УДК 629.114

© А. А. Шлапоберский, аспирант
© В. Г. Назаркин, канд. техн. наук, профессор
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: slapan-93@mail.ru, gavrilyc@mail.ru

DOI 10.23968/1999-5571-2019-16-2-161-166

© А. А. Shlapoberskii, post-graduate student
© G. V. Nazarkin, PhD in Sci. Tech., Professor
(Saint Petersburg State University of Architecture
and Civil Engineering)
E-mail: slapan-93@mail.ru, gavrilyc@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ НА РАБОЧИХ ПОСТАХ

ORGANIZATION OF MAINTENANCE AND REPAIR OF VEHICLES AT WORK STATIONS

Рассматривается внедрение на СТО метода многоуровневого рабочего места технического обслуживания и ремонта (ТО и Р), при котором относительно АТС, установленного на рабочем посту, одновременно выполняется максимально возможное количество технических воздействий разными специалистами или специалистами одной специальности одной или разной квалификации. Метод обеспечивает лучшее использование существующих площадей, увеличение пропускной способности СТО, уменьшение времени простоя автомобилей при ТО и Р.

Ключевые слова: метод, время, исполнители, квалификация, конструктивные особенности, рабочее место.

The article discusses introduction of a multi-level workplace at the technical maintenance stations (abbreviated as TMS), where both technical maintenance and repair works carried out on vehicles could be provided. At such TMS, at the same time, a maximum possible number of technical works is performed by different specialists or specialists of the same specialty but with different skills. The method provides the best use of existing areas, increasing the capacity of TMS, reducing the downtime of vehicles going through technical maintenance and repair.

Keywords: method, time, performers, qualification, design features, workplace.

По данным ГИБДД МВД РФ [1], на конец 2017 г. в России было зарегистрировано свыше 53 300 тыс. АТС, распределение которых по типам и классам приведено в табл. 1. В табл. 2 приведено распределение малых предприятий и индивидуальных предпринимателей по количеству грузовых АТС в 2018 г., полученное на основе анализа статистических данных [2] по России в целом и некоторым ее регионам.

Анализ данных, приведенных в табл. 1 [1] и табл. 2 [2], позволяет констатировать, что в парке автомобилей, как в целом по РФ, так и по регионам, кроме легковых автомобилей, принадлежащих населению, имеется до 3 млн (по РФ) грузовых автомобилей и автобусов, находящихся в собственности физических лиц и индивидуальных предпринимателей. Этим владельцам АТС по экономическим соображениям нецелесообразно иметь свою производственно-техническую базу по их ТО и Р. Современная динамика автомо-

билизации населения предполагает ускоренное развитие сети автообслуживающих предприятий (в дальнейшем СТО), применяющих методы выполнения ТО и Р и формы организации труда, позволяющие уменьшить продолжительность простоя, снизить затраты и повысить качество выполняемых технических воздействий по поддержанию технического состояния всех типов АТС в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Одним из основных направлений уменьшения издержек (затрат) при выполнении технического обслуживания и ремонта АТС является выбор наиболее рациональных (оптимальных) и тесно взаимосвязанных между собой форм организации работы исполнителей и методов технического воздействия на АТС, его агрегаты и узлы.

Конструктивные особенности современных АТС, оснащение их системами управления и структура автомобильного парка, принадлежа-

Таблица 1

Распределение автомобилей и автобусов в РФ на конец 2018 г. по принадлежности

АТС	Всего	В том числе находящихся в собственности				
		юридических лиц		физических лиц		
		всего	уд. вес, %	всего	уд. вес, %	Из них индивидуальных предпринимателей
Всего, в том числе	55 614 695	6 262 375	11,6	49 352 320	88,4	410 032
легковые (М1)	43 454 752	2 665 676	5,3	40 789 076	94,7	226 043
грузовые (N1)	2 790 163	966 378	36,7	1 823 785	63,3	32 632
грузовые (N2)	1 607 348	723 668	45,6	883 680	54,4	34 513
грузовые (N3)	1 661 720	832 042	50,0	829 678	50,0	37 856
автобусы (М2)	530 711	204 568	39,1	326 143	60,9	18 345
автобусы (М3)	406 067	267 032	68,3	139 035	31,7	9987
другие типы	5 163 934	603 011	13,4	4 560 923	86,6	48 996

Таблица 2

Группировка малых предприятий и индивидуальных предпринимателей по количеству грузовых АТС в 2018 г.

