**Введение**

Роль автомобильного транспорта довольно велика в народном хозяйстве и вВооруженных Силах Украины. Автомобиль служит для быстрого перемещения грузов и пассажиров по различным типам дорог и местности. Автомобильный транспорт играет важнейшую роль во всех сторонах жизни страны. Без автомобиля невозможно представить работу ни одного промышленного предприятия, государственного учреждения, строительной организации, коммерческой фирмы, предприятия сельского хозяйства, воинской части. Значительное количество грузовых и пассажирских перевозок приходится на долю этого транспорта. Легковой автомобиль широко вошел в быт трудящихся нашей страны, стал средством передвижения, отдыха, туризма и работы.

Велико значение автомобиля в Вооруженных Силах Украины. Боевая и повседневная деятельность войск непрерывно связана с использованием автомобильной техники. От ее наличия и состояния зависят подвижность, маневренность частей, выполнение боевой задачи. На автомобилях устанавливаются ракетные установки, радиолокационные станции, специальное оборудование; автомобильные тягачи используются для буксировки ракет, артиллерийских систем, минометов, самолетов, специальных прицепов. Созданы специальные машины обеспечения: автотопливозаправщики, кислородозаправщики, пусковые агрегаты, краны, штабные автобусы, ремонтные мастерские, машины химических войск, инженерные, санитарные, пожарные и др. Без участия автомобильной техники ни один самолет не может подняться в воздух. Проверка электрических, гидравлических, пневматических и других систем, заправка горючим, маслом, кислородом, воздухом, боеприпасами, буксировка самолетов, очистка взлетно-посадочных полос все это выполняют автомобили.

Таким образом, автомобиль стал неотъемлемым элементом в сложной деятельности Вооруженных Сил Украины и народного хозяйства.

Автомобили классифицируют по назначению, проходимости и типу двигателя.

По назначению они делятся на транспортные и специальные:

-транспортные автомобили служат для перевозки различного рода грузов и личного состава (пассажиров); они подразделяются на грузовые и пассажирские. Первые из них различаются по грузоподъемности и типу кузова, а пассажирские в зависимости от конструкции и вместимости кузова делятся на автобусы и легковые автомобили.

-специальные автомобили предназначены для выполнения специальных работ или приспособлены для перевозки определенного вида грузов. На них монтируются оборудование, вооружение или устанавливается специальный кузов. Сюда относятся подвижные мастерские, радиостанции, топливозаправщики, краны и др. В армии к специальным автомобилям относятся также тактические транспортеры, предназначенные для подвоза боеприпасов, продовольствия и эвакуации раненых в районе переднего края; колесные тягачи для буксировки тяжелых прицепов и полуприцепов; многоосные шасси, применяемые для транспортировки длинномерных неделимых грузов большой массы.

К специальным относятся и спортивные автомобили, предназначенные для тренировки и соревнований.

По проходимости автомобили делятся на три группы:

- обычной (дорожной), повышенной и высокой проходимости. Первые из них (ЗИЛ-130) используются главным образом на дорогах.

- повышенной проходимости — ГАЗ-66 и ЗИЛ-131 — могут двигаться по дорогам и участкам местности вне дорог. Автомобили высокой проходимости — по дорогам и вне дорог, к ним относятся многоосные автомобили и специальные автопоезда.

По типу двигателя автомобили делятся на автомобили с :

- дизельными двигателями.

-карбюраторными двигателями.

-газобаллонными двигателями.

-газогенераторными двигателями. Карбюраторные двигатели работают главным образом на бензине, дизели — на тяжелом (дизельном) топливе, газобаллонные — на сжатом или сжиженном газе, газогенераторные — на твердом топливе (древесина, уголь).

Каждый автомобиль можно разделить на следующие основные части: двигатель, шасси, кузов, электро- и специальное оборудование.

Двигатель является источником механической энергии, приводящей автомобиль в движение. Сейчас применяются в основном поршневые двигатели внутреннего сгорания, реже электрические (в качестве экспериментальных) и другие.

Шасси, состоящее из трансмиссии, ходовой части и систем управления, образуют агрегаты и механизмы, которые служат для передачи усилия от двигателя к ведущим колесам, для управления автомобилем и его передвижения.

Кузов служит для размещения водителя, личного состава и грузов. У грузовых автомобилей общетранспортного и многоцелевого назначения кузов состоит из кабины, грузовой платформы и оперения

Электрооборудование составляют узлы и приборы, предназначенные для воспламенения рабочей смеси в двигателе, освещения и сигнализации, пуска двигателя, питания контрольно-измерительных приборов.

К специальному оборудованию относятся лебедка, система регулирования давления воздуха в шинах, подъемник запасного колеса.

**Техническая характеристика генератора Г- 221**

Номинальное напряжение, 12 В

Направление вращения правое (со стороны привода)

Максимальная сила тока отдачи при 14 В и частоте вращения ротора 5000 мин-1, 42 А

**Общее устройство, назначение, работа генератора Г-221**

Генератор Г-221 переменного тока служит для питания потребителей электрической энергии и для зарядки аккумуляторной батареи. Он представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением правого вращения (со стороны привода). Для преобразования переменного тока в постоянный в генератор встроен выпрямитель на шести кремниевых диодах. Максимальная сила тока отдачи генератора (при 14 В и 5000 об/мин) составляет 42 А. Генератор установлен на двигателе с правой стороны и приводится во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала.

