

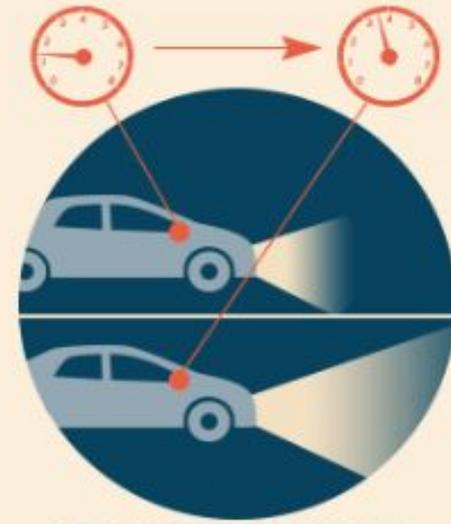
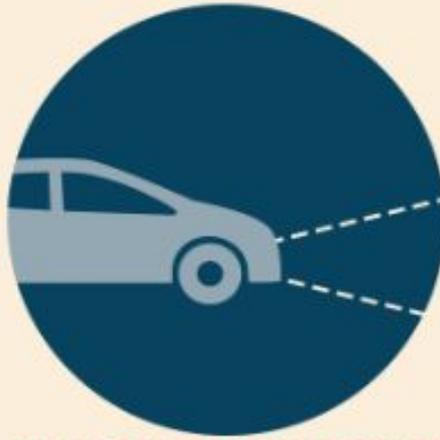
Тема урока:

Неисправности источники электрической энергии, способы проверки и ремонта

- *разрушение креплений и корпуса;*
- *нарушение работы подшипников, прижимных пружин, ременного привода;*
- *износ коллектора (токосъемных колец);*
- *обрывы обмоток;*
- *неисправности диодного моста;*
- *выгорание/износ щеток;*
- *пробои;*
- *биения ротора;*
- *неисправности реле – регулятора;*
- *повреждение проводов зарядной цепи;*
- *межвитковые замыкания (витков статорной обмотки).*

- *износ и коррозия (износ щеток или развалившиеся подшипники);*
- *низкое качество изготовления комплектующих;*
- *нарушение правил эксплуатации или работа вне пределов нормальных режимов;*
- *внешние факторы (соль жидкости, высокая температура, дорожная «химия», грязь).*

ПРИЗНАКИ НЕИСПРАВНОСТИ АВТОГЕНЕРАТОРА



При работающем двигателе **мигает (или непрерывно горит)**

контрольная лампа разряда аккумулятора

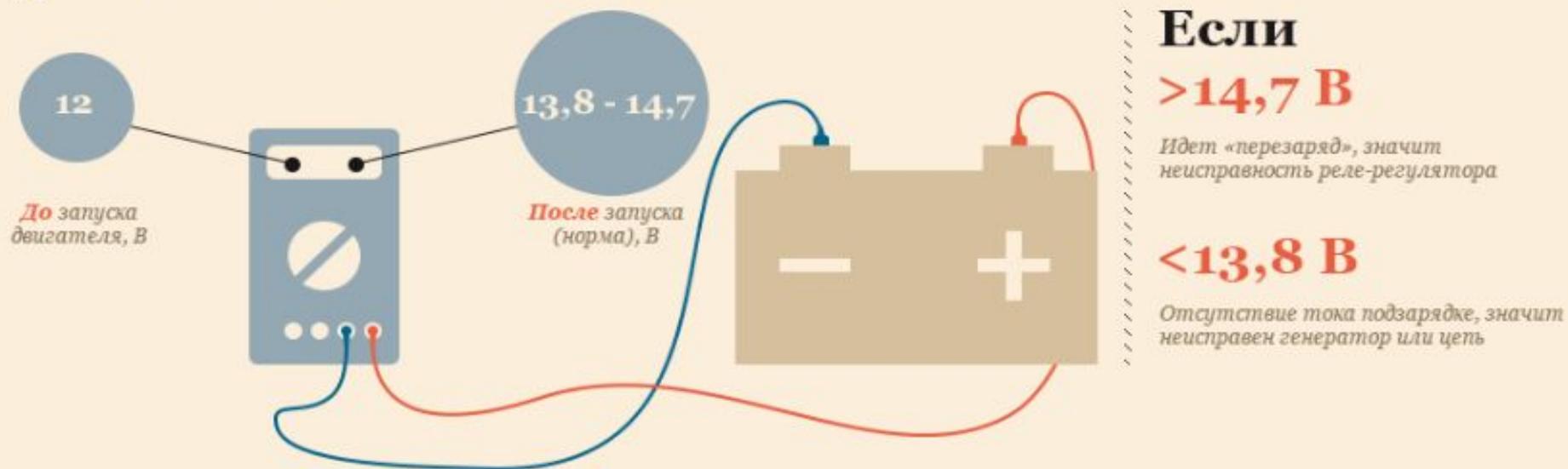
Тусклый свет автомобильных фар, дребезжащий или тихий

звуковой сигнал при работающем двигателе

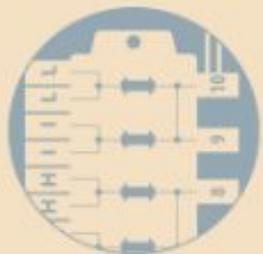
Посторонние звуки исходящие от генератора

Значительное изменение яркости фар при увеличении числа оборотов

ДИАГНОСТИКА: ЗАМЕР НАПРЯЖЕНИЯ НА КЛЕММАХ АККУМУЛЯТОРА



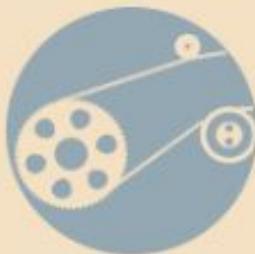
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА



1. Проверить предохранитель



2. Осмотреть генератор и его расположение



3. Проверить вращение ротора, целость и натяжение ремня, целостность корпуса



4. Проверить щетки и контактные кольца, их может заклинить, перекосить



5. Проверить обмотку ротора на короткозамкнутые витки или обрывы.

Подключаем мультиметр, в режиме измерения сопротивления, щупы к обоим контактным кольцам генератора. Должно быть от 1,8 до 5 Ом.



6. Проверить обмотку статора на «пробой на массу». Нужно отсоединить от выпрямительного блока и мерить мультиметром. Если сопротивление бесконечно большое — значит отсутствует контакт статорных обмоток с корпусом.



7. Проверить мультиметром диоды в выпрямительном блоке (после полного отсоединения от обмоток статора)