РФ и ее субъект	Малые предприятия (включая микропредприятия)				Индивидуальные предприниматели			
	Количество грузовых автомобилей							
	До 10	11–25	26–50	51 и более	До 10	11–25	26–50	51 и более
РФ	19 676	3456	568	162	167 976	1238	63	32
СЗФО	3456	587	78	16	132 568	191	8	5
Санкт-Петербург	1678	123	56	9	2378	51	–	6

щая населению, в том числе для грузовых автомобилей и автобусов, принадлежащих предприятиям и индивидуальным предпринимателям, не имеющим своей производственно-технической базы, во многом определяет структуру СТО и применение современных технологий при организации технологических воздействий на АТС.

На владельца АТС возложена обязанность по поддержанию его технического состояния, обеспечивающему безопасность дорожного движения, и поэтому по своему усмотрению он определяет периодичность и объем работ по ТО и Р и может выполнить их сам или заказать их выполнение третьим лицам, например СТО.

В условиях СТО для любых типов АТС наиболее характерно следующее сочетание работ по ТО и Р:

- 1) ТО в полном объеме;
- 2) выборочные работы ТО;
- 3) ТО в полном объеме и ТР;
- 4) выборочные работы ТО и ТР;

5) ТО в полном объеме и работы ТР, необходимость проведения которых была выявлена при диагностировании;

6) выборочные работы ТО и работы ТР, необходимость проведения которых была выявлена при диагностировании;

7) работы ТР по заявке владельца;

8) работы ТР, необходимость проведения которых выявлена при диагностировании.

В настоящее время для выполнения любого сочетания этих работ в условиях СТО, как правило, используется метод проведения ТО и Р на универсальных постах с закреплением одного слесаря по ремонту автомобилей за одним автомобилем.

Применение этого метода затрудняет обеспечение одного из условий требований клиента (минимальные затраты времени простоя АТС при выполнении услуг по ТО и Р) и ограничивает пропускную способность поста.

Устранение данных недостатков возможно при внедрении на СТО многоуровневого рабочего

места (МРМ) ТО и Р [3], при котором относительно АТС, установленного на рабочем посту, одновременно выполняется максимально возможное количество технических воздействий разными специалистами или специалистами одной специальности одной или разной квалификации.

На рисунке показана схема организации диагностирования, ТО и Р АТС на СТО при наличии МРМ. На схеме видно, что, кроме постов, на которых выполняются ТО и Р по типовым технологиям, должны иметься посты, на которых выполняется ТО и Р с использованием МРМ.

Для МРМ необходима функциональная организация рабочего процесса, которая близка к поточному методу организации ТО АТС:

- бригадная форма организации труда;
- предварительная запись АТС с перечнем заявляемых клиентом работ по диагностированию, ТО и Р (изменение объемов работ возможно до 10% от запланированного);
- группировка работ по категориям, квалификации, времени, срокам исполнения;
- качественная диагностика;
- наличие карт-схем расстановки исполнителей (разрабатываются на основе технологических (операционных) карт) по всем возможным сочетаниям работ по ТО и Р;
- предварительный подбор, комплектация и доставка на рабочий пост необходимых запасных частей и материалов;

- оснащение поста технологическим оборудованием, приспособлениями и инструментом, обеспечивающими максимальную механизацию выполняемых работ (соответствие технологическим картам);

- использование на одном посту двух и более автослесарей (квалификация исполнителей должна быть не ниже характеристики работ соответствующего разряда выполняемых исполнителем).

