

УДК 629.

Саидова Любовь Леонидовна, старший преподаватель кафедры «Вагонное хозяйство и наземные транспортные комплексы», Приволжский государственный университет путей сообщения, г. Самара

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И КОМПЛЕКСОВ

В статье рассмотрена экологическая проблематика эксплуатации транспортно-строительной техники на железной дороге, выявлены основные источники загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте, проведен анализ современных методов для снижения выбросов вредных веществ, утилизации и переработки отходов, образующихся при их обслуживании. Рекомендации ориентированы на разработку адаптивных методик снижения выбросов, повышение экологической устойчивости и безопасности отрасли.

The article examines the environmental issues associated with the operation of railway transport and construction machinery, identifies the primary sources of environmental pollution during their operation and repair, and analyzes modern methods for reducing harmful emissions and for the disposal and recycling of waste generated during maintenance. The recommendations focus on developing adaptive emission-reduction techniques and enhancing the industry's environmental sustainability and safety.

Ключевые слова: транспорт, аспекты экологизации, экологические проблемы, окружающая среда, строительная техника, экологическая политика.

Key words: transport, aspects of greening, environmental problems, environment, construction equipment, environmental policy.

Современный этап развития промышленности и инфраструктуры характеризуется масштабным применением транспортно-строительной техники во всех сферах деятельности. Использование специализированных машин и механизмов, которые обеспечивают высокую производительность оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду.

Влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку проявляется, прежде всего, в загрязнении воздушной, водной среды и земель при строительстве и эксплуатации железных дорог.

В 2024 году число зафиксированных в России случаев высокого и экстремально высокого загрязнения воздуха выросло на 36% на основе данных Росгидромета (рис.1.)

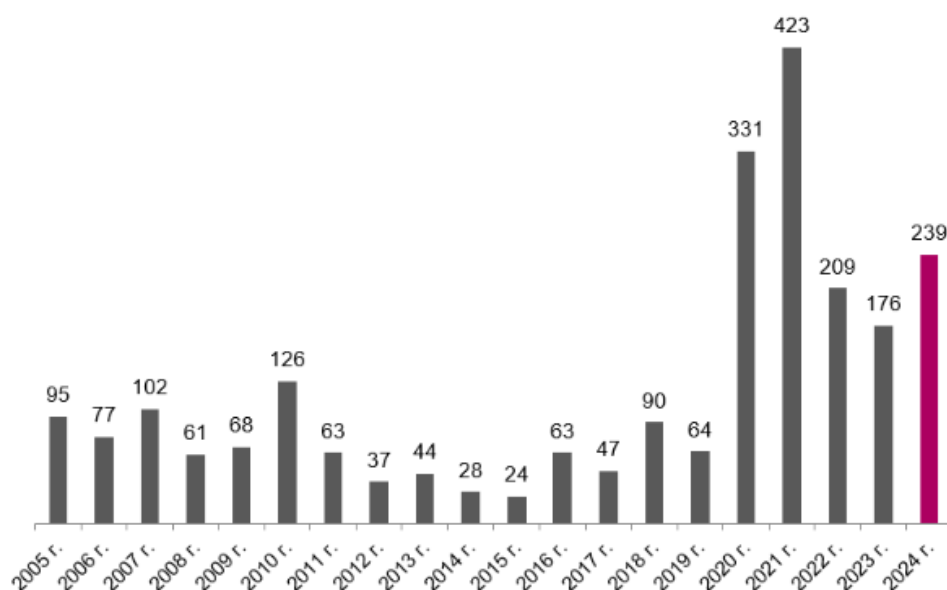


Рис.1. Количество высоких и экстремально высоких загрязнений воздуха в период с 2005 г. по 2024 г.