**1.** Крышка генератора со стороны контактных колец;

**2.** Выпрямительный блок;

**3.** Болт крепления выпрямительного блока и фазных выводов обмотки статора;

**4.** Контактные кольца;

**5.** Контактные кольца;

**6.** Шарикоподшипник вала ротора со стороны контактных колец;

**7.** Вал ротора;

**8.** Изолирующая втулка;

**9.** Винт крепления щеткодержателя;

**10.** Плюсовой клеммовый болт (вывод "30");

**11.** Изолирующая втулка контактного болта;

**12.** Штекер центрального вывода обмотки статора;

**13.** Щеткодержатель;

**14.** Отрицательная щетка;

**15.** Положительная щетка;

**16.** Шпилька для крепления генератора к натяжной планке;

**17.** Крыльчатка шкива;

**18.** Клювообразный полюсный наконечник ротора со стороны привода;

**19.** Шкив привода генератора;

**20.** Гайка крепления шкива;

**21.** Дистанционное кольцо подшипника;

**22.** Шарикоподшипник вала ротора со стороны привода;

**23.** Крышка генератора со стороны привода;

**24.** Каркас обмотки ротора;

**25.** Обмотка ротора;

**26.** Изоляция паза статора;

**27.** Статор;

**28.** Клин обмотки статора;

**29.** Обмотка статора;

**30.** Клювообразный полюсный наконечник ротора со стороны контактных колец;

**31.** Стяжной болт;

**32.** Буферная втулка;

**33.** Втулка;

**34.** Отрицательный диод;

**35.** Изолирующая пластина;

**36.** Провод фазного вывода обмотки статора;

**37.** Положительный диод;

**38.** Держатель положительных диодов;

**39.** Изолирующая втулка;

**40.** Держатель отрицательных диодов.

Через отверстия в ушках крышек 1 и 23 генератор крепится болтом к кронштейну двигателя и шпилькой к натяжной планке. Чтобы при затяжке болта не обломились ушки крышек, в отверстии крышки 1 имеется резиновая буферная втулка 32. Под действием усилия затяжки поджимая стальная втулка (на рисунке она расположена слева от буферной) смещается, выбирая зазор между ушком и кронштейном крепления генератора, буферная втулка 32 сжимается между стальными втулками и осевое усилие затяжки не передается на ушко. Основные части генератора это ротор, статор 27 и крышки 1 и 23, отлитые из алюминиевого сплава. Ротор состоит из вала 7, на рифленую поверхность которого напрессована стальная втулка и стальные клювообразные полюсы 18 и 30 и образующие вместе с валом и втулкой сердечник электромагнита. На втулке между клювообразными полюсами в пластмассовом каркасе помещена обмотка 25 ротора, называемая обмоткой возбуждения. Концы обмотки выведены через отверстия в полюсе 30 и припаяны к медным контактным кольцам 4 и 5, установленным на пластмассовой втулке. Ротор вращается в двух шарикоподшипниках 6 и 22 закрытого типа. Смазка закладывается в подшипники при их изготовлении и пополнения при эксплуатации не требует. Внутренняя обойма переднего подшипника 25 свободно посажена на вал ротора и вместе с дистанционным кольцом 21 зажата гайкой крепления шкива между ступицей шкива и буртиком вала. Наружная обойма этого подшипника запрессована в крышку и закреплена между двумя стальными шайбами, стянутыми четырьмя винтами. После затяжки гаек концы винтов раскернивают, чтобы исключить самоотвинчивание гаек. Внутренняя обойма заднего подшипника 6 напрессована на вал ротора, а наружная входит в гнездо крышки 1 и поджимается резиновым кольцом. На валу ротора с помощью сегментной шпонки и гайки закреплен шкив 19 с крыльчаткой 17 вентилятора, служащего для охлаждения выпрямителя и внутренних частей генератора. Воздух засасывается в окна крышки 1. проходит между статором и ротором и через окна крышки 23 крыльчаткой вентилятора выбрасывается наружу. Между ступицей шкива и гайкой установлена пружинная коническая шайба, обращенная выпуклой стороной к гайке. Шкив и вентилятор изготовлены из тонколистовой стали и соединены электросваркой. Сердечник статора 27 набран из пластин электротехнической стали толщиной 1 мм. В четырех местах по наружной поверхности пластины соединены сваркой. На внутренней поверхности статора имеется 36 пазов полузакрытой формы, изолированные картоном. В пазах уложена трехфазная обмотка статора, закрепленная от выпадения клиньями 28, в качестве которых используются пластмассовые трубки. Каждая фазная обмотка состоит из шести последовательно соединенных катушек. Фазные обмотки соединены а звезду с выводом нулевой точки на штекер 12 (без маркировки). Этот вывод используется для подключения реле контрольной лампы заряда аккумуляторной батареи. Для повышения электрической прочности и теплопроводности обмотки статор пропитан лаком. На крышке -1 генератора винтом закреплен щеткодержатель 13 со щетками 14 и 15. Через щетки, изготовленные из меднографитовой смеси и прижатые пружинами к контактным кольцам ротора, подводится ток к обмотке возбуждения. Щетка 14 через пластину соединена с "массой" генератора, а щетка 15 - со штекером "67". Детали выпрямителя также прикреплены к крышке 1 генератора. Выпрямитель преобразовывает переменный ток, вырабатываемый генератором, в постоянный, которым питаются потребители электрической энергии автомобиля. Выпрямитель собран по трехфазной мостовой схеме из шести кремниевых диодов типа ВА20 - полупроводниковых приборов, пропускающих ток только в одном направлении. Диоды находятся в специальном выпрямительном блоке, состоящем из двух алюминиевых держателей 38 и 40 с диодами. С целью упрощения конструкции выпрямителя три диода имеют на корпусе "плюс" выпрямленного тока ("положительные" диоды). Они запрессованы в держатель 38, соединенный с выводом "30" генератора. Другие три диода создают на корпусе "минус" выпрямленного тока ("отрицательные" диоды). Они запрессованы в соединенный с "массой" держатель 40 выпрямительного блока, соединенный с "массой". Диоды запрессованы в алюминиевые держатели для того, чтобы обеспечить эффективный отвод тепла от их корпуса к держателям, которые для охлаждения продуваются воздухом. В случае выхода диодов из строя их нельзя заменять по отдельности надо заменять целиком выпрямительный блок. На генераторах выпуска до 1977г. отрицательные диоды были запрессованы в крышку 1, а положительные - в алюминиевый держатель, соединенный с выводом "30" и прикрепленный вместо выпрямительного блока к крышке 1. У этих генераторов можно было заменять отдельные поврежденные отрицательные диоды, аккуратно впрессовывая и запрессовывая их на прессе. Если выходил из строя положительный диод, то необходимо было заменять целиком держатель с положительными диодами. ***Работает генератор*** следующим образом. Когда ключ выключателя зажигания находится в положении 1 (зажигание), через обмотку возбуждения генератора проходит электрический ток, создающий вокруг полюсов ротора магнитный поток. При вращении ротора под каждым зубцом статора проходит то южный, то северный клювообразный полюс ротора и магнитный поток, проходящий через обмотку статора, меняется по величине и направлению. Этот переменна магнитный поток создает в обмотке статора электродвижущую силу. Клювообразная форма полюсов ротора подобрана таким образом, чтобы получить форму кривой электродвижущей силы, близкую к синусоидальной.

