

*Пресняков В.А., кандидат технических наук, доцент,
Каминский Н.С., ассистент,
Мясников Д.В., бакалавр,*

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕМОНТА АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ ПО ФАКТИЧЕСКОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ

Аннотация: в статье рассматривается вопрос о совершенствовании системы ремонта агрегатов грузовых автомобилей. Совершенствование процесса ремонта способствует снижению затрат времени при ремонте транспортного средства, изучению закономерности изменения показателей надежности и контролю эффективности способов ремонта.

Ключевые слова: автомобиль, агрегат, техническое обслуживание, техническое состояние, методы управления техническим состоянием автомобилей

Техническое состояние автомобиля характеризуют структурные параметры (зазоры, межцентровые расстояния, прогибы, смещения, линейные размеры, состояние поверхностей сопрягаемых деталей и т.д.). Взаимодействие автомобиля с внешней средой (дорожные, климатические и др. условия) изменяют его техническое состояние. Изменение структурных параметров агрегатов автомобиля имеет определенные закономерности, не изученные в полном объеме.

При работе сложных динамических систем происходят различного рода физические, механические, химические и другие процессы. Параметры этих процессов называют выходными, они изменяются с изменением структурных параметров. Выходные процессы зависят от внешних условий, технического состояния объекта (внутренних условий). При диагностировании принимают внешние условия строго фиксированными, и тогда изменение выходных процессов определяется только изменением структурных параметров объекта.

Об изменении технического состояния узла можно судить по непосредственному признаку (например, разбраковка деталей по результатам их измерений); по совокупности косвенных признаков (например, оценка состояния газораспределительного механизма по стукам и вибрациям).

Диагностические симптомы по степени их взаимозависимости делят на независимые и зависимые. Независимые указывают на конкретную неисправность (измерением величины прогиба трубы карданного вала непосредственно определяют неисправность). Эти симптомы еще называют частными, они указывают на вполне конкретную неисправность узла или агрегата.

Необходимы глубокие исследования неисправных состояний узлов и агрегатов автомобиля и сопутствующих им выходных процессов и их параметров, которые могли бы служить симптомами неисправностей. Для этого следует изучить харак-

терные процессы, сопутствующие работе сопряжения, находящегося в исправном или неисправном состояниях (шум, вибрация, стук, колебания давления и др.), выполнить анализ параметров этих процессов с точки зрения соответствия требованиям к диагностическим симптомам, исследовать закономерности изменения параметров, сопутствующих выходных процессов от пробега узла или агрегата, установить допустимые и предельные значения этих параметров для разных условий эксплуатации, разработать эффективные методы и быстродействующую аппаратуру для фиксации диагностических симптомов. При оптимальном диагностировании любую неисправность объекта диагностики можно обнаружить по наименьшему числу симптомов, следовательно, применять малое количество приборов и датчиков и свести к минимуму трудоемкость диагностирования, исследовать и разработать точные методы прогнозирования с целью установления ресурса безотказной работы узла, агрегата, автомобиля в целом.

В качестве диагностирующих симптомов применяют различные параметры, в том числе:

- величину относительного смещения сопряженных деталей (окружные люфты в агрегатах трансмиссии, зазоры между торцами коромысла или толкателя и клапана, между шкворнем и втулкой, в подшипниках колес, пробуксовка сцепления);
- скорость и температуру нагрева сопряжений (качество регулирования подшипников вала, тормозов и др.);
- герметичность рабочих объемов (давление в шинах, утечка воздуха из камеры сгорания двигателя, течи, подтекания и др.);
- содержание примесей в масле, состав и концентрацию компонентов в отработавших газах двигателя;
- электрическая характеристика (систем зажигания и других электрических цепей);

- мощностные, экономические показатели и т.д.

Перед измерением перечисленных параметров оценку технического состояния узла, агрегата производят визуальным контролем. Внедрение технической диагностики, инструментальной проверки не заменяет операции технического контроля, субъективной оценки состояния механизма при проверке выполнения объема и качества технического обслуживания и текущего ремонта.

