

СТАТЬЯ

Назначение, устройство и техническое обслуживание источников электроэнергии МКСШ МАЗ-543

Источники электроэнергии расположены: АКБ на шасси 543А – в аккумуляторном ящике на крыле за правой кабиной; на шасси 543М в аккумуляторном ящике – на подрамнике с правой стороны в передней части рамы; генератор – на двигателе справа по ходу шасси; реле-регулятор с фильтром радиопомех на шасси 543А – за правой кабиной на стойке оперения, на шасси 543М – с внутренней стороны кронштейнов подрамника за АКБ.

1. Аккумуляторные батареи.

1.1. Назначение, характеристика и устройство стартерной аккумуляторной батареи. Маркировка АКБ.

Источники электроэнергии расположены: АКБ на шасси 543А – в аккумуляторном ящике на крыле за правой кабиной; на шасси 543М в аккумуляторном ящике – на подрамнике с правой стороны в передней части рамы; генератор – на двигателе справа по ходу шасси; реле-регулятор с фильтром радиопомех на шасси 543А – за правой кабиной на стойке оперения, на шасси 543М – с внутренней стороны кронштейнов подрамника за АКБ.

Стартерные аккумуляторные батареи служат для питания всех потребителей электроэнергии при неработающем двигателе и при его работе на малых оборотах, а также для питания потребителей вместе с генератором, когда ток потребителей превышает допустимую для генератора величину.

На шасси МАЗ-543 установлены четыре кислотные стартерные 12-вольтовые батареи типа 6-СТ-190 (рис. 1) ёмкостью по 190 А·ч каждая. Все АКБ соединены между собой параллельно-последовательно.

Общий «минус» АКБ соединён с «массой» шасси через контактор «массы».

Каждая АКБ состоит из шести аккумуляторов. Аккумуляторы соединены последовательно: положительный полюс одного аккумулятора соединён с отрицательным полюсом другого. Полюсные зажимы выведены на переднюю стенку ящика. Для защиты зажимов и подключённых к ним проводов от механических повреждений и КЗ устанавливается защитная коробка.

Цепь заряда АКБ защищена от КЗ плавким предохранителем на 150 А.

При заряде АКБ в аккумуляторном ящике может собираться взрывоопасная смесь. Для вентиляции ящика, а также для охлаждения АКБ при высокой температуре окружающего воздуха имеется вентилятор.

При эксплуатации в летний период вентилятор обдува АКБ должен быть постоянно включён, резиновая заглушка вентиляционного отверстия должна быть снята, а при эксплуатации в зимний период вентиляционное отверстие должно быть закрыто и вентилятор выключен.