Эксплуатация и ремонт транспортно-строительной техники сопровождаются комплексом экологических проблем, среди которых:

- загрязнение атмосферного воздуха выхлопными газами двигателей внутреннего сгорания (ДВС), содержащими оксиды углерода (CO), азота (NO_x), серы (SO₂), углеводороды (CH) и сажевые частицы;

- загрязнение почв и водных объектов вследствие утечек горюче-смазочных материалов (ГСМ), сброса промывочных вод и неправильной утилизации отработанных технических жидкостей;
- шумовое и вибрационное воздействие, превышающее санитарно-гигиенические нормативы в зонах жилой застройки;
- образование значительного объема отходов, включая отработанные масла, фильтры, шины, аккумуляторы и металлолом.

В условиях глобального ужесточения экологических требований и перехода к принципам устойчивого развития (sustainable development) вопросы минимизации экологического ущерба от эксплуатации транспортно-строительной техники приобретают особую актуальность.

Деятельность по эксплуатации и ремонту транспортно-строительной техники регламентируется широким спектром нормативных документов, направленных на охрану окружающей среды. Среди ключевых можно выделить требования Федерального закона № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" и ГОСТ Р 71222-2024 Охрана окружающей среды. Обеспечение экологической безопасности промышленного оборудования и сооружений. Основные правила проведения технического диагностирования и обследования. Соблюдение требований не только снижает экологические риски, но и способствует повышению конкурентоспособности предприятий за счет внедрения инновационных решений.

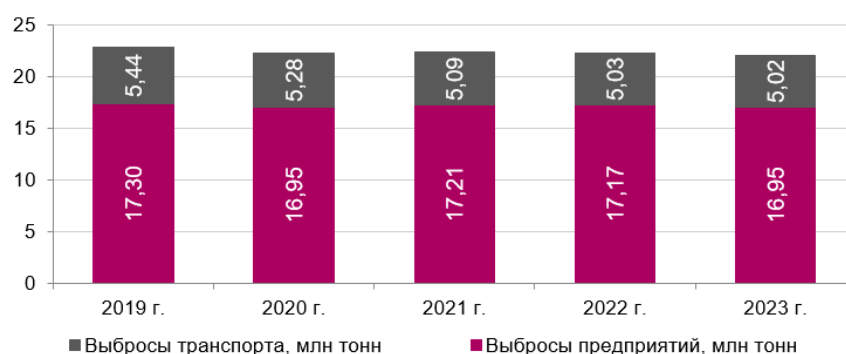


Рис. 2. Распределение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период с 2019 г. по 2023 г.

В целом железнодорожный транспорт признан один из наиболее экологически эффективных видов транспорта, низкий уровень выбросов загрязняющих веществ связан с энергетической эффективностью. Удельное потребление топливно-энергетических ресурсов гораздо ниже, чем у автомобильного и авиационного транспорта, при этом перевозочная работоспособность выше, как в грузовых, так и в пассажирских перевозках (рис. 3).

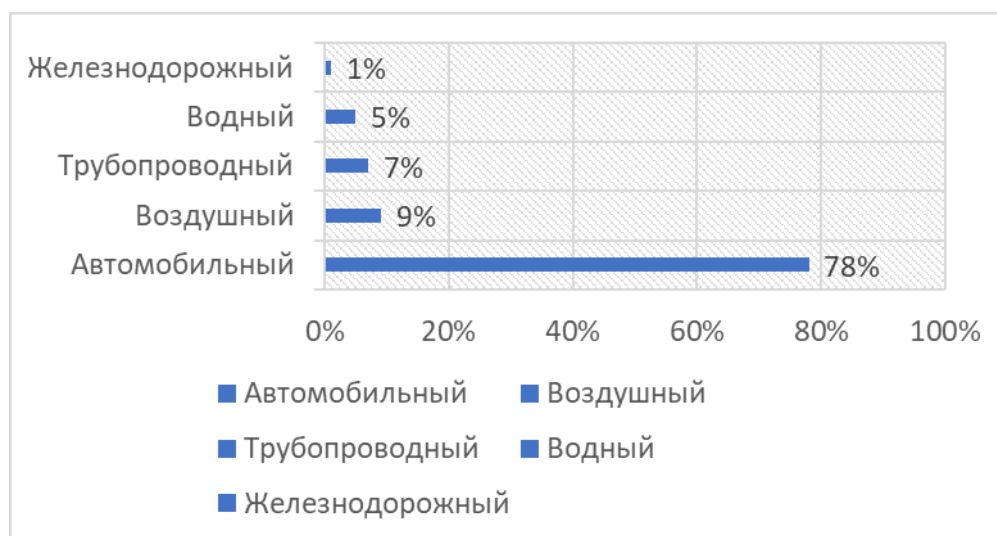


Рис. 3 Распределение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по видам транспорта

