

УДК 005

С.В. Ляхов, В.В. Побединский
S.V. Lyakhov, V.V. Pobedinsky
(УГЛТУ, УрГАУ, Екатеринбург)
(USFEU, UrSAU, Ekaterinburg)

**РАЗВИТИЕ УТИЛИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ
И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН
(DEVELOPMENT OF UTILIZATION OF TRANSPORT
AND TRANSPORT-TECHNOLOGICAL MACHINES)**

Действующая в России с 2010 года программа утилизации транспортных средств получила своё второе развитие в 2014 году и продолжается до сих пор. Ежегодное увеличение количества утилизируемых автомобилей требует дальнейшего совершенствования этого важного направления технической эксплуатации. Основные задачи направления приведены в настоящей работе.

The vehicle recycling program that has been operating in Russia since 2010 has received its second development in 2014 and is still ongoing. The annual increase in the number of recyclable cars requires further improvement of this important area of technical operation. The main objectives of the direction are given in this paper.

Использование по назначению транспортных и транспортно-технологических машин (ТиТТМ), имеющих большой возраст и моральное устаревание реализованных в нём технических и технологических решений приводит к снижению эффективности перевозок, безопасности, экологичности, а также приводит к значительному росту эксплуатационных затрат (увеличиваются втрое к концу срока эксплуатации) на обеспечение его работоспособности. Для решения вопросов негативного воздействия старения парка ТиТТМ на экономику и окружающую среду необходимо постоянно проводить его обновление посредством ввода в эксплуатацию новых ТиТТМ, отвечающих текущим нормативным требованиям в области эксплуатации и экологичности и, что немаловажно, в условиях рыночной экономики – экономической эффективности. Также требуется выводить из эксплуатации отслужившие свой срок ТиТТМ. Ежегодно численность по стране может достигать 50 тыс. ед. по машинно-тракторному парку и 2 млн ед. автомобилей в год [1]. В процессе конструирования ТиТТМ и определения их жизненного цикла разрабатывается этап их утилизации с технологией, предусматривающей максимальное повторное использование ресурсов, заложенных в них. В задачи системы утилизации входит: сбор и переработка вышедших из эксплуатации ТиТТМ; возвращение вторичных

материалов в производство новых материалов и изделий; повышение степени рециклируемости.

Отсутствие лицензированных предприятий утилизации транспортных средств приводит к накоплению вышедших из эксплуатации автомобилей на общественных территориях, в частных жилых секторах, на мусорных полигонах, на территориях транспортных предприятий. Согласно статистическим данным, ежегодно около 4 % транспортных средств подлежит выведению из эксплуатации, следовательно на 2016 год в Свердловской области необходимо было утилизировать почти 65 тыс. ед. автомобилей. Система утилизации транспортных средств сегодня находится на этапе зарождения, поэтому особенную роль играет организационная схема взаимодействия и логистические потоки системы утилизации в транспортной системе региона [2].

С 15 июля 2010 года на территории Евросоюза действует новая Директива 2005/64/ЕС «... по одобрению типа автотранспортных средств в части их вторичной переработки и утилизации», которая для всех автомобилей, продаваемых на территории ЕС, устанавливает требования в отношении коэффициентов вторичной переработки и утилизации автомобилей, ограничения содержания регламентированных вредных веществ в составе деталей и материалов автомобиля, наличия специальной маркировки состава материалов на деталях из пластмасс и резин.

Для выполнения Директивы необходимо для всех автомобилей, предназначенных к продажам на территории стран ЕС, своевременно получить новый сертификат одобрения типа, подтверждающий выполнение всех установленных требований. Процедура получения сертификата одобрения типа по требованиям Директивы 2005/64/ЕС состоит из двух этапов: предварительная оценка производителя автомобилей (аудит) и окончательное определение типа семейства автомобилей в органе по сертификации [3]. Специальный аудит органа по сертификации должен проверить выполнение поставщиком процессов, положений и процедур, установленных Директивой, в том числе:

