

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

Военный учебный центр

Э.Н. Халилов, А.Ю. Фомин, С.Н. Гуцин, В.В. Карякин, И.Ю. Комолов

# **ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ МАЗ-537**

Учебное пособие

часть 6

Москва

2026

УДК623.1/7:629.027:355.23(075.8)

ББК68.8:39.33я73

Г 98

Э.Н. Халилов, А.Ю. Фомин, С.Н. Гущин, В.В. Карякин, И.Ю. Комолов  
Электрооборудование МАЗ-537 : Учебное пособие/ Халилов Э.Н., Фомин А.Ю.,  
Гущин С.Н., Карякин В.В., Комолов И.Ю. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2026. 40 с.

Рецензент:

Пуляев Н.Н. – к.т.н., доцент кафедры тракторов и автомобилей, ФГБОУ  
ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

В данном методическом пособии собран материал, тактико-технические характеристики автомобиля МАЗ-537 для теоретического изучения особенностей устройства военной автомобильной техники.

Учебное пособие рекомендуется для студентов, обучающихся по ВУС-853244 в военном учебном центре, а также для преподавателей при подготовке к занятиям.

Материал собран из учебной литературы и дополнительных инструкций по устройству и эксплуатации автомобиля МАЗ-537. Это позволяет студентам, проходящим подготовку в военном учебном центре по автомобильным специальностям, глубоко и с наименьшими затратами времени изучить необходимый материал по данной теме.

Рекомендовано к изданию предметно-методической комиссией военного учебного центра ((протокол № 7 от 13.05.2026 г.).

© Халилов Э.Н., Фомин А.Ю., Гущин С.Н.,  
Карякин В.В., Комолов И.Ю.  
составители, 2025  
© ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА  
имени К.А. Тимирязева

## Содержание

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....	1
Введение.....	5
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ .....	8
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТА.....	8
ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ЗАРЯЖЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ И ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА .....	9
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА И РЕЛЕ- РЕГУЛЯТОРА .....	12
Регулировка регулятора напряжения .....	12
Регулировка ограничителей тока.....	13
Регулировка реле обратного тока .....	13
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОЛЛЕКТОРА И ЩЕТОК ГЕНЕРАТОРА ..	13
ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ СТАРТЕРА.....	14
ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАРТЕРА.....	16
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ ПО СТАРТЕРУ С5-2С .....	16
Последовательность сборки стартера .....	18
УСТАНОВКА СВЕТОМАСКИРОВОЧНЫХ НАСАДОК.....	21
ЗАМЕНА ЛАМПЫ ФАРЫ.....	22
РЕГУЛИРОВКА СВЕТА ФАР.....	23
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ.....	25
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ.....	26
РЕКОМЕНДАЦИИ О ПОРЯДКЕ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.	26
В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ .....	26
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ .....	27

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОТОПИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ 015-Г .....	27
Порядок разборки и сборки отопительной установки 015-Г .....	28
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО БЕНЗОНАСОСА .....	31
Контрольные вопросы: .....	33
Библиографический список .....	36
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ МАЗ-537 .....	40

## Введение

Современное состояние транспортной отрасли и оборонного комплекса требует применения высокоэффективных технических средств, способных выполнять задачи в экстремальных климатических и дорожных условиях. Тяжелый колесный тягач МАЗ-537 занимает особое место в ряду специальной техники, обеспечивая транспортировку сверхтяжелых грузов и функционирование сложных мобильных систем. Эффективность эксплуатации данной машины напрямую зависит от надежности ее электрооборудования, которое представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных устройств, обеспечивающих пуск двигателя, освещение, сигнализацию и контроль рабочих параметров. Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в процессе длительной эксплуатации узлы электросистемы подвергаются значительному износу, воздействию вибраций и температурных перепадов, что требует от технического персонала глубоких знаний устройства и методов диагностики для предотвращения отказов [1].

Проблема поддержания исправности бортовой сети МАЗ-537 осложняется спецификой однопроводной схемы исполнения и высокой мощностью потребителей энергии. Необходимость систематизации разрозненных технических данных и адаптации методик обслуживания под современные требования эксплуатации определяет научно-практическую значимость данной работы. Объектом исследования является система электрооборудования тяжелого колесного тягача МАЗ-537 в совокупности ее функциональных элементов. Предметом исследования выступают технические характеристики, конструктивные особенности, а также процессы технического обслуживания и диагностики электрических цепей и агрегатов указанного транспортного средства [2].

Целью выпускной квалификационной работы является комплексный анализ устройства электрооборудования МАЗ-537 и разработка практических рекомендаций по совершенствованию процессов его технического обслуживания и ремонта. Для достижения поставленной цели необходимо

решить ряд взаимосвязанных задач. Во-первых, требуется изучить общую структуру и назначение бортовой сети тягача, выделив ключевые требования безопасности при работе с электросистемами. Во-вторых, необходимо провести детальный анализ функционирования систем электроснабжения и пуска двигателя, включая исследование характеристик аккумуляторных батарей и генераторных установок. В-третьих, следует рассмотреть устройство систем освещения, сигнализации и контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих информативность и безопасность движения. Наконец, важной задачей является систематизация алгоритмов поиска неисправностей и описание современного диагностического оборудования, применяемого для проверки узлов машины [3].

Методологическую основу исследования составляет системный подход, позволяющий рассматривать электрооборудование как единый функциональный механизм. В работе применяются методы теоретического анализа технической документации, сравнительный метод при изучении различных режимов работы генераторных и стартерных систем, а также метод логического моделирования процессов поиска отказов в электрических цепях. Использование данных методов позволяет обеспечить достоверность выводов и практическую применимость предлагаемых решений. Особое внимание уделяется вопросам взаимодействия источников и потребителей энергии в условиях пиковых нагрузок, что критически важно для обеспечения живучести техники в полевых условиях [4].

Научная новизна работы заключается в уточнении регламентов технического обслуживания с учетом современных диагностических средств, что позволяет сократить время простоя техники и повысить точность локализации дефектов. Практическая значимость исследования состоит в возможности использования полученных результатов в качестве учебного пособия для подготовки специалистов по эксплуатации и ремонту многоосных колесных машин. Структура работы, включающая четыре главы, последовательно раскрывает все аспекты функционирования электросистем,

начиная от теоретических основ и заканчивая практическими методиками устранения неисправностей. Такой подход обеспечивает комплексное понимание предмета исследования и формирует необходимую базу для дальнейшего совершенствования навыков технической эксплуатации МАЗ-537 [5].

В условиях постоянного совершенствования элементной базы и внедрения новых стандартов обслуживания, глубокое изучение классических систем электрооборудования остается фундаментом для профессиональной деятельности инженера-механика. Анализ опыта эксплуатации тягачей данного класса показывает, что большинство критических отказов связано именно с нарушением целостности проводки или выходом из строя коммутационной аппаратуры. Следовательно, детальное рассмотрение схем защиты цепей и принципов работы регуляторов напряжения, представленное в данной работе, имеет прямое прикладное значение для повышения коэффициента технической готовности парка машин. Итогом исследования станет обоснованная система мероприятий, направленная на продление ресурса электрооборудования и минимизацию рисков возникновения аварийных ситуаций по причине электрических сбоев.

