Министерство высшего профессионального образования

**Уральский государственный профессионально-педагогический университет**

## Реферат на тему:

## “Техническое обслуживание легкового автомобиля”

**Выполнили:** студенты гр. АТ-113 Зверев И.Н. и Мощенков А.А.

**Проверила старший преподаватель:** Федулова М.А.

**Екатеринбург, 2001г**.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

**НАДЕЖНОСТЬ АВТОМОБИЛЯ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ**

**ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА**

**Изменение технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации, понятие надежности.**

 В процессе эксплуатации автомобиля в результате воздействия на него целого ряда факторов (воздействие нагрузок, вибраций, влаги, воздушных потоков, абразивных частиц при попадании на автомобиль пыли и грязи, температурных воздействий и т. п.) происходит необратимое ухудшение его технического состояния, связанное с изнашиванием и повреждением его деталей, а также изменением ряда их свойств (упругости, пластичности и др.).

Изменение технического состояния автомобиля обусловлено работой его узлов и механизмов, воздействием внешних условий и хранения автомобиля, а также случайными факторами. К случайным факторам относятся скрытые дефекты деталей автомобиля, перегрузки конструкции и т. п.

Основными постоянно действующими причинами изменения технического состояния автомобиля при его эксплуатации являлся изнашивание, пластические деформации, усталостные разрушения, коррозия, а также физико-химические изменения материала деталей (старение).

Изнашивание - это процесс разрушения и отделения материала с поверхностей деталей и (или) накопление остаточных деформаций при их трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и (или) формы взаимодействующих деталей.

Износ - это результат процесса изнашивания деталей, выражающийся в изменении их размера, формы, объема и массы.

Различают сухое и жидкостное трение. При сухом трении трущиеся поверхности деталей взаимодействуют непосредственно друг с другом (например, трение тормозных колодок о тормозные барабаны или диски или трение ведомого диска сцепления о маховик). Данный вид трения сопровождается повышенным износом трущихся поверхностей деталей. При жидкостном (или гидродинамическом) трении между трущимися поверхностями деталей создается масляный слой, превышающий микронеровности их поверхностей и не допускающий их непосредственного контакта (например, подшипники коленчатого вала в период установившегося режима работы), что резко сокращает износ деталей. Практически при работе большинства механизмов автомобиля вышеуказанные основные виды трения постоянно чередуются и переходят друг в друга, образуя промежуточные виды.

Основными видами изнашивания являются абразивное, окислительное, усталостное, эрозионное, а также изнашивание при заедании, фретинге и фретинг-коррозии.

Абразивное изнашивание является следствием режущего или царапающего воздействия попавших между трущимися поверхностями сопряженных деталей твердых абразивных частиц (пыль, песок). Попадая между трущимися деталями открытых узлов трения (например, между тормозными колодками и дисками или барабанами, между листами рессор и т.п.), твердые абразивные частицы резко увеличивают их износ. В закрытых механизмах (например, в кривошипно-шатунном механизме двигателя) данный вид трения проявляется в значительно меньшей степени и является следствием попадания в смазочные материалы абразивных частиц и накопления в них продуктов износа (например, при несвоевременной замене масляного фильтра и масла в двигателе, при несвоевременной замене поврежденных защитных чехлов и смазки в шарнирных соединениях и т. п.).

Окислительное изнашивание происходит в результате воздействия на трущиеся поверхности сопряженных деталей агрессивной среды, под действием которой на них образуются непрочные пленки окислов, которые снимаются при трении, а обнажающиеся поверхности опять окисляются. Данный вид изнашивания наблюдается на деталях цилиндропоршневой группы двигателя, деталях цилиндров гидропривода тормозов и сцепления.

Усталостное изнашивание состоит в том, что твердый поверхностный слой материала детали в результате трения и циклических нагрузок становится хрупким и разрушается (выкрашивается), обнажая лежащий под ним менее твердый и изношенный слой. Данный вид изнашивания возникает на беговых дорожках колец подшипников качения, зубьях шестерен и зубчатых колес.

Эрозионное изнашивание возникает в результате воздействия на поверхности деталей движущихся с большой скоростью потоков жидкости и (или) газа, с содержащимися в них абразивными частицами, а также электрических разрядов. В зависимости от характера процесса эрозии и преобладающего воздействия на детали тех или иных частиц (газa, жидкости, абразива) различают газовую, кавитационную, абразивную и электрическую эрозию

Газовая эрозия состоит в разрушении материала детали под действием механических и тепловых воздействий молекул газа. Газовая эрозия наблюдается на клапанах, поршневых кольцах и зеркале цилиндров двигателя, а также на деталях системы выпуска отработавших газов.

Кавитационная эрозия деталей происходит при нарушении сплошности потока жидкости, когда образуются воздушные пузырьки, которые, разрываясь вблизи поверхности детали, приводят к многочисленным гидравлическим ударам жидкости о поверхность металла и ее разрушению. Таким повреждениям подвержены детали двигателя, контактирующие с охлаждающей жидкостью: внутренние полости рубашки охлаждения блока цилиндров, наружные поверхности гильз цилиндров, патрубки системы охлаждения.

Электроэрозионное изнашивание проявляется в эрозионном изнашивании поверхностей деталей в результате воздействия разрядов при прохождении электронного тока, например, между электродами свечей зажигания или контактами прерывателя.

Абразивная эрозия возникает при механическом воздействии на поверхности деталей абразивных частиц, содержащихся в потоках жидкости (гидроабразивная эрозия) и (или) газа (газообразная эрозия), и наиболее характерна для наружных деталей кузова автомобиля (арки колес, днище и т. п.). Изнашивание при заедании происходит в результате схватывания, глубинного вырывания материала деталей и переноса его с одной поверхности на другую, что приводит к появлению задиров на рабочих поверхностях деталей, к их заклиниванию и разрушению. Такое изнашивание происходит при возникновении местных контактов между трущимися поверхностями, на которых вследствие чрезмерных нагрузок и скорости, а также недостатка смазки происходит разрыв масляной пленки, сильный нагрев и «сваривание» частиц металла. Типичный пример - заклинивание коленчатого вала и проворот вкладышей при нарушении работы системы смазывания двигателей. Изнашивание при фретинге - это механическое изнашивание соприкасающихся поверхностей деталей при малых колебательных движениях. Если при этом под воздействием агрессивной среды на поверхностях сопряженных деталей возникают окислительные процессы, то происходит изнашивание при фретинг-корозии. Такое изнашивание может происходить, например, в местах контакта вкладышей шеек коленчатого вала и их постелей в блоке цилиндров и крышках подшипников.

Пластические деформации и разрушение деталей автомобилей связаны с достижением или превышением пределов текучести или прочности соответственно у пластичных (сталь) или хрупких (чугун) материалов деталей. Данные повреждения обычно являются следствием нарушения правил эксплуатации автомобиля (перегрузкой, неправильным управлением, а также дорожно-транспортным происшествием). Иногда пластическим деформациям деталей предшествует их изнашивание, приводящее к изменению геометрических размеров и снижению запаса прочности детали.

Усталостное разрушение деталей возникает при циклических нагрузках, превышающих предел выносливости металла детали. При этом происходит постепенное образование и рост усталостных трещин, приводящих при определенном числе циклов нагрузки к разрушению детали. Такие повреждения возникают, например, у рессор и полуосей при длительной эксплуатации автомобиля в экстремальных условиях (длительные перегрузки, низкие или высокие температуры).

Коррозия возникает на поверхностях деталей в результате химического или электрохимического взаимодействия материала детали с агрессивной окружающей средой, приводящего к окислению (ржавлению) металла и как следствие к уменьшению прочности и ухудшению внешнего вида деталей. Наиболее сильное коррозирующее воздействие на детали автомобиля оказывают соли, используемые на дорогах в зимнее время, а также отработавшие газы. Сильно способствует коррозии сохранение влаги на металлических поверхностях, что особенно характерно для скрытых полостей и ниш.

Старение - это изменение физико-химических свойств материалов деталей и эксплуатационных материалов в процессе эксплуатации и при хранении автомобиля или его частей под действием внешней среды (нагрев или охлаждение, влажность, солнечная радиация). Так, в результате старения резинотехнические изделия теряют эластичность и растрескиваются, у топлива, масел и эксплуатационных жидкостей наблюдаются окислительные процессы, изменяющие их химический состав и приводящие к ухудшению их эксплуатационных свойств.

На изменение технического состояния автомобиля существенное влияние оказывают условия эксплуатации: дорожные условия (техническая категория дороги, вид и качество дорожного покрытия, уклоны, подъемы спуски, радиусы закруглений дорога), условия движения (интенсивное городское движение, движение по загородным дорогам), климатические условия (температура окружающего воздуха, влажность, ветровые нагрузки, солнечная радиация), сезонные условия (пыль летом, грязь и влага осенью и весной), агрессивность окружающей среды (морской воздух, соль на дороге в зимнее время, усиливающие коррозию), а также транспортные условия (загрузка автомобиля).

Основными мероприятиями, уменьшающими темпы износа деталей при эксплуатации автомобиля являются: своевременные контроль и замена защитных чехлов, а также замена или очистка фильтров (воздушных, масляных, топливных), препятствующих попаданию на трущиеся поверхности деталей абразивных частиц; своевременное и качественное выполнение крепежных, регулировочных (регулировка клапанов и натяжения цепи двигателя, углов установки колес, подшипников ступиц колес и т. п.) и смазочных (замена и доливка масла в двигателе, коробке передач, заднем мосту, замена и добавка масла в ступицы колес и т. п.) работ; своевременное восстановление защитного покрытия днища кузова, а также установка подкрылков, защищающих арки колес.

Для уменьшения коррозии деталей автомобиля и в первую очередь кузова необходимо поддерживать их чистоту, осуществлять своевременный уход за лакокрасочным покрытием и его восстановление, производить противокоррозионную обработку скрытых полостей кузова и других подверженных коррозии деталей.

Для предотвращения усталостных разрушений и пластических деформаций следует строго соблюдать правила эксплуатации автомобиля, избегая его работы на предельных режимах и с перегрузками. Автомобиль в процессе эксплуатации может находится в одном из следующих состояний: исправном, неисправном, работоспособном, неработоспособном (непредельном) и предельном.