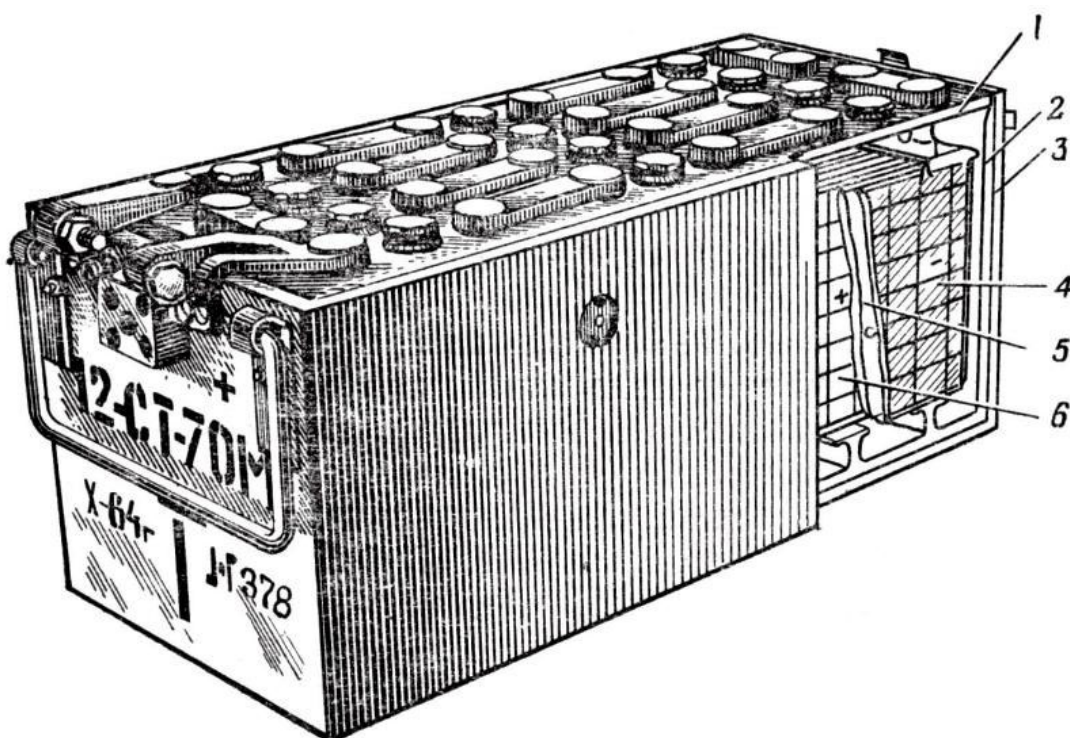


Рис. 1. Устройство аккумуляторной батареи:

1 – крышка бачка; 2 – бачок; 3 – деревянный ящик; 4 – отрицательная пластина; 5 - сепаратор; 6 – положительная пластина.

Вентиляцию аккумуляторного ящика в зимний период производить перед выездом из парка путём включения вентилятора обдува АКБ на 5-10 мин, предварительно сняв заглушку.

1.2. Работы, выполняемые при техническом обслуживании АКБ установленных на шасси.

Уровень электролита в АКБ проверять один раз в 10-15 дней, а в жаркое время года и при интенсивной эксплуатации – через каждые 5-6 дней.

Уровень электролита (рис. 2) проверяют стеклянной трубкой с делениями. Трубку погрузить вертикально в заливное отверстие АКБ до упора её конца в предохранительный щиток. Затем, закрыв пальцем верхний конец трубки, вынуть её из отверстия, сохраняя вертикальное положение. Уровень электролита в трубке соответствует уровню электролита над предохранительным щитком в АКБ. Уровень электролита должен быть на 8-10мм выше предохранительного щитка (верхней кромки пластин). Если уровень электролита ниже, доливать в АКБ дистиллированную воду. Электролит следует доливать только в том случае, когда точно известно, что он был пролит.

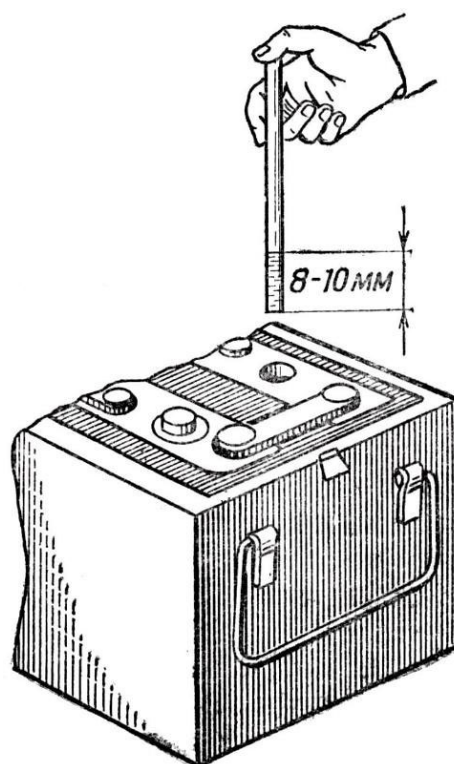


Рис. 2. Измерение уровня электролита.

Для замера уровня и плотности электролита в АКБ, расположенной под кожухом реле-регулятора, предварительно снять кожух, отвернув болты его крепления, выполнить необходимые замеры и установить кожух на место.

1.3. Проверка степени заряженности аккумуляторных батарей.

Степень заряженности АКБ определять по плотности электролита в том из АКБ, в котором плотность будет наименьшая.