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

### ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТА

Уровень электролита (рис. 151) в аккумуляторных батареях необходимо проверять не реже чем через 25—30 дней, а в жаркое время года через каждые 10—15 дней.

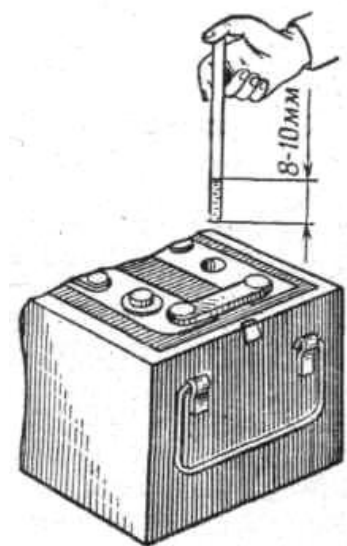


Рис. 151. Измерение уровня электролита

Уровень электролита проверяют стеклянной трубкой с делениями. Трубку погружают вертикально в заливное отверстие аккумулятора до упора ее конца в предохранительный щиток. Затем, закрыв пальцем верхний конец трубки, вынуть ее из отверстия, сохраняя вертикальное положение. Уровень электролита в трубке соответствует уровню электролита над предохранительным щитком в аккумуляторе.

Уровень электролита в каждом аккумуляторе должен быть на 10—12 мм выше предохранительного щитка.

При понижении уровня электролита надо доливать в аккумуляторные батареи дистиллированную воду. Доливать электролит следует только в том случае, когда точно известно, что он был пролит, и плотностью, равной плотности электролита, находящегося в аккумуляторных батареях.

Зимой во избежание замерзания воды доливать ее только непосредственно перед пуском двигателя.

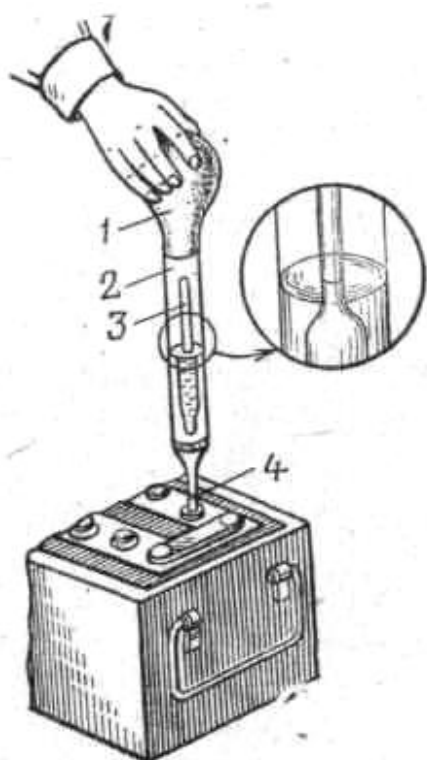
Поверхность батарей необходимо протирать чистой ветошью. Для нейтрализации пролитой на поверхность батареи кислоты рекомендуется протирать ее ветошью, смоченной 10% раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды. После этого поверхность необходимо насухо протереть чистой сухой ветошью.

### ПРОВЕРКА СТЕПЕНИ ЗАРЯЖЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ И ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА

Для исправной работы аккумуляторной батареи и отдачи ею полной емкости необходимо постоянно поддерживать батарею в заряженном состоянии.

Степень заряженности аккумуляторных батарей проверять по плотности электролита в том из аккумуляторов батареи, в котором плотность будет наименьшая.

Плотность (концентрация) электролита проверяется с помощью кислотомера, состоящего из ареометра 3 (рис. 152), помещенного в стеклянную колбу 2 с резиновой грушей 1.



**Рис. 152.** Измерение плотности электролита:  
1 — резиновая груша; 2 — стеклянная колба; 3 — ареометр; 4 — трубка

Для определения плотности электролита нужно вывернуть пробки из заливных отверстий аккумулятора. Затем, сжав рукой резиновую грушу кислотомера, ввести его трубку в заливное отверстие аккумулятора так, чтобы она упиралась в предохранительный щиток, и отпустить грушу. Как только ареометр всплывет в результате заполнения кислотомера электролитом, вынуть кислотомер и по шкале ареометра определить плотность электролита. Результаты измерений сравнить с данными, приведенными в табл. 3.

Т а б л и ц а 3

Климатические условия	Плотность электролита аккумуляторной батареи при +15°C		
	полностью заряженной	разряженной на 25%	разряженной на 50%
Северные районы с резко континентальным климатом при минимальной температуре окружающего воздуха ниже минус 40 °С:			
зимой	1,31	1,27	1,23
летом	1,27	1,23	1,19
Северные районы с минимальной температурой окружающего воздуха до минус 40 °С:			
Центральные районы	1,29	1,25	1,21
Южные районы	1,27	1,23	1,19
	1,25	1,21	1,17

При приведении плотности электролита, замеренной ареометром, к нормальной (+ 15°C) надо вносить поправку 0,0007 на каждый градус отклонения фактической температуры электролита от нормальной. При температуре электролита выше нормальной вычисленная поправка прибавляется к показанию ареометра, при температуре электролита ниже нормальной — вычитается.

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

При нормальной эксплуатации независимо от степени разряженности батареи 6-СТЭН 140М не реже чем через три месяца, а батареи 12СТ-70— через 30—35 дней заряжать на зарядной станции двумя ступенями: током первой ступени 16—20 А и током второй ступени 8А —для батарей 6-СТЭН 140М; током первой ступени 8А и током второй ступени 4—5 А — для батарей 12СТ-70.

Один раз в год проводить контрольно-тренировочный цикл для определения емкости батарей 6-СТЭН 140М. Батареи 12СТ-70 подвергать контрольно-тренировочному циклу один раз в 6 месяцев.

При обнаружении ненормальностей в работе аккумуляторных батарей проводить внеочередной контрольно-тренировочный цикл независимо от того, эксплуатируются ли эти батареи или же находятся на хранении. Для подзаряда аккумуляторных батарей без съема с автомобиля от постороннего источника тока на автомобиле предусмотрен специальный клеммник, установленный в моторном отделении на задней стенке кабины с правой стороны.

При подзарядке аккумуляторных батарей от внешнего источника тока необходимо следить за тем, чтобы провода цепи внешнего подзаряда. были подсоединены к аккумуляторам в соответствии с электрической схемой для данного типа батарей, установленных на автомобиле.

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

Не допускается эксплуатация батарей с разницей в плотности электролита между элементами батареи свыше 0,01 и в напряжении (без нагрузки) более 0,1 В.

Батареи, у которых появились трещины на мастике, необходимо исправить путем оплавления мастики нагретой металлической лопаткой или другим методом без применения открытого пламени. Оплавливать мастику следует до постановки батареи на заряд.

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

По окончании работ на автомобиле и при ремонте электрооборудования обязательно выключать выключатель батарей.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА И РЕЛЕ-РЕГУЛЯТОРА**

Техническое обслуживание генератора заключается в очистке его от пыли, грязи и масла, в проверке крепления его на двигателе, в проверке надежности крепления проводов на клеммах и величины отдаваемого генератором зарядного тока.

