

УДК 625.658.588

Тогусов Амангельды Курмангажинович - к.т.н, доцент
(Шучинск, Национальный университет обороны)

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

В процессе использования машин, вследствие износов и влияния различных факторов, в их агрегатах происходят изменения, которые, в зависимости от условий эксплуатации с увеличением пробега или с течением времени, постепенно накапливаются, снижая надежность машин.

Для поддержания надежности автомобильной техники (АТ) необходимо периодически проводить техническое обслуживание (ТО). При этом их надежность в значительной мере будет зависеть от периодичности ТО, выполняемых в процессе эксплуатации.

В настоящее время существует ряд методов определения периодичности ТО машин. К ним можно отнести следующие:

- изменение внешнего вида АТ, механизмов и применяемых материалов;
- требования, обеспечивающие безопасность движения АТ;
- закономерности изменения эксплуатационной надежности механизмов и систем;
- техничко-экономические показатели;
- использование статистических данных.

По внешнему виду машин, их механизмов и применяемых материалов можно установить периодичность выполнения операций внешнего ухода, а также отдельных крепежных работ при эксплуатации в определенных условиях. По внешнему виду некоторых моторных масел, тормозной жидкости, консистентных смазок можно примерно установить возможность дальнейшего их использования, необходимость пополнения или замены [1]. По внешнему виду можно ориентировочно установить сроки службы антифриза, бензинов, окрашенных поверхностей, деталей из дерева, текстиля, резины, пластмасс, электропроводов.

При определении периодичности технического обслуживания тормозов, рулевого управления, автомобильных шин, фар и других агрегатов и механизмов, техническое состояние которых оказывает влияние на безопасность движения, необходимо принимать во внимание изменение их надежности в процессе использования машин, а также конкретные условия эксплуатации. Их вероятность безотказной работы должна в течение всего времени пребывания машин в эксплуатации равняться почти единице. Так, для обеспечения надежной работы рулевых управлений необходимо, чтобы их вероятность безотказной работы находилась в пределах 0,985- 0,990 [2].

Способ определения периодичности технического обслуживания по закономерности изменения ресурса работы деталей сопряжений, узлов и агрегатов машин является приемлемым при условии, если известны допустимые значения таких параметров, как износ, зазор, содержание механических примесей в масле, и одновременно известны закономерности изменения технического состояния отдельных деталей и механизмов и изменение качества материалов [3]. Этот метод может найти широкое применение при наличии достоверных данных о характере изменения показателей надежности отдельных деталей, сопряжений, узлов, агрегатов машин и их материалов в зависимости от пробега или времени пребывания АТ в эксплуатации.

Оптимальную периодичность технического обслуживания по технико-экономическим показателям устанавливают на основе сравнения затрат на техническое обслуживание и ремонт автомобилей в процессе их использования при сохранении

высокой эксплуатационной надежности и обеспечения требований безопасности движения [4].

Наряду с экономическими показателями, учитывающими только минимальные затраты на ремонт и обслуживание автомобилей, следует также учитывать влияние технических показателей, обеспечивающих необходимую надежность механизмов автомобилей и требования безопасности движения. Поэтому, при установлении оптимальной периодичности технического обслуживания машин по технико-экономическим показателям устанавливается такую периодичность, которая обеспечивает постоянную исправность машин при затратах на ремонт и обслуживание, близких к минимальным, и необходимую надежность механизмов и безопасность движения. Данный метод может быть рекомендован для определения периодичности технического обслуживания автомобилей в определенных условиях эксплуатации, а также для обоснования оптимальной периодичности операций по смазке отдельных узлов и др.

При определении периодичности ТО механизмов машин с использованием статистических данных необходимо учитывать, что они отражают существующее состояние вопроса, и использование их для установления всякого рода нормативов требует обязательного учета того, что проектируемые нормы должны быть среднепрогрессивными [5]. Данный метод применяется в плано-предупредительной системе ТО машин Вооруженных Сил Республики Казахстан (ВС РК). Однако применения данного метода определения периодичности ТО на практике, не отвечает требованиям по обеспечению технической готовности существующего парка АТ.

В целях повышения качественных показателей технического состояния и определения рациональной периодичности ТО АТ в существующую плано-предупредительную систему необходимо внедрить техническое обслуживание по техническому состоянию, что потребует существенное развитие технической диагностики АТ.