Плотность (концентрация) электролита проверяется с помощью кислотомера, состоящего из денсиметра 3 (рис. 3), помещённого в стеклянную колбу 2 с резиновой грушей 1.

Для определения плотности электролита вывернуть пробки из заливных отверстий аккумуляторов. Затем, сжав рукой резиновую грушу кислотомера, ввести его трубку в заливное отверстие АКБ так, чтобы она упёрлась в предохранительный щиток, и отпустить грушу. Как только денсиметр всплывёт в результате заполнения кислотомера электролитом, вынуть кислотомер и по шкале денсиметра определить плотность электролита.

Результаты измерений сравнить с данными, приведёнными в табл. 4.

При приведении плотности электролита, замеренной денсиметром при температуре окружающего воздуха, к плотности при нормальной температуре (15°C) надо вносить поправку 0,0007 на каждый градус отклонения фактической температуры электролита от нормальной. При температуре электролита выше нормальной вычисленная таким образом поправка прибавляется к показанию денсиметра; при температуре электролита ниже нормальной – вычитается.

Таблица 4

Климатические условия	Плотность электролита аккумулятора			
	в полностью заряженном АКБ	при разряде на 25%	при разряде на 50%	при полном разряде
Северные районы с резко континентальным климатом и температурой окружающего воздуха ниже минус 40°C : зимой	1,31	1,27	1,23	1,19
	1,27	1,23	1,19	1,14
Северные районы с температурой окружающего воздуха до минус 40°C	1,29	1,25	1,21	1,16
Центральные районы	1,27	1,23	1,19	1,14
Южные районы	1,25	1,21	1,17	1,10

Необходимо помнить, что эксплуатация разряженной АКБ в зимнее время может привести к замерзанию электролита и выходу батареи из строя.

Приблизённо степень заряженности установленных на шасси АКБ может быть определена по падению напряжения при включенном стартере.

Проверять следует по вольтамперметру при пуске двигателя стартером, нажимая на кнопку, расположенную на вольтамперметре. Если при этом наблюдается падение напряжения ниже 17В, подзарядить АКБ.

Данным способом следует пользоваться при температуре окружающего воздуха выше минус 5⁰С.

Кроме того, степень заряженности АКБ может быть замерена нагрузочной вилкой (рис. 4). Показания вольтметра нагрузочной вилки в значительной степени зависят как от надёжности контактов в самой вилке, так и от силы нажатия на рукоятку нагрузочной вилки. Поэтому при замерах следует сильно нажимать на рукоятку нагрузочной вилки. Напряжение полностью заряженного АКБ должно быть не менее 1,8В и оставаться постоянным в течение 5с.

Нагрузочной вилкой можно пользоваться не раньше чем через 2-3ч после отключения АКБ.

Для исправной работы АКБ и отдачи ею полной ёмкости необходимо постоянно поддерживать батарею в заряженном состоянии. При нормальной эксплуатации независимо от степени разряженности батарею следует ежемесячно заряжать на зарядной станции.

После заряда протереть поверхность АКБ ветошью, слегка смоченной 10%-ным раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды. После этого поверхность мастики и кромки ящиков промыть водой и насухо протереть чистой ветошью. Выводные зажимы АКБ после присоединения к ним наконечников проводов смазать тонким слоем технического вазелина.

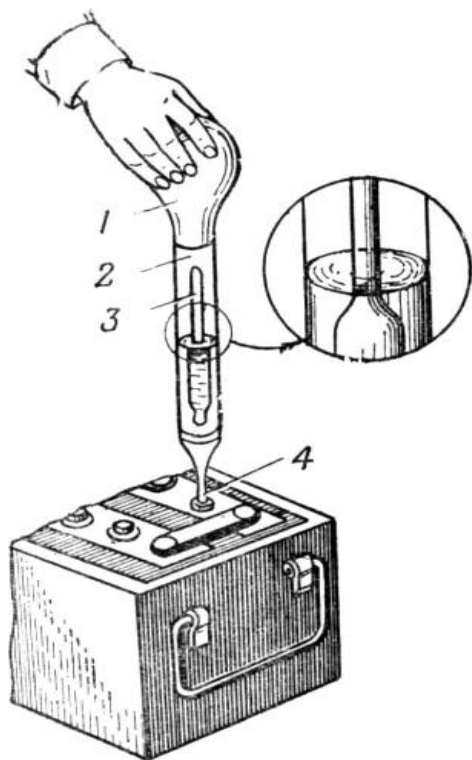


Рис. 3. Измерение плотности
электролита:

1 – резиновая груша; 2 –
стеклянная колба; 3 – денсиметр; 4 – трубка.