Техническое обслуживание реле-регулятора заключается в проверке надежности крепления концевиков проводов на клеммах реле-регулятора.

Через 400 ч работы реле-регулятора проверять регулировочные параметры (напряжение включения реле обратного тока должно быть в пределах 25—27 В, ток ограничения 43—53 А, поддерживаемое напряжение 27—29 В при токе ограничения 37 А) и при необходимости подрегулировать. Проверять и подрегулировать в ремонтной мастерской.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 необходимо выполнять все работы, указанные в разделе «Техническое обслуживание автомобиля».

Зарядный ток, отдаваемый генератором, следует считать нормальным, если при нормально заряженных аккумуляторных батареях генератор непосредственно после пуска двигателя стартером отдает зарядный ток, величина которого затем по показаниям амперметра уменьшается по мере подзаряда аккумуляторных батарей.

### **Регулировка регулятора напряжения**

Контакты регулятора напряжения осторожно зачистить надфилем до удаления с поверхности контактов подгара, бугорков или язв.

Регулятор напряжения регулировать после зачистки (или смены) контактов путем изменения натяжения пружины якорька эксцентриковым приспособлением (предварительно освободив законтривающий винт). Перед изменением натяжения пружины между якорьком и заклепкой устанавливать зазор 0,6—0,9 мм.

### **Регулировка ограничителей тока**

Ограничители тока регулируются на максимальный ток 43—53 А при 2700 об/мин генератора, при заклиненных контактах регулятора напряжения и при отсоединенных аккумуляторных батареях.

Между якорьком и заклепкой устанавливать зазор 0,6—0,9 мм.

### **Регулировка реле обратного тока**

Между контактами реле обратного тока устанавливать зазор 0,6—1 мм. Натяжение пружины якорька регулировать эксцентриковым приспособлением.

## **ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОЛЛЕКТОРА И ЩЕТОК ГЕНЕРАТОРА**

Для проверки состояния коллектора и щеток необходимо:

- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя;
- снять правый искрогаситель;
- снять кронштейн искрогасителя и кронштейн правого крыла;
- снять трубопровод, соединяющий термостатную коробку с масляным баком двигателя, а отверстия патрубков термостатной коробки и масляного бака закрыть деревянными пробками;
- слить масло из масляного бака двигателя;

— вывернуть из масляного бака двигателя направляющую трубку с маслоизмерительным стержнем и заливную горловину, а отверстия закрыть деревянными пробками;

— снять масляный бак;

— выключить выключатель батарей;

— отсоединить электропровода и снять защитные щитки генератора;

— снять генератор;

— проверить состояние щеток, если высота щеток меньше 18 мм, заменить их новыми той же марки (М-20 или ЭГ-50). Размер новых щеток должен быть 8×22×25 мм. Щетки притереть к коллектору не менее чем на  $\frac{2}{3}$  прилегаемой поверхности.

Щетки не должны иметь трещин, сколов и других повреждений.

При замене щетки запилить на ней углубление по диаметру коллектора и притереть ее по коллектору, обернув последний стеклянной бумагой.

Вскрыть, промыть в чистом бензине и просушить шарикоподшипники, после чего набить их смазкой № 158 или Литол-24. В подшипник со стороны коллектора закладывается 6—7 г смазки, а со стороны привода— 15—16 г.

Продуть генератор сжатым воздухом и установить генератор на место, выполнив работы, предшествующие снятию генератора, в обратной последовательности.

## **ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ СТАРТЕРА**

Для правильной установки стартер должен быть установлен на кронштейне (ложе) так, чтобы имеющийся в кронштейне штифт вошел в канавку (паз) корпуса стартера для предохранения стартера от проворачивания во время пуска двигателя, и закреплен стяжными лентами.

В осевом направлении стартер должен быть установлен так, чтобы шестерня привода (в исходном положении) не доходила до венца маховика двигателя на 3—4,5 мм.

Допускается зазор до 5,2 мм при поворачивании коленчатого вала за счет осевого разбега коленчатого вала и допустимого биения торца венца маховика.

При проверке зазора необходимо снять сапун на кожухе маховика.

Если зазор не соответствует размеру 3—4,5 мм, необходимо ослабить винты стяжных лент, установить необходимый зазор, после чего затянуть винты стяжных лент и установить сапун.

Боковой зазор между зубьями шестерен стартера и венцом маховика двигателя должен находиться в пределах 0,6—1,2 мм. Этот зазор обеспечивается технологически заводом-изготовителем двигателей и проверке при проведении технического обслуживания не подлежит.

Однако в случае необходимости боковой зазор может быть проверен следующим способом.

Для проверки зазора следует:

- выключить выключатель аккумуляторных батарей;
- снять сапун картера маховика, отвернув барашек;
- ввести шестерню стартера в зацепление с венцом маховика через лючок картера маховика с помощью отвертки;
- через лючок картера маховика ввести между зубьями последовательно стальную пластину толщиной 0,6 мм, а затем пластину толщиной 1,2 мм.

Первая из пластин должна свободно проходить между зубьями, вторая — между зубьями проходить не должна. Используемые пластины должны быть Г-образно изогнуты и иметь длинное плечо около 150 мм и короткое, вводимое в проверяемый зазор под прямым углом, — 35 мм, ширина пластины 6 мм.

При замене стартеров в условиях эксплуатации допускается установка стартеров с боковым зазором между зубьями венца маховика и шестерни хвостовика стартера в пределах 0,5—1,45 мм.

При установке на двигатель стартеров, бывших в ремонте, проверка бокового зазора обязательна.

## ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАРТЕРА

Для нормальной работы стартера при пуске двигателя **запрещается** пользоваться сильно разряженными (больше чем на 50% летом и на 25% зимой) аккумуляторными батареями, так как это приводит к сварке контактов стартера и к выходу из строя стартера. Включать выключатель стартера разрешается не более чем на 5 с. Если двигатель начал работать, немедленно отпустить выключатель. Нажимать на кнопку разрешается только после полной остановки маховика и шестерни стартера.

При работающем двигателе нажимать на кнопку **категорически запрещается**. Если двигатель не пустился, включать стартер вторично можно только через 15—20 с. Его преждевременное включение не позволит обеспечить охлаждение стартера и выравнивание плотности электролита в аккумуляторных батареях.

Если двигатель после трех попыток не пустился, необходимо осмотреть его, устранить неисправности и только после этого снова попытаться пустить стартером.

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ ПО СТАРТЕРУ

#### С5-2С

1. Снять стартер с автомобиля, очистить от пыли, грязи и нефтепродуктов.

2. Отогнуть усики стопорных шайб 19 (рис. 120), отвернуть болты 21, крепящие кожух 28. Вынуть болты 21 с шайбами 22, стопорными шайбами 19 и уплотнительными кольцами 20 из кожуха 28.

Осмотреть состояние стопорных шайб 19, уплотнительных колец 20 и, если у стопорных шайб имеются изломы или трещины отгибных усиков, заменить их новыми; уплотнительные кольца, имеющие механические повреждения, истирания, заменить новыми.

3. Легким постукиванием по выемкам кожуха деревянным молотком или с помощью наставки из цветного металла спрессовать кожух с посадочного места крышки 29 и снять его.

