

МЕТОДЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Салахутдинов И.Р., кандидат технических наук, доцент,

тел.: 88422559513, ilmas.73@mail.ru

Салахутдинов А.И., студент, тел.: 89372711990,

aidar.17333@gmail.com

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Глущенко А.А., кандидат технических наук, доцент,

тел.: 89374564933, oildel@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет

***Ключевые слова:** методы, техническое обслуживание, субъективные, объективные, классификация, диагностирование, автомобиль, элемент*

В работе рассмотрены вопросы формирования системы технического обслуживания их периодичность и назначение работ по ТО, представлена классификация методов диагностирования.

Введение. Основной системы ТО является ее структура и нормативы. Структура системы определяется видами (ступенями) соответствующих воздействий и их числам. Нормативы включают конкретные значения периодичности воздействий, трудоемкости, перечни операций и ряд других.

Структура системы ТО определяется: уровнем надежности и качества автомобилей; целью, которая поставлена перед автотранспортом и технической эксплуатацией автомобилей; условиями эксплуатации; имеющимися ресурсами; организационно-техническими ограничениями.

Для эксплуатируемого в настоящее время подвижного состава автомобильного транспорта уровень влияния определенных элементов структуры системы ТО и ремонта на затраты по обеспечению работоспособности (без организационно – планировочных затрат) следующий: перечень профилактических операций и их периодичность

80-87%; число ступеней (видов) ТО и кратность их периодичности 13-20%. Таким образом, главными факторами, определяющими эффективность системы ТО, являются правильно определенные перечни (что делать) и периодичности (когда делать) профилактических операций, затем количество видов ТО и их кратность (как организовать выполнение совокупности профилактических операций). Сложность при определении структуры системы ТО состоит в том, что ТО включает в себя 8-10 видов работ (смазочные, крепежные, регулировочные диагностические и другие) и более 150-280 конкретных объектов обслуживания, т.е. агрегатов; механизмов, деталей, требующих предупредительных воздействий.

Материалы и методы исследований. Каждый узел, механизм, соединение могут иметь свою оптимальную периодичность ТО, определяемую методами, которые были перечислены выше. Если следовать этим периодичностям, то автомобиль в целом практически непрерывно должен направляться для ТО каждого соединения, механизма, агрегата, что вызовет больше сложности с организацией работ и дополнительные потери рабочего времени, особенно на подготовительно – заключительных операциях. При этом объектом воздействий будет не автомобиль как транспортное средство, а его составные элементы [1,2].

Поэтому после выделения из всей совокупности воздействий тех, которые должны выполняться при ТО и определения оптимальной периодичности каждой операции производят группировку операции по видам ТО. Это дает возможность уменьшить число заездов автомобиля на ТО и время простоев на ТО и в ремонте. Однако надо иметь в виду, что группировка операций неизбежно связана с отключением периодичности ТО данного вида от оптимальной периодичности ТО отдельных операций. При определении периодичности ТО группы операций («групповую» периодичность) применяют следующие методы: группировка по стержневым операциям; технико-экономический метод; экономико-вероятностный метод; естественная группировка, метод статистических испытаний и другие.

Действующая в стране система предусматривает следующие виды ТО, отличающиеся по периодичности (таблица 1), перечню и трудоемкости выполненных работ: ежедневное техническое

обслуживание (ЕТО); первое техническое обслуживание (ТО-1); второе техническое обслуживание (ТО-2); сезонное обслуживание (СО).

Таблица 1 - Периодичность ТО подвижного состава (II категория условий эксплуатации)

Тип подвижного состава	Периодичность, км	
	ТО-1	ТО-2
Автомобили легковые	2500	10000
Автомобили грузовые	1700-1800	6800-7200
Автомобили специальные на шасси грузовых автомобилей	1500	6000
Прицепы и полуприцепы	1200-1800	4800-7200

Задачей ежедневного обслуживания является общий контроль, направленный на обеспечение безопасности движения; поддержание надлежащего внешнего вида автомобиля; заправка его топливом, маслом и охлаждающей жидкостью. ЕО выполняются после работы подвижного состава и перед выездом на линию. Контроль технического состояния автомобиля перед выездом на линию и при смене водителей на линии осуществляется ими же.

Задачей ТО-1 И ТО-2 являются снижения интенсивности изменения параметров технического состояния механизмов и агрегатов автомобиля, выявление и предупреждение неисправностей, обеспечение экономичности работы безопасности движения, защита окружающей среды путем своевременного выполнения контрольных, смазочных, крепежных, регулировочных и других работ. Диагностические работы (процесс диагностирования) являются технологическим элементом ТО и ремонта автомобиля и дают информацию о его техническом состоянии при выполнении соответствующих работ (рис.1).



Рисунок 1 - Классификация методов диагностирования.