Исправным называют такое состояние автомобиля, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической документации. Если автомобиль не соответствует хотя бы одному требованию нормативно-технической документации, то он считается неисправным.

Работоспособным состоянием называют такое состояние автомобиля, при котором он соответствует лишь тем требованиям, которые характеризуют его способность выполнять заданные (транспортные) функции, т. е. автомобиль работоспособен, если он может перевозить пассажиров и грузы без угрозы безопасности движения. Работоспособный автомобиль может быть неисправным, например иметь пониженное давление масла в смазочной системе двигателя, ухудшенный внешний вид и т. п. При несоответствии автомобиля хотя бы одному из требований, характеризующих его способность выполнять транспортную работу, он считается неработоспособным.

Переход автомобиля в неисправное, но работоспособное состояние называется повреждением (нарушение исправного состояния), а в неработоспособное состояние - отказом (нарушение работоспособного состояния).

Предельным состоянием автомобиля называют такое состояние, при котором дальнейшее его применение по назначению недопустимо, экономически нецелесообразно либо восстановление его исправности или работоспособности невозможно или нецелесообразно. Таким образом, автомобиль переходит в предельное состояние, когда появляются неустранимые нарушения требований безопасности, недопустимо возрастают затраты на его эксплуатацию либо возникает неустранимый выход технических характеристик за допустимые пределы, а также недопустимое снижение эффективности эксплуатации.

Приспособленность автомобиля противостоять процессам, возникающим в результате вышерассмотренных вредных воздействий окружающей среды при выполнении автомобилем своих функций, а также приспособленность его к восстановлению своих первоначальных свойств определяется и количественно оценивается с помощью показателей его надежности.

Надежность - это свойство объекта, в том числе автомобиля или его составной части, сохранять во времени в установленных пределах значение всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования. Надежность как свойство характеризует и позволяет количественно оценивать, во-первых, текущее техническое состояние автомобиля и его составных частей, а во-вторых, насколько быстро происходит изменение их технического состояния при работе в определенных условиях эксплуатации.

Надежность является комплексным свойством автомобиля и его составных частей и включает в себя свойства безотказности, долговечности, ремонтопригодности и сохраняемости.

Безотказность - это свойство автомобиля или его составной части сохранять работоспособность в течение определенного времени или пробега без вынужденных перерывов для устранения отказов. К основным показателям безотказности относятся следующие.

Вероятность безотказной работы - вероятность того, что в пределах заданной наработки не возникает отказ. Наработка - это продолжительность работы автомобиля или его составной части, выражаемая обычно в километрах пробега или в часах работы.

Средняя наработка до отказа - математическое ожидание наработки автомобиля или агрегата до первого отказа.

Гамма - процентная наработка до отказа - наработка, в течение которой отказ автомобиля или его составной части не возникнет с заданной вероятностью у, выраженной в процентах.

Средняя наработка на отказ - отношение наработки и математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки.

Определение показателей безотказности позволяет прогнозировать выход автомобиля и его составных частей из строя и планировать расход запасных частей, а также оптимизировать периодичность и номенклатуру работ по его техническому обслуживанию и ремонту.

Долговечность - это свойство автомобиля или его составной части сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта. К основным показателям долговечности относятся следующие.

Средний ресурс - математическое ожидание ресурса. Ресурс - это наработка автомобиля или его агрегата от начала или возобновления его эксплуатации после ремонта до перехода в предельное состояние.

Гамма-процентный ресурс - наработка, в течение которой автомобиль или его составная часть не достигнет предельного состояния с заданной вероятностью у, выраженной в процентах. Средний срок службы - математическое ожидание сроки службы. Срок службы - это календарная продолжительность от начала или возобновления эксплуатации автомобиля или его агрегата после ремонта до перехода в предельное состояние.

Гамма-процентный срок службы - календарная продолжительность от начала эксплуатации автомобиля или его составной части, в течение которой они не достигнут предельного состояния с заданной вероятностью у, выраженной в процентах.

Определение показателей долговечности позволяет нормировать ресурсы и сроки службы автомобилей и их агрегатов.

Ремонтопригодность (эксплуатационная технологичность) - это свойство автомобиля или и его составной части, заключающееся в приспособленности его к предупреждению и обнаружению причин возникновения отказов, повреждений и поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения технического обслуживания и ремонтов. К основным показателям ремонтопригодности и эксплуатационной технологичности относятся средняя продолжительность и средняя трудоемкость выполнения технического обслуживания или ремонта определенного вида, которые используются при нормировании работ и сравнении различных автомобилей между собой, а также вероятность выполнения операций технического обслуживания или ремонта определенного вида для оценки возможности их выполнения в заданное время. Для характеристики ремонтопригодности и эксплуатационной технологичности используется также ряд частных показателей, определяющих влияние конструктивных особенностей автомобиля на трудоемкость и продолжительность его обслуживания и ремонта. К ним относятся, например, количество мест (точек) обслуживания на автомобиле и их доступность, число «марок применяемых эксплуатационных материалов, номенклатура необходимого оборудования и инструментов и др.

Сохраняемость - это свойство автомобиля или его составной части сохранять значения показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в течение и после хранения и (или) транспортирования. К основным показателям сохраняемости и относится средний срок сохраняемости - математическое ожидание срока сохраняемости автомобиля или его составной части. Срок сохраняемости - это календарная продолжительность хранения и (или) транспортирования автомобиля или его составной части, в течение которой сохраняются значения показателей безотказности, долговечности и ремонтопригодности в установленных пределах.

К основным комплексным показателям надежности автомобиля относятся коэффициенты готовности и технического состояния.

Коэффициент готовности - это вероятность того, что автомобиль окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых его использование по назначению не предусмотрено.

Коэффициент технического использования - отношение математического ожидания интервалов времени пребывания автомобиля в работоспособном состоянии за определенный период эксплуатации к сумме математических ожиданий интервалов времени пребывания объекта в работоспособном состоянии, простоев, обусловленных техническим обслуживанием и ремонтов за тот же период эксплуатации.

**Назначение, виды и методы технического обслуживания, ремонта**

**и диагностирования автомобилей.**

В нашей стране принята планово-предупредительная система технического обслуживания и ремонта автомобилей, регламентированная «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта», которая представляет собой совокупность средств, нормативно-технической документации и исполнителей, необходимых для обеспечения работоспособного состояния подвижного состава. Данной системой предусматривается обеспечение работоспособного состояния подвижного состава автомобильного транспорта путем проведения планово-предупредительных работ по его техническому обслуживанию и ремонту. Планово-предупредительный характер системы технического обслуживания и ремонта определяется плановым и принудительным (через установленные пробеги или промежутки времени работы подвижного состава) выполнением контрольно-диагностических операций с последующим выполнением по потребности необходимых работ.

«Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» регламентируются виды и режимы технического обслуживания и ремонта с учетом условий эксплуатации автомобилей. Под режимом технического обслуживания понимают его периодичность, перечень выполняемых при этом работ и их трудоемкость.

Техническим обслуживанием является комплекс операций по: поддержанию подвижного состава в работоспособном состоянии и надлежащем виде; обеспечению надежности, экономичности работы, безопасности движения, защите окружающей среды; уменьшению интенсивности ухудшения параметров технического состояния, отказов и неисправностей, а также выявлению их с целью своевременного устранения. Техническое обслуживание является профилактическим мероприятием, проводимым принудительно в плановом порядке.

Техническое обслуживание (ТО) автомобилей в соответствии с действующей системой подразделяется на следующие виды: ежедневное техническое обслуживание (ЕО); первое техническое обслуживание (ТО-1); второе техническое обслуживание (ТО-2); сезонное (СО); а также обслуживание по талонам сервисной книжки автомобиля.

Ежедневное техническое обслуживание включает уборку и мойку автомобиля, контроль технического состояния систем и механизмов, от которых зависит безопасность движения (рулевого управления, тормозных систем, приборов освещения и сигнализации), заправку топливом, контроль уровня масла и охлаждающей жидкости в двигателе, а также уровня тормозной жидкости в бачках рабочей тормозной системы и гидропривода сцепления.

Первое техническое обслуживание дополнительно к работам ЕО включает контрольно-диагностические, крепежные, смазочные и регулировочные работы с целью предупреждения случайных отказов до очередного технического обслуживания, экономии топлива и других эксплуатационных материалов, а также уменьшения загрязнения окружающей среды.

Второе техническое обслуживание дополнительно к работам ТО-1 включает контрольно-диагностические и регулировочные работы, связанные с частичной разборкой составных частей автомобиля, их снятием и проверкой на специальном оборудовании.

Периодичность, перечни и порядок выполнения работ по ТО приводятся в заводских инструкциях по эксплуатации и сервисных книжках, прилагаемых к автомобилю при продаже.

Регламентируемая «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» периодичность выполнения ТО-1 и ТО-2 на предприятиях автомобильного транспорта для легкового автомобиля составляет соответственно 4000 и 16000 км пробега для I категории условий эксплуатации для умеренного климатического района.

Сезонное техническое обслуживание проводят 2 раза в год с целью подготовки автомобиля к эксплуатации в холодное или теплое время года, совмещая его с очередным техническим обслуживанием, обычно с ТО-2.

Ремонтом является комплекс операций по восстановлению исправного или работоспособного состояния, ресурса и обеспечения безопасности работы подвижного состава и его составных частей. Ремонт выполняется как по потребности после появления соответствующего неисправного состояния, так и принудительно по плану, через определенный пробег или время работы автомобиля. Второй вид ремонта является планово-предупредительным.

Ремонт автомобилей является объективной необходимостью, обусловленной невозможностью обеспечения одинаковых сроков службы деталей и сборочных единиц автомобиля при изготовлении и в процессе эксплуатации. В связи с этим нецелесообразно прекращать эксплуатацию автомобиля при выходе из строя отдельных деталей и сборочных единиц. Ремонт позволяет более полно использовать ресурс деталей автомобиля и продлить срок его службы.

Ремонт подразделяют на текущий и капитальный.

Текущий ремонт предназначен для обеспечения работоспособного состояния автомобилей с восстановлением или заменой отдельных его агрегатов, узлов и деталей (кроме базовых), достигших предельно допустимого состояния. Базовой называется деталь, с которой начинают сбоку изделия, присоединяя к ней другие детали и сборочные единицы. Соответственно замена базовой детали обычно требует полной разборки изделия. Базовой деталью автомобиля является кузов, а агрегата - корпусная деталь, например блок цилиндров двигателя, картер коробки передач, картер заднего моста.