4. Снять пружинное кольцо 11, удерживающее диск 12, вынуть диск 12, снять втулку 14, предварительно сжав пружину 10 и повернув втулку на угол 90° в любую сторону. Под действием пружины втулка снимается с вала якоря 33.

5. Отогнуть усик специальной шайбы 24 с грани болта 25 и вывернуть болт из торца вала якоря со стороны коллектора (резьба правая).

6. Закернить керном гайки 40 на стяжных шпильках 38, вывернуть шпильки на 4—5 оборотов и, ударяя по ним деревянным молотком, спрессовать крышку 35 со стороны привода с посадочного места корпуса 34. После схода крышки со стороны привода с посадочного места корпуса необходимо полностью вывернуть стяжные шпильки с пружинными шайбами 39 и снять крышку привода.

7. Вывернуть винты 30 с пружинными шайбами 31, соединяющие выводы катушек со щеткодержателями, и крышкой со стороны коллектора. Поднять пружины, прижимающие щетки 32 к коллектору специальным крючком, и вынуть щетки из пазов щеткодержателей.

8. Нанести риску на поверхности крышки 29 со стороны коллектора и корпуса. Спрессовать крышку со стороны коллектора легким постукиванием деревянным молотком через наставку по крышке до полного ее выхода с посадочного места корпуса.

9. Вынуть якорь из корпуса.

10. Вывернуть винты 36 с пружинными шайбами, стягивающие крышки 16, 37 шарикоподшипников в приводной крышке, предварительно расшплинтовав винты. Снять крышку 37 и сдвинуть крышку 16.

11. Выпрессовать привод с хвостовиком и двумя шарикоподшипниками из приводной крышки легким постукиванием деревянным молотком по торцу хвостовика.

12. Удалить щеточную пыль сухим сжатым воздухом или волосяной кистью из корпуса стартера, коллекторной крышки, якоря, крышки со стороны привода и кожуха. Имеющуюся в корпусе смазку удалить ветошью, смоченной бензином.

13. Промыть шарикоподшипники крышки со стороны привода бензином Б-70. Попадание бензина во фрикционную муфту не допускается. После просушки шарикоподшипников заложить в них свежую смазку ЦИАТИМ-221 в количестве  $\frac{2}{3}$  объема шарикоподшипников.

Шарикоподшипник коллекторной крышки заменить новым, для чего вывернуть винты 27, крепящие упорную шайбу 26 к коллекторной крышке 29. Снять упорную шайбу и выпрессовать подшипник из крышки молотком с помощью наставки из цветного металла.

14. При наличии грязи и пыли на войлочном сальнике со стороны крышки привода последний очистить и пропитать машинным маслом МВП.

15. Промыть четырехзаходную резьбовую часть, вала якоря бензином и просушить.

16. Удалить при необходимости подгар на коллекторе мелкой шлифовальной шкуркой. После этого коллектор продуть сухим сжатым воздухом и протереть его поверхность ветошью, смоченной бензином.

17. Замерить высоту щеток стартера. Если высота щеток окажется менее 19 мм, заменить их новыми.

Перед установкой новые щетки должны быть притерты по радиусу коллектора не менее чем на  $\frac{2}{3}$  своей рабочей поверхности.

### **Последовательность сборки стартера**

1. Запрессовать подшипник в коллекторную крышку молотком с помощью наставки из цветного металла.

2. Наложить на подшипник коллекторной крышки упорную шайбу и, совместив отверстия в упорной шайбе с отверстиями в коллекторной крышке,

привернуть упорную шайбу 26 винтами. Винты предварительно на длину ввинчиваемой части окунуть в эмаль ГФ-92-ХС.

3. Вставить якорь в крышку со стороны коллектора.

4. Надеть на болт 25 шайбу специальную 24, шайбу 23 и закернить вал якоря в подшипнике крышки со стороны коллектора болтом, направив усик специальной шайбы в отверстие шайбы и паз вала якоря.

5. Загнуть усики специальной шайбы на две грани головки болта.

6. Обезжирить торец коллекторной крышки, прилегающей к корпусу, и соответствующую поверхность корпуса ветошью, смоченной бензином.

Надеть на внутреннюю поверхность торца коллекторной крышки, прилегающей к корпусу, новое уплотнительное кольцо и нанести на его поверхность слой герметика У-30М.

7. Вставить в корпус стартера якорь с коллекторной крышкой так, чтобы совпали риски на поверхности коллекторной крышки и корпуса. Отверстие в коллекторной крышке должно совпадать со штифтом на корпусе.

8. Запрессовать привод с хвостовиком и двумя подшипниками в приводную крышку.

9. Совместить отверстия в крышках, закрывающих приводные подшипники, вставить в отверстия винты с пружинными шайбами и закрепить крышки. Винты попарно зашплинтовать проволокой, концы проволоки скрутить и откусить плоскогубцами комбинированными.

10. Обезжирить торец приводной крышки со стороны корпуса и соответствующую поверхность корпуса ветошью, смоченной бензином.

11. Смазать четырехзаходную резьбовую часть вала якоря и внутреннюю цилиндрическую часть хвостовика смазкой ЦИАТИМ-221 с помощью волосяной кисти.

12. Надеть на приводную крышку новое уплотнительное кольцо и нанести на его поверхность слой герметика У-30М. Надеть приводную крышку

на вал якоря так, чтобы совпало посадочное отверстие в крышке со штифтом корпуса.

13. Вставить стяжные шпильки с пружинными шайбами и ввернуть их в резьбовые отверстия приводной крышки.

14. Стянуть приводную крышку, корпус и коллекторную крышку с помощью шпилек. Вворачивание шпилек должно производиться равномерно.

15. Надеть на вал якоря втулку 15, пружину 10 и, сжимая ее запорной втулкой 14, повернуть последнюю на угол  $90^\circ$  в любую сторону. Вставить в хвостовик диск и закрепить пружинным кольцом.

16. Привернуть наконечники щеток и выводы катушек стартера к крышке и щеткодержателям винтами с пружинными шайбами.

17. Установить щетки в пазы щеткодержателей коллекторной крышки.

18. Проверить работоспособность стартера на холостом ходу при напряжении 24 В от аккумуляторных батарей. Ток холостого хода при этом должен быть не более 115 А. Замерить вылет шестерни хвостовика стартера с помощью линейки. Вылет должен быть  $23,8^{+1,6}_{-1,5}$  мм.

При вылете хвостовика более 25,4 мм заменить втулки или хвостовик. Повторно замерить вылет хвостовика.

19. Обезжирить ветошью, смоченной бензином, торец кожуха, прилегающий к коллекторной крышке, и соответствующую поверхность коллекторной крышки. Надеть на прилегающую к кожуху поверхность коллекторной крышки новое уплотнительное кольцо и нанести на его поверхность слой герметика.

20. Вложить в кожух прокладку 45, надеть кожух на коллекторную крышку.

21. Привернуть кожух к коллекторной крышке болтами, подложив под головки болтов стопорные шайбы, шайбы и новые уплотнительные кольца.

22. Установить стартер на кронштейн (ложе) задней части картера двигателя так, чтобы имеющийся в кронштейне штифт вошел в канавку (паз)

корпуса стартера для предохранения его от проворачивания во время пуска двигателя.