РЕМОНТ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

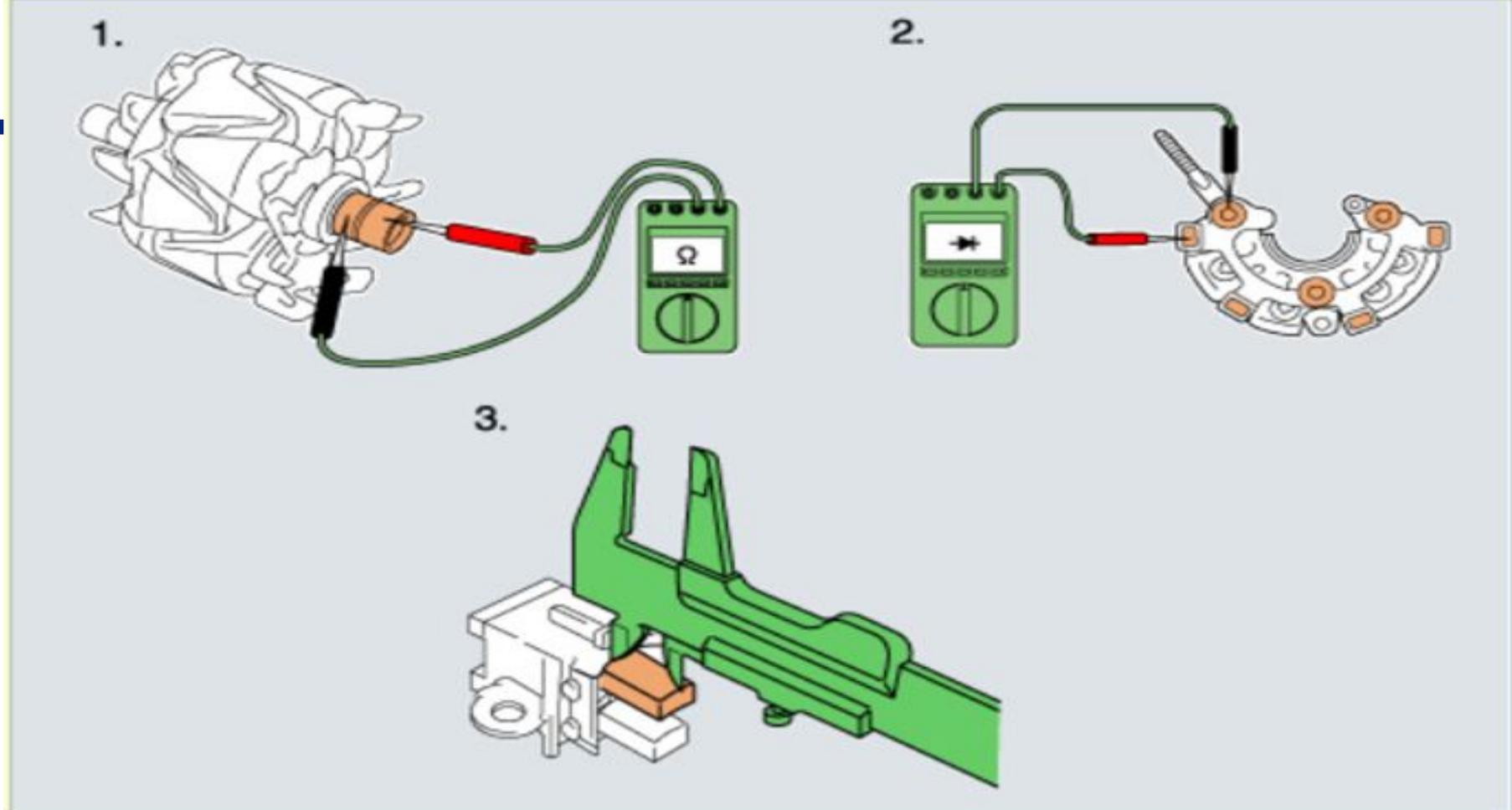
Все неполадки устраняются **путем замены неисправных узлов и деталей** (щеток, ремня, подшипников и т.п.) на новые или исправные. Приводные ремни меняются вследствие износа,

максимального растяжения или истечение срока эксплуатации.

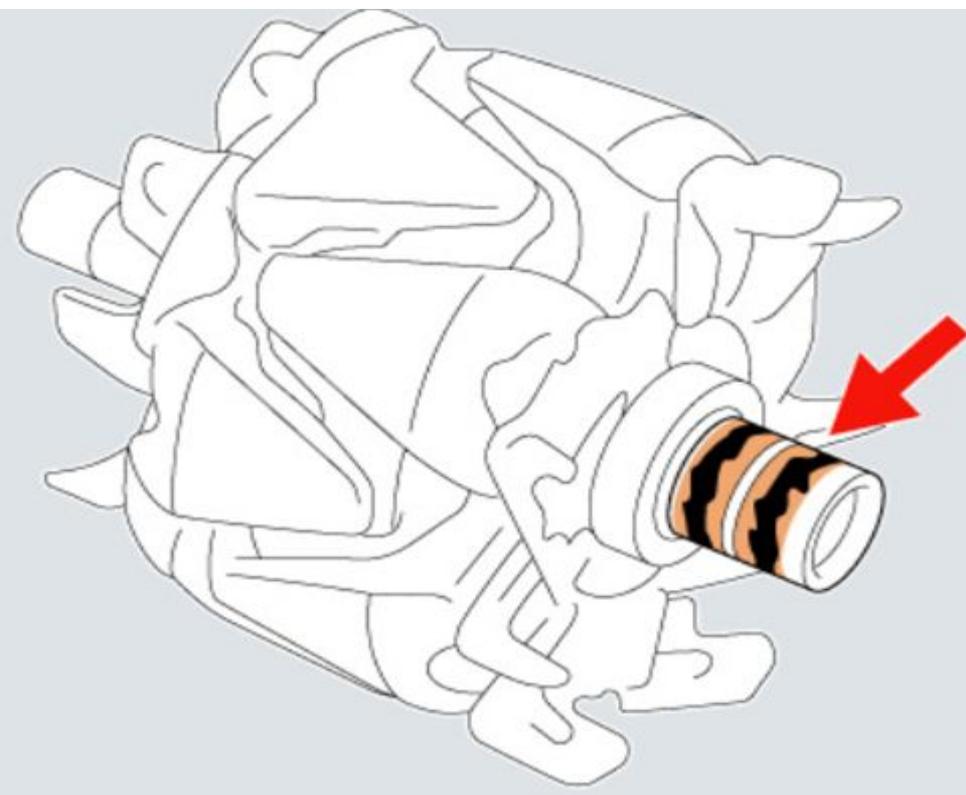
Поврежденные обмотки ротора или статора, меняют на новые в сборе.

ATLIB.RU
ПОРТАЛ АВТОРЕМОНТА





1. Проверьте ротор генератора в сборе.
2. Проверьте выпрямительный блок генератора.
3. Проверьте щеткодержатель генератора.



1. Визуальный осмотр

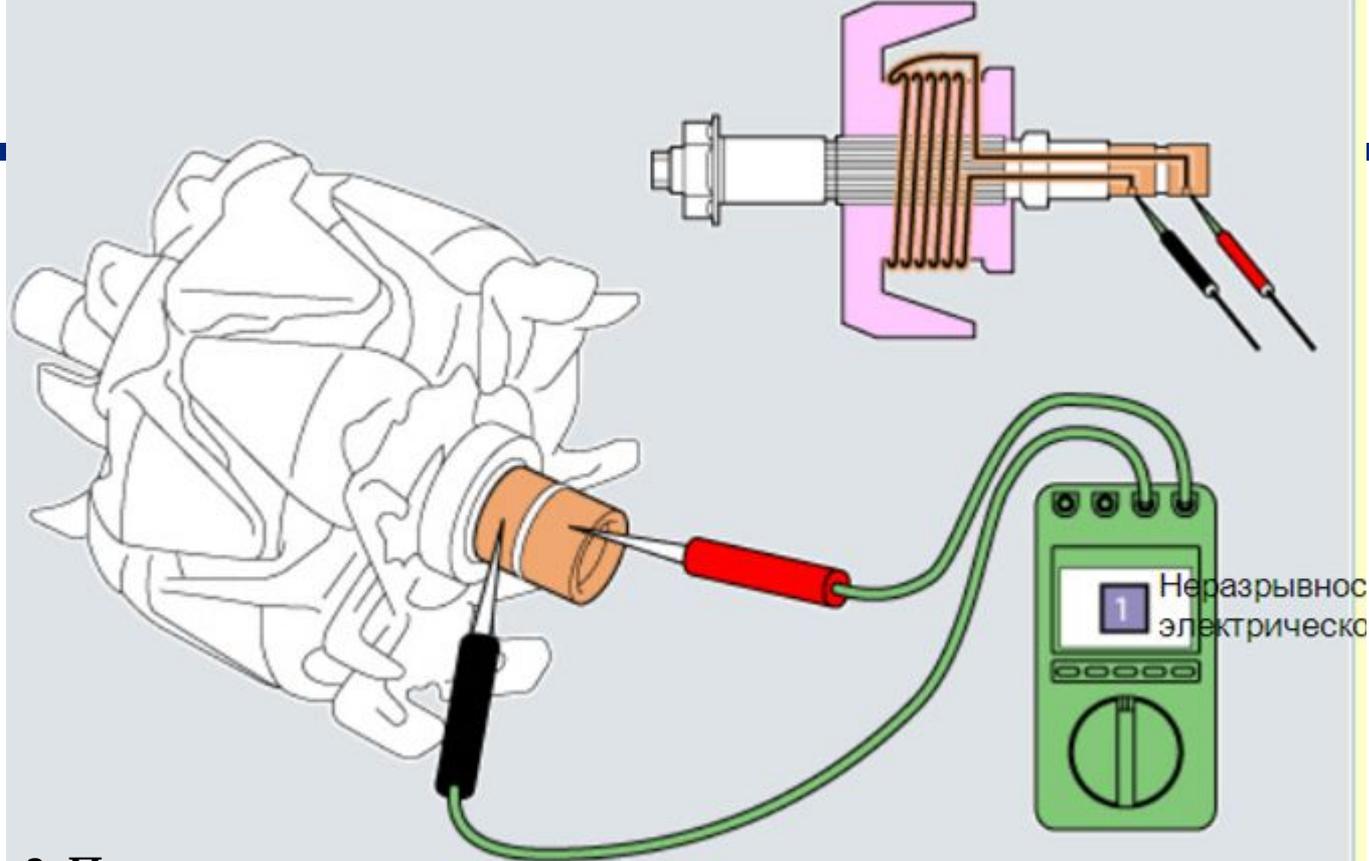
Проверьте, нет ли на контактных кольцах грязи или следов подгорания.