Текущий ремонт должен обеспечивать безотказную работу отремонтированных агрегатов, узлов и деталей автомобиля на пробеге не менее чем до очередного ТО-2.

Определение потребности в текущем ремонте осуществляется обычно при техническом обслуживании и диагностировании автомобиля, а выполнение его, как правило, совмещается с текущим обслуживанием, либо производится при возникновении отказов.

На крупных автотранспортных предприятиях (АТП) текущий ремонт может осуществляться агрегатным методом, при котором отказавший или требующий ремонта агрегат заменяется на новый или заранее отремонтированный, а снятый с автомобиля агрегат направляется в ремонт. При этом сокращаются простои в ремонте.

Капитальный ремонт предназначен для восстановления исправности и близкого к полному (не менее 80%) ресурса автомобиля или агрегата путем замены и (или) восстановления любых сборных единиц и деталей, включая базовые. Капитальный ремонт может производиться необезличенным и обезличенным методами.

Необезличенный (индивидуальный) метод - метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных деталей или сборочных единиц к определенному объекту ремонта (автомобилю или агрегату), на котором они были установлены до ремонта. При этом методе в определенной степени сохраняется взаимная приработанность деталей, их первоначальная связь, что обеспечивает более высокое качество ремонта.

Обезличенный метод - метод ремонта, при котором не сохраняется принадлежность восстановительных деталей или сборочных единиц к определенному объекту ремонта. Данный метод может использоваться только на крупных предприятиях по ремонту автомобильных агрегатов и позволяет упростить организацию выполнения ремонтных работ и сократить время ремонта при большой производственной программе предприятия. Для ремонта легковых автомобилей данный метод в настоящее время не применяется.

Диагностирование - это определение технического состояния автомобилей, их агрегатов и узлов без разборки. Диагностирование является техническим элементом технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Цель диагностирования при техническом обслуживании заключается в определении действительной потребности в выполнении работ технического обслуживания путем сопоставления фактических значений параметров с предельными, а также в оценке качества выполнения работ.

Цель диагностирования при ремонте заключается в выявлении неисправностей, причин их возникновения и установлении наиболее эффективного способа устранения: на месте, со снятием агрегата узла или детали, с полной или частичной разборкой и заключительным контролем качества выполнения работ.

При диагностировании с помощью контрольно-диагностических средств определяют диагностические параметры, по которым судят о структурных параметрах, отражающих техническое состояние диагностируемого механизма.

Структурный параметр - это физическая величина, непосредственно отражающая техническое состояние механизма (геометрическая форма, размеры, взаимное расположение поверхностей деталей). Структурные параметры, как правило, нельзя измерить без разборки механизма.

Диагностический параметр - это физическая величина, контролируемая средствами диагностирования и косвенно характеризующая работоспособность автомобиля или сто составной части (например, шум, вибрация, стуки, снижение мощности, давления).

Необходимость косвенной оценки структурных параметров с помощью диагностических параметров обусловлена сложностью непосредственного измерения структурных параметров, поскольку их, как правило, нельзя измерить без разборки механизма. Таким образом, диагностирование позволяет своевременно выявлять неисправности и предупредить внезапные отказы, сокращая потери от простоев автомобиля при устранении непредвиденных поломок. Однако при этом необходимо знать взаимосвязь структурных и диагностических параметров.

Различают номинальные, допускаемые, предельные, упреждающие и текущие значения диагностических и структурных параметров.

Номинальное значение параметра определяется его конструкцией и функциональным назначением. Номинальные значения параметров имеют обычно новые или капитально отремонтированные механизмы.

Допускаемым значением параметра называется такое граничное значение, при котором механизм может сохранять работоспособность и исправность до следующего планового контроля без каких-либо дополнительных воздействий.

Предельным значением параметра называется наибольшее наименьшее его значение, при котором обеспечивается работоспособность механизма. При достижении предельного значения параметра дальнейшая эксплуатация механизма либо технически недопустима, либо экономически нецелесообразна.

Упреждающим значением параметра называется, ужесточенное предельно допустимое его значение, при котором обеспечивается заданный либо экономически целесообразный уровень вероятности безотказной работы на предстоящей межконтрольной наработке.

Текущим значением параметра называется его фактическое значение в данный момент.

Применяют следующие основные методы диагностирования:

по параметрам рабочих процессов (например, по расходу топлива, мощности двигателя, тормозному пути), измеряемым при наиболее близких к эксплуатационным условиям режимах;

по параметрам сопутствующих процессов, пример, шумам, нагреву деталей, вибрациям), также измеряемым при наиболее близких к эксплуатационным условиям режимах;

по структурным параметрам (например, люфтам), измеряемых у неработающих механизмов.

Различают комплексное диагностирование (Д1), поэлементное диагностирование (Д2) и приремонтное диагностирование.

Комплексное диагностирование обычно выполняют с периодичностью ТО-1 на завершающей его стадии. Оно заключается в измерении основных рабочих параметров автомобиля, определяющих безопасность и эффективность его эксплуатации, например расход топлива, тормозной путь, уровень шума в механизмах и т. д. Если измеренные параметры находятся в допустимых пределах, диагностирование завершают, а если нет - то выполняют поэлементное диагностирование. Поэлементное диагностирование выполняют обычно перед ТО-2 с целью детального обследования технического состояния механизма и выявления неисправностей и их причин. Приремонтное диагностирование выполняется непосредственно в ходе ТО и ремонта с целью уточнения потребности в выполнении отдельных операций.

**Организация технического обслуживания и ремонта легковых автомобилей.**

Техническое обслуживание и ремонт легковых автомобилей производятся на станциях технического обслуживания (СТОА), фирменных автоцентрах и мастерских, принадлежащих различным организациям. В крупных автотранспортных предприятиях имеются специализированные участки по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей. Значительная часть работ по техническому обслуживанию и ремонту личных автомобилей выполняется небольшими частными и кооперативными автомастерскими, а также владельцами автомобилей самостояльно.

В настоящее время широко развита сеть крупных фирменных СТОА и автоцентров, выполняющих весь комплекс работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей, выпускаемых каким-либо автозаводом (например, ВАЗ, АЗЛК, ЗАЗ и т.д.).

 Значительное распространение получили комплексные СТОА, выполняющие ТО и ремонт легковых автомобилей разных марок, а также специализированные СТОА, выполняющие какой-либо один вид работ или ремонт каких-либо агрегатов (диагностические, моечные, ремонта и заряда аккумуляторных батарей, ремонта приборов питания и электрооборудования).

Существует также большое количество небольших мастерских, специализирующихся на ремонте автошин (шиномонтажные мастерские), амортизаторов, автостекол, тормозных колодок, установке и ремонте охранных автосигнализаций и т. п.

Работы по ТО и ремонту автомобилей на СТОА выполняются на рабочих постах.

Рабочий пост - это участок производственной площади, оснащенный технологическим оборудованием для размещения автомобиля и предназначенный для выполнения одной или нескольких однородных работ. Рабочий пост может включать одно или несколько рабочих мест.

Классификация рабочих постов производится по следующим признакам:

по техническим возможностям - широкоуниверсальные (с номенклатурой выполняемых работ свыше 200 наименований), универсальные (100-200 наименований работ), специализированные (20-50 наименований работ), специальные (менее 20 наименований работ);

по способу установки автомобиля - тупиковые и проездные;

по расположению в технологической линии - параллельные и последовательные (поточные линии).

Рабочие посты могут быть напольные, на осмотровых канавах, могут быть оборудованы подъемниками или специализированным оборудованием для выполнения какого-либо вида работ.

Посты напольные имеют ограниченное применение и используются в основном для выполнения подготовительных операций на участке окраски, электрокарбюраторных и других видов работ, не требующих вывешивания автомобиля.

Посты на осмотровых канавах обеспечивают доступ к автомобилю снизу и позволяют вести работы одновременно на двух уровнях. Такие посты могут оборудоваться канавными подъемниками. Данные посты являются универсальными и позволяют выполнять работы одновременно на двух уровнях с вывешиванием автомобиля.

Посты, оборудованные стационарными подъемниками, могут быть как универсальные, так и специализированные на какой либо виде работ, для чего на них может быть установлено соответствующее специализированное оборудование.

При ТО и ремонте легковых автомобилей обычно используются двухстоечные или четырехстоечные стационарные подъемники с электромеханическим приводом, а также подъемники с гидравлическим приводом.

Обслуживание и ремонт приборов системы питания, электротехнические, аккумуляторные, шиномонтажные и другие работы могут выполняться на специализированных постах производственных участках после снятия соответствующих узлов и приборов с автомобиля.

Мойка автомобилей производится на специализированных постах и участках в специально выделенных и оборудованных для этого помещениях с использованием струйно-щеточных установок.

Окрасочные работы также производятся на специализированных участках, оборудованных окрасочно-сушильными камерами.

Смазочные работы могут производится как на универсальных рабочих постах по техническому обслуживанию автомобилей с использованием переносных и передвижных маслораздаточных установок и колонок с ручным или пневматическим приводом, а также на специализированных смазочно-заправочных постах, предназначенных для централизованной механизированной заправки агрегатов автомобиля маслами, охлаждающей жидкостью, смазки пластичными смазками, а также подкачки шин с использованием стационарных маслораздаточных колонок и смазочно-заправочных установок.

В небольших мастерских работы по ТО и ТР автомобилей обычно выполняются на универсальных постах.

На крупных СТОА при большом количестве обслуживаемых автомобилей работы целесообразно выполнять на специализированных или специальных постах или поточных линиях. Целесообразность применения рабочих постов различного типа или поточных линий определяется объемом производства, характером работ и особенностями применяемого оборудования.

**Виды дефектов и методы контроля деталей автомобилей.**

Характерные дефекты деталей. Структурные параметры автомобиля и его агрегатов зависят от состояния сопряжений, деталей, которое характеризуется посадкой. Всякое нарушение посадки вызывается: изменением размеров и геометрической формы рабочих поверхностей; нарушением взаимного расположения рабочих поверхностей; механическими повреждениями, химикотепловыми повреждениями; изменением физико-химических свойств материала детали.