**Правила проверки и эксплуатации генератора**

При эксплуатации, обслуживании и ремонте генератора следует соблюдать нижеприведенные правила, нарушение которых может привести к повреждению регулятора напряжения или вентилей выпрямителя. Вывод “минус” аккумуляторной батареи всегда должен соединяться с массой, а “плюс” - подключаться к зажиму генератора.

Ошибочное обратное включение батареи немедленно вызовет повышенный ток через вентили генератора и отказ их в работе. Не допускается работа генератора с отсоединенными от зажима проводами потребителей (особенно с отсоединенной аккумуляторной батареей).

Это вызовет опасное повышение напряжения на вентилях, и они могут быть повреждены. Запрещается проверка работоспособности генератора “на искру” даже кратковременным соединением зажима генератора с массой или штекером .При этом через вентили протекает значительный ток, и они пробиваются. Проверять генератор можно только с помощью амперметра и вольтметра. Запрещается проверка цепей зарядного тока мегоомметром или лампой, питаемой напряжением более 36 В. Если такая проверка необходима, то предварительно следует отсоединить провода от генератора и регулятора напряжения.

Проверять качество изоляции статора повышенным напряжением следует только на стенде и обязательно с отсоединенными от вентилей выводами фазных обмоток. При электросварке узлов и деталей кузова автомобиля следует отсоединять провода от всех клемм генератора и аккумуляторной батареи.