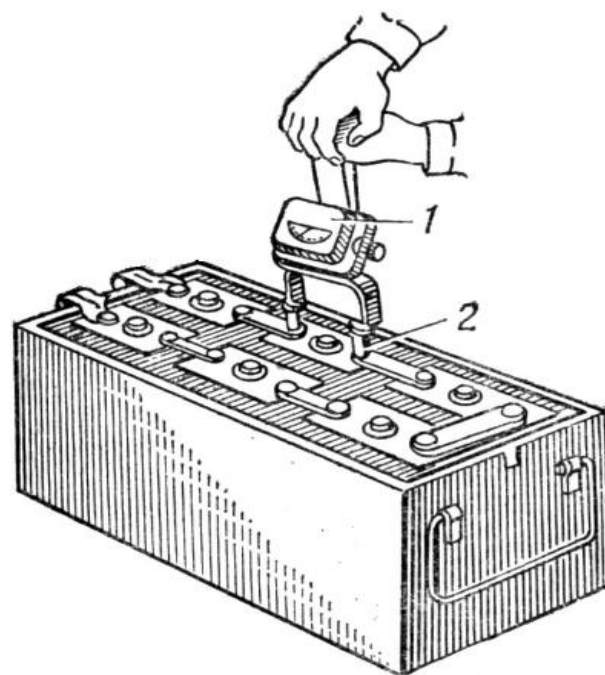


Рис. 4. Измерение напряжения
нагрузочной вилкой:

1 – вольтметр; 2 – вилка.

Для осуществления возможности подзаряда АКБ от
постороннего источника тока без их съема на шасси предусмотрены
специальный штепсельный разъём, а также розетка внешнего пуска.

Отправлять АКБ на зарядную станцию для заряда следует также и в
случае обнаружения разряда АКБ более чем на 50% летом и на 25% зимой.

При подзаряде АКБ непосредственно на шасси от внешнего источника
необходимо:

1. Открыть аккумуляторный ящик и снять прижимную планку АКБ.
2. Произвести подготовку АКБ и подзаряд согласно приложенной к ним инструкции по эксплуатации АКБ.

Не допускается эксплуатация АКБ с разницей в плотности электролита
между отдельными аккумуляторами батареи свыше $0,01 \text{ г/см}^3$ и напряжении
(без нагрузки) более $0,1 \text{ В}$.

АКБ, у которых появились трещины в мастике, исправить путём
оплавления мастики нагретой металлической лопаткой или другим способом
без применения открытого пламени. Плавить мастику следует до постановки
АКБ на заряд.

Категорически запрещается соединять между собой зажимы батарей
для испытания на «искру».

По окончании работ и при ремонте электрооборудования обязательно выключить контактор «массы».

2. Генератор.

Генератор Г74 (рис. 5) четырёхполюсной, постоянного тока, параллельного возбуждения, закрытого типа, с воздушным охлаждением, работает в комплекте с реле-регулятором РРТ-31М и предназначен для питания потребителей тока и подзаряда АКБ.

Генератор установлен на кронштейнах, расположенных в верхней части картера двигателя с правой стороны по ходу шасси, и крепится двумя хомутами. Вал генератора получает вращение от коленчатого вала двигателя через полужёсткую муфту привода генератора. Частота вращения вала в зависимости от режима работы двигателя меняется. Для поддержания напряжения генератора в определённых пределах на шасси устанавливается специальный прибор – реле-регулятор. На корпусе генератора имеются три изолированных зажима. К двум крайним, обозначенным буквами Ш, присоединены концы обмоток возбуждения, к среднему зажиму Я присоединён провод от положительных щёток генератора. Вторые концы обмоток возбуждения соединены с «массой».