При диагностике сложных механизмов необходимо вначале измерить параметры, которые характеризуют агрегат в целом, а затем переходить к диагностике элементов механизма. Изменение технического состояния узла, агрегата автомобиля предварительно можно оценить в количественной форме на основе системного подхода к автомобилю, по износу, например, протектора шин, зубчатых передач, шлицевых соединений, крестовин и т.д.

При диагностике двигателя оценивают его работоспособность по мощностным и экономическим показателям. С этой целью измеряют силу тяги или мощность, расход топлива при заданной нагрузке и скорости движения. Мощность можно измерить по интенсивности разгона автомобиля при полном открытии дросселя.

О техническом состоянии автомобиля судят и по величине механических потерь в агрегатах трансмиссии, по результатам внешнего осмотра. Чем больше механические потери, тем меньше накат. Накат автомобиля определяют по пути, пройденному автомобилем с поставленным в нейтральное положение на скорости 30 км/ч рычагом коробки передач. На стенде с помощью электродвигателя можно измерить и коэффициент полезного действия трансмиссии автомобиля. При нейтральном положении рычага коробки передач включают электродвигатели нагрузочного устройства стенда и измеряют величину крутящего момента, необходимого для привода трансмиссии.

Прогнозирование потребности какого-либо агрегата в ремонте позволяет еще до наступления отказа выполнить регулировочные работы, подготовить детали для текущего ремонта и выполнить текущий ремонт при оптимальном пробеге. Прогнозировать потребность агрегата в текущем ремонте можно по экономическому или техническому критериям, а также по изменению технического состояния данного агрегата.

Прогнозированием технического состояния сопряжения называют научно обоснованное определение с известной вероятностью пробега, по истечении которого диагностируемый параметр или эксплуатационный показатель достигнет заданного значения. Для прогнозирования изменения технического состояния узла или агрегата необходимо знать закономерность изменения критерия состояния в зависимости от пробега автомобиля и результаты диагностирования при разных пробегах конкретного узла или агрегата.

Определение технического состояния агрегатов особенно необходимо, когда узел или агрегат отказал. По отдельным практически установленным признакам можно найти сопряжение или узел, где нарушена работоспособность. Желательно момент наступления отказа предвидеть заранее с тем, чтобы его исключить.

В практических условиях узел (агрегат) ремонтируют, детали заменяют на основе имеющегося опыта эксплуатации автомобилей в заданных условиях, пробег до ремонта оценивают по статистическим данным с большой погрешностью. Повышение точности оценки технического состояния агрегата позволяет уменьшить затраты на ремонт неисправного агрегата за счет прогнозирования пробега автомобиля до наступления предельного изменения технического состояния, если известны предельная величина, закономерность изменения критерия в процессе эксплуатации и состояние узла (агрегата) за предыдущий пробег.

Литература

1. Баженов Ю.В. Оценка надежности автомобилей по результатам эксплуатационных испытаний // Актуальные проблемы эксплуатации автомобильного транспорта: материалы 15-й международной научно-практической конференции (Владимир, 20-22 ноября 2013 г.). Владимир, 2013. С. 23 – 26.
2. Карагодин В.И. Централизованный ремонт автомобильных двигателей по техническому состоянию. М.: МАДИ, 2011. 94 с.
3. Постолиит А.В., Власов В.М., Ефименко Д.Б. Информационное обеспечение автотранспортных систем: учебное пособие. МАДИ (ГТУ). Под ред. В.М. Власова. М., 2004. 242 с.
4. Пресняков В.А., Каминский Н.С., Раплевич В.Р. Мероприятия по снижению аварийности на автотранспортном предприятии // Международный журнал прикладных инженерных наук 2015. Т. 10. №16. С. 37428 – 37430.

