

УДК 629.11

**АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ МЕТОДОВ КОРРЕКТИРОВАНИЯ
РЕЖИМОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT FOR CORRECTING
MAINTENANCE MODES DEPENDING
ON OPERATING CONDITIONS**

А.С. Гурский, канд. техн. наук, доц., **А.С. Шепелюк**,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

A. Gurski, Ph.D. in Engineering, Associate professor, A. Shapialiuk,
Belarusian national technical university, Minsk, Republic of Belarus

В статье рассмотрено развитие методов учета влияния условий эксплуатации на режимы технического обслуживания. Указаны проблемы принятого метода. Установлено, что находят применение более гибкие методы, основанные на удаленном слежении за техническим состоянием автомобилей.

The article deals with the development of methods for accounting for the impact of operating conditions on maintenance modes. The problems of the given method are indicated. It has been found that more flexible methods based on remote monitoring of the technical condition of vehicles are being used.

Ключевые слова: техническое обслуживание, автомобильный транспорт, условия эксплуатации.

Key words: maintenance, road transport, operating conditions.

ВВЕДЕНИЕ

Автомобильный транспорт имеет существенное значение в народном хозяйстве Республики Беларусь. Согласно статистическим данным [5] доля автомобильного транспорта в перевозке всех грузов и пассажиров составляет 37,8 % и 60,8 % соответственно, а грузо- и пассажирооборот за последнее десятилетие имеет тенденцию на увеличение. С развитием автомобильного транспорта неразрывно связано увеличение качества, безопасности и бесперебойности перевозок, что помимо прочего зависит и от технического состояния транспортных средств.

Одной из основных задач для отрасли является снижение расходов на техническое обслуживание транспортных средств. Данные расходы определяются главным образом перечнем, объемом и периодичностью выполнения работ, что и составляет режим технического обслуживания. На режимы технического обслуживания автомобилей, находящихся в эксплуатации, влияют ряд случайных факторов, в основном такие как дорожные, климатические и сезонные условия, режим и качество эксплуатации.

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ КОРРЕКТИРОВАНИЯ РЕЖИМОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

При изучении опыта применявшихся в разное время систем технического обслуживания и ремонта автомобилей [4, 7 – 10] можно выделить четыре характерных этапа относительно учета влияния условий эксплуатации на режимы технического обслуживания.

Так, первым этапом можно считать время до введения Положения о техническом обслуживании и ремонте автомобилей 1947 года, когда корректирование режимов обслуживания осуществлялось только по типам и маркам транспортных средств, а влияние условий эксплуатации не учитывалось [4].

Следующим этапом является введение Положения 1947 года, в котором допускалось изменение периодичности технического обслуживания в пределах $\pm 10...25\%$, в зависимости от условий эксплуатации. Характерной особенностью данного Положения является отсутствие конкретных определений условий эксплуатации [4]. Несмотря на некоторые улучшения и детализирование последующих Положений, многие исследователи [1, 2] отмечали ряд недостатков, в первую очередь необоснованную периодичность обслуживания не увязанную с условиями эксплуатации. Что в последствии вылилось во введение в действие нового Положения в 1954 году [7], в котором увеличивалась продолжительность интервалов обслуживания и введено понятие о сезонном обслуживании. Однако и там отсутствовало конкретное определение условий эксплуатации.

Третьим этапом является введение в действие Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта 1963 года, появившегося на свет в результате исследований, проведенных в сотне автохозяйств [3] с учетом выявленных недостатков действовавшего до этого Положения. Так, бы-

ло классифицировано три категории условий эксплуатации и характерные для них интервалы пробегов до технического обслуживания в зависимости от типа транспортного средства. В свою очередь трудоемкость выполнения работ увеличивалась на 20 % и 40 % для II-й и III-й категорий условий эксплуатации соответственно [8].

За начало четвертого этапа можно принять введение в действие Положения 1972 года. Отличительной чертой данного [9] и последующих Положений является то, что они поделены на две части. В первой описываются виды профилактических воздействий, классификация условий эксплуатации и введена система поправочных коэффициентов между ними, методика корректирования нормативов. Вторая часть включает в себя непосредственно конкретные нормативы. В дальнейшем совершенствование методов учета эксплуатационных условий шло по пути учета большего числа факторов и соответственно увеличения числа категорий эксплуатации до пяти [10].

В настоящее время на территории Беларуси действует ТКП-248-2010. Отличием является введение поправочного коэффициента K_6 , который учитывает изменение трудоёмкости выполнения работ в зависимости от времени года, однако в целом метод учета влияния эксплуатационных условий на режимы технических воздействий не претерпел изменений [11].

Учитывая факт всего многообразия случайных факторов, действующих на эксплуатируемый автомобиль, решение данного вопроса принятым методом является практически неразрешимой задачей. Наиболее объективным методом учета всех случайных факторов является непосредственное наблюдение в эксплуатационных условиях за автомобилем и прогнозирование его технического состояния. Использование фактических данных в системах транспортной телематики, а также длительное их накопление позволит спрогнозировать изменение ресурса на протяжении всего жизненного цикла транспортных средств с достаточно высокой точностью для каждого автомобиля индивидуально. В данном направлении существуют работы как отечественных [6], так и зарубежных авторов [12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ развития методов учёта влияния эксплуатационных условий на режимы обслуживания показал, что совершенствование шло по пути увеличения числа учитываемых факторов при корректировании базовых нормативов. Главным недостатком данного подхода является принципиальная невозможность полного учета всех случайных воздействий на отдельный автомобиль. Однако развиваются более гибкие методы, основанные на непосредственном наблюдении за автомобилем и накоплении данных о его техническом состоянии, и в дальнейшем на основании полученной информации прогнозирование остаточного ресурса как отдельных узлов, так и автомобиля в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградов, В. Некоторые вопросы организации технического обслуживания и ремонта автомобилей / В. Виноградов, Д. Смирнов // Автомобильный транспорт. – 1953. – №6.

2. Копылов, Я. Устранить недостатки положения о техническом обслуживании и ремонте автомобилей / Я. Копылов // Автомобильный транспорт. – 1953. – № 2.

3. Кузнецов, Е.С. Рациональные режимы технического обслуживания и методика их корректирования: в 2 ч. / Е.С. Кузнецов. – М.: Автотрансиздат, 1958. – ч. 1, 1960. – ч. 2.

4. Кузнецов, Е.С. Режимы технического обслуживания автомобилей / Е.С. Кузнецов. – М.: Автотрансиздат, 1963. – 247 с.

5. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/transport/> – Дата доступа: 20.03.2020.

6. Повышение качества технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств путем мониторинга технического состояния / А.А. Алешко [и др.]; под общ. ред. Д.Н. Коваля. – Минск: БелНИИТ «Транстехника», 2018. – 324 с.

7. Положение о техническом обслуживании и ремонте автомобилей. Министерство автомобильного транспорта и шоссейных дорог. – Москва: Автотрансиздат, 1954. – 47 с.

8. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – Москва: Автотрансиздат, 1963. – 54 с.
9. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М: Транспорт, 1972. – 57 с.
10. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М: Транспорт, 1984. – 72 с.
11. ТКП 248–2010 (02190). Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения [Текст]. – Минск: РУП «Белорусский научно-исследовательский институт транспорта «Транстехника», 2010. – 42 с.
12. Taheri, Ehsan, Ilya V. Kolmanovsky and Oleg Gusikhin. “Survey of prognostics methods for condition-based maintenance in engineering systems.” *ArXiv abs/1912.02708* (2019): n. pag.

Представлено 10.05.2020