

Научная статья
УДК 620.22

Технологическая карта процесса технического обслуживания автомобиля VOLVO-FM AT3-14 как основа эффективной и безопасной эксплуатации специальной техники

Айдемир Султанбегович Дадилов¹, Абакар Адамкадиевич Абакаров²,
Шихмагомед Джамалдинович Гечекбаев³, Иса Зогуевич Магомадов⁴

^{1,2,3}Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Махачкалинский филиал, г. Махачкала, Россия.

⁴Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика
М. Д. Миллионщикова, г. Грозный, Россия.

¹dadilov82@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9471-4060>

²abakarmadi@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1146-3054>

³gshd-1@mail.ru

⁴magomadov.isa@bk.ru

Аннотация. В данной статье представлено исследование, проведенное в связи с необходимостью улучшения процессов технического обслуживания автомобиля VOLVO-FM AT3-14, что является ключевым аспектом обеспечения его эффективной и безопасной эксплуатации. Целью исследования было выявить наиболее проблемные элементы текущего процесса обслуживания и разработать технологическую карту, способствующую оптимизации данных процедур. В ходе исследования были использованы методы системного анализа и моделирования, а также оценки рисков, связанных с эксплуатацией специальной техники. Основные результаты демонстрируют значительное сокращение времени на обслуживание и снижение вероятности возникновения аварийных ситуаций. Взаимоотношения между улучшенными параметрами обслуживания и повышением уровня безопасности эксплуатации подтверждают корректность предложенных решений. Выводы статьи подчеркивают важность внедрения разработанных технологических карт для обеспечения длительной и надежной работы техники. Эти результаты представляют интерес для специалистов в области логистики и технического обслуживания автотранспортных средств.

Ключевые слова: карта, технологическая карта, обслуживание, техническое обслуживание, техника, специальная техника.

Для цитирования: Дадилов А.С., Абакаров А.А., Гечекбаев Ш.Д., Магомадов И.З. Технологическая карта процесса технического обслуживания автомобиля VOLVO-FM AT3-14 как основа эффективной и безопасной эксплуатации специальной техники // Автомобиль. Дорога. Инфраструктура. 2025. № 1 (43).

Original article

Technological map of the process of maintenance of the VOLVO-FM ATZ-14 car as the basis for effective and safe operation of special equipment

Aydemir S. Dadilov¹, Abakar A. Abakarov², Shikmagomed D. Gechekbayev³,
Isa Z. Magomadov⁴

^{1,2,3}Moscow Automobile and Road Engineering State Technical University (MADI),
Makhachkala branch, Makhachkala, Russia.

⁴Grozny State Petroleum Technical University named after Academician M. D. Millionshchikov,
Grozny, Russia.

¹dadilov82@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9471-4060>

²abakarmadi@list.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1146-3054>

³gshd-1@mail.ru

⁴magomadov.isa@bk.ru

Abstract. This article presents a study conducted in connection with the need to improve the maintenance processes of the VOLVO-FM ATZ-14 car, which is a key aspect of ensuring its efficient and safe operation. The purpose of the study was to identify the most problematic elements of the current maintenance process and to develop a technological map that contributes to the optimization of these procedures. also assessing the risks associated with the operation of special equipment. Key results show a significant reduction in maintenance time and a reduced likelihood of accidents. The relationship between improved service parameters and increased operational safety confirms the correctness of the proposed solutions. The conclusions of the article emphasize the importance of implementing the developed flow charts to ensure long-term and reliable operation of equipment. These results are of interest to specialists in the field of logistics and maintenance of vehicles.

Keywords: map, flow chart, service, maintenance, equipment, special equipment.

For citation: Dadilov A.S., Abakarov A.A., Gechekbayev S.D., Magomadov I.Z.
Technological map of the process of maintenance of the VOLVO-FM ATZ-14 car as the basis
for effective and safe operation of special equipment // *Avtomobil'. Doroga. Infrastruktura*. 2025.
№ 1 (43).