Для реализации (внедрения) МРМ на конкретном СТО необходимо:

1) знать, что на автомобиле могут работать одновременно несколько исполнителей на разных уровнях относительно него (снизу, слева, справа, под капотом, в кабине и т. д.);

2) чтобы помещение зоны ТО и Р имело параметры (площадь, высоту, залегание грунтовых вод и др.), позволяющие использовать основное технологическое оборудование, обеспечивающее одновременное выполнение необходимых технических воздействий на АТС несколькими исполнителями;

3) чтобы рабочее место было оборудовано смотровой канавой, эстакадой или подъемником специальной конструкции, позволяющими проводить работы на разных уровнях;

4) осуществление предварительной записи АТС с выделением тех АТС и работ по ТО и Р, к которым может применяться МРМ;

Схема организации диагностирования, ТО и Р АТС на СТО при наличии МРМ

5) наличие технологических (операционных) карт по всем видам технических воздействий (ТО и Р) для всех типов, марок и моделей автомобилей, которые обслуживаются на СТО;

6) наличие карт-схем расстановки исполнителей по всем возможным сочетаниям работ по ТО и Р для всех типов, марок и моделей автомобилей, которые обслуживаются на данном СТО;

7) наличие исполнителей соответствующей квалификации, прошедших переподготовку о возможности работать по методу МРМ.

Одним из главных условий внедрения МРМ на СТО является наличие технологических карт и разработанных на их основе карт-схем расстановки исполнителей. Если на АТС, которые предусматривается обслуживать по методу МРМ, имеются работы, связанные с их выполнением на специализированных постах (например, проверка эффективности тормозных систем,

установка углов управляемых колес), то они должны выполняться до и (или) после выполнения всех работ по ТО и Р с использованием метода МРМ. Такие виды работ в карты-схемы исполнителей не включаются, но при достаточном обосновании возможно составление карт-схем расстановки исполнителей по выполнению работ на специализированных постах.

В качестве примера использования МРМ разработана технологическая карта на выполнение контрольно-осмотровых (диагностических) и регламентных работ по талону № 1 сервисной книжки автомобиля ЛАДА ПРИОРА (фрагмент карты см. табл. 3) и на ее основе карта-схема расстановки исполнителей (табл. 4), из которых видно, что время выполнения работ в данном случае сокращается примерно в два раза.

Разряд исполнителя в карте-схеме расстановки исполнителей определен из условия, что ква-

Таблица 3

Технологическая карта на выполнение контрольно-осмотровых (диагностических) и регламентных работ по талону № 1 сервисной книжки автомобиля ЛАДА ПРИОРА (фрагмент)

№ опер.	Наименование работ (операций)	Место выполнения работы/ разряд работы исполнителя	Кол. точ. обс.	Оборудование, инструмент	Трудоемкость, чел. ч	Технические условия и указания
1	2	3	4	5	6	7
1	1. Контрольно-осмотровые (диагностические) работы Проверить, обнаруженные неисправности устранить: 1.2. Герметичность и состояние шлангов, трубок и соединений, систем: А) охлаждения..... Б) питания..... 2. Регламентные работы 2.4. Отрегулировать направление световых пучков фар	Под капотом/2 Снизу/2 В салоне/2 Под капотом/2 Снизу/2 Снизу/4 Слева/4 Справа/4		Отвертка Подъемник Подъемник Гаечные ключи на 15 и на 10 Подъемник. Специальный стенд	0,02 0,03 0,03 0,05 0,05 0,90 0,24 0,24 5,2	Работы выполняются через 2000–3000 км Карта № 1- Прилож. А Карта № 2- Прилож. А Карта № 3- Прилож. А Карта № 8- Прилож. А

Таблица 4

Карта-схема расстановки исполнителей по выполнению регламентных работ по сервисной книжке автомобиля LADAPRIORA при пробеге от 2000 ÷ 3000 км. на МРМ