## Проверка обмотки. Проверка вентилей генератора

Проверка обмотки возбуждения ротора. Исправность обмотки и надежность прилегания щеток к контактным кольцам можно проверить на стенде без разборки генератора, измерив сопротивление между штекером и корпусом генератора. Если обмотка не имеет коротко-замкнутых витков и щетки хорошо притерты к контактным кольцам, то сопротивление должно быть при температуре20С. После разборки генератора проверяют сопротивление обмотки возбуждения между двумя контактными кольцами, которое должно быть (4,3±0,2) Ом при температуре 20 °С. При этом надо следить за надежностью контакта между кольцами ротора и присоединенными к ним проводниками. Проверка статора. Статор проверяется отдельно после разборки генератора. Выводы его обмотки должны быть отсоединены от вентилей выпрямителя. В первую очередь проверяют омметром или с помощью контрольной лампы и аккумуляторной батареи, нет ли обрывов в обмотке статора и не замыкаются ли ее витки на корпус. Изоляция проводов обмотки должна быть без следов перегрева, который происходит при коротком замыкании в вентилях выпрямителя. Статор с такой поврежденной обмоткой следует заменить. Затем проверяют специальным дефектоскопом, нет ли в обмотке статора короткозамкнутых витков. Проверка вентилей выпрямителя. Исправный вентиль пропускает ток только в одном направлении, неисправный может вообще не пропускать ток (обрыв цепи) или пропускать ток в обоих направлениях (короткое замыкание). Короткое замыкание вентилей можно проверить без снятия генератора с автомобиля, предварительно отсоединив провода от аккумуляторной батареи и генератора. Проверить можно омметром или с помощью лампы (25-40Вт)аккумуляторнойбатареи. Сначала проверяют, нет ли замыкания одновременно в положительных и отрицательных вентилях. Для этого “+” батареи через лампу подсоединяют к зажиму генератора, а “-” батареи к корпусу генератора. Если лампа горит, то и отрицательные, и положительные вентили имеют короткоезамыкание. Проверить короткое замыкание отрицательных вентилей можно, соединив “+” батареи через лампу со штекером нулевого провода обмотки статора, а “-” батареи - с корпусом генератора.Горение лампы означает короткое замыкание в одном или нескольких отрицательных вентилях. Следует помнить, что в этом случае горение лампы может быть следствием замыкания витков обмотки статора на корпус генератора. Однако такая неисправность встречается реже, чем короткое замыкание вентилей. Для проверки короткого замыкания в положительных вентилях “+” батареи через лампу соединяют с зажимом генератора, а “-” батареи со штекером вывода нулевой точки обмотки статора Горение лампы укажет на короткое замыкание одного или нескольких положительных вентилей. Без разборки генератора обрыв в вентилях можно обнаружить только косвенно при проверке генератора на стенде по значительному снижению (на 20-30 %) силы отдаваемого тока по сравнению с номинальным. Если обмотки генератора исправны, а в вентилях нет короткого замыкания, то причиной уменьшения отдаваемого тока является обрыв в вентилях.

**Разборка генератора**

Отвернув винты крепления, снимают щеткодержатель со щетками. Отворачивают гайки стяжных болтов и снимают крышку генератора вместе с ротором. Зажимают ротор в тисках, отворачивают гайку крепления шкива и съемником 02.7823. 9504 снимают шкив с вала ротора. Вынимают из паза на валу сегментную шпонку и снимают крышку. Отворачивают гайки винтов, соединяющих наконечники вентилей с выводами обмотки статора, вынимают из колодки штекер нулевого провода и извлекают статор из крышки генератора. Отворачивают гайку контактного болта и снимают выпрямительный блок (или радиатор с положительными вентилями). Сборка. Собирают генератор в последовательности, обратной разборке. Несоосность отверстий в лапах крышек генератора должна быть не более 0,4 мм. Поэтому при сборке необходимо вставлять в эти отверстия специальный калибр. Коническая пружинная шайба шкива выпуклой стороной должна соприкасаться с гайкой. Гайку шкива затягивать моментом 4,5—7,2 кгс-м. Замена щеткодержателя. Если щетки износились и выступают из щеткодержателя меньше чем на 5 мм, то заменяют щеткодержатель со щетками. Перед установкой щеткодержателя продувают место установки от угольной пыли и удаляют протиркой масло, смешанное с угольной пылью. Замена подшипника ротора со стороны привода. Чтобы извлечь неисправный подшипник из крышки, необходимо отвернуть гайки винтов, стягивающих шайбы крепления подшипника, снять шайбы с винтами и на ручном прессе выпрессовать подшипник. Если гайки не отворачиваются (концы винтов раскернены), то следует спилить концы винтов. Устанавливать новый подшипник в крышку генератора можно только в том случае, если отверстие для подшипника не деформировано. Диаметр отверстия должен быть 41,967-41,992 мм. Если отверстие имеет больший диаметр или деформировано, следует заменить крышку новой. Подшипник в крышку запрессовывают на прессе и затем зажимают между двумя шайбами, стянутыми винтами с гайками. После затягивания гаек концы винтов следует раскернить. Замена вентилей. Если на генераторе установлен выпрямительный блок, то в случае выхода из строя одного из вентилей заменяется выпрямительный блок. Если вентили находятся в крышке и радиаторе, то можно менять отрицательные вентили, запрессованные в крышку. Положительные вентили, запрессованные в радиатор, менять не допускается. Если поврежден один или несколько положительных вентилей, то заменяют радиатор вместе с вентилями. Неисправный отрицательный вентиль аккуратно выпрессовывают на прессе. Нельзя выбивать его молотком, чтобы не испортить отверстие под вентиль и не повредить другие исправные вентили, запрессованные в крышку. Новый вентиль аккуратно, без перекоса запрессовывают в крышку также на прессе с помощью пуансона А.76028 и опоры А.76031. Категорически запрещается запрессовывать вентиль ударами молотка. Усилие запрессовки должно действовать на корпус вентиля, как показано на рис. 158 стрелками. Вентили запрессовывают до упора фланца в крышку генератора. Для вентилей, имеющих ненакатанный поясок около фланца, допускается зазор 0,1 — 1 мм между фланцем вентиля и поверхностью крышки.