В зависимости от назначения периодичности, перечня и места выполнения диагностических работ подразделяются на два вида: общее (Д-1) и поэлементное углубление (Д-2) диагностирования. ТО должно обеспечивать безотказную работу агрегатов, узлов и систем автомобиля в пределах установленных периодичностей по тем воздействиям, которые включены в перечень операций.

Задачей сезонного обслуживания, проводимого два раза в год, является подготовка подвижного состава к эксплуатации при изменении сезона (времени года).

В качестве отдельно планируемого вида технического обслуживания СО проводится для подвижного состава, эксплуатирующегося в очень холодном, жарком, сухом климатических районах.

В действующей системе ТО и ремонта для технического обслуживания регламентируются расчетная периодичность (см. таблицу 1), трудоемкость и простои (таблица 2), а специальными нормами так же и затраты по видам ТО, удельные затраты (рублей на 1000 км пробега) с подразделением на заработную плату, материалы и запасные части [4-6].

Таблица 2 - Нормативы трудоемкости ТО и простои подвижного состава

Тип подвижного состава	Трудоемкость, чел.-ч		Простои в ТО и ТР, дни/1000км
	ТО-1	ТО-2	
Легковые автомобили	2,0...2,8	8,0...11,2	0,3
Автобусы	4,0...5,0	15,0...24,0	0,4...0,5
Грузовые автомобили (от 3-5т)	2,3...3,5	13,3...14,0	0,5...0,7
Грузовые автомобили (свыше 5т)	4,0...4,6	16,1...19,1	0,7...0,8
Прицепы и полуприцепы	2,0...2,1	8,0	0,2...0,3

Управление представляет собой процесс преобразования информации в определенные целенаправленные действия, переводящие управляемую систему (автомобиль, цех, предприятия или отрасль) из исходного в заданное или оптимальное состояние. Если при этом достигается улучшения состояния системы, то управление считается рациональным, а при достижении оптимального состояния - оптимальным. К основным этапам управления относятся: определение цели системы; получение информации о состоянии системы; обработка и анализ информации; принятие управляющих решений; доведение решения до исполнителей; реализация управляющего воздействия и получение реакции системы.

Целью системы является ее возможное будущее состояние, достижимое с помощью определенных действий, являющихся следствием принятых решений.

Информацией о состоянии системы будут сведения об эксплуатационной надежности автомобилей, данные о наиболее

характерных отказах, сведения о причинах и продолжительности простоев и др. При обработке и анализе информации проводится оценка ее точности; достоверности; представительности и стоимости. Под принятием управляющего решения понимают выбор на основании установленных критериев одного из многих или нескольких путей развития, существенно изменяющих состояние системы.

На этапе доведения решения до исполнителей важной является форма передачи решения, исключающая двоякое толкование его смысла и сроков выполнения. Реализация управляющего действия – это, например: обновление парка, реконструкция производственной базы, введение новой системы морального и материального поощрения ремонтных рабочих, направления автомобиля в ремонт.

Реакция системы на управляющие действия – это новая информация (обратная связь); которая снова обрабатывается, анализируется и на ее основе принимается новое решение или корректируется прежнее.

Выводы. Уровень качества продукции определяется сопоставлением показателей качества сравниваемой продукции или результатов труда с эталоном при планировании, учете, контроле и анализе степени удовлетворения конкретных потребностей. Основным показателем в системе управления качеством технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей, обслуживающей качество транспортной продукции, является уровень технического состояния автомобилей его агрегатов и систем.

Под системой управления качеством ТО и ТР автомобилей понимается совокупность взаимно согласованных инженерно – технических, организационных, снабженческих, экономических, технологических, контрольных и других процессов, направленных на улучшение технического состояния подвижного состава.

Библиографический список:

1. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и дополн. / Е.С. Кузнецов, А.П. Болдин, В.М. Власов и др. - М.: Наука, 2001. 535 с.
2. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. М. Власов, С. В.

Жанказиев, С. М. Круглов ; под ред. В. М.Власова. - 13-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. - 432 с.

3. Глущенко, А. А. Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахутдинов. —, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-6048795-6-6. — EDN BNХІРХ.

4. Глущенко, А. А. Испытания транспортных и транспортно-технологических машин: Учебное пособие / А. А. Глущенко, И. Р. Салахут-динов. – Ульяновск, 2022. – 414 с. – ISBN 978-5-6046667-3-9. – EDN YJXZU.

5. Салахутдинов, И.Р. Перспективные технологии технического обслуживания автомобилей: лабораторный практикум / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов. - Ульяновск, 2015. - 155 с.

6. Глущенко, А.А. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве: Учебное пособие / А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2015. - 146 с.

METHODS OF FORMING MAINTENANCE SYSTEMS

Salakhutdinov I.R., Salakhutdinov A.I., Glushchenko A.A.

Key words: *methods, maintenance, subjective, objective, classification, diagnostics, car, element*

The paper examines the issues of forming a maintenance system, their frequency and purpose of maintenance work, and presents a classification of diagnostic methods.