Изменение размеров и геометрической формы рабочих поверхностей деталей происходит в результате их изнашивания. Неравномерное изнашивание вызывает возникновение таких дефектов формы рабочих поверхностей, как овалость, конусность, бочкообразность, корсетность. Интенсивность изнашивания зависит от нагрузок на сопряженные детали, скорости перемещения трущихся поверхностей, температурного режима работы деталей, режима смазывания, степени агрессивности окружающей среды.

Нарушение взаимного расположения рабочих поверхностей проявляется в виде изменения расстояния между осями цилиндрических поверхностей, отклонений от параллельности или перпендикулярности осей и плоскостей, отклонений от соосности цилиндрических поверхностей. Причинами этих нарушений являются неравномерный износ рабочих поверхностей, внутренние напряжения, возникающие в деталях при их изготовлении и ремонте, остаточные деформации деталей вследствие воздействия нагрузок.

Взаимное расположение рабочих поверхностей наиболее часто нарушается у корпусных деталей. Это вызывает перекосы других деталей агрегата, ускоряющие процесс изнашивания.

Механические повреждения деталей - трещины, обломы, выкрашивание, риски и деформации (изгибы, скручивание, вмятины) возникают в результате перегрузок, ударов и усталости материала.

Трещины являются характерными для деталей, работающих в условиях циклических знакопеременных нагрузок. Наиболее часто они появляются на поверхности деталей в местах концентрации напряжений (например, у отверстий, в галтелях).

Обломы, характерные для литых деталей, и выкрашивание на поверхностях стальных цементованных деталей возникают в результате воздействия динамических ударных нагрузок и вследствие усталости металла.

Риски на рабочих поверхностях деталей появляются под действием абразивных частиц, загрязняющих смазку.

Деформациям подвержены детали из профильного проката и листового металла, валы и стержни, работающие в условиях динамических нагрузок.

Химико-тепловые повреждения - коробление, коррозия, нагар и накипь появляются при эксплуатации автомобиля в тяжелых условиях.

Коробление поверхностей деталей значительной длины обычно возникает при воздействии высоких температур.

Коррозия - результат химического и электрохимического воздействия окружающей окислительной и химически активной среды. Коррозия проявляется на поверхностях деталей в виде сплошных оксидных пленок или местных повреждений (пятен, раковин).

Нагар является результатом использования в системе охлаждения двигателя воды.

Накипь является результатом использования в системе охлаждения двигателя воды.

Изменение физико-механических свойств материалов выражается в снижении твердости и упругости деталей. Твердость деталей может снизится вследствие применения структуры материала при нагреве в процессе работы до высоких температур. Упругие свойства пружин и рессор снижаются вследствие усталости материала.

Предельные и допустимые размеры и износы деталей. Различают размеры рабочего чертежа, допустимые и предельные размеры и износы деталей.

Размерами рабочего чертежа называются размеры детали, указанные заводом-изготовителем в рабочих чертежах.

Допустимыми называются размеры и износы детали, при которых она может быть использована повторно без ремонта и будет безотказно работать до очередного плавного ремонта автомобиля (агрегата).

Предельными называются размеры и износы детали, при которых ее дальнейшее использование технически недопустимо или экономически нецелесообразно.

Изнашивание детали в различные периоды ее работы происходит не равномерно, а по определенным кривым.

Первый участок продолжительностью t1 характеризует изнашивание детали в период приработки. В этот период шероховатость поверхностей детали, полученная при ее обработке, уменьшается, а интенсивность изнашивания снижается.

Второй участок продолжительностью t2 соответствует периоду нормальной работы сопряжения, когда изнашивание происходит сравнительно медленно и равномерно.

Третий участок характеризует период резкого повышения интенсивности изнашивания поверхностей, когда мероприятия технического обслуживания препятствовать этому уже не могут. За время Т, прошедшее с начала эксплуатации, сопряжение достигает предельного состояния и требует ремонта. Зазор в сопряжении, соответствующий началу третьего участка кривой изнашивания, определяет значения предельных износов деталей.

Последовательность контроля деталей при дефектации. В первую очередь выполняют визуальный контроль деталей с целью обнаружения повреждений, видимых невооруженным глазом: крупных трещин, обломов, рисок, выкрашивания, коррозии, нагара и накипи. Затем детали проверяют на приспособлениях для обнаружения нарушений взаимного расположения рабочих поверхностей и физико-механических свойств материала, а также на отсутствие скрытых дефектов (невидимых трещин). В заключение контролируют размеры и геометрическую форму рабочих поверхностей деталей.

Контроль взаимного расположения рабочих поверхностей. Отклонение от соосности (смещение осей) отверстий проверяют с помощью оптических, пневматических и индикаторных приспособлений. Наибольшее применение при ремонте автомобилей нашли индикаторные приспособления. При проверке отклонения от соосности вращают оправку, а индикатор указывает значение радиального биения. Отклонение от соосности равно половине радиального биения.

Несоосность шеек валов контролируют замером их радиального биения с помощью индикаторов с установкой в центрах. Радиальное биение шеек определяется как разность наибольшего и наименьшего показаний индикатора за один оборот вала.

Отклонение от параллельности осей отверстий определяют разность |а1 – a2| расстояний а1 и а2 между внутренними образующими контрольных оправок на длине L с помощью штихмасса или индикаторного нутромера.

Отклонение от перпендикулярности осей отверстий проверяют с помощью оправки с индикатором или калибра, измеряя зазоры Д1 и Д2 на длине L. В первом случае отклонение осей от перпендикулярности определяют как разность показаний индикатора в двух противоположных положениях, во втором - как разность зазоров |Д1- Д2|.

Отклонение от параллельности оси отверстия относительно плоскости проверяют на плите путем изменения индикатором отклонения размеров h1 и h2 на длине L. Разность этих отклонений соответствует отклонению от параллельности оси отверстия и плоскости.

Отклонение от перпендикулярности оси отверстия к плоскости определяют на диаметре D как разность показаний индикатора при вращении на оправке относительно оси отверстия или путем измерения зазоров в двух диаметрально противоположных точках по периферии калибра. Отклонение от перпендикулярности в этом случае равно разности результатов измерений |Д1-Д2| на диаметре D.

Контроль скрытых дефектов особенно необходим для ответственных деталей, от которых зависит безопасность движения автомобиля. Для контроля применяют методы опрессовки, красок, магнитный, люминесцентный и ультразвуковой.

Метод опрессовки применяют для выявления трещин в корпусных деталях (гидравлическое испытание) и проверки герметичности трубопроводов, топливных баков, шин (пневматическое испытание). Корпусную деталь устанавливаю для испытания на стенд, герметизируют крышками и заглушками наружные отверстия, после чего во внутренние полости детали насосом нагнетают воду до давления 0,3... 0,4 МПа. Подтекание воды показывает местонахождение трещины. При пневматическом испытании внутрь детали подают воздух давлением 0,05... 0,1 МПа и погружают ее в ванну с водой. Пузырьки выходящего воздуха указывают местонахождение трещины.

Методом красок пользуются для обнаружения трещин шириной не менее 20...30 мкм. Поверхность контролируемой детали обезжиривают и наносят на нее красную краску, разведенную керосином. Смыв красную краску растворителем, покрывают поверхность детали белой краской. Через несколько минут на белом фоне проявится красная краска, проникшая в трещину.

Магнитный метод применяют для контроля скрытых трещин в деталях из ферромагнитных материалов (стали, чугуна). Если деталь намагнитить и посыпать сухим ферромагнитным порошком или полить суспензией, то их частицы притягиваются к краям трещин, как к полюсам магнита. Ширина слоя порошка может в 100 раз превысить ширину трещины, что позволяет выявить ее.

Намагничивают детали на магнитных дефектоскопах. После контроля детали размагничивают, пропуская через соленоид, питаемый переменным током.

Люминесцентный метод применяют для обнаружения трещин шириной более 10 мкм в деталях, изготовленных из немагнитных материалов. Контролируемую деталь погружают на 10... 15 мин в ванн с флюоресцирующей жидкостью, способной светиться при воздействии на нее ультрафиолетового излучения. Затем деталь протирают и наносят на контролируемые поверхности тонкий слой порошка углекислого магния, талька или силикагеля. Порошок вытягивает флюоресцирующую жидкость из трещины на поверхность детали.

После этого, пользуясь люминесцентным дефектоскопом, деталь подвергают воздействию ультрафиолетового излучения. Порошок, пропитанный флюоресцирующей жидкостью, выявляет трещины детали в виде светящихся линий и пятен.

Ультразвуковой метод, отличающийся очень высокой чувствительностью, применяют для обнаружения в деталях внутренних трещин. Различают два способа ультразвуковой дефектоскопии - звуковой тени и импульсный.

Для способа звуковой тени характерно расположение генератора с излучателем ультразвуковых колебаний с одной стороны детали, а приемника - с другой. Если при перемещении дефектоскопа вдоль детали дефекта не оказывается, ультразвуковые волны достигают приемника, преобразуются в электрические импульсы и через усилитель попадают на индикатор, стрелка которого отклоняется. Если же на пути звуковых волн встречается дефект, то они отражаются. За дефектным участком детали образуется звуковая тень, и стрелка индикатора не отклоняется. Этот способ применим для контроля деталей небольшой толщины при возможности двустороннего доступа к ним.

Импульсный способ не имеет ограничений области применения и более распространен. Он состоит в том, что посланные излучателем импульсы, достигнув противоположной стороны детали, отражаются от нее и возвращаются к приемнику, в котором возникает слабый электрический ток. Сигналы проходят через усилитель и подаются в электронно-лучевую трубку. При пуске генератора импульсов одновременно с помощью блока развертки включается горизонтальная развертка электронно-лучевой трубки, представляющая собой ось времени.

Моменты срабатывания генератора сопровождаются начальными импульсами А. При наличии дефекта на экране появится импульс В. Характер и величину всплесков на экране расшифровывают по эталонным схемам импульсов. Расстояние, между импульсами А и В соответствует глубине залегания дефекта, а расстояние, между импульсами А и С - толщине детали.

Контроль размеров и формы рабочих поверхностей деталей позволяет оценивать их износ и решать вопрос о возможности их дальнейшего использования. При контроле размеров и формы детали используются как универсальные инструменты (штангенциркули, микрометры, индикаторные нутромеры, микрометрические штихмассы и др.), так и специальные инструменты и приспособления (калибры, скалки, пневматические приспособ-ления и др.).