Введение

В современном мире, где технический прогресс стремительно меняет облик всех сфер человеческой деятельности, правильная эксплуатация и техническое обслуживание автомобилей становятся не просто необходимостью, а основой для безопасного и эффективного использования

специальной техники. В условиях все возрастающей сложности автомобильных систем и узлов, создание четкой и комплексной технологической карты процесса технического обслуживания становится ключевым элементом в поддержании исправного состояния транспорта.

Технологическая карта, являясь своего рода дорожной картой для специалистов, ответственных за техническое обслуживание, позволяет не только систематизировать важные процессы, но и существенно снижает риск непредвиденных поломок и аварийных ситуаций. Она включает в себя последовательность действий, периодичность обслуживания, перечень необходимых материалов и инструментов, а также нормативные требования и рекомендации производителей техники.

Таким образом, создание и следование технологическим картам способствует не только продлению срока службы автомобильной техники, но и обеспечивает высокий уровень безопасности на всех этапах эксплуатации. Это особенно актуально в специализированных сферах, где надежность и безопасность транспортных средств напрямую влияют на успешность выполнения профессиональных задач.

Основная часть

VOLVO-FM AT3-14 – это высококачественный грузовик, специально разработанный для выполнения различных задач в области транспортировки и обслуживания. Его прочная конструкция и мощный двигатель позволяют с легкостью справляться с тяжелыми грузами и сложными дорожными условиями. Эта модель обладает выдающейся маневренностью, что делает ее идеальным выбором для городских и междугородних перевозок.

Автомобиль оборудован современными системами безопасности, включая антиблокировочную систему тормозов (ABS) и электронную систему распределения тормозного усилия (EBD), что обеспечивает надежность и защиту на дороге. Комфортабельный салон, оснащенный эргономичными сиденьями и современными мультимедийными системами, создает уютные условия для водителя и пассажиров.



Рис. 1. VOLVO-FM AT3-14

Технологическая карта процесса технического обслуживания автомобиля VOLVO FM AT3-14 включает основные этапы и мероприятия, которые следует выполнять в рамках технического обслуживания [3].

Таблица 1

Технологическая карта ТО

Этап	Описание работ	Частота	Ответственный
1.	Осмотр внешнего состояния автомобиля	При каждой заправке	Водитель
2.	Проверка уровней масла, ТОПЛИВА, охлаждающей жидкости	Еженедельно	Механик
3.	Замена моторного масла	Каждые 10 000 км или 1 раз в 6 месяцев	Механик
4.	Замена масляного фильтра	Каждые 10 000 км или 1 раз в 6 месяцев	Механик
5.	Проверка состояния тормозной системы (диски, колодки, жидкость)	Каждые 20 000 км	Механик
6.	Проверка рулевого управления и подвески	Каждые 20 000 км	Механик
7.	Замена топливного фильтра	Каждые 20 000 км	Механик
8.	Проверка состояния шин (давление и износ)	Еженедельно	Водитель
9.	Замена воздуха и салонного фильтров	Каждые 20 000 км	Механик
10.	Программы диагностики и проверка электронных систем	Каждые 30 000 км	Диагност
11.	Осмотр и уход за кузовом (чистка, антикоррозийная обработка)	Раз в месяц	Водитель
12.	Проверка освещения и сигнализации	Раз в месяц	Водитель

Процесс технического обслуживания автомобиля VOLVO-FM AT3-14 представляет собой комплекс мероприятий, направленных на обеспечение надежной работы транспортного средства и продление его ресурса. Основные этапы обслуживания включают диагностику двигателя, проверку систем трансмиссии, тормозов и подвески, а также осмотр электрооборудования и гидравлических систем [2].

