

Процесс выполнения работ по напылению антифрикционных покрытий также более адекватно будет описываться в среде Simulink, так как здесь выполняется не событийное моделирование, а моделирование трудоемкости и расчеты затрат в зависимости от количества машин.

В завершении программы выполняется расчет заданных параметров, которые удобнее сделать в коде m-файла, поэтому используется функция-подсистема (блок с именем «Subsystem Matlab») в Simulink.

Таким образом, разработанный алгоритм достаточно подробно описывает процесс ТО и Р, а предложенная реализация обеспечит наибольшую адекватность модели.

Библиографический список

1. Кузнецов Е.С., Воронов В.П., Болдин А.П. и др. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / Под ред. Е.С. Кузнецова. 3-е изд., перераб., и доп. М.: Транспорт, 1991. 413 с.

2. Илюшин В.В. Влияние технологии получения антифрикционных сплавов на их структуру и свойства: автореф. дис. ... канд. техн. наук, спец. 05.02.01 / Илюшин Владимир Владимирович. Екатеринбург, УГТУ-УПИ, 2009. 22 с.

3. MATLAB & Simulink Release Notes for r2008a. URL: <http://www.mathworks.com>.

УДК 005

В.В. Побединский¹, Г.А. Иовлев², С.В. Ляхов¹, Е.В. Побединский²
V.V. Pobedinsky¹, G.A. Iovlev², S.V. Lyakhov¹, E.V. Pobedinsky²
(²УрГАУ, ¹УГЛТУ, Екатеринбург)
(²UrSAU, ¹USFEU, Ekaterinburg)

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН

**(ANALYSIS OF MODERN PROBLEMS OF TECHNICAL MAINTENANCE
OF TRANSPORTS AND TRANSPORT-TECHNOLOGICAL MACHINES)**

Рассмотрена задача анализа современных проблем, которые стоят перед отраслью сервиса и технической эксплуатации ТуТТМ. Подробно изложены новые тенденции и влияющие на техническую эксплуатацию факторы. Выделены задачи, стоящие в этой связи перед сферой образования.

The task of analyzing the current problems facing the service and technical maintenance industry of TaTMM is considered. Details on new trends and factors affecting technical operation. The tasks in this regard are highlighted in the field of education.

Автомобильный транспорт, парк транспортных и транспортно-технологических машин (ТиТТМ) имеет базовое значение для экономики страны. На долю автомобильного транспорта приходится около 75 % всего объема грузовых и пассажирских перевозок. Не менее важную роль играют и транспортно-технологические машины, без которых невозможно современное производство.

Обеспечение первостепенных задач – безопасности машин и повышения их эксплуатационной надежности, эффективности использования достигается только хорошо развитой технической эксплуатацией (ТЭ). Изменения парка техники, конструкций машин, социально-экономических условий приводят также к значительным изменениям технической эксплуатации и необходимости совершенствования этой области научных знаний и практики.

Рост автомобилизации в России и во всем мире является фактором, определяющим все остальные факторы и проблемы.

Современные тенденции к конструктивному совершенствованию машин обеспечивают, с одной стороны, повышение их надежности и снижение трудоемкости технического обслуживания и ремонта (ТО и Р). С другой, – дальнейшее повышение роли технической эксплуатации из-за многообразия и численности парка, ответственности и сложности обслуживания современной техники, ужесточения требований к техническому состоянию, безопасности движения и экологии.

В этой связи показательно сопоставление различной трудоемкости. Так, если трудоемкость изготовления грузового автомобиля средней и большой грузоподъемности составляла в начале 90-х годов 120-150 нормо-часов, то трудоемкость обслуживания и ремонта в зависимости от режимов эксплуатации составляла 400-900 нормо-часов. Общая структура трудовых затрат за весь срок службы определялась следующими соотношениями*:

- проектирование и изготовление - 2 %;
- капитальный ремонт - 7 %;
- ТО и ТР - 91 %.