# Неисправности и ремонт генератора Г -221

**Повышенный шум при работе**

Причиной шума в генераторе, как правило, является износ или повреждение подшипников якоря. Первым из строя выходит обычно передний подшипник: сказываются большие нагрузки, приходящиеся на него, например, из-за чрезмерного натяжения приводного ремня. Обычно замена подшипников не вызывает серьезных затруднений, хотя для этого придется почти полностью разобрать генератор.

После разборки следует обратить внимание на состояние посадочных отверстий под подшипники в корпусе и передней крышке генератора. Редко, но случается, что эти отверстия оказываются изношенными или деформированными. Если суммарный износ в посадочном отверстии и в подшипнике окажется больше зазора между якорем и статором, то якорь при вращении задевает за полюса статора в Киеве, что недопустимо. Требуется замена не только подшипников, но и корпуса или передней крышки генератора. Для генераторов иномарок можно подобрать отечественный подшипник (подшипники выбирают по наружному и внутреннему диаметру, а также ширине).

Например, для многих генераторов Bosch в переднюю опору якоря подходит подшипник 80203 от опоры первичного вала коробки передач “Волги”, а в качестве заднего можно использовать подшипник 180201 от генераторов ВАЗов, “Москвичей” и “Таврий”.

**Генератор не дает зарядный ток**

Об этом свидетельствует контрольная лампа на приборной панели, а также показания амперметра или вольтметра, если этими приборами оснащен автомобиль. Если ремень генератора нормально натянут и не проскальзывает, то самая вероятная причина неисправности — износ щеток или их зависание в щеткодержателе. Щетки не только изнашиваются сами, но изнашивают и контактные кольца в Киеве, которые расположены на одном валу с якорем и вращаются вместе с ним. Понятно, что чем больше пробег, тем больше и износ, поэтому очень часто продолжительность службы генератора ограничивается именно долговечностью контактных колец. Остаточная высота щеток должна быть не менее 7 мм, после чего щетки подлежат замене. Как запчасти щетки часто продаются вместе со щеткодержателями. Если с поиском новых щеток, например, для генераторов иномарок возникли проблемы, то в качестве запасных частей можно использовать щетки от отечественных генераторов. Сначала придется извлечь щеткодержатель со щетками, отпаять провода щеток от контактных пластин. Далее, необходимо точно подогнать новую щетку к размерам старой, но это сделать нетрудно, поскольку материал щеток легко обрабатывается наждачной бумагой или надфилем. Осталось заменить изношенные детали на новые. В конце концов, временно может выручить графитовый стержень от круглой батарейки типа 373, но в этом случае самоделку лучше всего установить между контактным кольцом и остатком старой щетки. Если нарушения в работе генератора связаны с тем, что щетки туго перемещаются или вообще потеряли подвижность в гнездах щеткодержателя из-за попадания пыли, продуктов износа и другой грязи, то достаточно извлечь щеткодержатель и протереть поверхности его гнезд и щетки чистой салфеткой, смоченной в бензине. Относительно износа и подгорания контактных колец, то если этот процесс не зашел слишком далеко, можно ограничиться зачисткой колец шлифовальной шкуркой. При большом износе контактные кольца следует проточить и отшлифовать на станке.

**Обрыв или межвитковые замыкания в обмотках якоря и статора**

В этом случае генератор также не будет вырабатывать ток. Вообще говоря, обрывы и межвитковые замыкания в статорной обмотке и обмотке возбуждения якоря определяют с помощью омметра, но иногда обрывы можно обнаружить после разборки при внешнем осмотре. Особое внимание следует уделить состоянию мест пайки выводов катушки возбуждения к контактным кольцам, соединению проводов щеток с контактными пластинами и т.д. Если дефект обнаружен, то его устраняют с помощью паяльника. В случае замыкания обмоток на корпус, скорее всего, придется заменить якорь или статор в сборе, а то и генератор целиком.

**Отказ выпрямительного блока**

Если щеточный узел работает нормально, в электрических цепях и обмотках нет обрывов и замыканий, а генератор все равно не вырабатывает зарядный ток, то виновником неисправности, скорее всего, является выпрямительный блок. Неисправные диоды — основные элементы выпрямительного блока — могут либо вообще не пропускать ток (в случае обрыва), либо пропускать ток в обоих направлениях (в случае короткого замыкания). Отказавший выпрямительный блок подлежит замене.

**Нарушения в работе регулятора напряжения**

генератор эксплуатация неисправность напряжение

Дефекты в регуляторе напряжения проявляются в том, что генератор дает большой зарядный ток, и аккумулятор систематически перезаряжается (“кипит” электролит), либо ток, наоборот, слишком слабый, а то и вообще отсутствует. Между прочим, нарушения в работе регулятора напряжения — одна из самых распространенных неисправностей в системе генераторной установки. Работу регулятора можно проверить на автомобиле. Следует дать поработать двигателю 15 минут на средних оборотах, затем включить фары и с помощью вольтметра постоянного тока замерить напряжение между выводной клеммой и “массой” генератора. Если регулятор исправен, то замеренное напряжение должно лежать в пределах 13,5-14,5 В. В противном случае регулятор придется заменить.