УКАЗАНИЕ:

- контактные кольца соприкасаются со щетками при вращении ротора и обеспечивают передачу электрического тока.
- образующиеся при прохождении тока искры и угольная пыль от щеток приводят к загрязнению и подгоранию кольца.
- загрязнение и подгорание препятствуют протеканию тока и приводят к ухудшению рабочих характеристик генератора.

2. Очистка

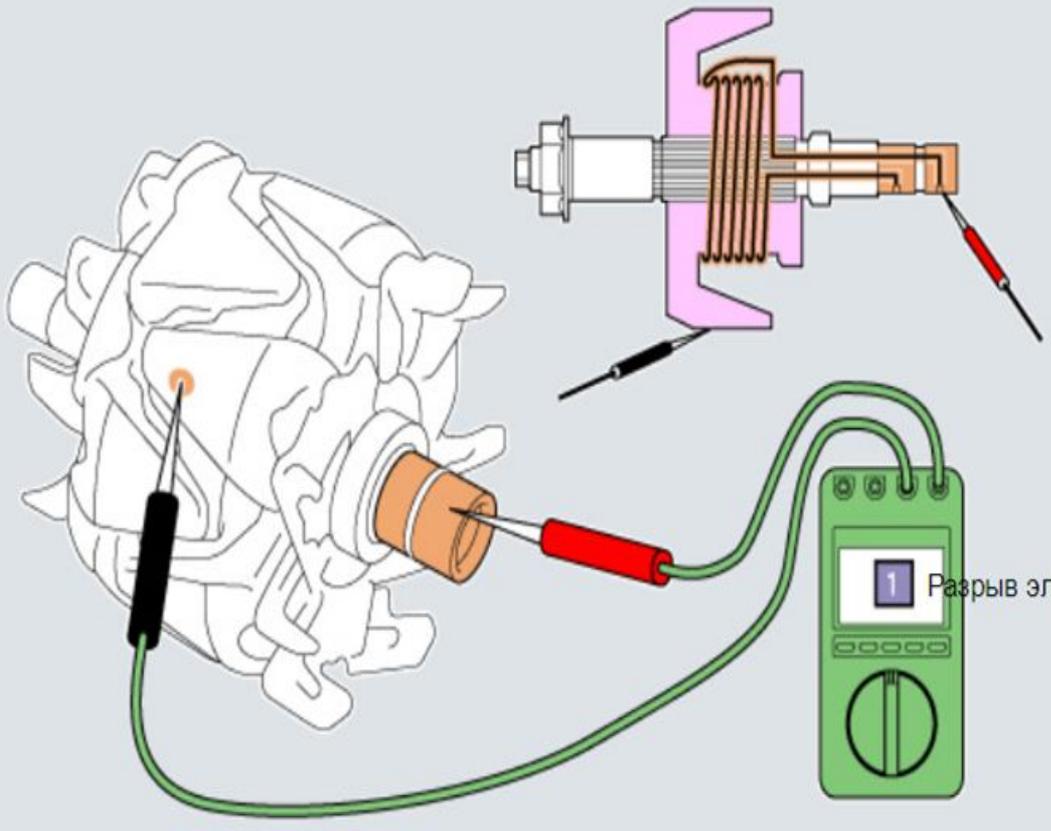
При помощи ткани и щетки очистите контактные кольца и ротор. При значительном загрязнении и пригорании замените ротор в сборе.



3. Проверка неразрывности цепи между контактными кольцами

УКАЗАНИЕ:

- ротор представляет собой вращающийся электромагнит с обмоткой внутри. Оба вывода обмотки присоединены к контактными кольцам.
- проверка неразрывности цепи между контактными кольцами позволяет выявить разрыв в обмотке.
- если при проверке неразрывности цепи выявляется неисправность, ротор необходимо заменить.



4. Проверка наличия разрыва цепи между контактным кольцом и ротором

При помощи тестера убедитесь в наличии разрыва электрической цепи между контактным кольцом и ротором.

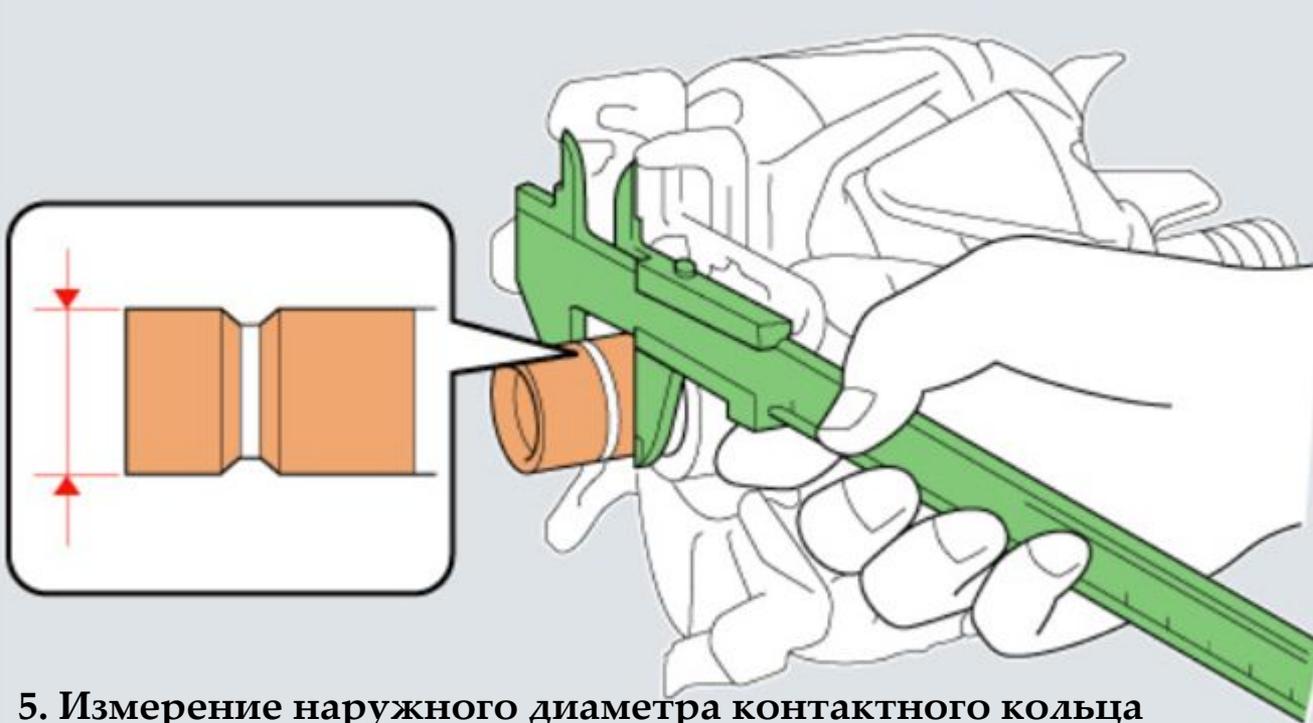
УКАЗАНИЕ:

Если обмотка ротора коротко замкнута, между обмоткой и ротором будет протекать электрический ток.