В осевом направлении стартер установить так, чтобы торцовый зазор 3—4,5 мм был выдержан между шестерней хвостовика и венцом маховика. Закрепить стартер после регулировки зазора стяжными лентами.

23. Затянуть наконечник токоведущего провода гайкой и контргайкой 43. Натянуть на выводной болт резиновый наконечник 44. Резиновый наконечник, имеющий повреждения, заменить новым.

24. Проверить работоспособность стартера трехкратным пуском двигателя тягача.

## **УСТАНОВКА СВЕТОМАСКИРОВОЧНЫХ НАСАДОК**

Светомаскировочные насадки на головные фары устанавливаются в следующем порядке:

1. Снять наружный ободок фары.
2. Ослабить винты крепления внутреннего ободка и снять внутренний ободок.
3. Надеть на насадку специальный внутренний ободок, имеющийся в комплекте с насадкой, для данного типа фары и наложить насадку на оптический элемент фары.
4. Совместить фиксирующий выступ нижней части диска с пазом в специальном внутреннем ободке.
5. Закрепить ободок тремя винтами до полного прижатия насадки к оптическому элементу к установочному кольцу.

6. Надеть и закрепить на фаре наружный ободок.

Для светомаскировки заднего фонаря необходимо:

1. Отвернуть два винта крепления ободка.
2. Снять пластмассовый рассеиватель.
3. Проверить наличие и исправность ламп.

4. Ослабить винты, крепящие линзу номерного знака, и повернуть держатель линзы.

5. Наложить на линзу номерного знака светомаскировочную вставку и, установив на прежнее место держатели, завернуть винты, крепящие линзу, до полного прижатия вставки к корпусу фонаря.

6. Установить специальный ободок на корпус фонаря и закрепить его винтами.

Сборка ободка производится в следующем порядке: ободок, тонкая резиновая прокладка, стекло, разрезное проволочное кольцо, вставка, светофильтры, которые обращены к лампе, вторая резиновая прокладка.

Подфарники и плафон маскируются путем установки между прокладкой стекла и корпусом подфарника или плафона вставок, прилагаемых к автомобилю.

Светомаскировочные насадки фар обеспечивают два режима освещения:

— режим маскировочного затемнения (МЗ) — крышка с козырьком закрыта и закреплена нижней пружинной защелкой;

— незатемненный режим (НЗ) — крышка с козырьком открыта и закреплена в верхнем положении.

### **ЗАМЕНА ЛАМПЫ ФАРЫ**

Одним из основных узлов в приборах освещения является оптический элемент фар. Разбирать фары можно только в случаях крайней необходимости, так как частые разборки приводят к повреждению деталей и преждевременному выходу оптического элемента из строя.

В случае попадания пыли внутрь оптического элемента необходимо снять его и, не разбирая, промыть чистой водой, а затем тщательно просушить на воздухе в чистом помещении; заменяя перегоревшую лампу в фаре, надо следить, чтобы внутрь оптического элемента не попала пыль.

При смене перегоревшей лампы фары следует обращать особое внимание на восстановление герметичности оптического элемента.

Для замены лампы необходимо:

- отвернуть пластмассовый держатель 6 кожуха (рис. 122);
- снять пластмассовый кожух 7 с контактами; прокладку 5 вынимать из посадочного гнезда не рекомендуется;
- вынуть из оптического элемента лампу 2;
- вставить во втулку 9 новую лампу;
- убедившись в наличии в гнезде между металлическими втулками 8 и 9 резиновой прокладки 5 и отсутствии на прокладке каких-либо посторонних предметов, вставить кожух 7 с контактами;
- завернуть держатель 6 кожуха с усилием, достаточным для обеспечения заданной герметичности оптического элемента.

### РЕГУЛИРОВКА СВЕТА ФАР

Для регулировки света фар с установленными светомаскировочными насадками необходимо:

- установить ненагруженный автомобиль на горизонтальной площадке перпендикулярно экрану на расстоянии 5 м от него (на экран должны быть нанесены четкие горизонтальные и вертикальные линии: горизонтальная линия — на расстоянии 1670 мм от уровня пола; три вертикальные линии — перпендикулярно горизонтальной на расстоянии 820 мм одна от другой); при этом средняя из вертикальных линий должна проходить по оси автомобиля (рис. 153);

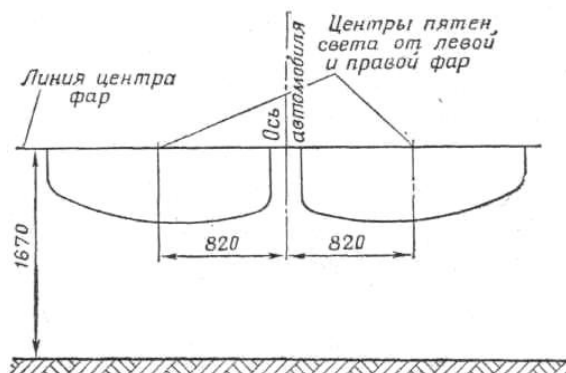


Рис. 153. Схема регулировки света фар

— установить крышки светомаскировочных насадок фар в нижнее положение;

— включить свет и, переключая его ножным переключателем, убедиться в том, что в обеих фарах одновременно накаливаются нити дальнего или ближнего света (переключатель режимов светомаскировки должен быть установлен в нижнее положение);

— включить дальний свет и закрыть левую фару светонепроницаемой тканью:

— снять защитный ободок правой фары;

— вращая регулировочные винты (рис. 122), отрегулировать положение фар так, чтобы самая яркая точка светового пятна лежала на правой вертикальной линии экрана, а тень от козырька проходила на уровне горизонтальной линии экрана;

— поставить на место защитный ободок правой фары;

— снять светонепроницаемую ткань с левой фары и закрыть ею правую фару;

— снять защитный ободок левой фары;

— вращая регулировочные винты, отрегулировать положение фары так, чтобы самая яркая точка светового пятна лежала на левой вертикальной линии экрана, а тень от козырька проходила на уровне горизонтальной линии экрана;

— поставить на место защитный ободок левой фары;

— снять светонепроницаемую ткань с правой фары и проверить размещение световых пятен на экране; верхние края обоих световых пятен должны находиться на одной линии;

— поднять защитные крышки светомаскировочных насадок фар в верхнее положение;

— выключить свет и съехать с площадки.

Порядок и последовательность регулировки света фар без светомаскировочных насадок от вышеописанного отличаются тем, что при разметке экрана горизонтальная линия наносится на высоте 1640 мм от уровня

пола и поочередной регулировкой правой и левой фар необходимо добиться, чтобы большие оси эллипсов световых пятен находились на указанной горизонтальной линии, а самые яркие точки световых пятен лежали соответственно на правой и левой вертикальных линиях экрана.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРОВ

Техническое обслуживание приборов освещения (и световой сигнализации) заключается в поддержании их в чистоте и исправности, в проверке проводов и надежности крепления их наконечников на клеммах приборов.

При контрольном осмотре перед выездом из парка и при ежедневном техническом обслуживании необходимо проверить исправность действий всех приборов освещения и световой сигнализации, при необходимости протереть снаружи рассеиватели фар и заднего фонаря.

