

ВОПРОСЫ ВНЕДРЕНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ ТУАЛЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЗАМКНУТОГО ТИПА НА ПОДВИЖНОМ СОСТАВЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

О.С. Юдаева¹, С.Ю. Алексин², А.С. Гладаренко¹,

¹ *ФГУП Всероссийский научно-исследовательский институт
железнодорожной гигиены Роспотребнадзора*

² *ФГБ ОУ ВО Московский государственный университет путей
сообщения Императора Николая II*

Аннотация. В статье освещена история внедрения туалетных комплексов замкнутого типа на отечественном пассажирском подвижном составе, рассмотрены нерешенные проблемы реализации данной технологии, раскрыты вопросы обслуживания экологически чистых туалетных комплексов.

Ключевые слова: экологически чистый туалетный комплекс (ЭЧТК), пассажирский подвижной состав, пункты технического обслуживания, ремонт, внедрение технологий

Проблема защиты окружающей среды одна из ключевых задач современного общества. Эволюция развития человечества и создание индустриальных методов хозяйствования привели к образованию глобальной техносфера, одним из элементов которой является железнодорожный транспорт. Функционирование любого элемента техносферы, в том числе и железнодорожного транспорта, должно основываться на принципах ограничения воздействия на природную среду и создания экологически чистых производственных технологий.

Для уменьшения опасности загрязнения фекальной микрофлорой и яйцами гельминтов окружающей среды на железнодорожном транспорте, а также для устранения эпидемиологической опасности условий труда монтеров пути, на пассажирском подвижном составе

внедрены санитарно-технических устройства по закрытому сбору из туалетов пассажирских поездов.

Вопрос о необходимости опытно-конструкторских работ по созданию замкнутых систем сбора канализационных стоков для пассажирского подвижного состава был впервые поставлен ВНИИЖГ перед руководством Министерства путей сообщения СССР еще в 1985 г. Основанием явились результаты научных исследований проведенных институтом совместно со специалистами Института медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е.И. Марциновского, а также Центров санэпиднадзора железных дорог, выявившие высокую степень микробного и гельминтного загрязнения балласта, особенно шпал, железнодорожного полотна в различных климатических зонах за счет спуска канализационных стоков из открытых систем туалетов проходящих поездов. Также был выявлен широкий спектр возбудителей геогельминтов человека в пробах со спецодежды и рук монтеров пути при выполнении ими ремонтных работ.

Экологической программой Железнодорожного транспорта на 1990-2000 годы было предусмотрено проведение комплекса научных работ по созданию систем и оборудования, обеспечивающих охрану окружающей среды от химического и биологического загрязнения.

Для внедрения замкнутых систем сбора канализационных стоков на железнодорожных вагонах необходимо было оснащение пунктов формирования поездов, а также промежуточных станций при протяженности маршрутов более 2-х суток стационарными пунктами очистки баков-сборников экологически чистых туалетов, а также их обработки и утилизации.

В 1992 году было закуплено более 200 пассажирских вагонов габарита RIC производства Германии. Вагоны стали использовать в поездах международных, курсирующих в западном направлении (Польша, Калининград) и были оборудованы системой экологически чистых туалетных комплексов (ЭЧТК).

В 1995 году группа специалистов авиационно-космического комплекса объединилась и создала предприятие, целью которого было обеспечить выпуск на рынок железнодорожной техники изделий, отвечающих современным требованиям эргономики, экологии

и комфорта. Учитывая богатый опыт (в том числе по созданию космического челнока «Буран») в обеспечении необходимых для человека условий, комфортных для работы и отдыха, одними из первых разработок инженеров предприятия стали вагон-лаборатория для Забайкальской железной дороги, обеспечивающая необходимый уровень комфорта для проживания и работы специалистов, и ЭЧТК «Экотол», который предоставляет возможность пользоваться туалетом в вагоне в течение всего маршрута движения поезда, включая санитарные зоны и остановочные пункты.

В 1999 году ООО НПП «Циркон-Сервис» получило заказ на оборудование мобильного центра ситуационного анализа и управления, который должен обеспечивать оперативное руководство аварийно-восстановительными работами непосредственно на месте возможной крупной аварии при этом обеспечивал бы необходимые бытовые условия для нормального отдыха руководителей высокого ранга. После успешной реализации этого проекта специалисты предприятия решили создать вагон повышенной комфортности для пассажирских перевозок. Первый такой вагон модели 61-4193 был представлен на отраслевой выставке в 2001 году и сразу получил признание посетителей выставки и руководства отрасли. Уже через год вагоны такого класса стали входить в составы фирменных поездов, таких, как «Красная стрела», «Татарстан» и других.

С 2000 года установка ЭЧТК производится как на вновь строящиеся пассажирские вагоны локомотивной тяги, так и при переоборудовании туалетов подвижного состава, эксплуатируемого инвентарного парка при проведении плановых видов ремонта.