Проверка наличия разрыва цепи между контактным кольцом и ротором может быть использована для определения наличия короткого замыкания в обмотке.

Если при проверке неразрывности цепи выявляется неисправность, ротор необходимо заменить.





5. Измерение наружного диаметра контактного кольца

Штангенциркулем с нониусом измерьте наружный диаметр контактного кольца.

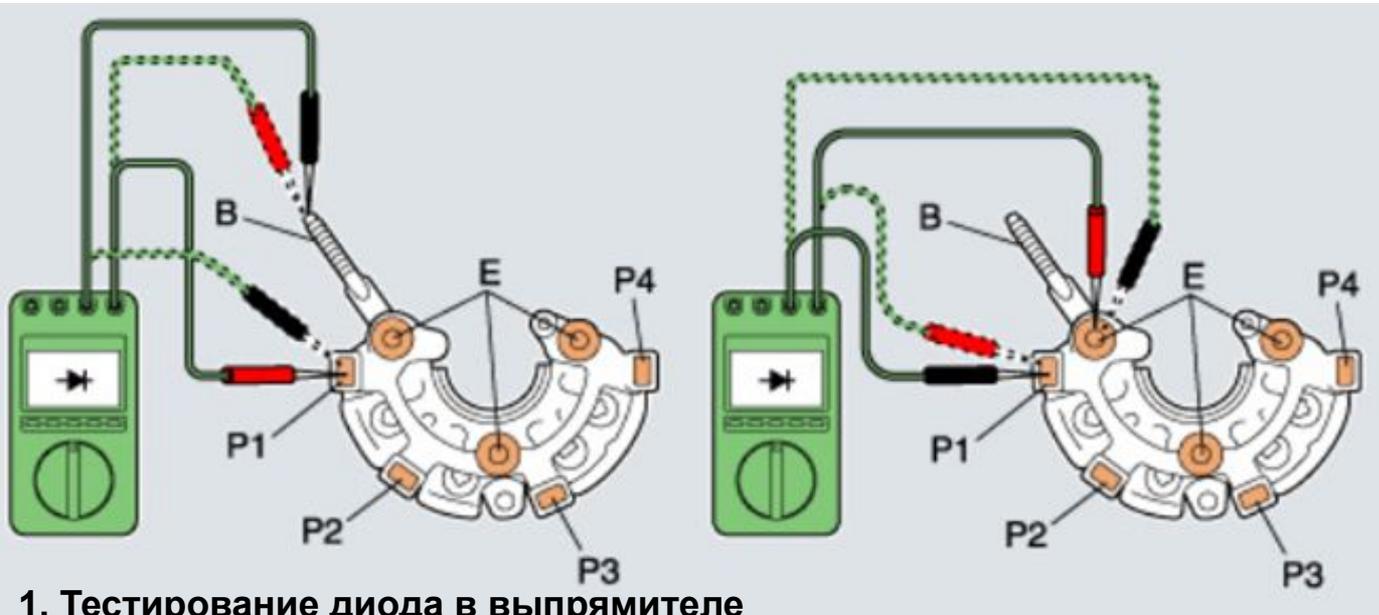
УКАЗАНИЕ:

- Если износ контактного кольца превышает предельно допустимый, необходимо заменить ротор.
- Контактное кольцо соприкасается с щеткой при вращении ротора и обеспечивает передачу электрического тока.

Поэтому если наружный диаметр контактного кольца становится меньше предельного номинального значения, контакт между контактным кольцом и щеткой нарушается, что может привести к нестабильности передачи тока.

В результате может снизиться производительность генератора.





1. Тестирование диода в выпрямителе

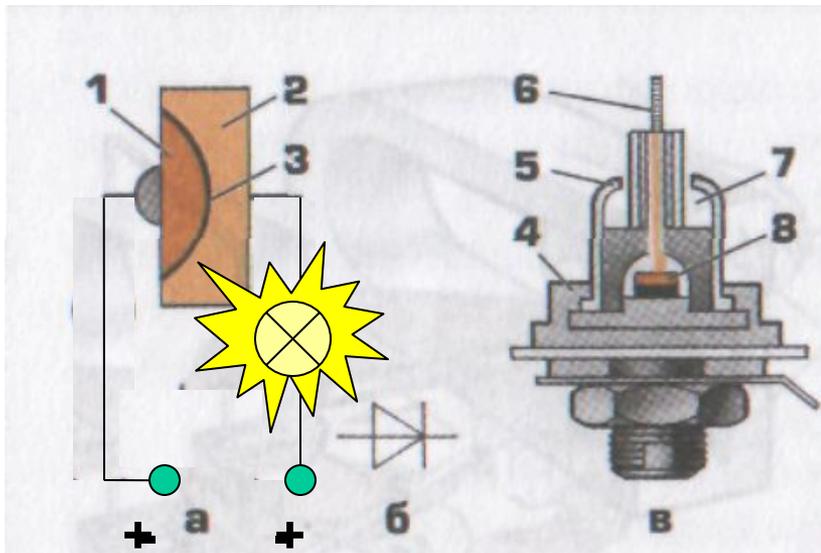
- (1) Включите электрический тестер в режим тестирования диодов.
- (2) Проведите измерение между выводом В выпрямителя и всеми выводами с P1 по P4, затем измените полярность измерительных щупов тестера и убедитесь в том, что электрический ток протекает через диод только в одном направлении.
- (3) Переключитесь с вывода В на вывод Е. Порядок проверки аналогичен описанному выше.

УКАЗАНИЕ:

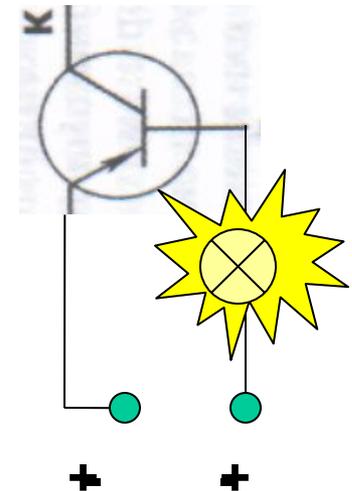
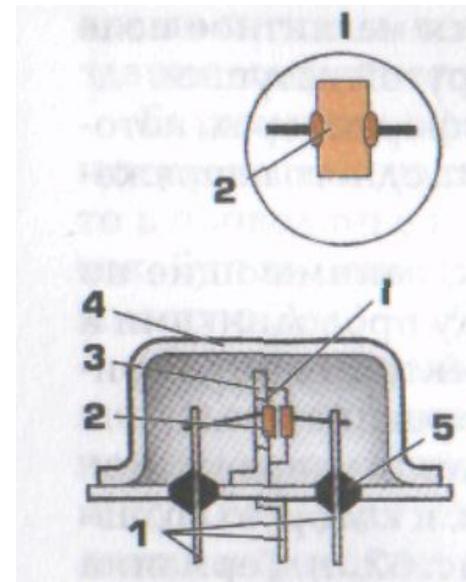
- Генератор создает переменный ток, но поскольку в автомобилях используется постоянный ток, необходимо преобразовать переменный ток в постоянный.
- Такое преобразование осуществляется так называемым выпрямителем. Выпрямитель преобразует переменный ток в постоянный при помощи диодов.
- Диод пропускает ток только в одном направлении. Поэтому при проверке его тестером или пробником ток следует направлять от встроенной батареи питания тестера на диод, что позволяет проверить состояние диода по силе пропускаемого им тока.

