

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

УДК 625, 621, 629.1

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (СТО)

Крайнов Л.А.

Студент 5 курса

Приволжский государственный университет путей сообщения,

Самара, Россия

Жданов А.Г.

к.т.н., доцент

Приволжский государственный университет путей сообщения,

Самара, Россия

Шелухин П.А.

Студент 5 курса

Приволжский государственный университет путей сообщения,

Самара, Россия

Аннотация: Статья посвящена разработке модели универсальной станции технического обслуживания (СТО), способной комплексно обслуживать как технологически сложные новые автомобили, так и транспортные средства предыдущих поколений.

Актуальность исследования обусловлена растущим технологическим разрывом между специализированными мастерскими и дилерскими центрами, а также необходимостью удовлетворения разнородного спроса на российском рынке автосервиса.

В работе предложена модульная функционально-технологическая структура СТО, включающая четыре ключевых модуля: диагностический, планового обслуживания, ремонтный и модуль сопутствующих услуг. Подробно рассмотрены принципы формирования парка технологического оборудования, критерии его выбора и конкретные предложения по Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

оснащению каждого модуля. Также внимание уделено проектированию технологического процесса и планировки помещений, основанному на принципах логистической оптимизации, эргономики и создания односторонних производственных потоков.

Представленная модель позволяет обеспечить высокое качество услуг за счет специализации, оптимизировать бизнес-процессы и достичь максимальной производительности.

Ключевые слова: универсальная СТО, модульная структура, технологическое оснащение, планировка автосервиса, диагностика, техническое обслуживание, ремонт автомобилей, организация технологического процесса.

UNIVERSAL SERVICE STATION

Krainov L.A.

5th year student

*Volga State University of Railway Transport,
Samara, Russia*

Zhdanov A.G.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

*Volga State University of Railway Transport,
Samara, Russia*

Shelukhin P.A.

5th year student

*Volga State University of Railway Transport,
Samara, Russia*

Abstract: The article is devoted to the development of a universal service station (SRT) model capable of comprehensively servicing both technologically complex new cars and vehicles of previous generations.

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

The relevance of the study is due to the growing technological gap between specialized workshops and dealerships, as well as the need to meet the diverse demand in the Russian car service market.

The paper proposes a modular functional and technological structure of the service station, which includes four key modules: diagnostic, scheduled maintenance, repair and related services module. The principles of forming a fleet of technological equipment, the criteria for its selection and specific proposals for equipping each module are considered in detail. Attention is also paid to the design of the technological process and the layout of the premises, based on the principles of logistical optimization, ergonomics and the creation of unidirectional production flows.

The presented model makes it possible to provide high-quality services through specialization, optimize business processes and achieve maximum productivity.

Keywords: universal service station, modular structure, technological equipment, car service layout, diagnostics, maintenance, car repair, organization of the technological process.

Современный этап развития автомобильной промышленности характеризуется стремительной технологической эволюцией, оказывающей непосредственное влияние на требования к сервисному обслуживанию транспортных средств. Массовое внедрение гибридных силовых установок, роботизированных трансмиссий с двойным сцеплением и многоуровневых систем активной безопасности требует от сервисных предприятий принципиально нового уровня компетенций. Одновременно с технологическим усложнением новых моделей сохраняется устойчивый спрос на обслуживание автомобилей предыдущих поколений, что создает предпосылки для формирования многопрофильных сервисных центров. Российский рынок послесервисного обслуживания показывает выраженную увеличивающуюся разницу между узкоспециализированными мастерскими и Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

официальными дилерскими центрами, что порождает системную проблему для потребителей, вынужденных тратить значительные временные ресурсы на поиск квалифицированных исполнителей для решения комплекса технических задач.