 **Техническое обслуживание системы охлаждения.**

Ежедневно необходимо проверять натяжение ремня привода жидкостного насоса и генератора, отсутствие подтеканий и контролировать уровень охлаждающей жидкости. Во время работы двигателя и сразу после его остановки уровень жидкости повышен в связи с ее расширением при нагреве. Поэтому контроль уровня охлаждающей жидкости следует производить на холодном двигателе (желательно при температуре около 20°С). Уровень охлаждающей жидкости должен быть на автомобилях ВАЗ и ЗАЗ на 2... 3 см выше риски с отметкой «MIN» в расширительном бачке, на автомобилях АЗЛК - на 5... 10 мм выше соединительного шва расширительного бачка, а на автомобиле ИЖ-21251 находиться вблизи наливной горловины радиатора.

В качестве охлаждающей жидкости в системах охлаждения двигателей используется Тосол-А40 и Тосол-А65. Эти жидкости представляют собой водные растворы Тосола-AM, состоящего из этиленгликоля и комплекса различных присадок. В связи с тем, что температура кипения этиленгликоля почти в два раза выше температуры кипения воды, при эксплуатации автомобиля из охлаждающей жидкости в первую очередь испаряется вода. Поэтому для восстановления качества охлаждающей жидкости при отсутствии ее утечек из системы охлаждения двигателя необходимо доливать дистиллированную воду. Если же падение уровня охлаждающей жидкости было вызвано ее утечкой, то доливать следует охлаждающую жидкость той же марки, что была залита в двигатель. Поддержание необходимого состава охлаждающей жидкости особенно важно в условиях зимней эксплуатации, поскольку температура кристаллизации Тосола зависит от концентрации его раствора.

Для всех двигателей, эксплуатируемых в южных регионах страны круглогодично, а в районах средней полосы и Севера в теплое время года при необходимости допускается заливать в систему охлаждения чистую мягкую воду, а еще лучше дистиллированную. Для этого из системы охлаждения сливают низкозамерзающую жидкость, заливают до полного уровня воду, пускают двигатель и прогревают его до нормальной температуры (80...90°С). Затем останавливают двигатель, сливают воду и окончательно заправляют систему чистой водой. Следует, однако, иметь в виду, что применение даже мягкой воды способствует образованию накипи на внутренних поверхностях рубашки охлаждения. Поэтому целесообразно при заливке в систему охлаждения воды и особенно жесткой добавлять в нее препарат «Антинакипин». Применять воду в системах охлаждения с алюминиевыми радиаторами не рекомендуется во избежание окисления трубок.

Через 60 000 км пробега или через два года Тосол надо менять. Замена охлаждающей жидкости двигателя производится в следующем порядке: снять пробку заливной горловины расширительного бачка, открыть кран отопителя салона кузова, вывернуть сливные пробки радиатора и блока цилиндров и слить охлаждающую жидкость в посуду, удалить остатки жидкости из расширительного бачка. Затем надо залить в систему чистую воду, дать двигателю поработать 3-4 мин, слить воду и залить Тосол. При заправке Тосол заливают через горловину расширительного бачка до установленного уровня. При утечке жидкости следует доливать в систему охлаждения только Тосол. При снижении уровня жидкости за счет ее испарения надо доливать дистиллированную воду.

Для заполнения системы охлаждающей жидкостью через расширительный бачок на двигателе ВАЗ-2106 необходимо отворачивать специальную пробку и снимать подводящий шланг отопителя кузова для более полного выхода воздуха из системы. После завертывания пробки и присоединения шланга жидкость доливают до установленного уровня в расширительном бачке.

При заполнении охлаждающей жидкостью системы охлаждения двигателя УЗАМ-412 производится удаление воздуха из системы путем выпуска его через разъемный верхний отводящий шланг радиатора отопителя.

**Техническое обслуживание смазочной системы.**

Техническое обслуживание смазочной системы заключается в проверке уровня масла и доведении его до нормы, проверке герметичности соединений, очистке и промывке системы вентиляции картера, своевременной замене масла и полнопоточного масляного фильтра (обычно одновременно с заменой масляного фильтра заменяют также воздушный фильтр).

Ежедневно необходимо проверять уровень масла в картере при помощи маслоизмерительного стержня с двумя метками: нижняя - «MIN» - соответствует минимально допустимому уровню масла в картере, а верхняя - «МАХ» - максимальному уровню. При эксплуатации двигателя уровень масла должен находиться между этими метками.

Через 10 000...15000 км пробега необходимо заменить масло в двигателе (при использовании высококачественных, особенно синтетических импортных масел возможно увеличение периодичности замены масла, однако при этом необходим контроль его качества).

Замена масла в двигателе производится в следующем порядке.

1. Сразу же после работы двигателя, пока масло имеет рабочую температуру, снять крышку маслозаливной горловины, вывернуть пробку сливного отверстия в поддоне картера и слить в посуду отработавшее масло (для полного слива масла необходимо не менее 10 мин). Заменить фильтрующий элемент масляного фильтра (на двигателе УЗАМ-412) или масляный фильтр в сборе (на остальных двигателях) и завернуть пробку сливного отверстия.

2. Залить в картер свежее масло до верхней метки маслоизмерительного стержня, закрыть крышку горловины.

3. Пустить двигатель, дать ему поработать 3...5 мин и заглушить. Через 10 мин снова проверить уровень и при необходимости долить масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.

Через 20 000... 30 000 км пробега при очередной замене масла следует проверить систему вентиляции картера крепления деталей и прочистить и промыть бензином ее детали: шланги, патрубки на корпусе воздушного фильтра и карбюратора, маслоотделитель, пламегаситель, золотник, регулирующий подачу картерных газов в карбюраторе, а также промыть смазочную систему.

Промывка смазочной системы может производиться и ранее вышеуказанного срока в том случае, если при снятии крышки клапанов будут обнаружены липкие смолистые отложения на деталях клапанного механизма и крышке распределительного вала, либо при сильной загрязненности отработавшего масла после большого (более 15 000 км) пробега автомобиля без смены масла. Для промывки применяют специальные моющие масла ВНИИНП-ФД, МСП-1 или МПТ-2М. Для этого после слива отработавшего масла заливают в систему моющее масло до метки «MIN» на маслоизмерительном стержне. Затем пускают двигатель и дают ему поработать с малой частотой вращения коленчатого вала в течение 10... 15 мин. Потом сливают моющее масло, заменяют полнопоточный фильтр и заливают свежее масло.

Для смазки двигателей применяются специальные моторные масла.

Маркировка отечественных моторных масел включает в себя: букву «М» (обозначающую моторное масло), цифровое обозначение класса масла по его кинематической вязкости с буквой «з» в индексе (указывающей на наличие загущающих полимерных присадок во всесезонном масле), буквенное обозначение группы масла по его назначению и эксплуатационным свойствам (буквы А, Б, В, Г обозначают группы масел, предназначенных соответственно для нефорсированных, мало-, средне- и высокофорсированных двигателей, Д - для высокофорсированных дизелей с наддувом и Е - для лубрикаторных смазочных систем дизелей, работающих на топливе с высоким содержанием серы), а также цифры или в индексе у буквенных обозначений групп масел Б, В и Г, указывающие, что масло предназначено соответственно только для карбюраторных или только для дизельных двигателей (отсутствие цифрового индекса означает, что масло является универсальным и предназначено как для дизельных, так и для карбюраторных двигателей).

В марке всесезонного масла класс его вязкости указывается дробью, в числителе которой приводится цифровое обозначение класса вязкости масла, характеризующее его кинематическую вязкость при -180С, а в знаменателе - при 1000С. Например, марка моторного масла М-5з/10-Г! означает, что масло моторное (М), всесезонное, имеющее кинематическую вязкость при температуре -180С 6000 мм 2/с (класс вязкости 5), а при температуре 1000С - 9,5...11,5 мм 2/с (класс вязкости 10) с загущающими присадками (индекс з), предназначенное для высокофорсированных (Г), карбюраторных (индекс 1) двигателей.

Маркировка зарубежных моторных масел осуществляется в соответствии с классификациями Американского нефтяного института (API) и Общества инженеров-автомобилистов (SAE).

Классификация API предусматривает подразделение моторных масел на группы, обозначаемые двумя латинскими буквами, первая из которых показывает назначение масла (S - для бензиновых двигателей, С - для дизельных), а вторая характеризует степень форсирования двигателей, в которых масло используется, а также его свойства, и включает в себя следующие основные группы:

SD - масло для среднефорсированных бензиновых двигателей зарубежных автомобилей, выпущенных в 1968-197] гг. (соответствует группе В1 по отечественной классификации);

СВ - масло для среднефорсированных дизелей (соответствует группе В2);

SD/CB - универсальное масло для среднефорсированных дизельных и бензиновых двигателей (соответствует группе В);

SE - масло для высокофорсированных бензиновых двигателей зарубежных автомобилей, выпущенных в 1972-1979 гг., с высокими антиокислительными, моющими, противоизносными и др. свойствами (соответствует группе Г1);

СС - масло для высокофорсированных дизелей без наддува (соответствует группе Г2);

СЕ/СС - универсальное масло для высокофорсирванных бензиновых и дизельных двигателей (соответствует группе Г);

SF - масло для высокофорсированных бензиновых двигателей зарубежных автомобилей, выпускаемых в 1980-1988 гг., с особо высокими антиокислительными и противоизносными и высокими прочими свойствами;

CD - масло для высокофорсированных дизелей с наддувом (соответствует группе Д);

СЕ - масло для турбонаддувных дизелей выпуска после 1983 г.

Наиболее современные и высококачественные масла для бензиновых двигателей имеют маркировку SG и SH.

Классификация SAE предусматривает цифровое обозначение класса моторного масла, характеризующее его вязкость при температуре 1000С, а у зимних и всесезонных масел, у которых в цифровом обозначении класса имеется буква W (Winter - зима), класс масла характеризуется также его динамической вязкостью при отрицательных температурах и предельной температурой прокачиваемости.