Проверка полупроводниковых приборов

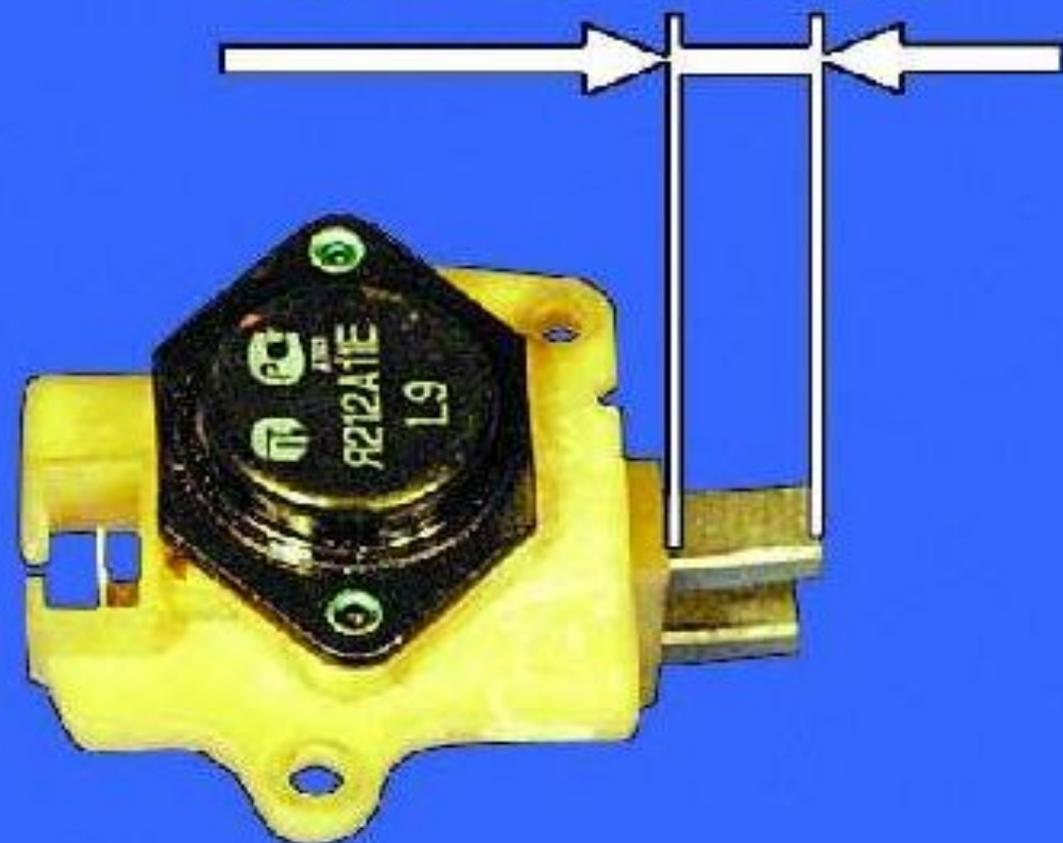
диода

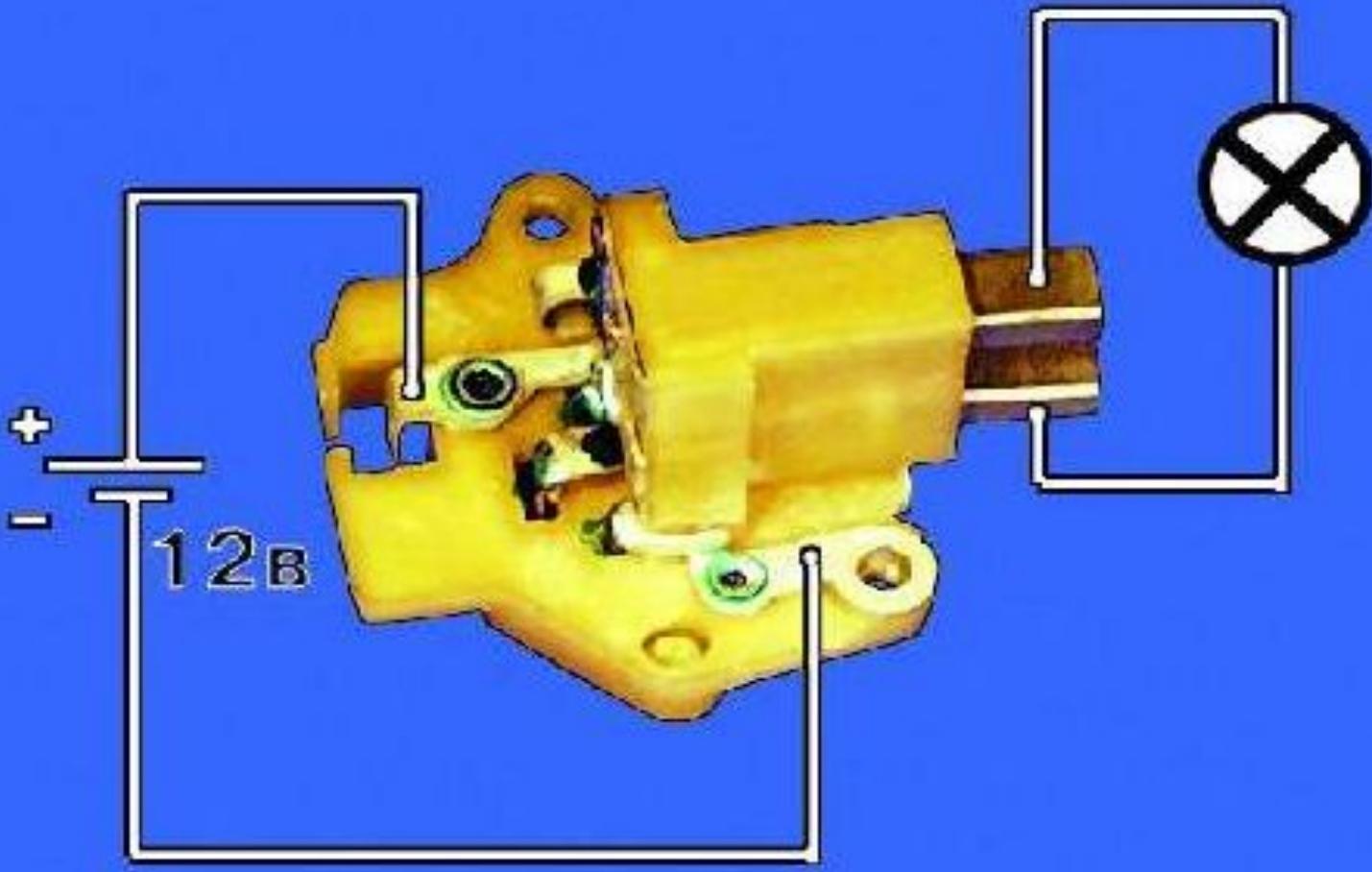


транзистор

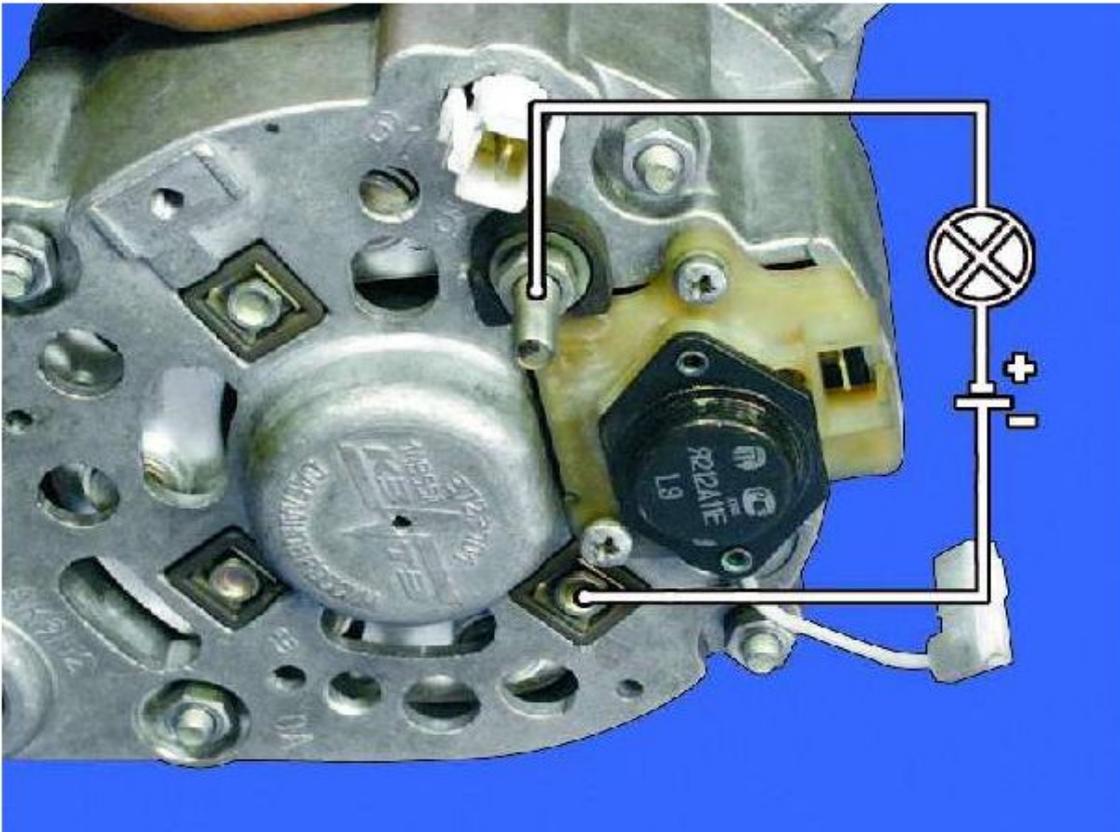


не менее 5 мм





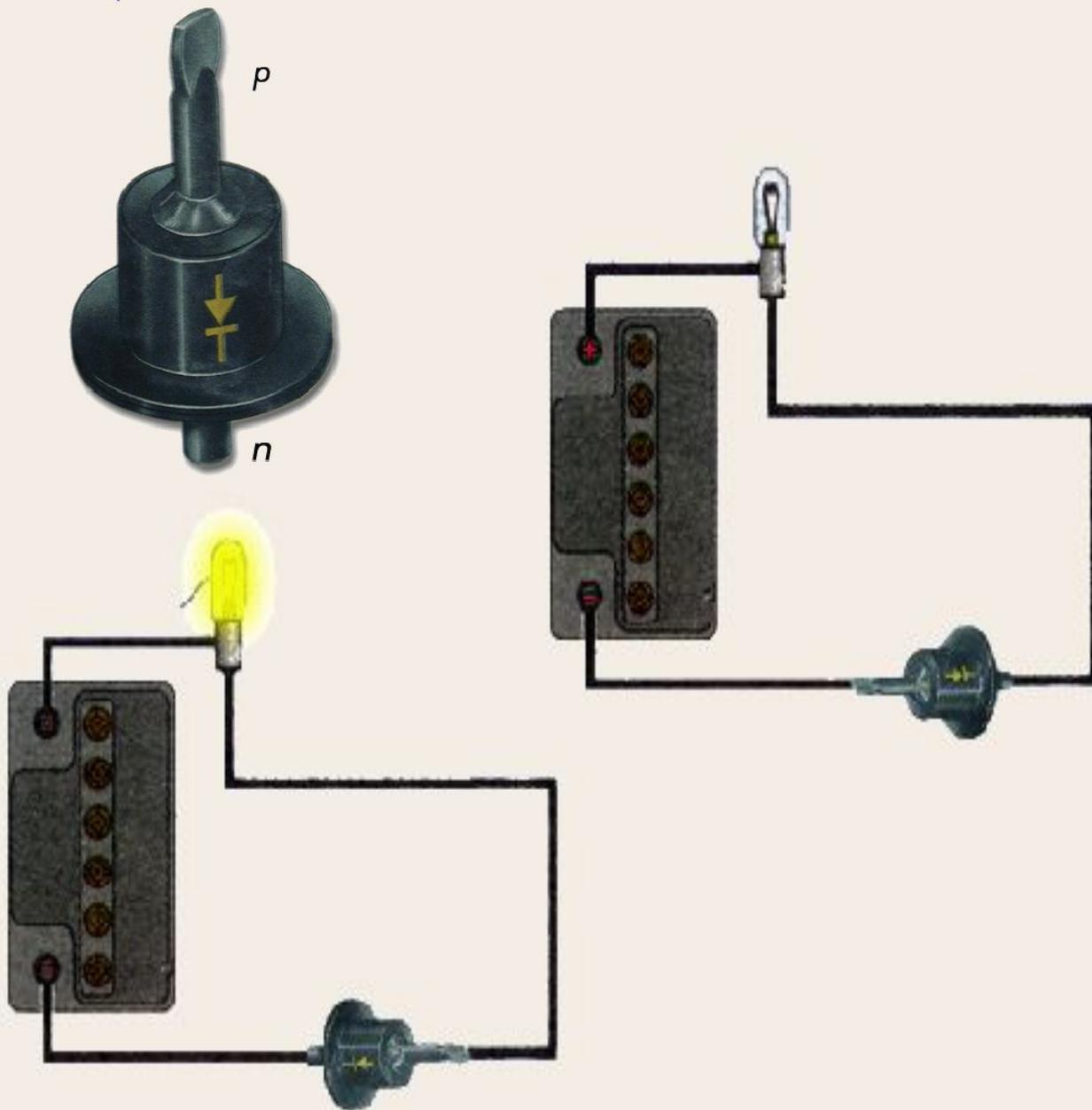
1. Проверьте исправность регулятора напряжения.
Подсоедините контрольную лампу 12 В к щеткам. Подайте напряжение 12 В: “+” на клемму, а “-” на “массу” щеткодержателя. Контрольная лампа должна загореться.



Для проверки положительных диодов через контрольную лампу к клемме “30” генератора, а подсоедините “+” аккумуляторной батареи провод, идущий от “-” аккумуляторной батареи – к одному из болтов крепления выпрямительного блока.