Для определения пути развития экологической программы и выбора лучших, наиболее перспективных конструкций экологических систем для внедрения, в МПС была создана комиссия, в состав которой входили представители ЦТЕХ, ЦЛ МПС, ЦТ МПС, ВНИИЖТ, ЦУВС МПС и ВНИИЖГ. При этом не малое значение отводилось соответствие ЭЧТК санитарно-гигиеническим требованиям и наличию Гигиенического сертификата. Из пяти проектов, выставленных на конкурс, наибольший бал получила система «Экотол».

Указанием Министерства путей сообщения Российской Федерации Е-2927у от 13.12.2000 г. были утверждены выводы комиссии

о внедрении на железнодорожном транспорте отечественного варианта экологически чистых туалетных комплексов «Экотол-В» и «Экотол-ЭП».

В соответствии с указанием Е-2927у в 2000 году было оборудовано экологически чистыми туалетами 180 пассажирских вагонов при проведении капитального восстановления и 600 вагонов электропоездов.

В 2001 году установлено 425 экологически чистых туалетов из них 170 на пассажирские поезда и 255 на вагоны электропоездов. В 2002 году установлено 1094 экологически чистых туалетов из них 705 на пассажирские поезда и 389 на вагоны электропоездов. Данные туалеты устанавливаются на электропоездах серии ЭР2, ЭР2Р, 2Т, ЭД4МКМ-0155, ЭД4МКУ-0151, ЭД4М-0503, ЭД4МК.

В соответствии с «Экологической программой железнодорожного транспорта на 2001 - 2005 годы», утвержденной Министром путей сообщения Российской Федерации 23 декабря 2000 г., на сети дорог проводится широкомасштабное оснащение пассажирского подвижного состава экологически чистыми туалетами «Экотол» замкнутого типа. Применение туалетов, в которых канализационные стоки поступают в баки-сборники вагонов и затем удаляются из них в специальных пунктах обслуживания, направлено в первую очередь на:

- улучшение экологической и эпидемиологической обстановки на железнодорожном транспорте за счет уменьшения загрязнения верхнего строения пути на перегонах и станциях фекальными стоками, снижение уровня заболеваемости работников путевого хозяйства, служб энергоснабжения и СЦБ, работающих на железнодорожных путях,
- предоставление пассажирам дополнительной возможности пользования туалетами на стоянках и в пределах санитарных зон – особенно остро эта проблема стоит в крупных городах, курортных зонах и природоохранных территориях;
- удовлетворения требований экологических и природоохранных организаций,
- приведения Российских железных дорог к уровню международных экологических норм.

Одновременно с оборудованием пассажирских вагонов ЭЧТК встает вопрос об открытии пунктов обслуживания. На пятнадцати железных дорогах в пунктах оборота и формирования поездов развернута сеть участков обслуживания ЭЧТК, в которых очистка баков-сборников вагонов производится с помощью вакуумных машин с последующим сбросом стоков в канализацию. Это позволило обеспечить работу экологически чистых туалетов вагонов поездов, находящихся в движении до 2,5 суток, на основных направлениях пассажиропотока.

Для открытия пунктов по сервисному обслуживанию необходимы были следующие условия:

- обеспечение возможности организации технической стоянки поезда без посадки-высадки пассажиров не менее 30 минут;
- наличие подъездных путей, обеспечивающих беспрепятственный подъезд и отъезд к месту выполнения работ, а также проезд вакуумного автомобиля вдоль состава;
- наличие канализационной системы для слива отходов из вакуумных автомобилей, либо возможность слива отходов в городскую канализацию, при этом расстояние до места слива не должно было превышать 20 км.

Вместе с тем созданная схема организации обслуживания была непригодна для обеспечения эксплуатации ЭЧТК в поездах находящихся в движении более указанного времени. Для этого, а также в целях обеспечения соблюдения санитарных норм, необходима очистка баков сборников в пути следования с применением принципиально новых технологий, позволяющих производить эту операцию с минимальными затратами времени на технических стоянках. Без решения указанного вопроса железные дороги не имели достаточной возможности эксплуатировать поступающие с заводов новые современные вагоны в фирменных поездах, обеспечивая при этом требуемых комфорт для пассажиров.

Кроме того, на железнодорожных станциях, по которым производится значительный оборот составов, использование специальных автомобилей малоэффективно. Время обработки состава пассажирского поезда одной бригадой обслуживания (только откачка баков-сборников) составляет не более 10 вагонов в час. Учитывая, что работы должны проводиться на специально выделенных путях, по-

зволяющих осуществлять проезд автомобиля вдоль состава, с соблюдением требований техники безопасности и санитарных норм, такая схема обслуживания имеет ограниченную производительность.

Для комплексного решения вышеуказанных вопросов была разработана новая стационарная технология обслуживания с использованием стационарного комплекса обслуживания (СКО), позволяющий:

- производить одновременную очистку баков-сборников ЭЧТ 24-вагонного состава пассажирского поезда (до 48 баков) с затратами времени, не превышающими 15 минут на состав,
- производить одновременную очистку баков-сборников ЭЧТ поездов меньшей длины и отдельных вагонов вне зависимости от их местонахождения в схеме поезда;
- накапливать стоки ЭЧТ в собственных емкостях сбора с последующим их сбросом в канализацию (непосредственный сброс при наличии канализации на территории объекта, либо вывоз к месту сброса спецмашинами),
- вести работы с соблюдением требований техники безопасности и санитарных норм.
- производить промывку и дезинфекцию баков-сборников ЭЧТ пассажирских вагонов,
- производить промывку и дезинфекцию системы и стационарного модуля откачки.

