

**УДК 629.017:629.083**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ  
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ**

**Сакно О.П., к.т.н.**

*(Донецкая академия автомобильного транспорта)*

*Рассмотрен структурный анализ системного управления качеством ТО и ремонта автомобилей. Разработана система управления эксплуатацией шин грузовых автомобилей, которая основана на накоплении и использовании*

*определенных баз данных о шинах и позволяет контролировать их техническое состояние.*

**Постановка проблемы.** В последние годы существенно выросли суточные пробеги и загруженность грузовых автомобилей в Украине. В этих условиях усложняется управление технической эксплуатацией грузовых автомобилей, что требует усовершенствования системы технического обслуживания (ТО) и ремонта, необходимой для уменьшения расходов на их обслуживание.

**Анализ последних исследований и публикаций** Говорущенко Н.Я., Бидермана В.Л., Сахно В.П., Левина Ю.С., Слюдикова Л.Д., Макеева Ю.П., Ларина А.Н., Юрченко А.Н., Коханенко В.Б., Рудзинского В.В., Лебедева А.Т., Полянского А.С., Кухтова В.Г., Рачејка Н.В., Bakker E. показал, что исследования технического состояния автомобилей связаны с обеспечением безопасности дорожного движения, экономичности и комфортабельности и во многом зависит от их условий эксплуатации [1-3]. В результате анализа работ ведущих специалистов можно сделать вывод, что имеется значительная информационная база для разработки новых технологических процессов повышения эксплуатационной надежности автомобилей.

**Цель статьи.** Проблема состоит в том, что необходимо не только обеспечивать техническое состояние автомобилей в соответствии требований нормативно-технической документации, но и выбирать комплекс методов и средств, которые создают условия для более продолжительного их срока эксплуатации. Для этого необходима более полная информация об отказах автомобилей, процессах в их агрегатах и системах; создавать на этой базе новые модели контроля и управления техническим состоянием автомобилей в процессе их эксплуатации.

**Материалы и результаты исследования.** Повышение эксплуатационной надежности автомобилей может быть осуществлено [4] по двум основным направлениям. Первое – за счет совершенствования организационно-технического обеспечения на основе существующих знаний об автомобиле и его агрегатах и систем. Второе – за счет эффективного использования новой информации о техническом состоянии автомобилей, их агрегатов и систем и создания на этой базе новых технологических решений.

Совершенствование организационно-технического обеспечения предназначено для выполнения функций контроля, отбраковки, поддержания на требуемом уровне технического состояния автомобилей в эксплуатации. Данное обеспечение основывается на использовании систем сертификации услуг по ТО и ремонту автомобилей. Эффективное использование новой информации о состоянии автомобилей предназначено для минимизации изменения их технического состояния в процессе эксплуатации.

Интенсивность изменения технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации зависит от многих факторов: организационно-технологические, условия эксплуатации, дорожно-климатические условия,

техническое состояние автомобилей. Условия эксплуатации – это наиболее значимый фактор. Условия эксплуатации автомобилей учтены Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта [5].

При эксплуатации автомобилей рассматриваются: дорожные условия, условия движения, транспортные условия, природно-климатические и сезонные условия, коррозионная агрессивность окружающей среды.

Для минимизации изменения технического состояния автомобиля в процессе эксплуатации необходимо разрабатывать: а) модели рационального контроля за состоянием его агрегатов и систем; б) структурный анализ системного управления качеством ТО и ремонта.

Так, разработано нормативное и программное обеспечение системы контроля за техническим состоянием пневматических шин с учетом особенностей автотранспортного предприятия (АТП). Нормативное обеспечение разработано индивидуально для каждой модели автомобиля и для каждой модели шин. При модификации и адаптации к условиям конкретного предприятия разработанная система хранит свою структуру и работоспособность. Работа компьютерно-интегрированной системы основана на накоплении и использовании баз данных: нормативы ресурса шин по данным производителей и государственных рекомендаций; базовые и уточненные коэффициенты корректирования ресурса шин с учетом фактических условий эксплуатации; статистические показатели эксплуатации шин, их ресурс, результаты контроля остаточной высоты рисунка протектора в карточках учета.

Электронная карточка включает полную техническую характеристику о пневматической шине и графы о повреждении и видах износа протектора. При заполнении карточки используется контекстное меню, ускоряя ввод информации. Программа рассчитывает ресурс шин по коэффициентам корректирования согласно приказа №488 [6] и разработанной по общей компьютерно-интегрированной системе управления технической эксплуатацией шин [7].

Программа организации интерфейса модуля построена на основе документального обеспечения системы управления. Созданный интерфейс относится к активным, то есть обеспечивает работу оператора в режиме диалога, что соответствует требованиям, которые предъявляются к информационным системам последнего поколения.