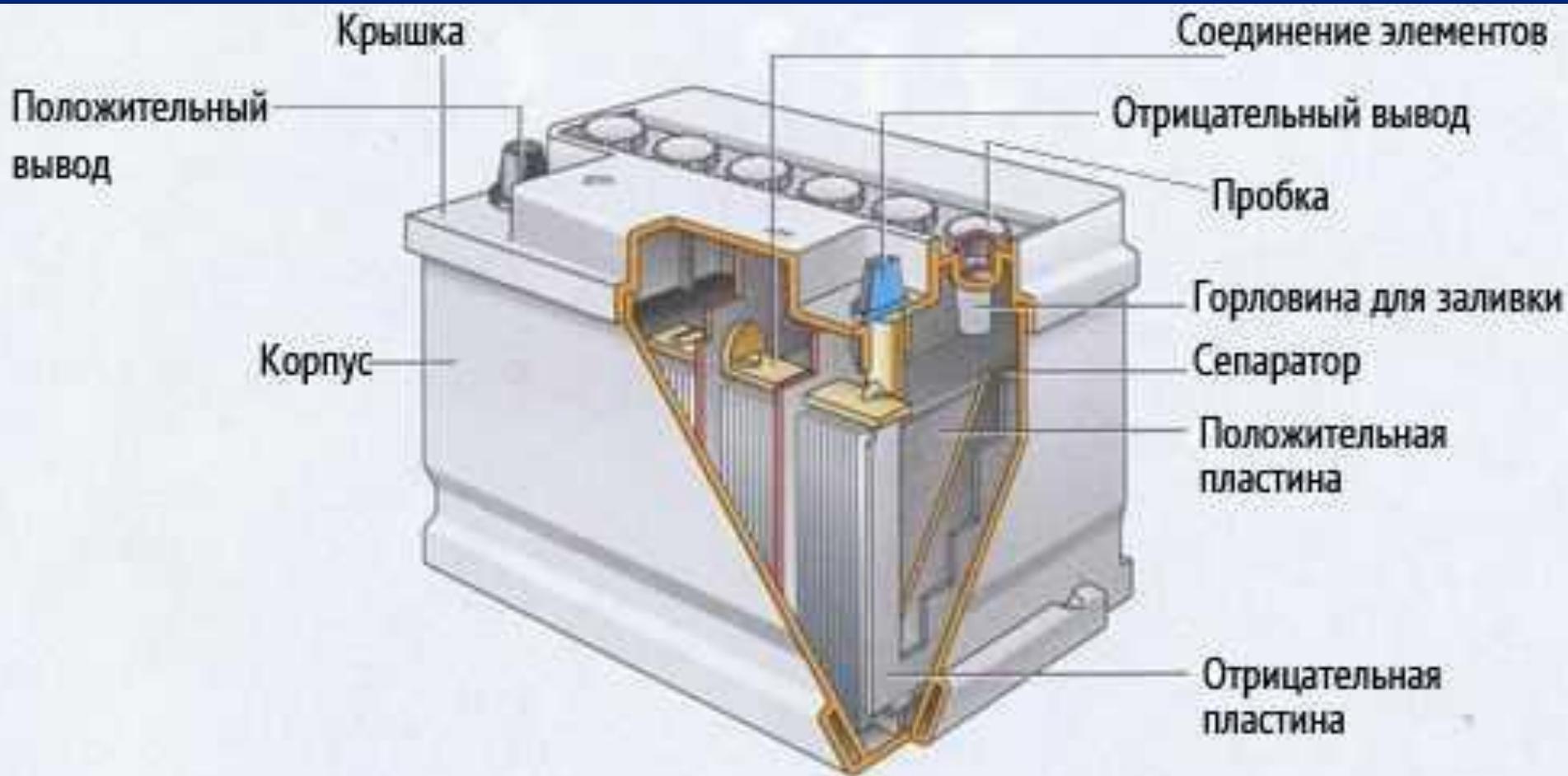
Если лампа горит, значит есть замыкание в положительных диодах: блок необходимо заменить.

Полупроводниковый диод



Для измерения напряжения в электронных регуляторах используется стабилитрон или диод Зенера. Как и обычный диод, он пропускает ток только в одном направлении. Однако при повышении напряжения до определенного уровня, он начинает проводить ток в обе стороны. Именно это его свойство и используется для регулирования напряжения генераторной установки.

Кроме стабилитрона в регуляторе напряжения используются транзисторы.



- короткое замыкание электродов/пластин батареи;
- механическое или химическое повреждение пластин аккумулятора;
- нарушение герметичности банок аккумуляторов — трещины корпуса аккумулятора в результате ударов или неправильной установки;
- химическое окисление выводных клемм аккумулятора.

Основными причинами указанных неисправностей являются:

- грубые нарушения правил эксплуатации;
- истечение срока службы изделия;
- различные производственные дефекты.

Во время эксплуатации внутри могут разрушаться пластины электродов.

Проявление неисправности сопровождается такими факторами:

- **перезарядка АКБ сильным током.**
- **хранение АКБ в разряженном виде длительное время.**
- **неправильно подобран электролит, который не подходит под определенные климатические условия.**
- **крепления под капотом для АКБ старые и не могут удерживать нормально батарею.**

Подобная поломка может определяться самостоятельно только по пуску машины, когда эффективность запуска существенно снижается.

Электролит будет иметь низкую плотность, напряжение постоянно падает. После замыкания разрушаются сепараторы и появляются наросты в пластинах.

Удаление неисправности, возможно, сделать, если аккумулятор разрядить током при помощи разряда на 10 часов.

По истечении времени на клеммах не должно оставаться напряжения и аккумулятор разбирается.

Определяется причина замыкания и устраняется, возможна, замена сепараторов, очистка пластин и их промывка.

После сборки нужно влить электролит и полностью зарядить аккумулятор.

Сульфатация — это химический процесс, при котором на рабочей поверхности пластин аккумулятора начинает появляться белый налет — сернокислый свинец.

Проблема появляется при долгой сохранности с разрядом батареи, а также при постоянной разрядке во время эксплуатации.

В некоторых случаях проблема появляется при большой плотности электролита, высокой его температуре.

К основным признакам относятся:

- очень маленькая емкость.
- быстрый разряд.
- во время зарядки батарея сильно греется.
- во время зарядки выделяется много газов.
- зарядка осуществляется на протяжении длительного времени.

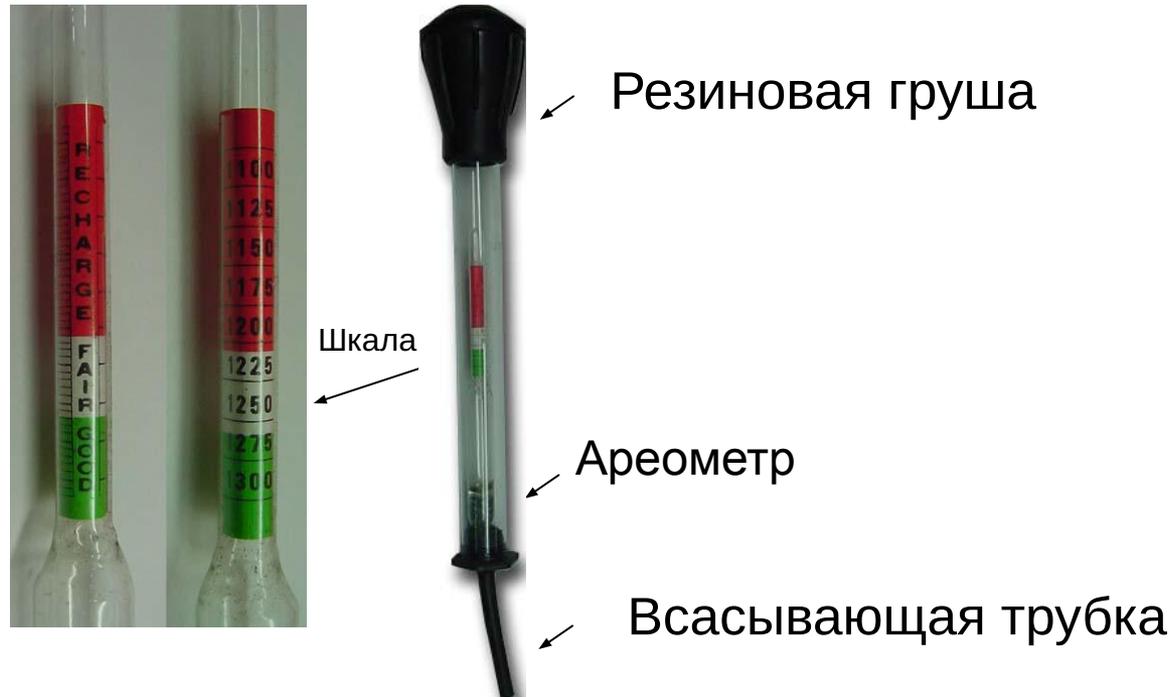
Данная проблема одна из частых, что встречается.

Подобным симптом появляется в результате нескольких факторов:

- клеммы окислены или плохо прилегают к батарее.
- регулятор напряжения вышел из строя.
- генератор на автомобиле неправильно работает.
- мало электролита внутри батареи.
- корпус аккумулятора загрязнен.
- проблемы с проводкой машины, возможна неправильная установка оборудования.

Проверка плотности электролита

Поплавковый ареометр



Измерение плотности электролита батареи поплачковым ареометром. Считывание показаний производится на уровне глаз. Чем выше горлышко поплавок выступает над поверхностью электролита, тем выше степень заряженности данного элемента батареи.