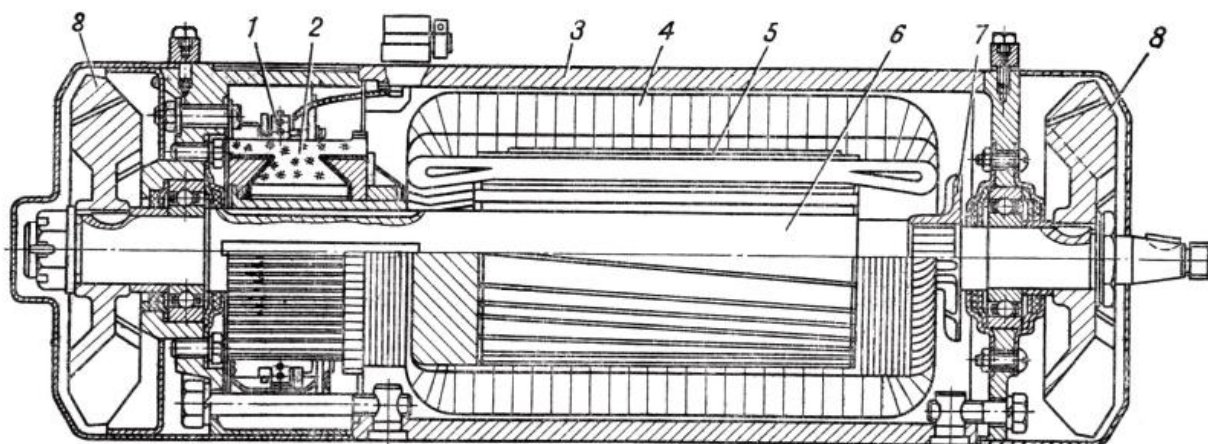


Рис. 5. Генератор:

- 1 – щётка; 2 – коллектор; 3 – корпус генератора; 4 – обмотка возбуждения;
5 – якорь; 6 – вал якоря; 7 – внутренний вентилятор; 8 – наружный вентилятор.

Генератор включается в сеть и отключается от неё автоматически реле-регулятором. Включается генератор в сеть при 900-1000 об/мин коленчатого вала двигателя.

Номинальное напряжение генератора 28 В, мощность 3000 Вт, направление вращения правое (со стороны привода), схема проводки однопроводная.

3. Реле-регулятор.

Реле-регулятор (рис. 6) автоматически включает генератор в сеть при частоте вращения 900-1000 об/мин коленвала двигателя и отключает от сети, когда частота вращения коленвала становится ниже этих пределов.

Для совместной работы генератор и АКБ соединяются параллельно, т.е. положительный зажим АКБ соединяется с положительным зажимом генератора, а отрицательный зажим через «массу» - с отрицательным полюсом генератора.