**Охрана труда для слесаря по ремонту автомобилей**

Выполняйте только порученную Вам работу.

К ремонту автомобилей допускаются лица, не моложе 18 лет, обученные безопасным методам работы прошедших проверку знаний требований ОТ, ТБ. имеющие профессиональную подготовку и прошедшие: - предварительный медицинский осмотр. При уклонении от прохождения медицинских осмотров работник не допускается к выполнению трудовых обязанностей; - вводный инструктаж; - обучение безопасным методам и приемам труда и проверку знания безопасности труда; - первичный инструктаж на рабочем месте. К работе с электрифицированными инструментом и оборудованием допускаются слесари, прошедшие соответствующее обучение и инструктаж, имеющие I квалификационную группу по электробезопасности. Выполнение работ, не связанных с обязанностями слесаря, допускается после проведения целевого инструктажа.

Запрещается работать неисправным инструментом и на неисправном оборудовании.

Используйте инструмент и приспособления по их назначению.

При получении травмы на производстве немедленно обращайтесь в медпункт сообщите администрации.

Соблюдайте правила внутреннего распорядка.

При оформлении на работу слесарь обязан предъявить справку о медосмотре, удостоверение об обучении слесарным работам.

Во избежание несчастных случаев при ремонте автомобилей, слесарь должен внимательно относиться к работе и строго выполнять перечисленные в настоящей инструкции требования по технике безопасности.

Автослесарь за нарушение требований настоящей Инструкции, пожарной безопасности и производственной санитарии несет ответственность в соответствии с Законодательством Украины.

**Требования безопасности перед началом работы**

Приведи в порядок свою спецодежду, застегни и подвяжи обшлага рукавов, убери волосы под головной убор. В легкой обуви (тапочках) слесарю работать запрещается.

Осмотри свое рабочее место, освободи его от посторонних предметов.

Проверь исправность инструмента и приспособлений, наличие необходимых защитных средств, подъемных механизмов и пр.

Проверь исправность ограждений на приводах сверлильных, шлифовальных и других станков, а также на стендах по обкатке двигателей, коробок переменных передач и редукторов.

Обнаруженные во время проверки негодные инструменты привести в исправное состояние или заменить годными к работе.

О всех замечаниях и неисправностях в оборудовании, инструменте и приспособлениях доложить мастеру.

Слесарный инструмент, приспособления и инвентарь должны удовлетворять следующим требованиям: а) молоток должен иметь гладкую, слегка выпуклую поверхность бойка, прочно укрепленным металлическим клином на достаточно упругой деревянной гладкой ручке длиной 250-300 мм. б) зубила должны быть не короче 150 мм и не иметь косых и сбитых затылков. в) гаечные ключи должны строго соответствовать размерам гаек и головок болтов. г) напильники должны иметь насаженные на хвостовики деревянные ручки с металлическими кольцами со стороны напильника, д) козелки и подставки должны быть испытаны и освидетельствованы с указанием веса, который они могут выдержать. е) подъемные механизмы, домкраты должны быть испытаны и содержаться в идеальном состоянии. к) слесарные тиски должны иметь исправные зажимные губки и прочное крепление к верстаку з) электродрели и переносные электролампы должны иметь заземляющий провод и изоляцию токонесущих электропроводов.

**Требования безопасности во время работы**

Работы по осмотру и производству среднего и капитального ремонтов автомобиля можно производить только в предназначенных для этого местах – на ремонтных постах.

Перед постановкой на пост ремонта автомобиль следует вымыть и обтереть. Перемещать автомобиль или запускать двигатель в зонах технического обслуживания можно только с разрешения мастера или бригадира.

При постановке автомобиля на пост ремонта, не связанного с регулировкой тормозов следует обязательно затормозить автомобиль ручным тормозом и включением первой передачи

Осматривать и ремонтировать автомобиль с работающим двигателем не разрешается кроме случаев регулировки двигателя и тормозов.

Во всех случаях демонтажа колес и агрегатов автомобиля надо обязательно применять специальные металлические козелки-подставки или передвижные механические гаражные домкраты, устанавливаемые под переднюю и заднюю части рамы. а также и в средней части рамы под лонжероны.

При демонтаже одного или двух колес автомобиля или двухосного прицепа под неснятые колеса устанавливаются упоры (башмаки).

Монтаж и демонтаж шин разрешается производить только в специально предназначенных местах, устроенных в соответствии с требованиями техники безопасности.

Демонтаж шин должен производиться с обязательным выпуском воздуха из камер.

Категорически запрещается производить работы на автомобиле, находящемся в вывешенном состоянии только на талях или автомобильных домкратах, или автомобиль с одной стороны путем подкладывания под переднюю ось или раму кирпичей, обрезков леса и других случайных предметов и тем более находиться под автомобилем при указанных условиях.