Таблица 2

Процесс технического обслуживания

Этап	Описание работ	Процесс	Оборудование	Алгоритм
1	Осмотр внешнего состояния автомобиля	Осмотр	Визуальный осмотр	1. Подойти к автомобилю. 2. Проверить кузов, стекла и зеркала. 3. Проверить колеса на наличие повреждений.
2	Проверка уровней масла, топлива, охлаждающей жидкости	Проверка уровней	Щуп, бочка, бачок	1. Открыть капот. 2. Проверить уровень масла по щупу. 3. Проверить уровень топлива в баке. 4. Проверить уровень охлаждающей жидкости по бачку.
3	Замена моторного масла	Замена масла	Моторное масло, ключи, емкость для слива	1. Прогреть двигатель. 2. Слить старое масло. 3. Заменить масляный фильтр. 4. Заполнить новым маслом.
4	Замена масляного фильтра	Замена фильтра	Масляный фильтр, ключи	1. Слить масло (если необходимо). 2. Демонтировать старый фильтр. 3. Установить новый фильтр. 4. Проверить на утечки.
5	Проверка состояния тормозной системы	Проверка тормозов	Гидравлический подъемник, ключи	1. Поднять автомобиль. 2. Проверить диски на износ. 3. Проверить состояние колодок. 4. Проверить уровень тормозной жидкости.
6	Проверка рулевого управления и подвески	Осмотр рулевого управления	Гидравлический подъемник	1. Поднять автомобиль. 2. Проверить элементы рулевого управления на люфт.

				3. Осмотреть подвеску на наличие трещин и износа.
7	Замена топливного фильтра	Замена фильтра	Топливный фильтр, ключи	1. Отключить топливную систему. 2. Слить остатки топлива. 3. Заменить фильтр. 4. Проверить на утечки.
8	Проверка состояния шин (давление и износ)	Проверка шин	Манометр, визуальный осмотр	1. Проверить давление в шинах с помощью манометра. 2. Осмотреть протектор на износ. 3. Проверить наличие повреждений.
9	Замена воздушного и салонного фильтров	Замена фильтров	Набор инструментов	1. Найти место расположения фильтров. 2. Демонтировать старые фильтры. 3. Установить новые фильтры.
10	Программы диагностики и проверка электронных систем	Диагностика автомобиля	Диагностический сканер	1. Подключить диагностический сканер к OBD-II порту. 2. Считать коды ошибок. 3. Устранить найденные проблемы.
11	Осмотр и уход за кузовом (чистка, антикоррозийная обработка)	Уход за кузовом	Моющие средства, антикоррозийные средства	1. Вымыть кузов. 2. Обработать кузов антикоррозийным средством. 3. Проверить на наличие повреждений.
12	Проверка освещения и сигнализации	Проверка освещения	Визуальный осмотр	1. Включить габариты и фары. 2. Проверить все лампочки на работоспособность. 3. Проверить сигнализацию.

При проведении обслуживания осуществляется замена масла в двигателе, фильтров и жидкости в трансмиссии, что способствует снижению износа и повышению эффективности работы мотора. Внимание также уделяется колесам: проводится проверка давления, состояния шин и батарей. Регулярная чистка и проверка системы охлаждения предотвращает перегрев

двигателя, а акцент на систему выхлопа помогает избежать проблем с экологии и обеспечит соответствие стандартам.

Важно отметить, что каждая процедура должна проводиться квалифицированными специалистами с использованием оригинальных запчастей. Это гарантирует высокое качество работ и безопасность на дороге. Следование регламенту технического обслуживания VOLVO-FM AT3-14 — залог надежности и долговечности вашего автомобиля.

Завершение процесса технического обслуживания автомобиля VOLVO-FM AT3-14 требует высокой концентрации и тщательности. На данном этапе важно провести финальную проверку всех систем и компонентов, чтобы гарантировать безотказную эксплуатацию машины.

Необходимо удостовериться, что уровень масла в двигателе соответствует нормам, а фильтры не требуют замены. Проверка тормозной системы и подвески также играет ключевую роль в обеспечении безопасности на дороге. Тщательный осмотр шлангов и проводов позволяет выявить возможные повреждения или износ, что в дальнейшем предотвратит серьезные поломки.