Кроме профессионального усложнения выполняемых работ по ТО и Р, с ростом уровня механизации производства обостряется проблема организации ТЭ с учетом сложной производственной эксплуатации, например при территориально разобщенной ремонтно-обслуживающей базе (РОБ)

* Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для ВУЗов / Кузнецов Е.С., Воронов В.П., Болдин А.П. и др.; под ред. Е.С. Кузнецова, 3-е изд., перераб., и доп. М.: Транспорт, 1991. 413 с.

или эксплуатации парка, удаленного от основной базы ТО и Р. Во многих случаях по техническим, технологическим и организационным причинам чистое время работы, например дорожно-строительных машин, составляет не более трех часов в смену.

Положительное влияние на техническую эксплуатацию как подвижного состава, так и технологических машин оказывают следующие тенденции:

- расширение дорожного строительства и увеличение дорог с усовершенствованным покрытием, что облегчает условия эксплуатации подвижного состава и способствует повышению уровня механизации работ и численности парка технологических машин;

- сокращение трудоемкости ТО и Р машин за последние десятилетия на величину порядка 25-30 %^{*};

- повышение показателей надежности машин, их эксплуатационного и межремонтного ресурса;

- повышение качества и снижения трудоемкости ТО и Р за счет развития технологий и оборудования ТО и ремонта.

Усложнение ТЭ происходит также из-за неразвитости нормативной базы. Поскольку данные по надежности и трудоемкости ТО и Р, достаточно достоверные только в конце срока эксплуатации машин, с обновлением моделей устаревают. В этих условиях одним из выходов при разработке нормативов может быть использование возможностей новой прогрессивной функционально-ориентированной системы технического регулирования, которая предполагает использование прогнозируемых нормативов, полученных моделированием процессов эксплуатации.

Достаточно актуальной становится стратегия по фактическому состоянию машин, что в дальнейшем будет основываться на информационных технологиях и дальнейшем совершенствовании ТЭ.

Последние годы характерны дальнейшим развитием ремонтно-обслуживающей базы (РОБ), включающей здания, сооружения, оборудование и персонал. Все составные части структуры развиваются, оказывая большое влияние на ТЭ. Так, в строительной сфере широкое внедрение новых конструкций быстровозводимых зданий облегченной конструкции дает больше возможностей для проектирования и организации производства ТО и Р зданий блочного типа. Именно такого типа здания стали преобладать в строительстве станций технического обслуживания (СТО) за последние два десятилетия. Получают развитие и законодательную поддержку мероприятия по решению парковочно-стояночной проблемы. Отсюда следуют новые методы проектирования мест хранения техники.

^{*} Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / Е.С. Кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Болдин и др; под ред. Е.С. Кузнецова. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Транспорт, 1991. 413 с.

Наблюдается особенно интенсивное развитие технологического оборудования для ТО и Р, которое коренным образом изменяет технологию, снижает трудоемкость, изменяет нормативы, а также и саму структуру системы ТО и Р. При этом добавляются новые процессы в системе технического обслуживания, статьи расходов на содержание непосредственно оборудования для ТО и Р и, соответственно, профессии специалистов. Особо следует отметить интенсивно развивающееся направление дистанционного диагностирования и обслуживания машин по сети Internet, которое приводит к принципиально новым стратегиям технического сервиса.