5. Пресняков В.А., Каминский Н.С., Стеценко Н.А. Совершенствование процесса и технологии уборочно-моечных работ на легковых автомобилях // Успехи современной науки и образования. 2016. №6. Том 3. С. 78 – 80.
6. Пресняков В.А., Каминский Н.С., Петренко С.С. «Обоснование периодичности замены моторных масел при эксплуатации автомобиля» // Успехи современной науки и образования. 2016. №6. Том 3. С. 115 – 117.
7. Пресняков В.А., Каминский Н.С., Долматов Е.А. Повышения эффективности технологического процесса по ремонту шин легковых автомобилей для предприятия ПАО «Приморавтотранс» филиал г. Артем // Успехи современной науки и образования. 2016. №6. Том 3. С. 118 – 119.
8. Пресняков В.А., Каминский Н.С., Нестеров С.С. Работоспособность агрегатов автомобиля в процессе эксплуатации // Успехи современной науки и образования. 2016. №6. Том 3. С. 120 – 122.

References

1. Bazhenov Ju.V. Ocenka nadezhnosti avtomobilej po rezul'tatam jekspluatacionnyh ispytaniy // Aktual'nye problemy jekspluatatsii avtomobil'nogo transporta: materialy 15-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Vladimir, 20-22 nojabrja 2013 g.). Vladimir, 2013. S. 23 – 26.
2. Karagodin V.I. Centralizovannyj remont avtomobil'nyh dvigatelej po tehničeskomu sostoja-niju. M.: MADI, 2011. 94 s.
3. Postolit A.V., Vlasov V.M., Efimenko D.B. Informacionne obespechenie avtotransportnyh sistem: uchebnoe posobie. MADI (GTU). Pod red. V.M. Vlasova. M., 2004. 242 s.
4. Presnjakov V.A., Kaminskij N.S., Raplevich V.R. Meroprijatija po snizheniju avarijnosti na avto-transportnom predpriyatii // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh inženernykh nauk 2015. T. 10. №16. S. 37428 – 37430.
5. Presnjakov V.A., Kaminskij N.S., Stecenko N.A. Sovershenstvovanie processa i tehnologii uborochno-moechnykh rabot na legkovykh avtomobiljah // Uspehi sovremennoj nauki i obrazovanija. 2016. №6. Tom 3. S. 78 – 80.
6. Presnjakov V.A., Kaminskij N.S., Petrenko S.S. «Obosnovanie periodichnosti zameny motornykh masel pri jekspluatatsii avtomobilja» // Uspehi sovremennoj nauki i obrazovanija. 2016. №6. Tom 3. S. 115 – 117.
7. Presnjakov V.A., Kaminskij N.S., Dolmatov E.A. Povyshenija jeffektivnosti tehnologičeskogo processa po remontu shin legkovykh avtomobilej dlja predpriyatija PАО «Primoravtotrans» filial g. Artem // Uspehi sovremennoj nauki i obrazovanija. 2016. №6. Tom 3. S. 118 – 119.
8. Presnjakov V.A., Kaminskij N.S., Nesterov S.S. Rabotosposobnost' agregatov avtomobilja v processe jekspluatatsii // Uspehi sovremennoj nauki i obrazovanija. 2016. №6. Tom 3. S. 120 – 122.

*Presnyakov V.A., Candidate of Engineering Sciences (Ph.D.), Associate Professor,
Kaminskiy N.S., Assistant,
Myasnikov D.V., Bachelor,
Vladivostok State University of Economics and Service*

IMPROVEMENT IN CAR REPAIR UNITS ON ACTUAL TECHNICAL CONDITION

Abstract: the article deals with the issue of improving the repair of trucks units system. Improving the repair process reduces the amount of time while the vehicle is repaired, the study of patterns of change in the indices of reliability and efficiency of control methods of repair.

Keywords: vehicle, machine, maintenance, technical condition, the technical condition of the car control techniques