При снятии и постановке рессор обязательна предварительная разгрузка их от веса кузова. Для этого кузов поднимают подъемным механизмом, а затем ставят козелки.

При снятии отдельных тяжеловесных агрегатов – двигателя,, коробки перемены передач и других деталей, связанных с большим физическим напряжением или с неудобством, -обязательно пользоваться подъемными электрическими механизмами или ручными талями, надежно укрепленными на прочных частях зданий или сооружений.

Запрещается находиться под агрегатами автомобиля, подвешенными на крюке подъемного крана.

При снятии двигателя, коробки передач, радиаторов и других агрегатов, связанных с системой охлаждения и маслопроводов обязателен предварительный слив воды и масла в специальные сосуды. Сливать воду и масло на пол категорически запрещается.

Сборку рессор надо производить на специальном приспособлении, при отсутствии такового, для зажима рессор пользоваться только стуловыми тисками, но ни в коем случае не параллельными.

При необходимости производства работ под автомобилем необходимо предварительно убедиться в надежности и устойчивости положения автомобиля, а также в отсутствии какой-либо опасности от случайного движения находящихся вблизи других автомобилей.

При производстве работ в лежачем положении под автомобилем, надо обязательно применять специальные решетчатые деревянные щитки с подголовником или специальную тележку.

При ремонте на канаве автомобиль необходимо установить так, чтобы колеса находились вдоль направляющих реборд канавы и автомобиля, не мешая входу и выходу из канавы.

Во время ремонта автомобиля на эстакаде необходимо под колеса устанавливать надежные упоры.

Для удобства и безопасности работы в смотровой канаве последняя должна удовлетворять следующим требованиям: - спуск в канаву должен быть оборудован специальными ступеньками с одной и другой стороны канавы; - пол канавы – застлан деревянной решеткой; - для обеспечения освещения канава должна быть оборудована постоянным безопасным электрическим освещением или переносной электролампой напряжением не выше 12 В с предохранительной сеткой и изолированной электропроводкой, заключенной в резиновый шланг.

При подъеме автомобилей плунжерным воздушно-гидравлическими надо следить за безотказностью действия предохранительных устройств (опорных стоек под рамы).

При свертывании старых или заржавленных гаек не допускается применять ключи с наращиваемой рукояткой или молотки с зубилом. Старые гайки перед свертыванием необходимо смазывать керосином.

При демонтаже или монтаже узлов или отдельных деталей автомобиля несколькими рабочими необходимо, чтобы действия их были согласованы.

Снимать с цилиндрических частей различные детали, имеющие тугую посадку (например, муфту или втулок с валом), можно только специальными скобами или съемниками. Указанные детали запрещается снимать при помощи молотка или кувалды.

При демонтаже и монтаже спиральных пружин, поршневых и стопорных колец и других деталей надо пользоваться специальными приспособлениями (щипцы, растяжки, оправки и т.п.).

При демонтаже и разборке автомобильных агрегатов их детали необходимо укладывать на стеллажи или в тару (ящики), не допуская беспорядка и загромождения на рабочем месте. Запрещается детали ставить в неустойчивое положение.

Демонтаж тросов автомобильного крана и автолебедок следует производить в рукавицах.

При ручной заводке двигателя необходимо: - предварительно проверить, не подтекает ли бензин из системы питания на бензопроводе «бак-карбюратор»; - заводную рукоятку держать так, чтобы большой палец правой руки прикладывался к указательному пальцу, брать рукоятку «в обхват» запрещается; - колено правой ноги держать от заводной рукоятки на расстоянии не менее 20см.; - не производить запуск двигателя и регулировку системы питания при разъединенных бензопроводах и снятом воздухоочистителе, это может привести к возникновению пожара

Во время проверки действия и регулировки тормозной системы автомобиля путем разгона и резкого торможения автомобиля во дворе гаража или мастерской надо согласовать безопасные приемы с водителем автомобиля. Запрещается производить опробование тормозов на внутри гаражных проездах.

После окончания регулировки рулевого управления, рулевых тяг, передней подвески, тормозной системы надо проверять шплинтовку всех соединений. Отсутствие люфта в шарнирных соединениях, отсутствие подсекания тормозной жидкости или утечки воздуха из системы. Исправная работа механизмов управления – залог безопасности при работе автомобиля на линии.

Ремонт и техническое обслуживание двигателей автомобилей, работающих на этилированном бензине, должны производиться в помещениях и на площадках, специально оборудованных для этой цели. Помещения должны иметь надежную и постоянно действующую вентиляцию, обеспечивающую полное удаление паров бензина.

Рабочие места, на которых запускаются двигатели, должны быть оборудованы накидными шлангами на глушители для отвода наружу отработанных газов.

Двигатель перед разборкой следует обтереть снаружи кистью или ветошь обильно смоченной в керосине. На рабочем месте должен постоянно находиться керосин в таре с плотно закрывающейся крышкой. Керосин является нейтрализующим средством для смывки этилированного бензина, попавшего на кожу.