Классификацией SAE предусмотрены следующие обозначения классов вязкости моторных масел:

OW - класс вязкости масла с параметрами кинематической и динамической вязкости соответственно не менее 3,8 мм 2/с при 1000С и не более 3250 МПа • с при -300С и температурой прокачиваемости не выше -350С;

5W - класс вязкости масла с параметрами соответственно не менее 3,8 мм:/с при 1000С и не более 3500 МПа • с при -250С и не выше -300С;

10W - класс вязкости масла с параметрами соответственно не менее 4,1 мм/с при 1000С и не более 3500 МПа-с при -200С и не выше -250С;

15W - класс вязкости масла с параметрами соответственно не менее 5,6 мм/с при 1000С и не более 3500 МПа • с при -150С и не выше -200С;

20W - класс вязкости масла с параметрами соответственно не менее 5,6 мм 2/с при 1000С и не более 4500 МПа • с при -100С и не выше -150С;

25W - класс вязкости масла с параметрами соответственно не менее 9,3 мм 2/с при 1000С и не более 6000 МПа • с при -50С и не выше -100С;

20, 30, 40 и 50 - классы вязкости моторных масел, имеющих кинематическую вязкость при 1000С в пределах соответственно 5,6...9,3, 9,3...12,5, 12,5...1б,3 и 16,3...21,9 мм 2/с.

В маркировке всесезонных моторных масел по классификации SAE аналогично маркировке наших отечественных масел. Цифровое обозначение класса масла состоит из двух частей: первая часть с индексом W характеризует вязкость масла при отрицательных температурах, а вторая - при 1000С. Например, маркировка моторного масла SAE 10W-30 означает, что данное масло является всесезонным и имеет динамическую вязкость не более 3500 МПа • с при -200С, температуру прокачиваемости не выше -250С и кинематическую вязкость в пределах 9,3...12,5 мм 2/с.

Для отечественных легковых автомобилей рекомендуется использовать моторные масла, имеющие маркировку M-53 /10-Г1, М-63/10-Г1 и М-63/12-Г1, или соответствующую маркировку по API SE и SF и по SAE 15W-30, 15W-40, 10W-30 и 10W-40 отечественного производства («Ангрол», «ВЕЛО, «НОРСИ», «Спектрол» и др.) или выпускаемые зарубежными фирмами (ВР, Castrol, ELF, Mobil, Shell и др.) в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей автомобилей.

Смешивать моторные масла различных марок (особенно импортные с отечественными) при доливе масла в двигатель не рекомендуется, так как они могут существенно различаться по составу и в результате химического взаимодействия их компонентов свойства такой смеси могут оказаться значительно хуже, чем у каждого из смешиваемых масел по отдельности.

 **Техническое обслуживание системы питания.**

 Ежедневно перед выездом следует проверять внешним осмотром соединения топливопроводов, карбюратора и топливного насоса, чтобы убедится в отсутствии подтекания топлива. После прогрева надо проверить устойчивость работы двигателя при малой частоте вращения коленчатого вала резким открытием дроссельных заслонок и быстрым их закрытием.

 После каждых 10 000... 15 000 км пробега необходимо: проверить и подтянуть болты и гайки крепления воздухоочистителя к карбюратору, топливного насоса к блоку цилиндров, карбюратора к впускному трубопроводу, впускного и выпускного трубопроводов к головке блока цилиндров, приемной трубы глушителя к выпускному трубопроводу, глушителя к кузову;

снять крышку, вынуть фильтрующий элемент воздухоочистителя и заменить его новым. При работе в пыльных условиях фильтрующий элемент следует заменять чаще;

заменить фильтр тонкой очистки топлива. При установке нового фильтра обращать внимание на стрелку на его корпусе, которая должна быть направлена по ходу движения топлива к топливному насосу, снять крышку корпуса топливного насоса, вынуть сетчатый фильтр, промыть его и полость корпуса насоса бензином, продуть сжатым воздухом клапаны и установить все детали на место; вывернуть пробку из крышки карбюратора, вынуть сетчатый фильтр, промыть его бензином, продуть сжатым воздухом и поставить на место.

Через каждые 20 000 км пробега следует очищать карбюратор и проверять его работу в следующем порядке:

снять крышку и удалить загрязнения из поплавковой камеры.

Для этого отсосать резиновой грушей из нее топливо вместе с загрязнениями. Не следует протирать камеру тряпкой, чтобы не засорить ворсом жиклеры и каналы;

продуть жиклеры и каналы карбюратора сжатым воздухом от компрессора или шинного насоса с конусной насадкой, проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора и при необходимости установить нормальный уровень; проверить работу системы ЭПХХ карбюратора; отрегулировать карбюратор для работы двигателя на холостом ходу с малой частотой вращения коленчатого вала и на средних боротах с проверкой токсичности выхлопных газов.

**Техническое обслуживание системы зажигания.**

Чтобы контактная система зажигания работала нормально, необходимо следить за чистотой всех приборов, входящих в эту систему, за креплением проводов на приборах, следить за целостностью защитных резиновых колпачков на проводах высокого напряжения и выполнять все работы по техническому обслуживанию в установленные сроки.

Через 10 000 км пробега необходимо снять крышку распределителя, протереть ее изнутри ветошью, смоченной бензином, а если будет обнаружено замасливание, протереть диск и контакты прерывателя. Смазать ось подвижного контакта и фетровую вставку маслом для двигателя.

Через 20 000 км пробега надо залить 3-4 капли масла, применяемого для двигателя, в отверстие масленки на корпусе распределителя зажигания, предварительно повернув ее крышку до открытия заливного отверстия. Осмотреть контакты прерывателя и при обнаружении окисления, неровностей и обгорания зачистить их. Проверить и отрегулировать величину зазора между контактами прерывателя. После регулировки зазора между контактами прерывателя каждый раз следует проверять и регулировать угол опережения зажигания, который при изменении величины зазора также изменяется. Вывернуть свечи, при наличии нагара удалить его указанными выше способами и отрегулировать зазоры между электродами свечей.

Через 30 000 км пробега свечи рекомендуется заменить новыми. Во избежание срыва резьбы при завертывании свечу следует устанавливать в специальный свечной ключ, а затем вместе с ключом - в отверстие головки цилиндров и легким поворотом руки вначале несколько влево, а затем вправо без большого нажима ввертывать свечу, пока она легко не пойдет по резьбе, после чего окончательно затянуть с применением воротка. Для облегчения последующего отворачивания свечей перед ввертывай нем их в блок желательно натереть резьбовую часть свечей графитным порошком.

При техническом обслуживании бесконтактной системы зажигания главное вниманием необходимо уделять содержанию в чистоте и креплению всех приборов и проводников. Следует тщательно протирать чистой тканью, смоченной бензином, наружную и внутреннюю поверхности крышки датчика-распределителя и ротора, защищать электроды боковых клемм и токоразностную пластину ротора. Надо также протирать корпус электронного коммутатора и катушку зажигания, проверять надежность крепления соединений в электрических цепях низкого и высокого напряжения и целостность защитных резиновых колпачков всех соединений.

Не допускается снимать наконечники свечей с проводов и провода высокого напряжения из крышки датчика-распределителя при горячем двигателе во избежание обрыва токопроводящей жилы, которая от нагревания становится более эластичной (мягкой).

Необходимо проверять плотность поездки проводок на полную глубину в наконечниках свечей и крышки датчика-распределителя.

Заменять свечи в бесконтактной системе зажигания следует более часто по сравнению с контактной системой - через каждые 15 000... 20 000 км пробега.

Для обеспечения надежного пуска двигателя с бесконтактной системой зажигания в зимний период свечи зажигания независимо от их состояния рекомендуется заменять на новые, а бывшие в употреблении рабочие свечи можно затем использовать в теплое время года.

При установке на автомобиль свечей иностранных фирм необходимо учитывать калильное число свечи, которое является важнейшей ее характеристикой, а также длину ввертной части.

В маркировке свечей отечественного производства (например, А17ДВР) первая буква обозначает резьбу ее ввертной части (буква А соответствует резьбе М14х1, 25); две цифры (17) указывают калильное число свечи; вторая буква указывает длину вверткой части (буква Д соответствует длине ввертной части 19 мм); буква В означает, что тепловой конус изолятора выступает за пределы торца корпуса свечи, а буква Р свидетельствует о наличии помехоподавительного резистора.

Значение калильного числа зависит от ряда показателей и конструктивных особенностей двигателя и главным образом от степени сжатия и применяемого топлива. На двигателях с высокими частотой вращения коленчатого вала и степенью сжатия ставятся свечи с большим калильным числом.

Для нормальной работы двигателя температура нижней части изолятора должна быть в пределах 500...6000С, что обеспечивает его самоочистку, т. е. сгорание отлагающегося нагара. При этом на изоляторе образуются небольшие отложения светло-коричневого или сероватого света. Если температура изолятора будет ниже нормальной (свеча «холодная»), на нем и на корпусе свечи будет образовываться толстый слой черного нагара. В результате происходят утечка тока на корпус, перебои в работе свечи или полный ее отказ. Если же температура изолятора будет выше нормальной (свеча «горячая»), неизбежно возникновение калильного зажигания до появления искры между электродами свечи. Следовательно, чем выше калильное число, тем свеча «холоднее», чем ниже, тем «горячее». Это необходимо учитывать при подборке и установке свечей импортного производства.

**Техническое обслуживание агрегатов трансмиссии**

Техническое обслуживание сцепления. Ежедневно перед выездом производится проверка исправности сцепления, как описано выше, а также контроль уровня жидкости в бачке гидравлического привода.

Каждые 15 000 км, а при необходимости раньше производится проверка и регулировка привода сцепления.

Каждые 30 000 км пробега, а при меньшем пробеге через 2 года эксплуатации следует заменять тормозную жидкость в гидроприводе сцепления в следующем порядке:

снять защитный резиновый колпачок с клапана для выпуска воздуха на рабочем цилиндре сцепления и надеть на него резиновый шланг, опустив другой конец шланга в какую-либо емкость; отвернуть на 1-2 оборота клапан, отвернуть крышку бачка гидропривода сцепления и многократным нажатием на педаль сцепления удалить старую жидкость из гидропривода, которая по шлангу сольется в емкость;

снять с клапана шланг, залить в бачок свежую тормозную жидкость до появления ее из клапана и завернуть клапан;

долить жидкость в бачок и удалить воздух из системы привода сцепления («прокачать» сцепление) в порядке, аналогичном «прокачке» тормозов (см. раздел «Ремонт и техническое обслуживание тормозных систем»).