- отсутствие в деталях и материалах конструкции автомобилей запрещенных «тяжёлых металлов» — свинца, ртути, кадмия и шестивалентного хрома;
- соответствие деталей требованиям чертежей;
- распределение состава применяемых в автомобиле материалов по категориям, а также расчеты коэффициентов утилизации и рециклинга автомобиля;
- наличие у производителя стратегии по организации утилизации отслуживших автомобилей в странах ЕС, в том числе документации по демонтажу и утилизации автомобилей;
- фактические подтверждения того, что автомобиль был сконструирован с учетом возможности быстро и удобно демонтировать рекомендуемые

для рециклинга детали, быстро и эффективно слить все эксплуатационные жидкости;

- наличие у производителя организованной системы сбора и учета информации, получаемой от поставщиков о составе материалов и содержании запрещенных и регламентированных веществ, применяемых в компонентах автомобиля;

- наличие у производителя функционирующей информационной системы (базы данных (БД)) по составу деталей и материалов автомобилей и процедур внесения в БД соответствующих данных, полученных от поставщиков (внесенные данные должны соответствовать конструкторской документации);

- наличие у производителя системы разработки новых автомобилей, при которой организованы и применяются процессы улучшения конструкции и материалов автомобилей в части их экологической безопасности, утилизации, ограничения содержания вредных веществ, удобства слива жидкостей и демонтажа компонентов, применения материалов, для которых существуют и применяются технологии рециклинга.

В заключении можно отметить основные тенденции и задачи развития направления утилизации машин.

В последние годы произошло расширение наименования видов ТиТТМ, принимаемых в стране по программе утилизации, в которые вошли грузовые автомобили и автобусы.

Повышение культуры утилизации ТиТТМ, подкрепленное подзаконными актами и развитой сетью пунктов приема машин, а также заводов утилизации, потребует от промышленности страны увеличения производства технологического утилизационного оборудования, развитие соответствующей инфраструктуры.

Приобретение зарубежного оборудования во многих случаях становится невозможным по ряду экономических и политических причин, поэтому приоритетным направлением остается импортозамещение технологий, конструирование и увеличение производства различных дробилок, сепараторов, центрифуг, линий переработки лома и т.д.

Библиографический список

1. Ляхов С.В., Строганов Ю.Н., Токманцев Т.Б. Диспетчеризация и автоматизация технического обслуживания и ремонта транспортных и технологических машин // Известия Международной академии аграрного образования. 2017. № 37. С. 22–26.

2. Акулова А.А. Организация процесса утилизации автомобилей в Уральском регионе: дис. ... канд. техн. наук // Екатеринбург: 2017. 145 с.

3. Петров Р.Л. Выполнение современных требований по рециклингу и утилизации в конструкции и материалах автомобилей LADA. М.: Журнал Автомобильных Инженеров. № 4 (69). 2011. С. 50–53.

УДК 656.1(004.942)

В.В. Побединский, В.В. Илюшин
(V.V. Pobedinskiy, V.V. Ilyushin)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА
ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА
ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН С ТЕХНОЛОГИЕЙ НАПЫЛЕНИЯ
АНТИФРИКЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ**
(SIMULATION OF THE PROCESS OF MAINTENANCE AND REPAIRING
OF TRANSPORT MACHINES WITH ANTIFRICTION COATING SPRAY
TECHNOLOGY)

Рассмотрены вопросы моделирования процесса технической эксплуатации и ремонта транспортных машин. Особенностью процесса является использование процедуры моделирования пробега машин и технологии напыления антифрикционных покрытий на детали антифрикционных покрытий. Разработана схема алгоритма процесса технического обслуживания и ремонта (ТО и Р) для реализации его в компьютерной системе имитационного моделирования.

The issues of modeling the process of technical maintenance and repair of transport vehicles are considered. The peculiarity of the process is the use of the procedure for modeling the run of machines and the technology of deposition of anti-friction coatings on parts. A scheme has been developed for the process of maintenance and repair for its implementation in a computer simulation system.

В технической эксплуатации транспортных и технологических машин широко используются ремонтные работы с заменой деталей из-за предельного износа трущихся поверхностей.

Специфика большегрузных транспортных и технологических машин заключается в значительных удельных контактных давлениях в сопрягаемых парах, что предъявляет повышенные требования к трибологическим свойствам контактируемых поверхностей. Наиболее интенсивному износу подвержены сопряжения подшипников скольжения с валами. В случаях износа таких локальных участков по другим параметрам эти детали остаются с недоиспользованным ресурсом.