В условиях наблюдающегося старения автомобильного парка при одновременном усложнении конструкций новых транспортных средств возникает объективная потребность в создании универсальных станций технического обслуживания, способных обеспечить полный цикл сервисных работ - от базового технического обслуживания до сложной диагностики и ремонта электронных систем. Особую актуальность приобретает разработка научно обоснованной модели технологической организации такого предприятия, учитывающей как требования к аппаратно-программному оснащению, так и необходимость обеспечения экономической эффективности в условиях высокой конкуренции. Существующие решения зачастую не предлагают комплексного подхода к проектированию универсальных СТО, что говорит о необходимости формирования единой системы, соединяющей передовые технологические решения с оптимизированными бизнес-процессами.

Эффективное функционирование универсальной станции технического обслуживания требует реализации модульного принципа построения технологической структуры, при котором комплекс услуг делится на функциональные блоки. Данный подход позволяет не только оптимизировать производственные потоки, но и обеспечивает необходимое качество работ за счет специализации оборудования и персонала в рамках каждого модуля. Основу технологической структуры составляют четыре ключевых модуля. Функционально-технологическая структура универсальной СТО представлена на рисунке 1.

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»



Рисунок 1 — Обоснование функционально-технической структуры универсальной станции технического обслуживания

Примечание. Разработано автором.

Первым является диагностический модуль, выполняющий системообразующую функцию. Его задачами становятся: компьютерная диагностика электронных систем управления двигателем, трансмиссией и системами активной безопасности с использованием мультимарочных сканеров; визуально-инструментальный контроль элементов шасси, кузова и механических компонентов с применением эндоскопов и измерительного инструмента; лабораторный анализ эксплуатационных свойств рабочих жидкостей, включая спектральный анализ моторного масла и определение физико-химических параметров технических жидкостей. Результаты диагностики формируют исходные данные для планирования ремонтных воздействий.

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

Следующим элементом выступает модуль планового сервисного обслуживания, ориентированный на выполнение регламентных работ. Технологический процесс данного модуля стандартизирован и включает операции замены расходных материалов и эксплуатационных жидкостей, замену элементов системы зажигания и газораспределительного механизма, профилактику тормозной системы и замену фильтрующих элементов. Критически важным аспектом функционирования этого модуля является соблюдение установленных производителем автомобиля регламентов и применение динамометрического инструмента для обеспечения нормируемых моментов затяжки резьбовых соединений.

Наиболее технологически сложным представляется ремонтный модуль, осуществляющий восстановительные работы агрегатов и систем. Его структура включает несколько специализированных направлений: ремонт силовых агрегатов с выполнением операций демонтажа-монтажа, замены компонентов цилиндропоршневой группы и механизма газораспределения; восстановление трансмиссионных систем, включая ремонт механических коробок передач, замену сцепления и сервисное обслуживание гидромеханических автоматических трансмиссий; работы по восстановлению ходовой части и рулевого управления с применением прессового и специализированного инструмента; ремонт тормозной системы с проточкой тормозных дисков и заменой суппортов.

Завершающим элементом структуры становится модуль сопутствующих и сезонных услуг, обеспечивающий выполнение массовых операций. В его состав входят: шиномонтажный комплекс, осуществляющий демонтаж-монтаж покрышек, балансировку колес и ремонт бескамерных шин; участок регулировки углов установки колес, оснащенный современным 3D-стендом "развал-схождения"; участок очистки топливной системы с применением ультразвуковых технологий восстановления инжекторов.

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

Функционирование данной структуры базируется на принципах сквозной технологии, обеспечивающей последовательную передачу автомобиля между модулями согласно утвержденным технологическим картам, что позволяет достичь максимальной производительности при сохранении требуемого качества работ.

В итоге, создание универсальной СТО по предложенной модели представляет собой стратегически выверенное решение для успешного вхождения на рынок автосервисных услуг. Организация работы по модульному принципу с четким функциональным зонированием позволяет одновременно решать несколько ключевых задач: обеспечивать высокое качество обслуживания за счет специализации каждого участка, оптимизировать производственные процессы и эффективно использовать ресурсы предприятия.