Для сохранения плафоном нормальной освещенности следует периодически промывать рессеиватель теплой водой, затем протирать сухим мягким протирочным материалом.

**Запрещается** промывать рассеиватель топливом или смазочными маслами.

Для проверки состояния приборов следует:

- осмотреть крепление и состояние приборов в кабине, на щитке приборов, при необходимости шкалы приборов протереть чистой ветошью;
- осмотреть крепление датчиков;
- проверить герметичность всех соединений датчиков давления и температуры;
- проверить надежность затяжки накидных гаек штепсельных разъемов датчиков;
- осмотреть состояние электропроводов у всех датчиков и указателей.

При мойке тягача **категорически запрещается** направлять прямую струю воды на датчики приборов.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДОВ**

Самым уязвимым элементом системы электрооборудования, наиболее часто подвергающимся повреждениям при эксплуатации тягача, является электропроводка.

Механическое повреждение или короткое замыкание одного или нескольких проводов выводит из строя работу всей системы электрооборудования. Поскольку провода в основном собраны в пучки, ремонт вышедшей из строя электропроводки весьма затруднителен.

Для содержания электропроводки в исправном состоянии необходимо:

1. Не допускать механических повреждений электропроводов при обслуживании тягача.

2. Не допускать разрывов защитных металлорукавов. В случае разрыва металлорукава необходимо соединить концы металлорукава и место разрыва плотно обмотать поливинилхлоридной лентой.

3. При обнаружении повреждения изоляции электропровода место повреждения тщательно заизолировать поливинилхлоридной лентой.

### **РЕКОМЕНДАЦИИ О ПОРЯДКЕ ВЫЯВЛЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

#### **В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Неисправность в электрической цепи какого-либо потребителя тока вызывает отказ его в работе.

Мелкие неисправности в системе электрооборудования устраняются механиком-водителем. Неисправности опломбированных и сложных приборов (реле-регулятора, вольтамперметра, электродвигателя и т. п.) устраняются в электромастерской.

Чтобы найти неисправность, нужно хорошо знать работу всей системы электрооборудования, ее схему и разобраться в основных электрических цепях как на схеме, так и в системе электрооборудования автомобиля.

Основными электрическими цепями являются зарядная цепь, цепь стартера, цепи приборов и освещения, цепь электроприборов подогревателя, цепь блокировки гидротрансформатора и цепь включения раздаточной коробки.

Прежде чем отыскать неисправность, нужно по внешним признакам определить, в какой цепи она возникла. При определении неисправности необходимо придерживаться определенной последовательности. Отыскание неисправности следует начинать с проверки соответствующего предохранителя. Кроме того, проверять исправность цепи нужно, включая параллельно работающие потребители, это сократит время отыскания неисправности.

Например, не работает электродвигатель отопителя кабины. Включая лампы освещения щитка контрольных приборов или плафон, можно проверить, исправен ли предохранитель на щитке электроприборов. Если лампы освещения щитка и плафон горят, то, следовательно, неисправен электродвигатель отопителя. Если лампы освещения щитка и плафон не горят, то, включив какой-либо потребитель тока, например сигнал, можно проверить, есть ли напряжение на щитке электроприборов.

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

### **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОТОПИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ**

#### **015-Г**

Для обеспечения нормальной работы установки необходимо:

1. Два раза в отопительный сезон проверять состояние электрооборудования, разбирать, чистить и продувать сжатым воздухом теплообменник, бензоотстойник, регулятор подачи топлива, бензопроводы, жиклеры, подводящие и отводящие воздухопроводы, впускные и выпускные трубы. Продувка сжатым воздухом регулятора в сборе не допускается.

2. Через 100 ч работы или по мере надобности:

- продуть теплообменник сжатым воздухом под давлением 4—6 атм через впускной патрубок 12 (рис. 132) или втулку свечи;
- очистить от нагара, проверить состояние спирали свечи накаливания и зазоры между витками; минимальные зазоры между витками, а также зазор между витками и экраном должны быть 0,8 мм;
- проверить состояние контрольной спирали, устранить провисание и проверить зазоры между витками; минимальные зазоры между витками, а также зазор между витками и корпусом должны быть 2 мм;
- очистить и промыть фильтр бензонасоса, зачистить контактную систему и, если необходимо, подрегулировать винтом зазор между контактами;
- очистить от грязи фильтр-отстойник, фильтр регулятора подачи бензина, жиклер, бензопроводы и дренажные трубки регулятора и камеры сгорания;
- проверить регулировку температурного переключателя и, если необходимо, отрегулировать включение и выключение регулировочным винтом 6 (рис. 134) температурного переключателя и законтрить;
- проверить герметичность и состояние топливопроводов.

### **Порядок разборки и сборки отопительной установки 015-Г**

Для разборки отопительной установки необходимо:

- отсоединить электрические провода, питающие соединительные панели отопителя, свечу и клапан, повесив на каждый провод бирку с обозначением (для более удобного последующего монтажа электропроводов);
- отсоединить подводящий и сливной бензопроводы регулятора подачи бензина;
- отсоединить впускной (свежий воздух) и отводящий (подогретый воздух) воздухопроводы;
- отсоединить удлинитель выпускной трубы;
- освободить отопитель от крепежных хомутов.

В месте, удобном для разборки, разобрать отопитель в следующем порядке:

— отсоединить электропровода от клеммной панели и температурного переключателя 18 (рис. 132) и вывернуть впускной патрубок 12;

— отсоединить питательный бензопровод 5, отвернуть винты, снять регулятор подачи бензина;

— отвернуть гайку 4 (рис. 134) крепления температурного переключателя и снять его; затем отвернуть винты крепления передней и задней крышек, кожуха, снять крышки и кожух;

— отвернуть три винта крепления фланца электродвигателя к теплообменнику, снять электродвигатель с крыльчатками, осторожно спрессовать вентилятор с вала электродвигателя;

— вывернуть винт нагнетателя и снять его, вывернуть спецгайки и снять фланец и прокладку.

Если электродвигатель имел недостаточную частоту вращения или не вращался, разобрать его в такой последовательности: отвернуть гайки стяжных винтов, разъединить корпус, удалить щеточную пыль и, если необходимо, заменить щетки коллектора.

После сборки электродвигателя проверить правильность его вращения. Вращение должно быть левое, если смотреть со стороны конца вала с накаткой.

Легким постукиванием по наружной части теплообменника отделить нагар и продуть теплообменник сжатым воздухом под давлением от 4 до 6 атм.

Чтобы разобрать регулятор подачи бензина, необходимо отвернуть винты крепления крышки, снять поплавки 4 (рис. 135), проверить его на герметичность в горячей воде, отвернуть пробку фильтра, продуть фильтр, вывернуть жиклер 6, осторожно, не нарушая отверстия, прочистить от грязи и продуть. В случае если не работает электромагнитный клапан, отвернуть винт крышки, осторожно вынуть катушку с пружиной, отвернуть четыре винта корпуса, осторожно снять корпус, с тем чтобы не потерять пружину и

сердечник. Удалить грязь с деталей регулятора, промыть детали в керосине, продуть сжатым воздухом.

Собирается регулятор в обратной последовательности. После этого необходимо убедиться в правильности сборки узла клапана, проверив его под напряжением 10 В. При замыкании и размыкании цепи катушки должен прослушиваться щелчок сердечника.