Ремонтируемые детали и агрегаты, соприкасающиеся, с этилированным бензином, и поверхности на которых могут оказаться токсические (ядовитые) свинцовые отложения, должны быть обезврежены для чего их на 10-15 мин. погружают в керосин.

Очищать и промывать детали, соприкасающиеся с этилированным бензином не разрешается без резиновых перчаток.

При работе электродрелью, электро шлифовальной машиной и другими электро приспособлениями обязательно пользоваться перчатками и ковриками. При заземлении, указанных приспособлений, во избежание поражения током, во время перерывов в работе электроинструменты следует выключать.

Нельзя касаться находящихся в движении механизмов и не огражденных частей машины, а также электропроводов, электроприборов и распределительных электрощитов.

Неисправные электроприборы, электропроводку или другие электрические устройства самому не ремонтировать, а вызвать электромонтера.

При заточке инструмента на точиле не отодвигать защитного экрана и следить за тем, чтобы подручник от абразивного камня находился на расстоянии не более 2-3 мм, а камень крепился на валу при помощи шайб с мягкими прокладками между камнем и шайбой.

Не допускается применять пневматическую шлифовальную машинку без укрытия 2/3 абразивного круга защитным кожухом.

Воспрещается превышать грузоподъемность механизмов – талей, консольных кранов, укосин и т.п. при подъеме тяжелых предметов, если их вес неизвестен.

Во избежание ослепления электрической дугой запрещается находиться вблизи от мест электросварки без специальных защитных очков.

При рубке зубилом или крейцмеселем следует применить защитные приспособления и становиться так, чтобы отлетающая стружка или частички металла никого не поранили.

При пользовании сжатым воздухом высокого давления надо проверять надежность присоединения (крепления) шлангового штуцера к ресиверу иди другому источнику питания сжатым воздухом.

Применяя электродрель или пневматическую машинку, ни в коем случае нельзя браться рукой за патрон или сверло в момент направления сверла к месту сверления.

При работе с паяльной лампой запрещается: а) наливать бензин в керосиновую паяльную лампу; б) наполнять резервуар в лампы более чем на 3/4 его емкости; в) наливать горючее в неостывшую лампу; г) чрезмерно накачивать лампу и отвертывать горелку или наливную пробку, когда лампа находиться под давлением; нормальное давление в лампе характеризуются спокойным (неформированным, без резкого шума) горением факела; д) разогревать лампу на горне и в печи; е) производить разборку или регулировку лампы при наличии вблизи рабочего места открытого огня.

В случае обнаружения неисправности паяльной лампы как-то: протекание резервуара, выпирание поршня насоса, засорение горелки, пропускание газа в резьбе капсуля и другие недостатки, необходимо лампу сдать в ремонт.

Пролитое на пол масло немедленно надо собрать и пол в этом месте насухо протереть.

Промасленные концы и тряпки на пол не бросать, а складывать их в специально приспособленные для этого металлические ящики с закрывающейся крышкой.

Во избежание простудных заболеваний необходимо в холодное время года следить за тем, чтобы въездные ворота и двери в помещение были закрыты.

**Требования безопасности в аварийных ситуациях**

Во всех аварийных ситуациях автослесарь обязан немедленно прекратить работы и поставить в известность мастера или начальника цеха.

При несчастном случае оказать первую помощь пострадавшему, вызвать скорую медицинскую помощь или направить пострадавшего в медицинское учреждение, сообщить мастеру, администрации.

При возникновении пожара немедленно прекратите работы, примените меры к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, одновременно вызвать пожарную команду и поставить в известность администрацию.

**Требования безопасности по окончанию работ**

По окончании рабочего времени следует:

Не оставлять агрегаты, детали и другие грузы в подвешенном состоянии на подъемных механизмах.

Проверить устойчивость положения агрегатов и деталей, оставляемых до следующей смены на рабочем месте или на подставках и стеллажах.

Собрать инструмент, приспособления и сдать их на хранение в установленное мест или передать сменщику. Инструмент и приспособления, соприкасающиеся с этилированным бензином, промыть керосином или чистым бензином.

Рабочее место привести в образцовый порядок, спецодежду сдать на хранение или убрать в шкаф.

Обо всех неисправностях, замеченных в процессе работы, сообщить механику или сменщику.

Тщательно вымыть руки и лицо мылом или принять душ.

**Литература**

1. УДК 658 Б43 Белов С. В., Морозова Л. Л. Безопасность труда слесаря механосборочных работ. - М: Машиностроение, 1986. - 102

2. УДК 621 Б40 Безопасность труда в машиностроении в вопросах и ответах / В.Г. Еремин, В.В. Сафронов, А.Г. Схиртладзе, Г.А. Харламов; Под ред. Г.А. Харламова. - М: Машиностроение, 2004. - 192 c.

3. Боровских Ю. И. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей. – М.: «Академия». 1997.

# 4. Акимов С.В., Чижков Ю.П, Электрооборудование автомобилей. Учебник для ВУЗов. - М.: ЗАО <КЖИ "За рулем", 2004. - 384 с: ил.