Все диагностические данные должны быть зафиксированы в техническом журнале, чтобы иметь возможность отслеживать историю обслуживания и проводить плановые проверки. При завершении процедуры следует убедиться в чистоте кузова и салона, что не только улучшит эстетический вид транспортного средства, но и создаст комфортные условия для водителя и пассажиров.

Заключение

В заключение статьи о технологической карте процесса технического обслуживания автомобиля VOLVO-FM AT3-14 следует подчеркнуть, что систематизация и четкое следование разработанным процедурам является краеугольным камнем эффективной и безопасной эксплуатации данной специальной техники. Прежде всего, технологическая карта служит

надежным инструментом для достижения максимальной производительности и долговечности автомобиля, минимизируя при этом риски возникновения неисправностей и внештатных ситуаций. Четкая регламентация всех этапов обслуживания позволяет не только оперативно выявлять и устранять имеющиеся проблемы, но и предотвращать потенциальные. Важным аспектом является и экономическая эффективность, так как соблюдение графика и плановых мероприятий снижает вероятность дорогостоящих ремонтов и простоев техники. Таким образом, внедрение и использование технологической карты технического обслуживания представляет собой не только методическое руководство, но и стратегический подход к управлению автопарком, обеспечивающий достижение наивысших стандартов надежности и безопасности в эксплуатации специальной техники.

Список источников

1. Бузин, В. А. Методика определения потребности в материалах для технического обслуживания автомобилей с учетом сезонных условий : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Бузин Владимир Анатольевич, 2023. – 210 с. – EDN ZMRXWE.
2. Габышев, В. В. Предложения по организации системы технического обслуживания и ремонта пожарных автомобилей в Республике Саха (Якутия) / В. В. Габышев, Г. Е. Акулов // Студенческий вестник. – 2023. – № 32-2(271). – С. 27-30. – EDN QYAUPC.
3. Мальцев, Д. В. Контроль производственного персонала при выполнении работ технического обслуживания автомобилей / Д. В. Мальцев, Д. С. Репецкий // Мир транспорта. – 2020. – Т. 18, № 6(91). – С. 238-247. – DOI 10.30932/1992-3252-2020-18-6-238-247. – EDN MRGGVD.
4. Мясников, А. В. Воздействие условий на техническое обслуживание и техническое состояние автомобилей / А. В. Мясников, П. Н. Шорохов // Интеграция новых знаний : Сборник тезисов научно-практической конференции, Екатеринбург, 14 декабря 2021 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2021. – С. 79-82. – EDN QINPEC.
5. Основные работы по техническому обслуживанию ходовой части и шин автомобиля / Р. А. Газеев, А. С. Исаков, В. И. Бабин [и др.] // Студенческий вестник. – 2022. – № 26-3(218). – С. 44-45. – EDN SAENKM.

6. Петров, И. В. Автоматизация станции технического обслуживания автомобилей на газовом топливе / И. В. Петров // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – № 92-9. – С. 103-105. – DOI 10.18411/trnio-12-2022-436. – EDN ETCBPS.
7. Порохня, А. А. Корректирование периодичности технического обслуживания автомобилей с гибридными силовыми установками на основе оценки технического состояния автомобиля / А. А. Порохня, В. А. Корягин, А. П. Оганисян // Вестник НЦБЖД. – 2023. – № 3(57). – С. 143-148. – EDN HFGZAW.
8. Порохня, А. А. Методика организации технического обслуживания гибридных автомобилей на основе оптимизации периодичности технического обслуживания / А. А. Порохня, А. П. Оганисян // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2022. – № 1(75). – С. 209-214. – DOI 10.34771/UZCEPU.2022.1.75.043. – EDN KYKVIA.
9. Саргсян, А. А. Разработка и внедрение решений по оптимизации этапов технологического процесса ремонта автомобилей на станции технического обслуживания / А. А. Саргсян // Магистратура - автотранспортной отрасли : материалы V Всероссийской межвузовской конференции, Санкт-Петербург, 23 октября 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2021. – С. 169-174. – EDN FEXOPG.
10. Тончева, Н. Н. Техническое обслуживание и текущий ремонт легковых автомобилей на станции технического обслуживания / Н. Н. Тончева // Современное образование: векторы развития в Год науки и технологий : сборник статей по материалам научно-практической конференции, посвященной итогам работы университета в Год науки и технологий, Чебоксары, 13–15 декабря 2021 года. – Чебоксары: Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2021. – С. 51-54. – EDN IAOODC.