Для реализации данного задания системе управления необходима оперативная, точная и достоверная информация о техническом состоянии автомобиля на основе формирования комплекса технических воздействий при его обслуживании и ремонте. Перспективным направлением информатизации процессов обслуживания является совершенствование диагностического обеспечения данной системы, то есть определение технического состояния объекта без его разборки по внешним признакам путем измерения параметров, которые характеризуют его состояние, и сопоставление их с нормативными

величинами. Поэтому контроль высоты рисунка протектора шин вполне попадает под это направление, а полученная таким путем информация является существенным дополнением стандартной диагностической информации и дает информацию о техническом состоянии элементов рулевого управления, ходовой и тормозной систем автомобилей [8].

В предлагаемой системе структурный анализ системного управления ресурсом шин, диагностирование по остаточной высоте рисунка протектора, интенсивности и форме износа является подсистемой информации для управления качеством системы ТО и ремонта. Но одновременно является элементом самого комплекса технических воздействий, осуществляемых в процессе проведения ТО, обеспечения качества выполненных технических действий и заданного технического состояния автомобилей. Основная функция диагностирования в процессе управления комплексом технических воздействий – обеспечение замкнутости системы управления с помощью обратной связи, элементом которой также является диагностирование. Критерием эффективности действий, которыми управляют при помощи диагностирования, в том числе и по контролю интенсивности и формы износа протектора, следует считать приближение результата измерений к нормативным. Обратная связь выполняет функцию регулирования, создает заданный (оптимальный) режим, и является стабилизирующим фактором системы.

#### **Выводы.**

Структурный анализ системного управления качеством ТО и ремонта обеспечивает эксплуатационную надежность, безотказность, экологичность и снижение эксплуатационных затрат, позволяет систематизировать все параметры, определяет качество ТО и ремонта, оценивает важность каждого элемента для поддержания качества автомобиля в процессе эксплуатации.

Структурный анализ системного управления эксплуатацией шин дает полную и объективную картину об их эксплуатации, обеспечивает поддержку принятия управленческих решений при их эксплуатации, что важно с учетом их цены. Это позволяет планировать: а) удельные расходы на их эксплуатацию; б) нормы расходов запасных частей; в) себестоимость транспортных перевозок.

#### **Список литературы**

1. Говорущенко Н.Я. Техническая эксплуатация автомобилей / Говорущенко Н.Я. – Харьков : Вища школа, 1984. – 311 с.
2. Pacejka H.B. The magic formula tyre model / Pacejka H.B., Bakker E. // Prog. IstCollog. Models for Vehicle Dynamics Analysis. Delft. – Amsterdam : Swits and Zeitlinger, 1993. – P. 1 – 18.
3. Юрченко А.Н. Влияние эксплуатационных факторов на износ шин / Юрченко А.Н., Костюрин А.В. // «Автомобильный транспорт». – Киев, 1988 – №25. – С. 48 – 52.

4. Якунин Н.Н. Методологические основы контроля и управления техническим состоянием автомобилей в эксплуатации / Якунин Н.Н. – М.: Машиностроение – 1. – 2003. – 178 с.
5. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К. : Міністерство транспорту України, 1998. – 16 с.
6. Норми витрат палива для автомобілів, норми ресурсу шин та акумуляторів / [уклад. В. Кузнецов]. – Х. : Фактор, 2009. – 528 с.
7. Сакно О.П. Визначення ресурсу шин вантажних автомобілів за коефіцієнтами впливу експлуатаційних факторів та їх оцінка експертним аналізом / Сакно О.П. // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту [Науково-виробничий збірник]. – Горлівка : ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2011. – №2 (13). – С. 92 – 100.
8. Кравченко О.П. Аналіз системи управління технічним станом рухомого складу на підставі інформації зносу протектора шин / Кравченко О.П., Сакно О.П., Захаров С.В. // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту [Науково-виробничий збірник]. – Горлівка : ДВНЗ «ДонНТУ» АДІ, 2011. – №1 (12). – С. 52 – 58.

#### **Анотація**

### **УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВАНТАЖНИХ АВТОМОБІЛІВ**

Сакно О.П.

*Розглянуто структурний аналіз системного управління якістю ТО і ремонту автомобілів. Розроблена система управління експлуатацією шин вантажних автомобілів, яка базується на накопиченні та використанні певних баз даних про шинах і дозволяє контролювати їх технічний стан.*

#### **Abstract**

### **IMPROVEMENT OF THE SYSTEM OF QUALITY CONTROL IN TECHNICAL MAINTENANCE OF TRUCKS**

Sakno O.P.

*The structural analysis of the control system of quality of maintenance and repair of trucks is considered. The control system of operation of tires of trucks is designed. It has to base with accumulation and storage of explicit database about tires, makes it possible to control their technical condition.*