№	Наименование работ и число исполнителей на посту	Исполнитель	Номер операции	Место выполнения	Трудоемкость, чел. ч	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1	Контрольно-осмотровые (диагностические) и регламентные работы 2 исполнителя	№ 1 Слесарь по ремонту автомобилей 3-4 разряд	1,1	Снизу	0,10	Операция 2.5 первым и вторым исполнителями выполняются совместно
			1,2б	Снизу	0,03	
			1,2в	Снизу	0,05	
			1,3	Снизу	0,20	
			2,1	Снизу	0,10	
			1,6	Снизу	0,15	
			2,5	Снизу	0,10	
			2,2	Снизу	0,35	
			2,3	Слева	0,24	
			2,3	Снизу	0,90	
			1,11	Спереди	0,10	
		Всего чел. ч одного исполнителя			2,32	
		№ 2 Слесарь по ремонту автомобилей 3-4 разряд		В салоне	0,03	Операция 2.5 первым и вторым исполнителями выполняются совместно
				В салоне	0,05	
				Под капотом	0,04	
				Спереди	0,01	
				В салоне	0,20	
				В салоне	0,15	
				Под капотом	0,05	
				Под капотом	0,02	
				Под капотом	0,02	
				Под капотом	0,15	
				Под капотом	0,10	
				Справа	0,17	
				Справа	0,24	
				Слева и справа	0,40	
				Под капотом	0,02	
				Спереди и под капотом	0,30	
		Всего чел. ч второго исполнителя			2,25	

лификация исполнителей должна быть не ниже характеристики работ соответствующего разряда, выполняемых исполнителем.

При использовании МРМ для выполнения ТО и Р грузовых автомобилей и автобусов время их простоя при выполнении технических воздействий также значительно сокращается.

Основные преимущества организации работ с использованием МРМ:

- максимально возможная загрузка как авто-слесаря, так и поста;
- высокая экономичность использования поста;
- уменьшение времени простоя автомобилей при ТО и Р на СТО;

- увеличение пропускной способности СТО;
- лучшее использование существующих площадей.

Библиографический список

1. Количество автомототранспортных средств и прицепов к ним, зарегистрированных в установленном порядке ГИБДД МВД России. URL: <http://www.gibdd.ru/stat/> (дата обращения: 19.12.2018).
2. Транспорт и связь в России – 2018 год. Автомобильный транспорт. URL: http://www.gks.ru/bgd/regl/B12_5563/Main.htm (дата обращения: 19.12.2018).

3. Волгин В. В. Автосервис. Производство и менеджмент. 5-е изд., изм. и доп. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. 576 с.
4. Хасанов Р. Х. Основы технической эксплуатации автомобилей. Оренбург : ГОУ ОГУ, 2003. 193 с.
5. Орлов П. И. Основы конструирования / под ред. П. Н. Угаева. М.: Машиностроение, 1988. 544 с.
6. Епифанов Л. И., Епифанова Е. А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2009. 280 с.
7. Михайловский Е. В., Серебряков К. Б., Тур Е. Я. Устройство автомобиля. М. : Машиностроение, 2007. 350 с.
8. Справочник технолога авторемонтного производства / под ред. А. Г. Малышева. М.: Транспорт, 2013.
9. Мылов А. А. Основы ремонта автомобилей. М.: МГИУ, 2010. 124 с.
10. Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей. Организация хранения, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта. М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. Т. 2. 256 с.
11. Туревский И. С. Техническое обслуживание автомобилей. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. Т. 1. 432 с.
12. Виноградов, В. М., Бухтеева И. В., Черехин А. А. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей. Механизмы и приспособления. М.: ФОРУМ, 2010. 272 с.
13. Кулаков А. Т., Денисов А. С., Макушин А. А. Особенности конструкции, эксплуатации, обслуживания и ремонта силовых агрегатов грузовых автомобилей. Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. 448 с.
14. Епифанов Л. И., Епифанова Е. А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. 352 с.
15. Сарбаев В. И. Механизация производственных процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей. М.: МГИУ, 2006. 284 с.

