

УДК 656.13

Макарова И.В., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Сервис Транспортных Систем», Набережночелнинский институт ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», email: kamIVM@mail.ru

Баринов А.С., старший преподаватель, ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет», barinovas@mstu.edu.ru, Мурманск, Россия.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕРВИСА ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПЕЦИАЛЬНОЙ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация: В статье рассматривается область применения специальной автомобильной техники. Приводится существующая классификация специальной автомобильной техники. Описываются факторы, влияющие на изменение технического состояния транспортных средств. Сделаны выводы об основных направлениях совершенствования системы сервиса специальной автомобильной техники.

Ключевые слова: сервис специальной автомобильной техники, работоспособность специальной автомобильной техники.

Введение

Область применения специальной автомобильной техники (САТ) отличается разнообразием. Такие автомобили эксплуатируются в строительстве, энергетике, коммунальном хозяйстве, сельском хозяйстве, перевозке различных грузов, сфере медицинских услуг, МЧС, дорожном хозяйстве, военной отрасли, горнодобывающей промышленности; лесозаготовительной промышленности; производственно-складском секторе и т.д.

Таким образом, САТ – это автотранспортные средства, основное назначение которых зависит от отрасли (области применения). При этом, в большинстве случаев САТ имеет дополнительное специализированное оборудование для выполнения работ в конкретной отрасли (специальную надстройку), а автомобиль, на котором установлены эти механизмы (спецнадстройки) служит для перемещения к месту выполнения работы.

Классификация САТ может выполняться по разным критериям. Например, по типу перевозимых грузов [12]. При этом выделяют пять групп

грузов, перевозимых САТ (рисунок 1). Такая классификация необходима по той причине, что конструктивные особенности САТ определяются видом перевозимого груза.



Рис. 1 Классификация грузов, перевозимых САТ

Конструктивные особенности САТ зависят также от назначения, типа кузова и проходимости, что определяется классификационными признаками (рисунок 2). По назначению выделяют автомобили:

- общего назначения;
- специализированные;
- специальные.

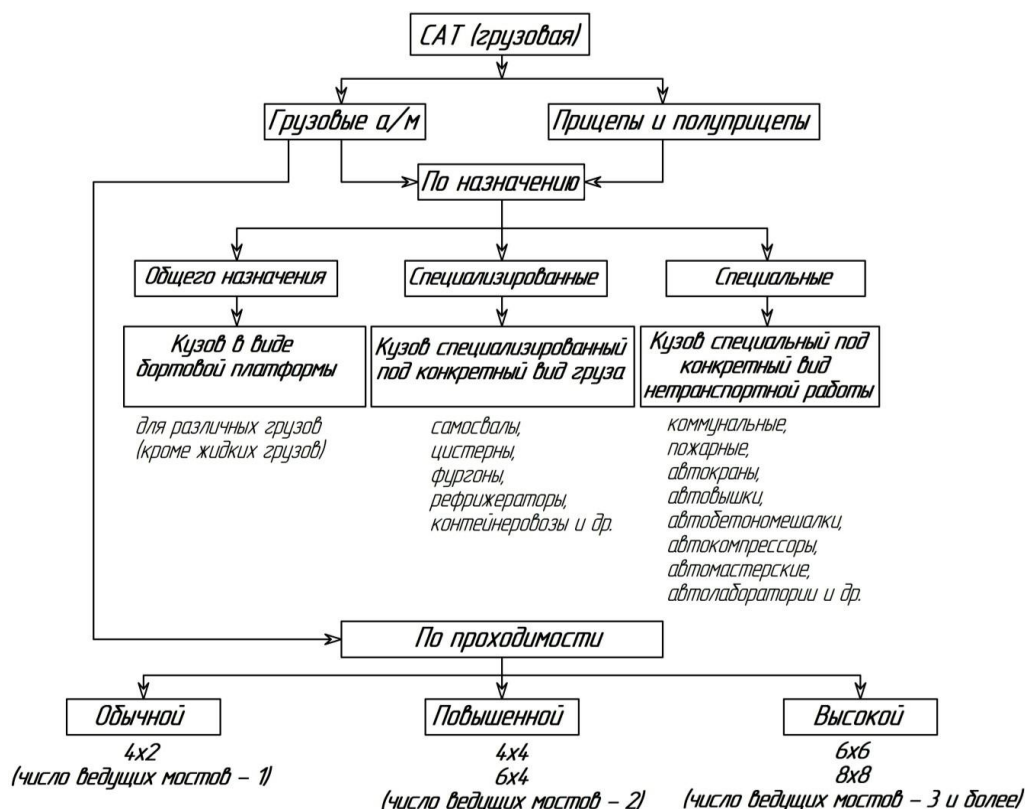


Рис. 2 Классификация специальной автомобильной техники

Примеры специальной автомобильной техники по областям применения

В зависимости от специфики отрасли, парк специальной техники различается по функционалу и зависит от задач, которые данный вид техники выполняет в соответствии с технологическим процессом.