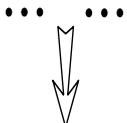
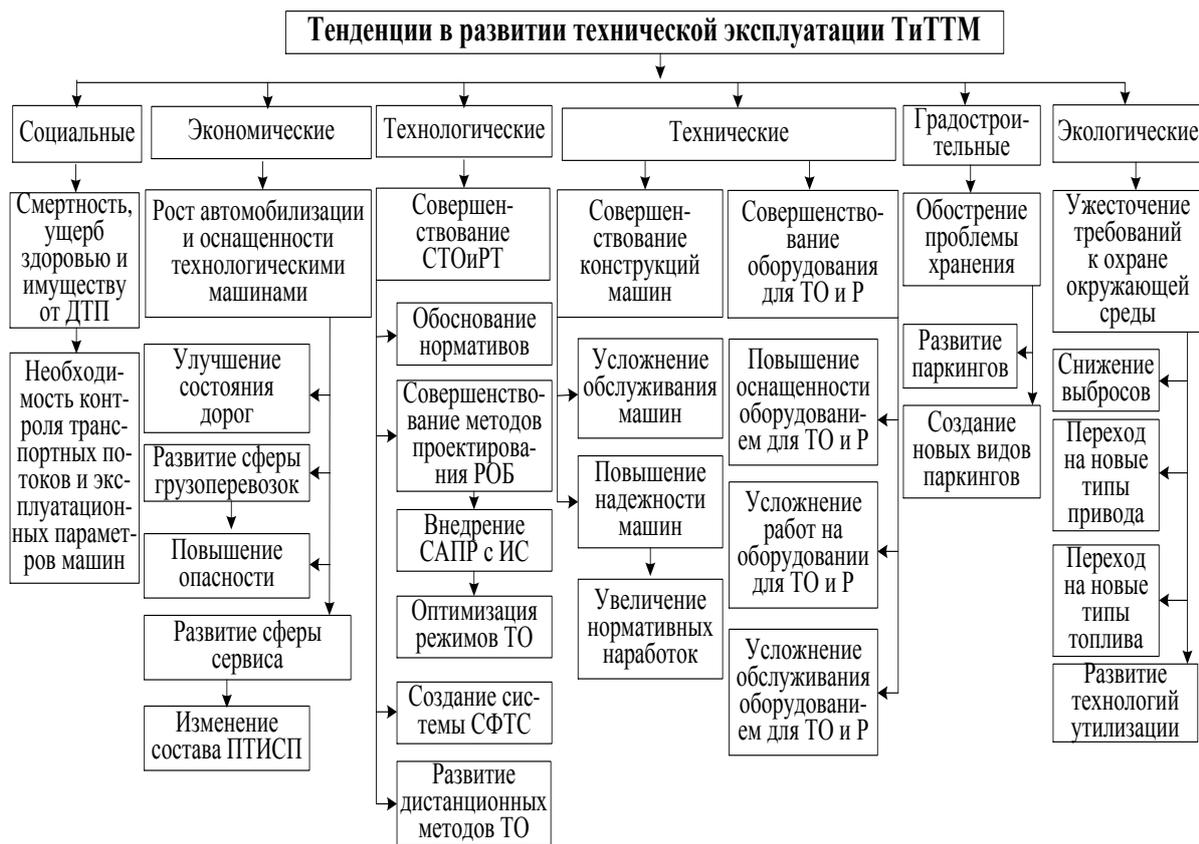
Последние годы получило развитие фирменное, или дилерское, обслуживание. И здесь практически весь процесс организации фирменной СТО подчиняется требованиям производителя. Регламентируется практически все, начиная от нормативных данных по технологии ТО и Р, конструктивных и архитектурных требований к зданиям, генпланам и заканчивая запасными частями, индивидуальным инструментом, спецодеждой персонала, мебелью, интерьером, сантехникой и даже макетами столов для помещений клиентов.

Таким образом, даже самый общий анализ состояния вопроса показывает, что современная техническая эксплуатация подвижного состава и технологических машин как область знаний и практической сферы за последние десятилетия претерпела значительные изменения, которые недостаточно отражаются в технической и нормативной литературе.

Возрастающие требования предъявляются к персоналу службы ТЭ так как усложнение конструкций вызывает необходимость повышения квалификации исполнителей и появления новых профессий и профессиональных требований, связанных с информационными технологиями в структуре ТЭ. В приведенном ниже анализе особое внимание акцентируется на задачах, которые необходимо выполнять образовательным учреждениям для решения одной из значительных проблем – это обеспечение необходимого профессионального уровня специалистов отрасли.