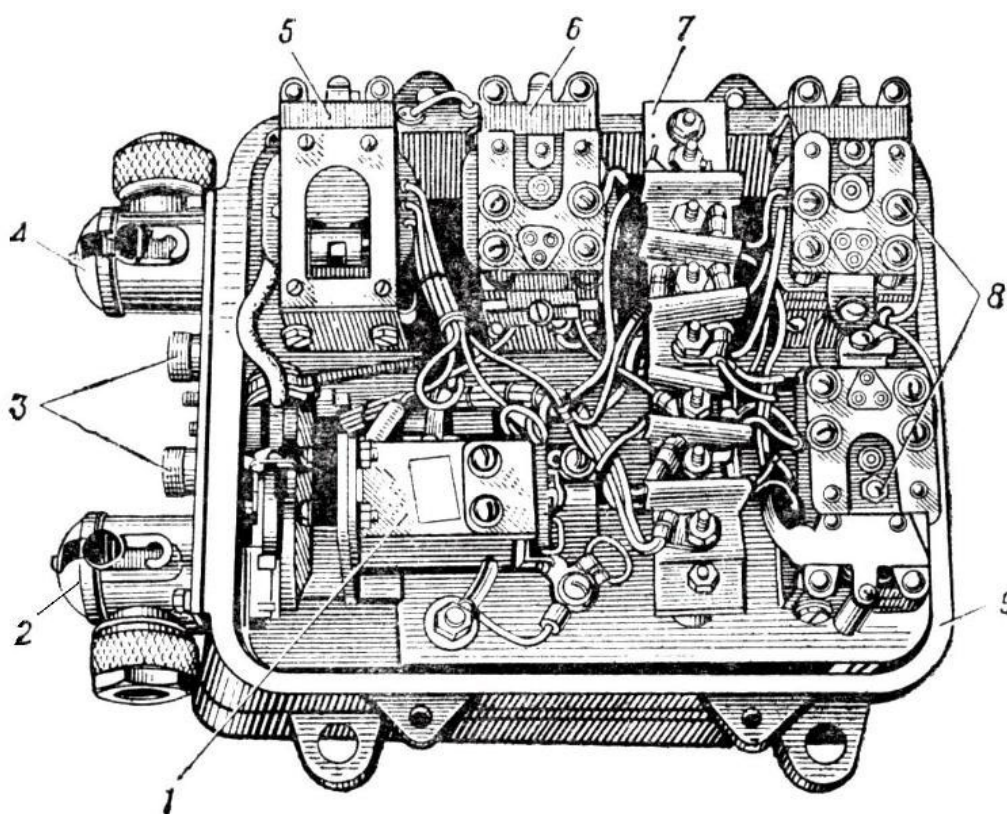


Рис. 6. Реле-регулятор:

- 1 – контактор; 2 – клемма Б; 3 – клеммы шунтовых обмоток;
 4 – клемма Я; 5 – реле обратного тока; 6 – ограничитель тока;
 7 – соединительная панель; 8 – регуляторы напряжения;
 9 – корпус.

Когда двигатель не работает или делает менее 900-1000 об/мин, напряжение генератора меньше, чем напряжение АКБ, и поэтому ток от АКБ пойдёт через генератор. Так как сопротивление обмотки якоря невелико, то АКБ будут разряжаться большим током; при этом обмотка якоря перегреется и её изоляция сгорит, а АКБ быстро разрядится. Чтобы избежать этого, применяется автоматически действующий прибор, называемый *реле 5 обратного тока*.

Реле обратного тока отключает генератор от АКБ в тот момент, когда напряжение генератора становится ниже напряжения батарей, и соединяет генератор с АКБ в тот момент, когда напряжение генератора становится выше напряжения АКБ.

Напряжение включения реле обратного тока 25,5-27 В.

Напряжение генератора зависит от частоты вращения якоря и изменяется в широких пределах. Для поддержания напряжения генератора в определённых пределах применяется автоматически действующий прибор, называемый *регулятором 8 напряжения*.

Действие *регулятора напряжения* заключается в том, что при повышении напряжения генератора вследствие увеличения частоты вращения якоря в цепь обмотки возбуждения с помощью регулятора включается добавочное сопротивление, в результате чего уменьшается возбуждение и снижается напряжение генератора до нормального.

Обмотка возбуждения генератора разделена на две параллельные ветви, в каждую из которых включено по одному регулятору напряжения. Оба регулятора устроены одинаково.

Регуляторы напряжения поддерживают напряжение генератора в пределах 27-29 В.

Для устранения перегрузки генератора большим током, который может вызвать перегрев и сгорание обмотки, применяется *ограничитель тока*.

Ограничитель 6 тока начинает работать тогда, когда ток, отдаваемый генератором, достигает 110-130 А.

Для включения и выключения силовой цепи в реле-регуляторе установлен специальный контактор 1. Система проводки реле-регулятора однопроводная.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. А.И. Браславский. «Колёсное шасси МАЗ-543». Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Воениздат, Москва, 1968г.
2. Ф.Л. Халимон. «Колёсное шасси МАЗ-543. Руководство по техническому обслуживанию». Воениздат, Москва, 1984г.
3. М.М. Секирин. «Колёсное шасси МАЗ-543 и его модификации. Практическое руководство механику- водителю по эксплуатации и безаварийному вождению». Воениздат, Москва, 1984г.