, и, если это возможно, и чаще - например, при остановке на отдых, выходные дни или когда вам нужно отремонтировать автомобиль. Если возможно, всегда используйте внешнее зарядное устройство с выходной мощностью не менее 10% ампер-батарей, и чтобы был усовершенствованный контроллер зарядки и компенсации температуры.

Это важно, потому что генератор генерирует до 90% требуемой мощности батареи и только тогда, если наружная температура воздуха составляет не менее 25 °C. и генерируется ток 28.80 V. Важно оценить, что подзарядка аккумулятора внешним зарядным устройством также снижает расход топлива, поскольку заряженные батареи не требуют зарядки генератора, и это экономит ~ 1,5% топлива, так как генератор в режиме зарядки использует мощность двигателя ~ 4 лошадиных сил.

Контроль потребления электроэнергии потребителями

Если мы хотим, чтобы батареи служили как можно дольше, необходимо контролировать энергетические потребности потребителей (водителей)-(телевизоры, компьютеры, музыкальные центры, микроволновые печи, кофеварки и т.д.), и повышать их осознание. Ведь заряжать энергией сотовые телефоны, компьютерам планшеты, вполне могут тогда, когда машина едет, а не во время отстоя.

Чистота подключения

Каждый раз, когда вы меняете батареи (новыми или местами), всегда, обязательно надо прочистить и клеммы проводки автомобиля и клеммы батареи, чтобы обеспечить максимально хороший и плотный контакт, что также значительно увеличивает срок службы батареи и качество работы.



Индикатор состояния батареи

Почти во всех грузовиках есть индикатор состояния батареи, который всегда показывает состояние батареи и может показать предупреждение о низком уровне загрузки или разрядке батарей. Требуется только сознательность водителя - чтобы он видел, контролировал и реагировал на эту информацию.



Зимнее обслуживание

Падение наружной температуры от + 20°C до -18°C, снижает емкость аккумуляторов примерно на 50%. При низких температурах обратите особое внимание на состояние батареи и убедитесь, что на машине с выключенным двигателем, используется только самое необходимое электрооборудование.

Режим парковки

В большинстве современных коммерческих автомобилей есть режим парковки. Когда машина глушится на длительное время, этот режим должен быть активирован. Эта система немедленно отключает все ненужные системы - холодильник, системы комфорта, ненужное освещение, радио и т.д., что очень экономит энергоресурсы.



II ЧАСТЬ. Почему батареи портятся? Батарея и ее конструкция

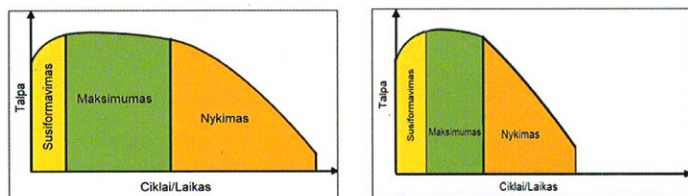
Чтобы понять рабочий цикл и факторы, влияющие на производительность и отказ свинцово-кислотных аккумуляторов, наиболее важна точная диагностика проблемы с батареями.

Самый дорогой продукт, используемый в производстве аккумуляторов, является свинец, поэтому производители более дешевых аккумуляторов, используют более тонкие и меньшие пластины, что снижает надежность, производительность и жизненный цикл батареи. Вот потому, батарея 225Ah может быть найдена на рынке и с весом от 52 до 60кг. Производительность и долговечность батареи достигаются с использованием тщательно сбалансированного количества пластин и плотностью кислоты. Батареи премиум-класса 225Ah, производимые производителями премиум-класса, весит около 60 кг., а плотность электролита составляет 1,28, только тогда все сбалансировано и долговечно.

Производители дешёвых 225 Ah батарей, вес батареи составляет до 55 кг или меньше, а плотность электролита - 1,35 - это означает, что производитель с тонкими свинцовыми пластинами, чтобы достичь стандартных параметров, должен использовать «агрессивную» кислоту - что делает срок службы батареи намного короче, потому что агрессивная кислота быстро «съедает» тонкие свинцовые пластины.

Срок службы батареи

Срок службы свинцово-кислотных аккумуляторов можно разделить на три отдельных этапа. Использование батареи и условия эксплуатации транспортного средства могут неблагоприятно влиять на каждую ступень во время службы аккумуляторов. В этих графиках вы можете видеть, как жизненный цикл батареи отличается в батареях категории Premium (1) и дешёвых батарей (2):



Фаза формирования происходит в течение первых нескольких циклов, когда батарея включена. На этом этапе пластины действуют как губки, которые поглощают больше электролитов. Это увеличивает площадь поверхности пластин и увеличивает емкость и мощность батареи.