В анализе современного состояния технической эксплуатации ТиТТМ, кроме явно выраженных тенденций, можно еще раз выделить значимость некоторых особенностей, которые проявляются достаточно заметно. Так, темпы роста парка техники, увеличение численности машин на предприятиях опережают темпы развития РОБ, что проявляется в недостатке производственных площадей для выполнения ТО и ТР, а также в низкой оснащенности современным и дорогостоящим технологическим оборудованием

Социально-политические процессы за последние три десятилетия оказали значительное влияние на техническую эксплуатацию транспортных и технологических машин.



- Современные проблемы ТЭ ТМ**
1. Обоснование нормативов для управления технической готовностью парка
 2. Совершенствование методов и средств управления СТО и технической готовностью парка
 3. Совершенствование методов проектирования РОБ
 4. Обеспечение безопасности дорожного движения на базе глобальных систем мониторинга
 5. Применение новых средств парковки
 6. Развитие методов дистанционного контроля технического состояния и ТО машин

- Основные пути решения современных проблем ТЭ ТМ**
1. Применение ИТ для следующих задач:
 - а) ГЛОНАСС для обеспечения безопасности, управления логистикой и контроля технического состояния машин.
 - б) автоматизированные интеллектуальные системы для:
 - управления предприятием (АСУ, корпоративные информационные системы);
 - управления технической готовностью и технологическим процессом (АСУТП);
 - автоматизированного проектирования РОБ с использованием модельно-ориентированного проектирования;
 - обеспечения непрерывного диагностирования и дистанционного обслуживания машин;
 - автоматизированного сбора и обработки информации по надежности парка для обоснования режимов ТО;
 2. Обеспечение необходимого профессионального уровня специалистов отрасли.

Изучение вопросов применения ИТ в следующих направлениях:

- 1) ГЛОНАСС;
- 2) в автоматизированных интеллектуальных системах:
 - управление предприятием (АСУ);
 - управление технической готовностью и технологическим процессом (АСУТП);
 - проектирование РОБ с использованием модельно-ориентированного проектирования;
 - обеспечение непрерывного диагностирования и дистанционного обслуживания машин.

Тенденции в развитии и проблемы технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин

В результате реструктуризации экономики, изменения форм правовой собственности, концентрации производства и подвижного состава произошло сокращение крупных АТП и преобладание малых предприятий частной собственности с парком машин до 10 единиц, что накладывает огромные специфические особенности на использование такого типа парка.

Несмотря на общую тенденцию обновления парка на многих промышленных предприятиях в стране, тем не менее, наблюдается старение парка, а это снижает надежность техники и увеличивает эксплуатационные расходы.

Предложенная схема показывает системные тенденции, их логическое проявление в проблемах и позволяет обосновать пути и задачи для решения выявленных проблем.

УДК 656.1(004.942)

В.В. Побединский
(V.V. Pobedinskiy)

УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

А.Г. Иовлев, Е.В. Побединский
(A.G. Iovlev, E.V. Pobedinskiy)

УрГАУ, Екатеринбург
(Ural SAU, Ekaterinburg)

**РАЗРАБОТКА В СРЕДЕ МАТЛАВ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА
НОРМАТИВНОГО ПРОБЕГА ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН
МЕЖДУ ТЕХНИЧЕСКИМИ ОБСЛУЖИВАНИЯМИ
(DEVELOPMENT IN MATLAB THE MODEL PROCESS
THE NORMATIVE OF MILEAGE OF TRANSPORT MACHINES
BETWEEN MAINTENANS)**

Рассмотрен вопрос моделирования процесса пробега автомобилей между техническими обслуживаниями ТО-1 и ТО-2. Разработан алгоритм процесса. Алгоритм реализован в компьютерной программе в среде Matlab+Simulink. Результаты предназначены для моделирования процессов ТО и Р транспортных и технологических машин.

The question of modeling the process of mileage between technical maintenance of TO-1 and TO-2 is considered. A process algorithm has been developed. The algorithm is implemented in a computer program in Matlab + Simulink. The results are intended to simulate the processes of the maintenance and repair process transport and technological machines.