САТ, применяемая в дорожном хозяйстве (рисунок 3, 4):

- грейдеры;
- катки;
- асфальтоукладчики;
- машины для нанесения разметки и др.



Рис. 3 Грейдер



Рис. 4 Асфатовый каток

Специальная автомобильная техника, применяемая в строительстве (рисунок 5): экскаваторы; землеройно-транспортные машины (бульдозеры, скреперы, автогрейдеры); землеройно-фрезерные машины; грунтоуплотняющие (катки виброуплотнительные машины); грузоподъемные машины (краны, самоходные подъемники и др.); буровые; смесительные; сваебойные; дробильно-сортировочные и др.



Рис. 5 Бульдозер

Специальная автомобильная техника жилищно-коммунального хозяйства:

- снегоуборочная техника (рисунок 6);
- автощетки;
- поливальные машины;
- мусоровозы (рисунок 7);
- ассенизаторские автомобили.

Производственно-складская техника включает в себя различные типы погрузчиков.

Горнодобывающая промышленность. САТ разделяется на машины для изысканий, добычи и транспортировки полезных ископаемых.



Рис. 6 Снегоуборочная техника



Рис. 7 Мусоровоз

На рисунках 8 и 9 представлены автомобили службы скорой медицинской помощи и МЧС.



Рис. 8 Машина скорой медицинской помощи



Рис. 9 Автомобиль МЧС

Особенности технического обслуживания специальной автомобильной техники

Работоспособное состояние автомобиля – это состояние, при котором, в данный момент времени, автомобиль соответствует всем требованиям, установленным для основных параметров, характеризующих выполнение заданных функций.

Причины изменения технического состояния автомобиля на неработоспособное разделяют на две группы: случайные события и постоянно действующие факторы.

К случайным событиям относятся воздействие внешних условий при работе и хранении автомобильной техники, скрытые дефекты, перегрузки конструкции,

брак при производстве запасных частей, некачественные горюче-смазочные материалы.

К постоянно действующим факторам относятся изнашивание, усталостные разрушения, пластические деформации, коррозия, старение.

Значение правильно работающей системы поддержания работоспособного состояния специальной автомобильной техники определяет эффективность функционирования отрасли, в которой задействована такая техника. Несоответствие готовности подвижного состава организаций, эксплуатирующих САТ приводит к негативным последствиям для населения и промышленности. Особенно остро это заметно в работе специальных служб (скорая медицинская помощь, МЧС и т.п.). Недостаточная готовность к работе снегоуборочной техники города может привести к полной остановке движения транспорта в период сильных снегопадов, что в свою очередь, повлияет на все остальные отрасли.

В этой связи, совершенствование системы технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), направленной на поддержание исправного и работоспособного состояния САТ является актуальной задачей.

Основные способы поддержания работоспособного состояния автомобилей в период эксплуатации – это поддержание работоспособности (техническое обслуживание) и восстановление работоспособности (ремонт).

Поэтому система ТО и Р, принятая для обеспечения работоспособности парка специальной автомобильной техники является определяющей стабильную работу большинства социальных и промышленных организаций.

Наиболее перспективными являются следующие направления совершенствования системы ТО и Р специальной автомобильной техники:

- определение содержания и нормативов работ по диагностированию, техническому обслуживанию и ремонту;
- система обеспечения, снабжения и резервирования;
- методы корректирования режимов диагностирования, технического обслуживания, ремонта, системы обеспечения, снабжения и резервирования.

Для повышения эффективности каждого из перечисленных элементов возможно применение различных современных технологий. В работах [1;2;3;8] рассмотрены варианты использования имитационного моделирования и информационных систем для повышения эффективности работы службы сервиса дилерских центров. Формирование баз данных об отказах транспортных средств дает возможность оценивать вероятность выхода из строя деталей, что позволяет предотвратить внезапный отказ [4;10;11]. Также накопление информации способствует построению зависимости частоты отказов различных элементов и деталей автомобилей от режимов работы и условий эксплуатации. Что, в свою очередь, помогает корректировать периодичность технического обслуживания и его содержание.

Имитационное моделирование применяется при решении задач повышения эффективности системы обеспечения запасными частями и материалами [5;7;9]. Формирование базы данных о поставщиках запасных частей и материалов (сроки поставок, надежность, качество деталей) дает возможность выбрать оптимальную стратегию системы обеспечения, снабжения и резервирования.

Применение технологии дополненной реальности может обеспечить оптимизацию процесса обучения персонала сервиса, что позитивно скажется на уровне качества обслуживания специальной автомобильной техники [6].

Важным при организации системы ТО и Р парка специальной автомобильной техники является определение минимально необходимого уровня эффективности работы каждого из элементов системы.