Максимальная фаза. Пока фаза формирования полностью завершена, батарея входит в фазу максимальной отдачи тока. Аккумулятор работает в максимальном режиме, до того времени, пока активное разложение материалов и кислотная коррозия, начинают снижать производительность.

Угасание - производительность батареи начинает падать непрерывно из-за распространения ухудшающихся условий. Это уменьшает способность батареи поддерживать указанную мощность до тех пор, пока поверхность пластины больше не создаст достаточный ток для запуска двигателя.

Причины отказа батареи

Естественное старение и износ - когда используется батарея, т.е. разрядка, зарядка в течение длительного времени, теряются объемы активных веществ в свинцовых пластинах. Со временем и в зависимости от таких факторов, как рабочая температура, состояние зарядки и количество рабочих циклов, этот естественный процесс старения в конечном итоге снизит мощность аккумулятора до критического уровня, после которого, запустить двигатель станет невозможным.

Низкая температура окружающей среды - возможные причины отказа батарей:

- Старая и уже слабая аккумуляторная батарея или она разгружена из-за низкой окружающей температуры, плюс из-за низкой окружающей температуры, смазка двигателя становится более вязкой, и прокрутить двигатель требуется больше крутящего момента;

- Низкая температура, в батарее замедляет химическую реакцию между активным ингредиентом пластин и электролитом, и пусковая мощность батареи падает;
- Если температура окружающей среды тёплая (+ 20°C), полностью заряженная батарея обеспечивает примерно 100% мощности при запуске двигателя.

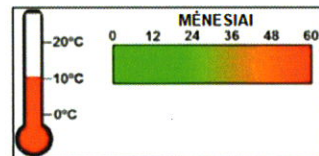
- Если температура окружающей среды падает до 0°C, полностью заряженная батарея имеет примерно 66% от ее выходной мощности для двигателя.

- Если температура окружающей среды падает до -20°C, полностью заряженная батарея имеет примерно 40% от ее выходной мощности для двигателя.

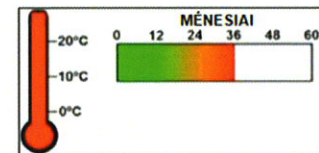
Высокая температура - высокая окружающая температура или температура под капотом машин, которая в среднем составляет 45-60°C, ускоряет потерю органического материала, используемого для производства отрицательных пластин, а также испарение электролита, так сокращается срок службы батареи (если аккумулятор находится рядом с двигателем машины).

Исследования, проведенные Американскими автопроизводителями (SAE) в Соединенных Штатах, показали, что рабочая среда с точки зрения температуры влияет на производительность свинцово-кислотных батарей:

- Рабочая температура 9-10 °C
- Ориентировочное время работы батареи 60 месяцев
- Батарея даже не подключена, теряет ~ 0,1% V в месяц.



- Рабочая температура 24 C и выше
- Ориентировочная продолжительность работы батареи 36 месяцев
- Батарея даже не подключена, она теряет ~ 0,3%V в месяц.



Сульфатация пластины. Сульфатирование пластин является естественной частью процесса разрядки батареи и начинается происходить, когда батарея разряжается до 12,4 вольт и ниже. Сульфатацию можно увидеть, как белое покрытие на положительных пластинах и как неметаллический блеск на отрицательных пластинах. Если такая разряженная батарея не заряжается в течение нескольких недель или более, этот слой, затвердевает, и становится твердым кристаллическим материалом, и этот процесс необратимый - батарея повреждена. Однако, если аккумулятор быстро заряжается после разгрузки батареи, этот химический процесс становится обратным - сульфаты возвращаются обратно в электролит.



Причины сульфатирования пластины возникают из:

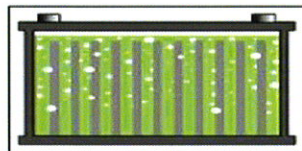
- установки аккумулятора в транспортном средстве или оборудовании, которое не используется в течение длительного времени;
- плохое хранение батареи или несоблюдение процедур по присмотру и зарядке;
- Недостаточный заряд аккумулятора из-за ослабления ремня или кабелей и клемм с высоким сопротивлением (потенциально грязные контакты, сломанные или старые кабели).

Признаки сульфатирования:

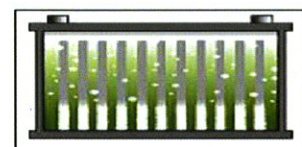
- Через мерное время зарядки аккумулятора;
- Аккумулятор полностью заряжен, но напряжение в нём менее 12V.