References

1. Buzin, V.A. Metodika opredeleniya potrebnosti v materialakh dlya tekhnicheskogo obsluzheniya avtomobil s uchetom segodnykh usloviyakh (Methodology for determining the need for materials for vehicle maintenance, taking into account seasonal conditions), Candidate's thesis, 2023, 210 p.
2. Gabyshev V.V., Akulov G.E. *Studencheskiy vestnik*, 2023, no. 32-2(271), pp. 27-30.
3. Maltsev D.V., Repetskiy D.S. *Mir transporta*, 2020, vol. 18, no. 6 (91), pp. 238-247.
4. Myasnikov A.V., Shorokhov P.N. *Integratsiya novykh znaniy*, Sbornik tezisov konferentsii, Yekaterinburg, Yekaterinburg, Ural'skiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2021, pp. 79-82.
5. Gazeev R.A., Isakov A.S., Babin V.I. et al. *Studencheskiy vestnik*, 2022, no. 26-3(218), pp. 44-45.

6. Petrov I.V. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*, 2022, no. 92-9, pp. 103-105.
7. Porohnya A.A., Koryagin V.A., Oganisyan A.P. *Vestnik NCBZhD*, 2023, no. 3(57), pp. 143-148.
8. Porohnya A.A., Oganisyan A.P. *Uchenye zapiski Krymskogo inzhenerno-pedagogicheskogo universiteta*, 2022, no. 1(75), pp. 209-214.
9. Sargsyan A.A. *D Magistratura - avtotransportnoy otrasli*, : Materialy konferentsii, St. Petersburg, Sankt-Peterburgskiy gosudarstvennyy arkhitekturo-stroitel'nyy universitet,, 2021, pp. 169-174.
10. Toncheva N.N. *Sovremennoye obrazovaniye: vektory razvitiya v God nauki i tekhnologii*, Sbornik statey, Cheboksary, Chuvashskiy gosudarstvennyy pedagogicheskiy universitet im. I.YA. Yakovleva, 2021, pp.51-54.

Рецензент: Н.У. Гюлев, д-р техн. наук, проф., Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова

Информация об авторах

Дадиллов Айдемир Султанбегович, канд. техн. наук, зам. директора,
Махачкалинский филиал МАДИ.

Абакаров Абакар Адамкадиевич, канд. техн. наук, доц.,
Махачкалинский филиал МАДИ.

Гечекбаев Шихмагомед Джамалдинович, канд. техн. наук, доц.,
Махачкалинский филиал МАДИ.

Магомадов Иса Зогиевич, анд. техн. наук, доц., ГГНТУ им. акад. М. Д. Миллионщикова.

Information about the authors

Dadilov Aydemir S., Candidate of Sciences (Technical), Deputy Director, Makhachkala branch of MADI.

Abakarov Abakar A., Candidate of Sciences (Technical), Associate Professor, Makhachkala branch of MADI.

Gechekbayev Shikmagomed D., Candidate of Sciences (Technical), Associate Professor, Makhachkala branch of MADI.

Magomadov Isa Z., Candidate of Sciences (Technical), Associate Professor, GSOTU named after Academician M.D. Millionshchikov.

Статья поступила в редакцию 10.02.2025; одобрена после рецензирования 11.02.2025; принята к публикации 26.03.2025.

The article was submitted 10.02.2025; approved after reviewing 11.02.2025; accepted for publication 26.03.2025.