References

1. *Kolichestvo avtomototransportnykh sredstv i pritsepov k nim, zaregistrirrovannykh v ustanovlennom poryadke GIBDD MVD Rossii* [The number of motor vehicles and trailers registered in accordance with the established procedure of the traffic police of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation]. Available at: <http://www.gibdd.ru/stat/> (accessed: 19.12.2018).
2. *Transport i svyaz' v Rossii – 2018 god. Avtomobil'nyy transport* [Transport and communications in Russia – 2018. Road transport.]. Available at: http://www.gks.ru/bgd/regl/B12_5563/Main.htm (accessed: 19.12.2018).

3. Volgin V. V. *Avtoservis. Proizvodstvo i menedzhment: prakticheskoe posobie* [Car Service. Production and management: practical guide]. 5th ed., revised. Moscow, Dashkov i K° Publ., 2010, 576 p.
4. Khasanov R. Kh. *Osnovy tekhnicheskoy ehkspluatatsii avtomobiley* [Basics of technical operation of cars]. Orenburg, GOU OGU Publ., 2003, 193 p.
5. Orlov P. I. *Osnovy konstruirovaniya: spravochno-metodicheskoe posobie* [Design fundamentals. Reference book]. Ed. Ugaev P. N. Moscow, Mashinostroenie Publ., 1988, 544 p.
6. Epifanov L. I., Epifanova E. A. *Tekhnicheskoe obsluzhivanie i remont avtomobiley* [Technical maintenance and repair of vehicles]. Moscow, FORUM, INFRA-M Publ., 2009, 280 p.
7. Mikhaylovskiy E. V., Serebryakov K. B., Tur E. Ya. *Ustroystvo avtomobilya* [The structure of the automobile]. Moscow, Mashinostroenie Publ., 2007, 350 p.
8. *Spravochnik tekhnologa avtoremontnogo proizvodstva* [Technologist reference book on maintenance production]. Ed. Malyshev A. G. Moscow, Transport Publ., 2013.
9. Mylov A. A. *Osnovy remonta avtomobiley* [Basics of automobile repair]. Moscow, MGIU Publ., 2010, 124 p.
10. Turevskiy I. S. *Tekhnicheskoe obsluzhivanie avtomobiley. Organizatsiya khraneniya, tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta avtomobil'nogo transporta* [Technical maintenance of vehicles. Organization of storage, maintenance and repair of road transport vehicles]. Moscow, FORUM Publ., INFRA-M Publ., 2013, vol. 2, 256 p.
11. Turevskiy I. S. *Tekhnicheskoe obsluzhivanie avtomobiley. Tekhnicheskoe obsluzhivanie i tekushchiy remont avtomobiley* [Technical maintenance of vehicles. Maintenance and repair of automobiles]. Moscow, FORUM Publ., INFRA-M Publ., 2013, vol. 1, 432 p.
12. Vinogradov, V. M., Bukhteeva I. V., Cherekhin A. A. *Tekhnicheskoe obsluzhivanie i tekushchiy remont avtomobiley. Mekhanizmy i prispособleniya* [Technical maintenance and repair of vehicles. Mechanisms and devices]. Moscow, Forum Publ., 2010, 272 p.
13. Kulakov A. T., Denisov A. S., Makushin A. A. *Osobennosti konstruktssii, ehkspluatatsii, obsluzhivaniya i remonta silovykh agregatov gruzovykh avtomobiley* [Features of design, operation, maintenance and repair of power units of trucks]. Vologda, Infra-Inzheneriya Publ., 2013, 448 p.
14. Epifanov L. I., Epifanova E. A. *Tekhnicheskoe obsluzhivanie i remont avtomobiley* [Technical maintenance and repair of vehicles]. Moscow, FORUM Publ., NITs INFRA-M Publ., 2013, 352 p.
15. Sarbaev V. I. *Mekhanizatsiya proizvodstvennykh protsessov tekhnicheskogo obsluzhivaniya i remonta avtomobiley* [Mechanization of production processes of maintenance and repair of vehicles]. Moscow, MGIU Publ., 2006, 284 p.