Поскольку техническое диагностирование будет являться составной частью технологического процесса технического обслуживания машин, оно должно органически сливаться с ним, способствовать качественному его выполнению. Это достигается оптимальной периодичностью диагностирования машин, которая и определяет место технического диагностирования в технологическом процессе их технического обслуживания. Под оптимальной периодичностью диагностирования понимается периодичность, которая обеспечивает высокую надежность машины при минимальных удельных затратах средств на ТО.

Оптимальная периодичность должна определяться из условий обеспечения наибольшей надежности и технической готовности машины. Этим условиям отвечает вероятность безотказной работы [5]:

$$P(l) = K(1 - \lambda_3 l_d), \quad (1)$$

где $P(l)$ - вероятность того, что к определенному пробегу машины будет находиться в исправном состоянии и в течение последующего пробега (l_d), равного периодичности диагностирования, не откажет; K - коэффициент, характеризующий производственные возможности по восстановлению работоспособности машины; λ_3 - параметр потока (интенсивность) отказов, установленный в реальных условиях эксплуатации; l_d - периодичность диагностирования, км.

$$K = \frac{l_o}{l_o + l_a}, \quad (2)$$

где l_o - пробег между отказами, км; l_a - неиспользованный пробег вследствие нахождения машины на восстановлении, км.

Из выражения (1) можно определить оптимальную периодичность диагностирования

$$l = \frac{K_r - P(l)}{K_r \lambda_s} \quad (3)$$

Установление периодичности и объема работ по техническому обслуживанию машин должно проводиться с учетом обеспечения поддержания их надежности в конкретных условиях эксплуатации. Это позволит правильно скорректировать установленную периодичность и определить оптимальные сроки выполнения и объем работ по техническому обслуживанию.

Выводы

В настоящее время в связи с постоянно развивающимся техническим прогрессом, повышением надежности конструкций машин, применением высококачественных горючего и смазочных материалов, совершенствованием системы технического обслуживания, улучшением дорожной сети и условий хранения наблюдается тенденция увеличения периодичности технического обслуживания машин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефимов В.В., Захаров Н.С. Методика корректирования периодичности замены моторных масел в зависимости от интенсивности использования спецтехники // Проблемы функционирования систем транспорта: Труды региональной научно-практической конференции. Тюмень, ТюмГНГУ, 2006, с. 87-88.
2. Васильев В.И., Шарыпов А.В., Осипов Г.В. Обеспечение безопасности автотранспортных средств на режимах торможения при попутном следовании: монография. Курган, РИЦ КГУ, 2006, 220 с.
3. Тогусов А.К., Байзаков М.Д. Особенности эксплуатации автомобильной техники в пустынно-степных районах Казахстана // Вестник НУО, 2008, №4, с. 87-90.
4. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. М., Транспорт, 1986, с. 24.
5. Эксплуатация бронетанкового вооружения и техники. М., Воениздат, 1989. с. 32.
6. Эксплуатация армейских машин. Учебное пособие. Астана, 2005, с.128.

УДК 311:656

Айдарбеков Есенбек Кыдыралиевич - к.т.н., доцент (Алматы, КазАДИ)

СТАТИСТИКА АВАРИЙНОСТИ - ПРЕДПОСЫЛКА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Проблема высокого уровня аварийности на автомобильных дорогах является одной из острейших социальных проблем современности. Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) сдерживают экономическое и социальное развитие стран. На национальном уровне аварийность на автомобильном транспорте может привести к экономическим потерям, равным 1,0-3,0% от валового национального продукта. Глобальные экономические потери от ДТП, по сведениям Мирового банка, составляют около 500 млрд. долларов США в год [1].

По данным статистики в мире ежегодно от ДТП погибают около 1,2 млн. человек, а получают ранения или становятся инвалидами более 12-15 млн. человек. Детский дорожно-транспортный травматизм охватывает следующие масштабы: ежегодно в мире погибают около 150-165 тыс. детей, более 1,5 млн. детей получают ранения или увечья [2].

В новом тысячелетии (2002-2007гг.) на автомобильных дорогах Республики произошло 22964 ДТП, в которых погибло 10764 человек, ранено 32050 человек, в том числе на дорогах республиканского значения – 12086 ДТП, погибло 5889 человек, ранено 16890 человек.