Техническое обслуживание коробки передач, главной передачи и дифференциала. Ежедневно перёд выездом проверяют отсутствие подтекания масла (по пятнам на месте стоянки), наличие шума в работающей коробке передач, легкость переключения передач, а на автомобилях с классической схемой компоновки - также отсутствие подтекания масла из картера заднего моста.

Через 15 000 км пробега проверяют в остывшей коробке, а также в картере заднего моста (на автомобилях с классической схемой компоновки) уровень масла и при необходимо доливают масло той же марки. В эти же сроки, а при езде по грязным дорогам через 4000...5000 км следует очищать от грязи сапун коробки передач на переднеприводных автомобилях или картера заднего моста на автомобилях с классической схемой компоновки.

Через каждые 60 000 км пробега (на автомобиле ВАЗ-2109 через 75 000 км) заменяют масло в коробке передач и заднем мосту. Масло сливают из разогретой коробки передач или картера заднего моста сразу после поездки.

При замене масла в коробке передач и в заднем мосту надо отвернуть заливную и сливную пробки и выпустить отработавшее масло. Затем необходимо завернуть сливную пробку и залить свежее масло до нижней кромки наливного отверстия.

В картер коробки передач автомобиля ВАЗ-2109 заливают моторное масло, а в картеры коробок передач и задних мостов остальных автомобилей - специальное трансмиссионное масло ТМ-5-18 (прежняя маркировка ТАД-17и) для гипоидных передач. Буквы ТМ в маркировке трансмиссионного масла означают - трансмиссионное масло; цифра 5 - группа масла, обозначающая область его применения (гипоидные передачи с контактными напряжениями до 3000 МПа и температурой масла в объеме до 1500С с высокоэффективными противозадирными и противоизносными присадками); 18 - класс вязкости масла (температура, при которой динамическая вязкость не превышает 150 Па • с, не выше -180С, а кинематическая вязкость при 1000С составляет 14...24,99 мм 2/с). Аналогами данного масла являются зарубежные масла имеющие в соответствии с международной классификацией маркировку API CL-5, например масла «Spirax, ND90» (фирма Shell), «Mobilube ND90» (фирма Mobil) и др.

Техническое обслуживание карданной передачи. Ежедневно следует проверять отсутствие стуков, повышенной вибрации и шума.

Через каждые 10 000 км следует проверять и подтягивать болты и гайки крепления фланцев карданных шарниров и промежуточной опоры карданного вала.

Через 60 000 км следует смазать консистентной смазкой Фиол-1 или Литол-24 шлицевое соединение карданного вала автомобиля ВАЗ-2105 со стороны эластичной муфты, предварительно вывернув пробку.

Техническое обслуживание привода передних колес*.* Через каждые 15 000 км пробега, а при езде по плохим дорогам чаще cледует очищать от грязи и проверять состояние защитных чехлов, шарниров, отсутствие подтеков смазочного материала, а также посторонних шумов и стуков. На автомобилях АЗЛК-2141 и 21412, кроме того, проверяют затяжку болтов крепления внутренних шарниров к фланцу выходного вала дифференциала. Скрученные без повреждения чехлы поправляют. При наличии подтеков смазки в, местах крепления защитных чехлов подтягивают хомуты их крепления. Поврежденные хомуты заменяют. Поврежденные чехлы заменяют со снятием и разборкой привода и заменой смазки в шарнире с поврежденным чехлом.

**Техническое обслуживание подвесок, ступиц, колес и шин.**

Ежедневно перед выездом необходимо проверять осмотром состояние колес и шин (наличие повреждений, застрявших посторонних предметов в протекторе шины, наличие колпачков на вентилях) и давление воздуха в них (по смятию шин), а примерно через каждую 1000 км пробега проверять давление воздуха шинным манометром и при необходимости доводить его до нормы, а также проверять крепление колес их подтяжкой.

После первых 2 000 км, а затем через каждые 10 000... 15 000 км пробега, а также после сильных ударов о препятствия на дороге (попадание в ямы, удары о случайные предметы или камни и т. п.) проверяют состояние деталей передней подвески осмотром снизу автомобиля после установки его на подъемнике, эстакаде или осмотровой канаве.

Осмотром проверяют, нет ли на деталях подвески трещин или следов задевания о дорожные препятствия или кузов, деформаций рычагов, растяжек, штанги стабилизатора, ее стоек и элементов передка кузова в местах крепления узлов и деталей подвески. Деформация деталей подвески и прежде всего растяжек, реактивных штанг и деталей передка кузова нарушает углы установки колес и может привести к невозможности их регулировки. При обнаружении таких деформаций необходимо проверить углы установки колес.

Через каждые 10 000 км пробега в целях повышения равномерности износа шин и срока их службы следует производить перестановку колес по схеме, приведенной на при установке на автомобиле шин с диагональным кордом. При установке на автомобиле шин с радиальным кордом перестановку следует производить только при обнаружении повышенного и неравномерного износа шин передних колес в результате нарушения углов установки колес. В этом случае производят проверку углов установки колес и меняют местами задние и передние шины, сохраняя направление их вращения (передняя шина меняется местами с задней шиной с этой же стороны автомобиля). При изменении направления вращения радиальной шины в случае перекрестной замены, как показано на рис. 274, она быстрее выходит из строя.

Через каждые 10 000... 15 000 км пробега следует проверять балансировку колес, состояние шаровых шарниров подвески и контролировать зазоры в ступицах передних (у автомобилей с классической схемой компоновки) и задних (у автомобиля ЗАЗ-1102) колес и при необходимости добавлять в них смазку (Литол-24).

Через каждые 20 000... 30 000 км пробега, а при обнаружении повышенного и неравномерного износа шин передних колес раньше, следует проверять углы установки колес и заменять смазку в ступицах колес автомобилей с классической схемой компоновки, а также в ступицах задних колес автомобиля ЗАЗ-1102 с разборкой ступиц и промывкой деталей.

Ремонт маятникового рычага производится при обнаружении его люфта в корпусе. Небольшой люфт может быть устранен подтяжкой гайки крепления рычага в кронштейне непосредственно на автомобиле. При невозможности устранить люфт подтяжкой гайки рычаг снимается с автомобиля в сборе с кронштейном и ремонтируется путем замены втулок, которые могут быть изготовлены из резины (на автомобиле ИЖ-21251) или пластмассы (на автомобиле ВАЗ-2105). При повышенном износе оси рычага или кронштейна заменяют отдельно маятниковый рычаг в сборе с осью или весь узел маятникового рычага в сборе с кронштейном.

Техническое обслуживание рулевого управления заключается в основном в проверке его состояния, подтяжке креплений, регулировке зазора в рабочей паре редуктора рулевого механизма и затяжке подшипников. Основным показателем состояния рулевого управления является свободный ход (люфт) рулевого колеса. Большой свободный ход значительно затрудняет управление автомобилем, так как при этом увеличивается время, необходимое для поворота управляемых колес, что особенно опасно при большой скорости движения.

Ежедневно перед выездом необходимо проверять наличие шумов и стуков при вращении рулевого колеса в одну и другую сторону, а также хотя бы приблизительно оценивать свободный ход рулевого колеса по величине расстояния на его ободе.

После первых 2000...3000 км, а затем через каждые 10000...15000 км пробега проверяют состояние рулевого управления в целом. Это делают вдвоем на эстакаде или осмотровой канаве. Поворачивая рулевое колесо от упора до упора, надо проверить: крепление картера редуктора рулевого механизма и рулевого колеса; отсутствие зазоров в резинометаллических и шаровых шарнирах рулевых тяг; затяжку креплений рулевых тяг и рейке; отсутствие заеданий, шумов и стуков; состояние защитных чехлов рулевого механизма и шаровых шарниров рулевых тяг.

Ослабленные соединения надо подтянуть, определить и устранить причины шумов и стуков. Особое внимание следует обратить на состояние защитных чехлов картера рулевого механизма и шаровых шарниров, так как при их повреждении резко увеличивается износ и снижается работоспособность рулевого механизма и шарниров. Если защитный чехол шарового шарнира имеет трещины или при нажатии на него наружу выходит смазка, он подлежит замене. При необходимости производят регулировку зацепления рабочей пары редуктора и регулировку его подшипников. На автомобилях ВАЗ-2105 и ИЖ-21251 при наличие люфта в маятниковом рычаге производится подтяжка гайки его крепления.

На автомобилях с классической схемой компоновки через каждые 30 000 км пробега (а при подтекают масла раньше) проверяют уровень масла в картере редуктора рулевого механизма и при необходимости производят его доливку через специальное отверстие, закрываемое пробкой. На автомобиле ИЖ-21251 пробка заливного отверстия имеет левую резьбу и отворачивается по часовой стрелке, а уровень масла контролируется маслоизмерительным стержнем двигателя. При введении стержня в картер редуктора по центру наливного отверстия до упора уровень масла на нем должен быть не ниже отметки MIN.

Через 4... 5 лет эксплуатации, а также при каждом ремонте редуктора рулевого механизма следует заменить в нем смазку. Для слива старого масла из редуктора рулевого механизма на автомобиле ВАЗ-2105 необходимо ослабить крепление нижней крышки редуктора, а на автомобиле ИЖ-21251 - ослабить стопорную гайку и отвернуть регулировочную гайку подшипников червяка. После слива старого масла производится затяжка вышеперечисленных деталей и заливка в картер трансмиссионного масла ТМ-5-18 (ТАД-17и) в необходимом количестве.

**Техническое обслуживание тормозных систем.**

Ежедневно перед выездом нужно проверять уровень тормозной жидкости в бачке гидропривода тормозов (при необходимости долить жидкость, определить и устранить причину падения ее уровня), проверять герметичность рабочей тормозной системы путем проверки эффективности ее работы пробными торможениями на ходу, а также ход рычага стояночной тормозной системы и способность ее удерживать автомобиль на уклоне.

При исправной тормозной системе полное торможение должно происходить после однократного нажатия на педаль примерно на половину ее хода, при этом водитель должен ощущать большое сопротивление к концу хода педали. Если сопротивление и торможение наступают при отжатии педали на большую величину, то это свидетельствует об увеличении зазора между тормозными барабанами и колодками. Если же сопротивление педали слабое, она пружинит и легко отжимается до пола, а полного торможения не происходит или происходит после нескольких последовательных нажатий, это означает, что в систему проник воздух. В этом случае надо немедленно определите и устранить причины попадания в систему воздуха, поскольку даже малейшее нарушение герметичности может привести к опасным последствиям при необходимости резкого торможения.