Расслоение кислоты

В обычной батарее серная кислота в растворе электролита равномерно распределяется в каждой ячейке по всей площади, поэтому батарея может обеспечивать максимально возможный пусковой ток и мощность.



Серная кислота в разряженной батарее, концентрируется в нижней части каждой банки батареи, тем самым уменьшая площадь воздействия серной кислоты на пластины.



Расслоение кислоты может быть вызвано:

- поддержанием заряда аккумулятора менее 80% от его полной зарядки;
- короткие расстояния движения с использованием большого количества электрического оборудования транспортного средства.

Расслоение кислоты вызывает такие проблемы батарей:

- контактная площадь активной пластины ограничена, что вызывает коррозию и ограничивает производительность верхней части ячейки;

- высокая кислотность в нижней части ячейки, искусственно поднимает напряжение батареи, потому аккумулятор, кажется полностью заряжен, но обеспечивает низкий холодный пусковой ток;

- из-за сульфирования пластин в нижней части ячейки может произойти раннее повреждение батареи.

Слишком глубокий разряд - когда аккумулятор работает, во время циклов разряда и заряда, используется небольшое количество активного вещества, которое реагирует с серной кислотой в растворе электролита для создания тока, и оно постепенно исчезает. Однако, если аккумулятор разряжается более чем на 35%, а затем быстро заряжается, этот процесс ускоряет потери большое количество активного вещества. Исследования, проведенные производителем, показали, что каждый такой глубокий разряд батареи уменьшает его емкость на 5%, поэтому даже если аккумулятор полностью заряжен, его емкость никогда более не будет 100%, но в лучшем случае составит всего 95%. Каждый такой глубокий разряд уменьшает эту емкость каждый раз на те же 5%, поэтому батарея быстро станет полностью повреждена.

ВАЖНО: нужно знать, что:

- 12,72V, заряженный в батарее, электролит содержит 65% воды и 35% кислоты;

- 12,00V, в разряженной батарее содержание электролита составляет 80% воды и 20% кислоты, поэтому эта батарея может замерзнуть при низком минусовой температуре.

Перезарядка. Если система зарядки автомобиля не работает должным образом или неисправен регулятор напряжения генератора, или аккумуляторный блок батарей не сбалансирован (одна батарея слабее), тогда бортовой компьютер машины дает указание генератору машины, для максимальной зарядки, тогда очень возможно, что батарея будет перезаряжаться, и тогда может произойти:

- батарея перегревается и раствор электролита начинает испаряться-сначала испаряется дистиллированная вода, и если она не добавляется вовремя, начинает испаряться кислота. Батарея будет повреждена.

Перезаряженный аккумулятор можно различать по следующими признакам:

- низкий уровень электролита в каждой ячейке или его нет совсем;

- черное покрытие (копоть) на нижней части пробок; сильный запах серы (запах сгнившего яйца);

- иногда перегретые батареи раздуваются по бокам корпуса(начинает плавиться корпус).

Недостаточная зарядка - недостаточная зарядка происходит, если батарея не получает достаточного заряда для полной зарядки и медленного развивается сульфатирование пластин.

Причины недостаточной зарядки аккумулятора:

- Использование автомобиля для коротких поездок в городском движении;

- Зарядное напряжение генератора слишком низкое (23,6-24,8V);

- Свободный ремень генератора;

Старые кабели аккумуляторной батареи с высоким сопротивлением;

- Плохой контакт в клеммах (грязные клеммы).

Короткие замыкания и мертвые клетки - короткие замыкание или мертвые клетки, обычно выявляются в первые 12 месяцев после начала эксплуатации. В этом случае, это определить можно по:

- плотность электролита в одной из клеток батареи, будет значительно ниже, имея в виду, что нормальная плотность электролита должна составлять не меньше 1,28;
- напряжение полностью заряженной и неподключенной батареи, меньше 10,5V.

Внутренние неисправности - внутренние неисправности возникают, когда плотность электролита в каждой ячейке составляет 1,28, но батарея не будет иметь никакого напряжения - 0V.

Контакты:

ООО «ЕВРОПАРТ Калининград»

Россия, г.Калининград, ул.Дзержинского, 246

Тел.: (4012) 685 102; 685 103; 732 034; 772 066

Россия, Калининградская обл., Гурьевский р-н,

пос.Поддубное, Ул.Архитектора Владимира Мазурика 1

Тел.: (4012) 310 093; 310 094

Магазин запчастей для автобусов, микроавтобусов и грузовых автомобилей:

Россия, г.Калининград, ул.Третьяковская 4

Тел.: 755 800

E-mail: info@epkng.ru

www.epkng.ru