Современная промышленность предлагает комплекс технологических решений, направленных на снижение экологической нагрузки от транспортно-строительной техники, а именно:

- Совершенствование двигательных установок путем внедрения систем селективной каталитической нейтрализации (SCR) позволяет снизить выбросы NOx на 90%;
- Применение сажевых фильтров (DPF) и систем рециркуляции отработавших газов (EGR) уменьшает содержание твердых частиц в выхлопе;
- Использование турбокомпаундных систем повышает КПД двигателей до 50%, сокращая удельный расход топлива;
- Гибридные системы (HEV) сочетают ДВС с электромоторами, обеспечивая до 30% экономии топлива;

- Полностью электрические машины (BEV) с литий-ионными аккумуляторами имеют нулевой уровень выбросов в месте эксплуатации;
- Техника на водородных топливных элементах (FCEV) демонстрирует перспективные экологические характеристики.

Организационно-управленческие аспекты экологизации эксплуатации транспортно-строительной техники включают в себя комплекс мер, направленных на снижение негативного воздействия техники на окружающую среду через эффективное управление, планирование и контроль. Реализация комплексного организационно-управленческого подхода создает прочную основу для экологически устойчивой эксплуатации транспортно-строительной техники в долгосрочной перспективе.

Внедрение экологической политики может быть реализовано путем формирования корпоративных стандартов и программ по охране окружающей среды и оптимизацией эксплуатации, а именно минимизация времени работы техники в условиях повышенного загрязнения, сокращения пробегов и времени простоя техники. Внедрению системы экологического менеджмента будет способствовать создание центров безопасности, которые будут вести учет выбросов, отходов и расхода ресурсов, проводить аудит и мониторинг экологического состояния окружающей среды и обучать персонал с помощью тренингов по экологической безопасности.

Важной составляющей в использовании транспортно-строительной техники будет модернизация парка техники и внедрение инновационных технологий, которые повысят экологическую безопасность эксплуатации транспортно-строительной техники на железной дороге. Экологические проблемы эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов требуют системного подхода и активного внедрения современных технологий. Только совместными усилиями государства, предприятий и специалистов можно снизить негативное воздействие на окружающую среду, обеспечить устойчивое развитие транспортной отрасли и сохранить здоровье населения. Важным аспектом является постоянное совершенствование нормативной

базы, развитие инновационных решений и повышение экологической ответственности.

Литература

1. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ "Об охране окружающей среды"
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 031/2012 "О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов"
3. ГОСТ Р 71222-2024 Охрана окружающей среды. Обеспечение экологической безопасности промышленного оборудования и сооружений. Основные правила проведения технического диагностирования и обследования.
4. ГОСТ Р 12.2.011-2003 ССБТ. Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности
5. Бурков В.Н., Щепкин А.В. Экологическая безопасность. М.: ИПУ РАН, 2003. – 92 с.
6. Донцов, С.А. Экологическая безопасность железнодорожного транспорта: учебное пособие / С. А. Донцов, Г. К. Ивахнюк, Ю. Н.

Хмельницкий, Ю. И. Матяш. — Москва: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. — 255 с.

7. Карапетянц, И.В. Экология транспорта и устойчиво развитие: учебник — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 370 с.

8. Авдеева, Г.Д. Справочник по экологии железнодорожного транспорта: / Г. Д. Авдеева. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2022. — 256 с.

9. Абдурашитов, А.Ю. Путевые машины: учебник — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 960 с.