Для более точной оценки весомости каждого из этих элементов необходимо выполнить исследование особенностей различных парков специальной автомобильной техники в разных условиях эксплуатации.

Выводы

На сегодняшний день совершенствование системы сервиса специальной автомобильной техники является актуальной задачей. Специальная автомобильная техника задействована во всех социально значимых отраслях. Поэтому обеспечение необходимого уровня работоспособности подвижного

состава такой техники крайне важно. Наиболее перспективным является создание гибкой системы ТО и Р с применением современных технологий для подобных транспортных средств, которая обеспечивала бы высокую эффективность в зависимости от различных факторов, влияющих на изменение технического состояния автомобилей.

Список использованных источников

1. Корчагин, В. А. Перспективные направления развития системы фирменного сервиса автомобильной техники / В. А. Корчагин, Р. Г. Хабибуллин, И. В. Макарова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4-4. – С. 806-811.
2. Использование информационной системы как инструмента повышения надежности автомобильной техники / Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова, А.И. Беляев, Э.М. Мухаметдинов // Транспорт. Наука, техника, управление. РАН. ВИНТИ. – 2009. – № 5. – С. 21–24.
3. Анализ условий эксплуатации автомобильной техники за рубежом как способ совершенствования системы выполнения гарантийных обязательств / И. В. Макарова, Р. Г. Хабибуллин, Э. И. Беляев, А. А. Черемин // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 4.
4. Применение современных методов моделирования и управления для повышения эффективности системы фирменного сервиса автомобилей / Р.Г. Хабибуллин, И.В. Макарова, А.И. Беляев, Э.И. Беляев, П.А. Буйвол // Вестник ИжГТУ. – 2011. – № 1 (49). – С. 118–121.
5. Improving the logistical processes in corporate service system / I. Makarova, R. Khabibullin, E. Belyaev [et al.] // Transport Problems. – 2016. – Vol. 11, No. 1. – P. 5-18. – DOI 10.20858/tp.2016.11.1.1.
6. Макарова, И. В. Дополненная реальность как способ совершенствования систем обслуживания и сервиса автомобилей / И. В. Макарова, Е. Н. Веркин // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2016. – Т. 4, № 5-3(25-3). – С. 283-289.
7. Управление запасами на предприятиях автомобильного сервиса / И. М. Попова, И. К. Данилов, Е. А. Абдулина [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 2(38). – С. 111-115.
8. Розе, А. Н. Пути повышения эффективности системы сервисного обслуживания военной автомобильной техники в Арктической зоне Российской Федерации / А. Н. Розе, А. А. Демьянов // Проблемы обеспечения

функционирования и развития наземной инфраструктуры комплексов систем вооружения : Материалы III Всероссийской научно-технической конференции, Санкт-Петербург, 25–26 сентября 2019 года. – Санкт-Петербург: Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, 2019. – С. 143-147.

9. Estimating of the branded service system effectiveness during expanding the fleet of connected vehicles / I. V. Makarova, L. M. Gabsalikhova, P. A. Buivol, K. A. Shubenkova // Proceedings of the International Forum KAZAN DIGITAL WEEK - 2020 : Сборник материалов международного форума, Казань, 21–24 сентября 2020 года / Академия наук Республики Татарстан. Vol. Часть 1. – Казань: Научный центр безопасности жизнедеятельности, 2020. – Р. 354-364.

10. Byuivol, P. A. Improving the branded service network efficiency based on its functioning evaluation / P. A. Byuivol, L. M. Gabsalikhova, I. V. Makarova, E. M. Mukhametdinov, G. R. Sadygova // Astra Salvensis. – 2017. – Volume 2. – Р. 373–385.

11. Моделирование в среде Anylogic процесса технического обслуживания и ремонта автомобилей / В. В. Побединский, Р. Н. Ковалев, С. В. Ляхов, И. А. Сафронов // Научно-технический вестник: Технические системы в АПК. – 2023. – № 2(18). – С. 59-63.

12. Специальная автомобильная техника. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://extxe.com/24230/specialnaja-avtomobilnaja-tehnika/>

Makarova I.V., Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of Department "Service of Transport Systems", Naberezhnye Chelny Institute, Kazan Federal University, email: kamIVM@mail.ru

Barinov A.S., senior lecturer, FGAOU VO "Murmansk Arctic University", barinovas@mstu.edu.ru, Murmansk, Russia.

IMPROVING THE SERVICE SYSTEM TO MAINTAIN THE OPERATIONALITY OF SPECIAL VEHICLE EQUIPMENT

Abstract The article discusses the scope of application of special automotive equipment. The existing classification of special automotive equipment is given. The factors influencing changes in the technical condition of vehicles are described. Conclusions are drawn about the main directions for improving the service system for special automotive equipment.

Keywords: service of special automotive equipment, performance of special automotive equipment.