Необходимо также проверить работу запорной иглы подачи горючего; в случае перелива через сливную трубку следует притереть иглу к седлу клапана, проверить герметичность соединения между корпусом регулятора и корпусом катушки, если наблюдается подтекание — заменить прокладку.

Если температурный переключатель (рис. 134) не поддается регулировке, необходимо отвернуть винты и освободить переключатель А-802, проверить его нажатием на четкость срабатывания (проверять лампочкой напряжения на клеммах при замыкании и размыкании).

Затем осторожно извлечь кварцевый стержень из трубки, если он сломан — заменить. Если стержень не вынимается, трубку с кварцевым стержнем поместить в керосин, после чего извлечь стержень. Затем прочистить трубку, обеспечив свободное перемещение в ней стержня, и приступить к сборке температурного переключателя.

При сборке регулировочный винт повернуть на пол-оборота после щелчка включения клеммы «НР» переключателя А-802.

Собирается отопитель в последовательности, обратной разборке: собирается электродвигатель с вентилятором, нагнетателем воздуха, теплообменником, при этом с обеих сторон нагнетателя обеспечиваются зазоры по 1,5 мм. Затем собрать кожух, надеть крышки и убедиться в работе вентилятора и нагнетателя без задевания.

После этого установить регулятор подачи бензина, температурный переключатель и подключить электрические провода на отопителе. Проверить правильность монтажа. Запустив отопитель, отрегулировать отключение свечи

переключателем при розжиге в течение 45—60 с после начала горения и закончить.

В случае если отопитель не запускается в течение 3 мин, необходимо найти неисправность.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО БЕНЗОНАСОСА

**Запрещается** оставлять бензонасос во включенном состоянии в случае прекращения подачи топлива на выходном штуцере.

Во время эксплуатации следить:

- за надежным заземлением бензонасоса;
- за надежностью контакта токоподводящего провода на клемме бензонасоса;
- за исправностью бензопровода и плотностью его крепления к штуцерам;
- за надежным креплением насоса на посадочном месте и головки к корпусу.

Через каждые 100 — 150 ч работы отсоединять бензонасос от топливной магистрали, отвертывать входной штуцер, вынимать фильтр и промывать его в чистом бензине.

Если в камере головки под фильтром окажутся частицы грязи, необходимо отвернуть второй штуцер и промыть каналы головки и детали клапанов в чистом бензине; затем собрать головку бензонасоса, при этом клапаны к седлам устанавливать притертой поверхностью.

Через каждые 200—300 ч работы проверять состояние контактов, предварительно снимая крышку бензонасоса. При обнаружении налетов грязи или масла на контактах протереть их чистой замшей, смоченной в авиационном бензине, или другим материалом, не оставляющим волокон.

Контакты всегда должны быть чистыми.

При обнаружении подгара на рабочей поверхности контактов зачистить их мелкой стеклянной шкуркой и протереть, как указано выше.

Не надевая крышку, соединить бензонасос с топливной магистралью и проверить его работу. Если требуется, подрегулировать контактную систему регулировочным винтом, установив зазор 2 мм, надеть и закрепить крышку.

При техническом обслуживании после длительного перерыва в эксплуатации, особенно при переходе на осенне-зимнюю эксплуатацию, рекомендуется отсоединить топливную магистраль, отвернуть крепежные винты, соединяющие корпус насоса с головкой, отсоединить головку от корпуса, размять диафрагму, не вращая ее, и собрать.

### **Контрольные вопросы:**

- 1 Какие основные функции выполняет электрооборудование автомобиля МАЗ-537?
- 2 Опишите схему подключения аккумуляторной батареи на МАЗ-537?
- 3 Какие требования предъявляются к аккумуляторным батареям, используемым в МАЗ-537?
- 4 Как осуществляется зарядка аккумуляторной батареи на МАЗ-537?
- 5 Какие типы генераторов используются в системе электрооборудования МАЗ-537 и их характеристики?
- 6 Опишите принцип работы генератора переменного тока на МАЗ-537?
- 7 Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при эксплуатации генератора на МАЗ-537?
- 8 Как осуществляется регулировка напряжения генератора на МАЗ-537?
- 9 Какие функции выполняет стартер в системе электрооборудования МАЗ-537?
- 10 Опишите процесс запуска двигателя с помощью стартера на МАЗ-537?
- 11 Какие типы предохранителей используются в электрооборудовании МАЗ-537 и их номинальные значения?
- 12 Как устроена система освещения на МАЗ-537 и какие типы ламп применяются?
- 13 Какие особенности имеет система освещения МАЗ-537 для работы в условиях недостаточной видимости?
- 14 Опишите схему подключения системы освещения и сигнализации на МАЗ-537?
- 15 Какие приборы контроля электрооборудования установлены на панели приборов МАЗ-537?
- 16 Как осуществляется диагностика неисправностей в системе электрооборудования МАЗ-537?
- 17 Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с электрооборудованием МАЗ-537?

- 18 Какие требования предъявляются к кабелям и проводам в системе
- 19 электрооборудования МАЗ-537?
- 20 Как осуществляется защита электрооборудования от перегрузок и коротких замыканий на МАЗ-537?
- 21 Какие особенности имеет система управления электрооборудованием МАЗ-537?
- 22 Какие типы реле используются в системе электрооборудования МАЗ-537?
- 23 Как осуществляется подключение и отключение потребителей электроэнергии на МАЗ-537?
- 24 Какие меры предпринимаются для защиты аккумуляторной батареи от глубокого разряда?
- 25 Опишите процесс замены аккумуляторной батареи на МАЗ-537?
- 26 Какие требования предъявляются к техническому обслуживанию электрооборудования МАЗ-537?
- 27 Как часто необходимо проводить диагностику электрооборудования на МАЗ-537?
- 28 Какие инструменты и оборудование используются при техническом обслуживании электрооборудования МАЗ-537?
- 29 Какие неисправности могут возникнуть в системе электрооборудования МАЗ-537 и как их устранить?
- 30 Какие особенности имеет электрооборудование МАЗ-537 в сравнении с другими моделями грузовиков?
- 31 Как влияет состояние электрооборудования на общую работоспособность МАЗ-537?
- 32 Какие нормативные документы регулируют эксплуатацию и техническое обслуживание электрооборудования МАЗ-537?
- 33 Какие меры предпринимаются для повышения надежности работы электрооборудования МАЗ-537 в различных климатических условиях?
- 34 Какие системы безопасности интегрированы в электрооборудование МАЗ-537?

35 Как осуществляется управление энергопотреблением на МАЗ-537?

36 Какие рекомендации по эксплуатации электрооборудования МАЗ-537 дают производители?