Однако и внедрение СКО столкнулось с рядом трудностей, а именно:

- отсутствие на станциях наземных и подземных коммуникаций или возможности подключения к ним;
- отсутствие электропитания 220/380 В;
- отсутствие водопровода с технической водой с возможностью потребления до 10 м^3 в сутки;
- отсутствие канализационных колодцев в непосредственной близости к месту выполнения работ для приема стоков из баков стационарных комплексов до 100 м^3 в сутки.

Принимая во внимание туалетные системы, появляющиеся на российском рынке, необходимо было произвести разработку и вне-

дрение принципиально нового вакуумного ЭЧТК с увеличенным баком-сборником, отличительной особенностью которого станет:

- конкурентоспособная цена;
- высокая устойчивость к засорам и проникновению запаха в туалетную кабину из фекального бака-сборника;
- уменьшение расхода воды на смыыв;
- встроенная система управления и диагностики;
- возможность установки на пассажирские вагоны, находящиеся в пути до 5 суток без опорожнения бака-сборника.

С этой целью был создан ЭЧТК «Экотол-ВАК» с центральным баком-сборником, преимущественно предназначавшийся для оборудования вновь строящихся пассажирских вагонов, а также для вагонов с малыми сроками эксплуатации.

Чуть позже ООО НПЦ «ЭКСПРЕСС» разработана система ЭЧТК «Омега». Работа оборудования туалета основана на перемещении фекальных отходов под действием вакуума из блока туалетного путем интенсивного дозированного смыва водой через выпускной клапан в бак-накопитель, в котором поддерживается постоянный, предварительно созданный уровень вакуума. После этого, под действием повышенного давления, из шлюзовой системы через разгрузочный клапан фекальные отходы попадают во внутреннюю полость бака-накопителя.

Компания ООО «Промышленные Вакуумные Системы», занималась установкой на пассажирские вагоны и поддержанием ЭЧТК «ТВ-01», «ТВ-02» в работоспособном состоянии. ООО «Промтехмонтаж» занимается разработкой и гарантийным обслуживание ЭЧТК «ТК».

Оснащение вагонов таким оборудованием существенно улучшило комфортность условий для работников поездных бригад и пассажиров, а также позволило принципиально решить вопросы защиты окружающей среды на железнодорожном транспорте от микробного и паразитарного загрязнения.

В настоящее время в эксплуатации находятся более 8 200 пассажирских вагонов, оснащенных ЭЧТК. В дополнение к этому на моторвагонном подвижном составе установлено более 1 500 экологически чистых туалетных комплексов.

К 2016 году уже четко оформилась сеть производственных подразделений, занимающихся сервисным обслуживанием ЭЧТК. Дальнейший рост количества вагонов с ЭЧТК (рисунок 1) за короткий промежуток времени приведет к необходимости увеличения производственных мощностей существующих пунктов сервисного обслуживания.



Рисунок 1. Рост количества подвижного состава пассажирского вагонного парка, оборудованного ЭЧТК, в период 2004-2015 гг.

На сегодняшний день остается нерешенным вопрос увеличения производственных мощностей пунктов сервисного обслуживания ЭЧТК.

Наиболее остро проблема стоит в Анапе и Новороссийске. В случае 100% оснащения поездов вагонами с ЭЧТК количество путей, к которым возможен подъезд вакуумных автомобилей будет недостаточным. Требуется увеличение количества путей, к которым возможен подъезд спецтехники.

По существующим транзитным пунктам необходимо рассмотреть возможность увеличения количества подъездных путей по станциям Карамыш (Приволжской ж.д.), Чишмы (Куйбышевская ж.д.), Исток (Свердловская ж.д.), Отрожка, Масловка, Прибыtkово (Юго-Восточная ж.д.).

Комплексная программа развития подкрепленная усовершенствованной технологией обслуживания ЭЧТК, позволит в скором времени ОАО «РЖД» перейти на 100% оснащение подвижного состава ЭЧТК, тем самым обеспечив экологическую безопасность

производства и современный уровень комфорта для пассажиров и работников.

Таким образом, можно сделать вывод, что существующая технология сервисного обслуживания ЭЧТК складывалась в условиях отсутствия опыта эксплуатации сантехнических систем замкнутого типа на железнодорожном транспорте России. Тем не менее, определенная технология проведения работ сложилась. Она не лишена недостатков, но на сегодняшний день обеспечивает функционирование оборудования на подвижном составе. Железнодорожные предприятия также проектировались без учета такой технологической операции как обслуживание ЭЧТК. Данное обстоятельство накладывает существенные ограничения на осуществление многих технологических операций. Современные документы, регламентирующие обслуживание ЭЧТК нуждаются в переработке, так как не содержат полного комплекса мер направленных на подготовку железнодорожного хозяйства к работе в условиях 100% оснащения всего подвижного состава ЭЧТК.