Растормаживание должно происходить быстро и полностью, что определяется по накату автомобиля после отпускания педали тормоза.

После первых 2 000 км пробега, а затем через каждые 10 000...15 000 км надо проверять: герметичность системы, состояние трубопроводов, шлангов и соединений; эффективность работы тормозных механизмов колес; состояние колодок тормозных механизмов; регулировку стояночного тормоза.

После первых 2 000 км пробега, а затем через каждые 30 000 км следует проверять: свободный ход тормозной педали, крепление всех деталей и узлов, работоспособность регулятора давления задних тормозов, состояние тросового привода ручного тормоза (целостность резиновых защитных чехлов, обрывы проволочек троса).

Заменять тормозную жидкость в гидроприводе рабочей тормозной системы рекомендуется через каждые 75 000 км пробега на автомобилях ВАЗ, через каждые 60 000 км пробега или 4 года эксплуатации (при меньшем пробеге) - на автомобиле ЗАЗ-1102, через 30000 км пробега или 2 года эксплуатации - на остальных автомобилях.

Гибкие шланги независимо от их состояния надо заменить новыми после 125 000 км пробега или после 5 лет эксплуатации автомобиля.

Замена тормозной жидкости в гидроприводе тормозов производится в следующем порядке:

установить автомобиль на смотровую яму или эстакаду;

снять защитные колпачки с клапанов выпуска воздуха из колесных тормозных цилиндров, надеть на клапаны резиновые шланги, вторые концы которых опустить в прозрачные сосуды;

отвернуть клапаны на 1/2-3/4 оборота, а помощнику резко нажимать на тормозную педаль и плавно отпускать ее. Таким образом жидкость из системы будет поступать в сосуды. По мере прекращения истечения жидкости последовательно завернуть все клапаны. Жидкость из сосудов слить, залить свежую тормозную жидкость в бачок и отвернуть клапаны;

помощнику резко нажимать на тормозную педаль и плавно отпускать ее, следя за уровнем жидкости в бачке и не допуская «сухого» дна;

по мере появления жидкости в сосудах последовательно завернуть все клапаны;

«прокачать» тормозную систему, как описано ранее.

В гидроприводе рабочих тормозных систем изучаемых автомобилей могут применяться гликолевые тормозные жидкости «Нева», «Томь» или «Роса», которые имеют желтую окраску и являются взаимозаменяемыми.

Слитую при замене тормозную жидкость можно использовать для смачивания резьбовых соединений в целях облегчения их отворачивания при разборке узлов автомобиля.

**Техническое обслуживание кузова.**

Техническое обслуживание кузова заключается в поддержании его чистоты, а также уходе за лакокрасочным покрытием.

Для сохранения хорошего внешнего вида автомобиля требуется постоянный профилактический уход за покрытием кузова.

Чтобы не появились царапины, нельзя удалять пыль и грязь сухим обтирочным материалом. Автомобиль лучше мыть до высыхания грязи струей воды небольшого напора с использованием мягкой губки и автошампуня. Летом автомобиль по возможности моют в тени. Если это невозможно, то вымытые поверхности надо сразу же протирать насухо, так как при высыхании капель воды на солнце на окрашенной поверхности образуются пятна. Зимой после мойки автомобиля в теплом помещении перед выездом следует протереть насухо кузов, уплотнители дверей и капота, а также продуть замки сжатым воздухом ю избежание их замерзания.

При мойке автомобиля необходимо следить, чтобы вода не попала на узлы электрооборудования в моторном отсеке, особенно на катушку зажигания и распределитель.

Дли сохранения блеска окрашенных поверхностей (особенно у автомобилей, хранящихся на открытом воздухе) следует регулярно применять автополироли. Они закрывают микротрещины и поры, появившиеся в лакокрасочном покрытии, что препятствует возникновению коррозии под слоем краски. Полирование может производиться пастами ВАЗ-1 или ВАЗ-2 с последующей полировкой составом ВАЗ-3 или аналогичными вручную или электродрелью.

Чтобы поверхность кузова сохраняла блеск, не следует оставлять автомобиль длительное время на солнце, допускать попадания кислот, растворов соды, тормозной жидкости и бензина на поверхность кузова и применять для мойки содовые и щелочные растворы. Детали из пластмасс надо протирать влажной ветошью или специальным автоочистителем. Применять бензин или растворители не следует, чтобы пластмассовые детали не потеряли блеск.

Стекла очищают мягкой льняной ветошью или замшей. Очень грязные стекла предварительно надо вымыть водой с добавлением жидкости НИИСС-4 или автоочистителем стекол. Для удаления льда со стекол и размораживания замков дверей рекомендуется применять авторазмораживатель в аэрозольной упаковке, внутрь замков можно вводить тормозную жидкость.

Пыль с обивок подушек и спинок сидений следует удалять пылесосом. Для удаления жирных пятен на обивке применяют «Автоочиститель обивки».

В бачки смывателей стекол в зимнее время следует заливать водный раствор специальной низкозамерзающей жидкости НИИСС-4 или другие аналогичные составы в соответствий с рекомендациями по их применению.

**Техническое обслуживание аккумуляторной батареи.**

 Срок службы и исправность аккумуляторной батареи во многом зависят от своевременного обслуживания и правильного ухода за ней. Батарея должна содержаться в чистоте, так как загрязнение ее поверхности приводит к повышенному саморазряду. При техническом обслуживании надо протереть поверхность батареи 10%-ным раствором нашатырного спирта или кальцинированной соды, после чего вытереть чистой сухой ветошью.

Во время заряда в результате химической реакции выделяются газы, значительно повышающие давление внутри аккумуляторов. Поэтому вентиляционные отверстия в пробках нужно периодически прочищать тонкой проволокой. Учитывая, что при работе батареи образуется гремучий газ (смесь водорода с кислородом), нельзя осматривать батарею при открытом огне.

Необходимо периодически проверять уровень электролита и его плотность, а при необходимости производить полную проверку батареи, как описано выше, в целях более точного определения ее состояния и пригодности к дальнейшей эксплуатации.

Для длительного хранения батарею необходимо снять с автомобиля, полностью зарядить и хранить в заряженном состоянии в сухом месте при температуре не выше 00С и не ниже минус 3000С, имея в виду, что, чем ниже температура электролита, тем меньше саморазряд. Каждые 3 месяца следует контролировать заряженность батареи по плотности электролита и при необходимости производить ее подзаряд.

При хранении батареи непосредственно на автомобиле следует отсоединить провода от полюсных штырей (если отсутствует специальный выключатель). Надо помнить, что температура замерзания электролита плотностью 1,1 г/см3 составляет минус 70C, плотностью 1,22 г/см3 - минус 370С и плотностью 1,31 г/см3 - минус 660С. Замерзание электролита приводит к разрушению и короблению пластин, появлению трещин в баке и выходу из строя аккумуляторов батареи.

При наличии белого или зеленоватого налета на выводах батареи и клеммах проводов необходимо снять клеммы и удалить налет влажной тряпкой, зачистить контакты до металлического блеска металлической щеткой или шлифовальной шкуркой и после установки клемм нанести на их поверхности тонкий слой смазки ВТВ-1 или другой кислотостойкой консистентной смазкой.

**Техническое обслуживание генератора.**

 При обслуживании генератора следует обратить внимание на его чистоту. Не допускается работа генератора с отсоединенной от зажима аккумуляторной батареей, так как при этом возникают кратковременные перенапряжения на зажиме генератора, которые могут вызвать повреждение регулятора напряжения и электронных устройств в бортовой сети автомобиля.

Ежедневно следует контролировать работу генератора по приборам.

Через 10 000...15 000 км пробега подтягивают крепления генератора на двигателе. Проверяют и при необходимости регулируют натяжение приводного ремня.

Через 60 000 км пробега нужно снять генератор, разобрать, очистить и протереть все детали, продуть сжатым воздухом внутренность корпуса и крышек, проверить состояние контактных колец и щеток. При необходимости кольца надо зачистить мелкозернистой шкуркой или проточить, а щетки заменить вместе со щеткодержателем, если они выступают из щеткодержателя менее чем на 5... 8 мм.

**Техническое обслуживание стартера.**

Техническое обслуживание стартера заключается в периодической подтяжке креплений проводов и очистке наружных поверхностей от загрязнений.

Для обеспечения надежной работы стартера рекомендуется через каждые 45 000 км пробега, а при необходимости и раньше, снимать его с автомобиля для очистки и проверки состояния его деталей и смазки. При этом производится зачистка коллектора и при необходимости замена изношенных щеток, а также регулировка привода и осевого перемещения вала якоря.

Список литературы:

1.Многокрасочный альбом/В. А. Вершигора, А. П. Игнатов, Н. В. Новокшенов и др. - Изд-во «Третий Рим», 1996. - 90 с.

2. Беляев С. В. Моторные масла и смазка двигателей: Учебное пособие. - Петрозаводский гос. ун-т. Петрозаводск, 1993. - 70 с.

3. Грамолин А. В., Кузнецов А. С. Топливо, масла, смазки, жидкости и материалы для эксплуатации и ремонта автомобилей. - М.: Машиностроение, 1995. - 63 с.

4. Карагодин В. И., Шестопалов С. К. Слесарь по ремонту автомобилей: Практическое пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1990. - 239 с.

5. Круглов С.М. Справочник автослесаря по техническому обслуживанию и ремонту легковых автомобилей. - М.: Высшая школа, 1995. - 304 с.

6. Руководство по эксплуатации автомобилей ВАЗ-2108, -21081, -21083, -21083-20, -2109, -21091, -21093, -21093-20, -21099. - М.: Легион, 1996. - 80 с.

7. Спинов А. В. Системы впрыска бензиновых двигателей. - М.: Машиностроение, 1995. - 112с,

8. Техническая эксплуатация автомобилей / Под ред. Е. С. Кузнецова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с.

9. Шестопалов С. К., Шестопалов К. С. Легковые автомобили. - М.: Транспорт, 1995. - 240 с.

10. Фучаджи К. С., Стрюк Н.Н. Автомобиль ЗАЗ-1102 «Таврия»: устройство, эксплуатация, ремонт. - М.: Транспорт, 1991. - 259 с.