## Библиографический список

1. Автомобиль МАЗ-537. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. – Москва : Военное издательство Министерства обороны СССР, 1967. – 384 с.
2. Двигатели В-2 и Д-12А. Руководство по войсковому ремонту. – Москва : Военное издательство, 1973. – 216 с.
3. Каталог деталей автомобиля МАЗ-537 – Москва : Военное издательство, 1970. – 292 с.
4. Руководство по эксплуатации системы воздушного пуска двигателя Д-12А-525А. – Минск : Издательство Министерства обороны БССР, 1965. – 48 с.
5. Многоосное колёсное шасси МЗКТ-7930 / Э. Н. Халилов, А. Ю. Фомин, С. Н. Гуцин [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет, 2025. – 52 с. – EDN UUSZHF.
6. Органы управления многоосного колёсного шасси МЗКТ-7930 / Э. Н. Халилов, А. Ю. Фомин, С. Н. Гуцин [и др.]. – Москва : Российский государственный аграрный университет, 2025. – 52 с. – EDN MRUPXW.
7. Силовой агрегат многоосного колёсного шасси автомобиля МАЗ-537 / Э. Н. Халилов, А.Ю. Фомин, С.Н. Гуцин, В. В. Карякин. Часть 1. – Москва : Российский государственный аграрный университет, 2026. – 92 с. – EDN FODKGA.
8. Особенности устройства агрегатов трансмиссии многоосного колёсного шасси автомобиля МАЗ-537 / Э.Н. Халилов, А.Ю. Фомин, С.Н. Гуцин, В.В. Карякин. Часть 2. – Москва : Российский государственный аграрный университет, 2026. – 72 с. – EDN TJWKXP.
9. Особенности устройства ходовой части, механизмов управления и электрооборудования многоосного колёсного шасси автомобиля МАЗ-537 / Э.Н. Халилов, А.Ю. Фомин, С.Н. Гуцин, В.В. Карякин. Часть 3. – Москва :

Российский государственный аграрный университет, 2026. – 74 с. – EDN JLMAKJ.

10. Особенности и правила эксплуатации автомобиля МАЗ-537 / Э.Н. Халилов, А.Ю. Фомин, С.Н. Гуцин, В.В. Карякин. Часть 4. – Москва : Российский государственный аграрный университет, 2026. – 52 с. – EDN FDYMGW.

11. Гуцин, С. Н. Устройство двигателей, системы питания и электрооборудования автомобильной техники / С.Н. Гуцин, М.Ю. Конкин, А.Ю. Фомин. – Москва : РГАУ-МСХА, 2023. – 59 с.

12. Ремонтно-восстановительные органы военной автомобильной техники войскового звена : Учебное пособие для подготовки младших специалистов автомобильной службы при организации эксплуатации подвижных автомобильных ремонтных мастерских / М. Ю. Конкин, А. В. Лапаев, С. Н. Гуцин, А. Ю. Фомин. – Вологда : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Инфра-Инженерия", 2023. – 112 с. – ISBN 978-5-9729-1306-0. – EDN VERQKX.

13. Восстановление деталей в войсковых ремонтных мастерских / М. Ю. Конкин, С. Н. Гуцин, А. Ю. Фомин, Э. Н. Халилов. – Вологда : Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "Инфра-Инженерия", 2024. – 140 с. – ISBN 978-5-9729-1755-6. – EDN FUKJQH.

14. Гуцин, С.Н. Устройство двигателей, системы питания и электрооборудования автомобильной техники / С.Н. Гуцин, М.Ю. Конкин, А.Ю. Фомин. – Москва : Российский государственный аграрный университет, 2023. – 59 с. – EDN ZRGGET.

15. Гуцин, С. Н. Устройство механизмов управления автомобильной техники (ВУС 560200, 849256, 852256, 853244) : Методические указания для студентов, обучающихся по ВУС 560200, 849256, 852256, 853244 в военной учебном центре / С. Н. Гуцин, М. Ю. Конкин, А. Ю. Фомин. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – 31 с. – EDN SMEXBQ.

16. Гушин, С. Н. Устройство трансмиссии и ходовой части автомобильной техники (ВУС 560200, 849256, 852256, 853144) : Методическое пособие для студентов, обучающихся по ВУС 560200, 849256, 852256, 853144 в военном учебном центре / С. Н. Гушин, М. Ю. Конкин, А. Ю. Фомин. – Москва : Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2023. – 40 с. – EDN DWEDOW.

17. Лебедев, С. А. Новая программа автомобильной подготовки военных водителей / С. А. Лебедев, А. Ю. Фомин // Инновационные технологии в учебном процессе и производстве : Материалы межвузовской научно-практической конференции, Москва, 20–23 марта 2017 года. – Москва: Государственный университет управления, 2017. – С. 154-157. – EDN ZFFEQJ.

18. Фомин, А. Ю. Метод оценки степени формирования навыков вождения / А. Ю. Фомин, В. Ф. Васильченков // Современные материалы, техника и технология : материалы 3-й Международной научно-практической конференции: В 3-х томах, Курск, 27 декабря 2013 года / Ответственный редактор: Горохов А.А.. Том 3. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2013. – С. 241-243. – EDN SZBDOD.

19. Патент № 2652696 С2 Российская Федерация, МПК G09В 9/02. Имитатор дорожный тренажёра транспортного средства : № 2016103413 : заявл. 02.02.2016 : опубл. 28.04.2018 / Н. Л. Пузевич, С. С. Волков, А. А. Слободян [и др.] ; заявитель Федеральное государственное казённое военное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище имени генерала армии В.Ф. Маргелова", Российская Федерация, от имени которой выступает Министерство обороны Российской Федерации. – EDN JJGKQH.

20. Патент № 2613132 С Российская Федерация, МПК В62D 13/04, В62D 5/00. Система управления поворотом транспортного средства : № 2015117108 : заявл. 05.05.2015 : опубл. 15.03.2017 / А. Ю. Фомин, В. Ф. Васильченков, С. А. Карпухин [и др.] ; заявитель Федеральное государственное казённое военное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт) имени генерала армии В.Ф. Маргелова" Министерства обороны Российской Федерации, Российская Федерация, в лице которой выступает Министерство обороны Российской Федерации. – EDN ZUDHLF.

21. Фомин, А. Ю. Место и роль общей теории наземных транспортных средств в задачах проектирования автомобильной техники и подготовки научных и инженерных кадров / А. Ю. Фомин // Инновационные технологии в учебном процессе и производстве : Материалы межвузовской научно-практической конференции, Москва, 20–23 марта 2017 года. – Москва: Государственный университет управления, 2017. – С. 157-163. – EDN ZFFEQТ.

22. Фомин, А. Ю. Перспективы развития военных транспортных средств с электромеханическими трансмиссиями / А. Ю. Фомин, Э. Н. Халилов, Д. В. Пичикин // Актуальные вопросы развития и совершенствования сложных технических систем военного назначения. Теория и практика военного образования в гражданских вузах : Сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции Военного учебного центра МГТУ им. Н.Э. Баумана (с международным участием), Москва, 25 апреля 2025 года. – Москва: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2025. – С. 333-340. – EDN VQGQPC.

Составители:

Халилов Эйнур Николаевич  
Фомин Александр Юрьевич  
Гущин Сергей Николаевич  
Карякин Владимир Владимирович  
Комолов Иван Юрьевич

## **ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ МАЗ-537**

Учебное пособие

часть 6

Ответственный редактор Е.Е. Рытова  
Подписано для размещения в Электронно-библиотечной системе  
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
Оригинал-макет подготовлен Издательством РГАУ-МСХА  
127550, Москва, Тимирязевская ул., 44 Тел. 8 (499) 977-40-64