Разработанная структура технического оснащения гарантирует полный охват наиболее востребованных услуг - от компьютерной диагностики сложных электронных систем до планового ТО и ремонта основных агрегатов. Это позволяет универсальной СТО обслуживать до 85% автомобилей, обращающихся за технической помощью, независимо от их марки, года выпуска и технической сложности.

Продуманная планировка помещений и логистические схемы создают условия для максимальной производительности при минимальных временных затратах. Автомобиль проходит полный цикл обслуживания по оптимальному маршруту, что повышает как пропускную способность СТО, так и удовлетворенность клиентов скоростью выполнения работ.

Таким образом, реализация данного проекта позволяет создать современное, технологически оснащенное предприятие, способное гибко адаптироваться к изменениям рынка и длительно сохранять конкурентоспособность в условиях растущих требований к качеству автосервисных услуг.

Библиографический список:

1. ГОСТ Р 54289-2010. Услуги автотранспортные. Станции технического обслуживания. Общие требования. – Введ. 2012-01-01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 12 с.
2. СП 113.13330.2016. Предприятия по обслуживанию автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*. – Введ. 2016-06-17. – М. : Минстрой России, 2016. – 34 с.
3. О техническом осмотре транспортных средств : федеральный закон от 01.07.2011 № 170-ФЗ (ред. от 28.06.2021) // Собрание законодательства РФ. – 2011. – № 27. – Ст. 3881.
4. Иванов, А. В. Современное оборудование для автосервиса : справочник / А. В. Иванов. – Москва : Техносфера, 2022. – 345 с. : ил. – ISBN 978-5-94836-567-8.
5. Петров, С. К. Организация и технология автосервисных услуг : учебное пособие / С. К. Петров. – Санкт-Петербург : Профессия, 2021. – 278 с. : ил. – ISBN 978-5-904956-78-9.
6. Сидоров, Н. П. Проектирование станций технического обслуживания автомобилей / Н. П. Сидоров. – Москва : Академия, 2020. – 412 с. : ил. – ISBN 978-5-4468-1234-5.
7. Кузнецов, В. М. Диагностическое оборудование для современных автосервисов / В. М. Кузнецов. – Москва : Транспорт, 2023. – 193 с. : ил. – ISBN 978-5-4365-2341-2.
8. Hunter Engineering Company. Каталог оборудования для автосервиса 2023–2024 / Hunter Engineering Company. – США, 2023. – 156 с.
9. Launch Tech. Руководство по эксплуатации диагностических сканеров серии X-431 / Launch Tech International. – Китай, 2022. – 89 с.
10. Hofmann GmbH. Каталог шиномонтажного и балансировочного оборудования 2024 / Hofmann GmbH. – Германия, 2024. – 112 с.

ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ «ДНЕВНИК НАУКИ»

11. ZF Friedrichshafen AG. Техническое руководство по обслуживанию автоматических трансмиссий / ZF Friedrichshafen AG. – Германия, 2023. – 204 с.

12. Жданов А. Г., Давлетшин Р.А. Диагностирование топливной аппаратуры дизельного ДВС // Материалы научного марафона, посвященного 30-летию со дня основания факультета "Подвижной состав и путевые машины"-Самара, СамГУПС, 2019. - с.55-57.

13. ЖдановА.Г., Свечников А.А., Перевертов В.П., Кожевников В.А. учебник: Эксплуатация НТТС-ч.1//Надёжность, монтаж, система технического обслуживания, ремонта и технология сервиса наземных транспортно-технологических средств. - Самара, СамГУПС, 2019.-214с., ил.

14. ЖдановА.Г., Свечников А.А., Перевертов В.П., Кожевников В.А. учебник: Эксплуатация НТТС-ч.2//Надёжность, монтаж, система технического обслуживания, ремонта и технология сервиса наземных транспортно-технологических средств. -Самара, СамГУПС, 2019.-224с., ил.