Внимание : Не допускайте попадания капель электролита на детали автомобиля и на себя.

Проверка плотности электролита

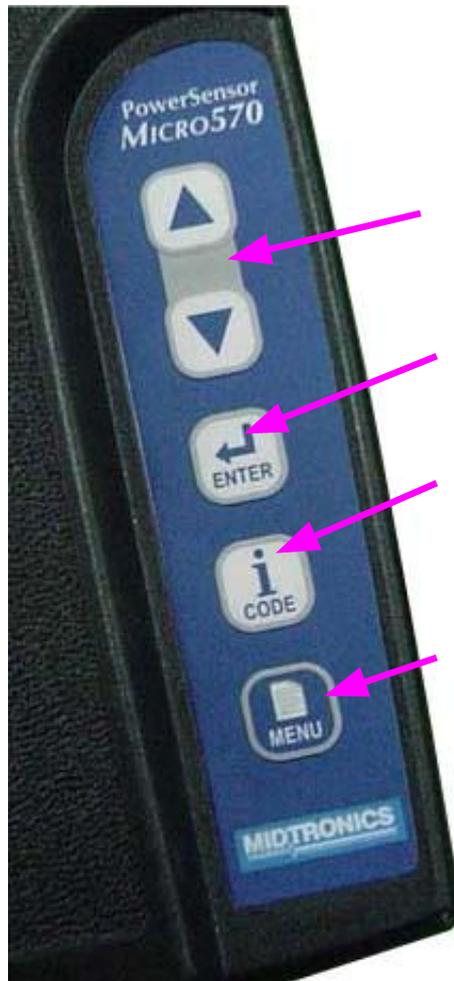
Оптический
рефракцион-
ный ареометр



Проверка плотности электролита в элементах батареи. Измерительным стержнем заберите некоторое количество электролита, нанесите его измерительное окно, повернуть окно к источнику света и, держа плотномер горизонтально, через окуляр считайте показание по границе между темной и светлой частями шкалы.

Тестер Micro 570

Клавиатура



Кнопки просмотра главного меню.

Для выбора функции нажать Press

Для вывода гарантийного кода нажать CODE

Для распечатки и просмотра результатов последней проверки, установки времени, измерения напряжения и передачи данных на компьютер нажать на кнопку MENU

Проверка аккумуляторной батареи



Прибор спросит, подключена ли батарея «НА АВТОМОБИЛЕ» (IN VEHICLE) или «ВНЕ АВТОМОБИЛЯ» (OUT OF VEHICLE). Выбрать нужное кнопками со стрелками и нажать кнопку “ENTER”.

Проверка аккумуляторной батареи



Выбрать CCA или CCP и нажать "ENTER".

Проверка аккумуляторной батареи



Ввести указанное на табличке батареи значение ССА нажатием на кнопки «вверх-вниз» и нажать “ENTER” .

Проверка аккумуляторной батареи



Прибор покажет результаты проверки, в том числе напряжение и другие параметры батареи.

Проверка аккумуляторной батареи

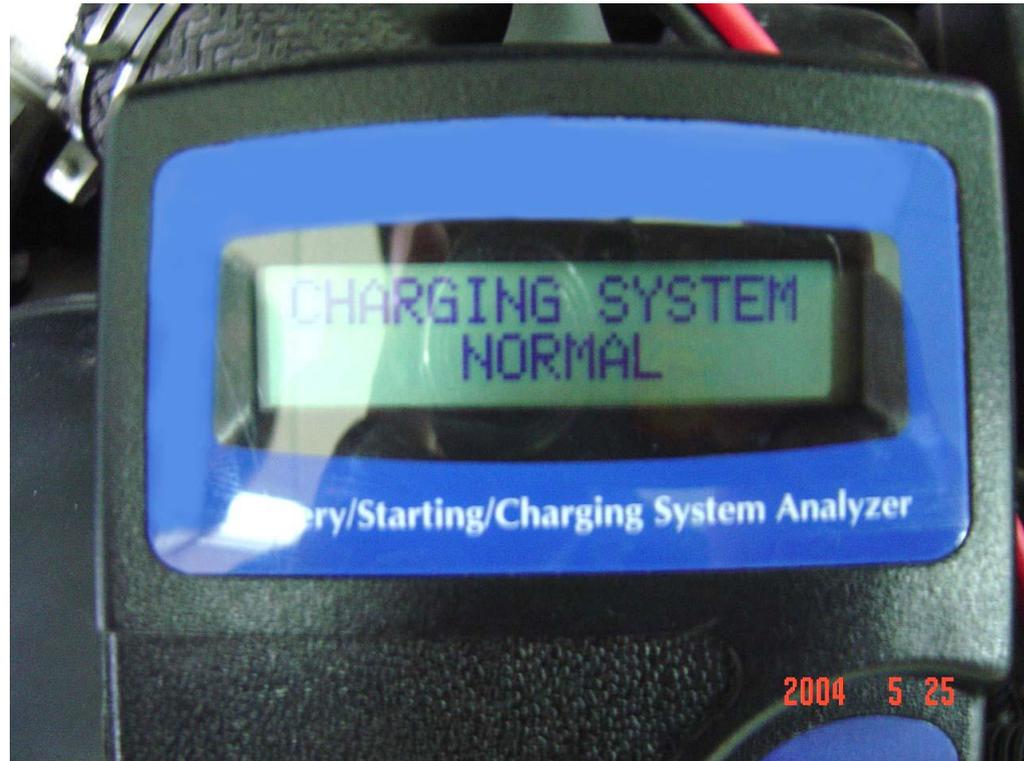
Результат по распечатке	Способ устранения неисправности
Good battery (Батарея исправна)	Никаких действий не требуется.
Good recharge (Исправна. Подзарядить)	Батарея исправна. Подзарядить батарею и продолжать ее эксплуатацию.
Charge & Retest (Подзарядить и вновь проверить)	Батарея плохо заряжена. Подзарядить и вновь проверить батарею (неполная зарядка батареи может вызвать искажение результатов измерения).
Replace battery (Заменить батарею)	Заменить батарею и проверить цепь зарядки (причиной вывода сообщения "REPLACE BATTERY" может быть нарушение соединений батареи с бортовой сетью автомобиля. Прежде чем заменить батарею, проверить ее, отсоединив провода от ее выводов и присоединив прибор непосредственно к выводам батареи)
Bad cell-replace (Элементы неисправны – заменить)	Подзарядить и снова проверить батарею. Если при этом прибор показывает "REPLACE BATTERY", заменить батарею и проверить цепь зарядки.

Проверка стартера



По окончании проверки батареи сразу же проверить стартер, нажав кнопку “Enter”.

Проверка стартера



На экран выводятся напряжение при прокрутке двигателя стартером и результаты проверки стартера.

Проверка стартера

Результат по распечатке	Способ устранения неисправности
Cranking voltage normal (Напряжение на стартере в норме)	Нормальная работа стартера.
Cranking voltage low (Пониженное напряжение на стартере)	Напряжение на стартере ниже нормы. Проверить батарею и повторить проверку.
Charge battery (Подзарядить батарею)	Заряд батареи недостаточен для выполнения проверки Проверить батарею и повторить проверку..
Replace battery (Заменить батарею)	Заменить батарею. Если двигатель не запускается, хотя прибора показывает, что батарея исправна и полностью заряжена, проверьте цепи на отсутствие обрывов, проверить надежность соединений, стартер, устранить неисправности или при необходимости произвести замену . Если двигатель прокручивается стартером, но не запускается, проверить систему питания.

1. Признаки, причины и неисправностей генератора?
2. Методы и средства для проверки и диагностики генератора?
3. Основные неисправности АКБ?
4. Методы и средства для проверки АКБ?

Уважаемые студенты ответить письменно на контрольные вопросы, после этого отправить на эл. Почту преподавателя shsa@surpk.ru

Готовые работы жду до 12.10.2021 (письменно, в виде конспекта).