



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 629.4.015

DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2023-21-2-13>

Мир транспорта. 2023. Т. 21. № 2 (105). С. 110–120

Технические и нормативно-правовые аспекты обеспечения безопасности перевозки опасных грузов 2–3 класса опасности в вагонах-цистернах



Виктор ФИЛИПОВ



Борис НЕДОРЧУК



Александр ПЕТРОВ



Елена КУРЗИНА

Виктор Николаевич Филиппов¹, Борис Лаврентьевич Недорчук², Александр Алексеевич Петров³, Елена Геннадьевна Курзина⁴

^{1, 2, 3, 4} Российский университет транспорта (МИИТ), Москва, Россия.

✉ ⁴ kurzina_elena@mail.ru.

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены технические, организационные и нормативные аспекты обеспечения безопасности перевозки опасных грузов железнодорожным транспортом с начала эксплуатации отечественного подвижного состава до настоящего времени.

Основным типом подвижного состава для перевозки опасных грузов являются специальные вагоны-цистерны, надёжность и безопасность которых зависит от качества проектирования, уровня развития технологий при производстве комплектующих, совершенства взаимосвязанных инфраструктурных элементов.

Предложен ретроспективный анализ наиболее значительных технологических усовершенствований в конструкции вагонов-цистерн, их наиболее ответственных элементов.

Подробно рассмотрен опыт создания межведомственных рабочих групп с участием представителей научных организаций, конструкторских бюро, разработчиков и эксплуатантов вагонов-цистерн, занимавшихся независимой экспертной оценкой конструкций и узлов, технологий изгото-

вления, эксплуатации, вопросов мониторинга, ликвидации аварийных ситуаций с последующей разработкой рекомендаций и решений, направленных на предотвращение их возникновения.

Констатируется актуальность и необходимость принятия соответствующих организационных мер, касающихся проектирования, изготовления, эксплуатации и контроля вагонов-цистерн для перевозки опасных грузов, мониторинга и ликвидации аварийных ситуаций, переработки и внесения изменений в нормативные документы, опираясь на положительный исторический опыт.

В числе таких предложений предлагается рассмотреть создание нового поколения вагонов-цистерн, национального или межгосударственного стандарта в сфере контроля за техническим состоянием вагонов-цистерн для перевозки опасных грузов, постоянной рабочей группы, перспективного комплекса средств технической диагностики и ряд других возможных решений, направленных на повышение безопасности перевозок опасных грузов.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, перевозка опасных грузов, повышение безопасности перевозки опасных грузов, технические и нормативные решения, организационные решения.

Для цитирования: Филиппов В. Н., Недорчук Б. Л., Петров А. А., Курзина Е. Г. Технические и нормативно-правовые аспекты обеспечения безопасности перевозки опасных грузов 2–3 класса опасности в вагонах-цистернах // Мир транспорта. 2023. Т. 21. № 2 (105). С. 110–120. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2023-21-2-13>.

Полный текст статьи на английском языке публикуется во второй части данного выпуска.
The full text of the article in English is published in the second part of the issue.

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение транспортной безопасности является приоритетной государственной задачей и основным условием перевозки пассажиров и грузов. Железнодорожный транспорт в Российской Федерации занимает ведущее место в общем перевозочном процессе, поэтому от эффективности функционирования его системы управления безопасностью движения во многом зависит сохранность жизни и здоровья людей, окружающей среды, грузов, подвижного состава, объектов инфраструктуры.

По оценкам специалистов, до четверти общего объёма грузоперевозок, осуществляемых железнодорожным транспортом, приходится на опасные грузы, требующие особой осторожности и способные нанести значительный вред человеку, окружающей природной среде, имуществу физических и юридических лиц [1]. Большинство чрезвычайных и аварийных ситуаций с опасными грузами на транспорте происходит в пути следования, перевалки и хранения, на значительном удалении от мест погрузки, что усложняет работу по ликвидации их последствий. Поэтому необходимо уделять должное внимание не только техническому состоянию транспортных средств и технологии перевозок, но и нормативно-технической и правовой базе. Реформирование и совершенствование транспортного законодательства, по мнению ряда современных исследователей, должно быть направлено на консолидацию в одном документе принятых в последнее время более 20 нормативно-правовых актов, часть положений которых дублируют, а в отдельных ситуациях даже противоречат друг другу [2–4]. Причем, этот правовой документ должен иметь статус Федерального закона или технического регламента, что устранил разобщенность действующих документов и положительно скажется на организации всего транспортного процесса и на осуществлении государственного контроля и надзора [5].

Системное повышение безопасности при перевозке опасных грузов является актуальной задачей экономически и научно-технически развитых государств.

Международная перевозка опасных грузов железнодорожным транспортом регулируется

строгими правилами. В Европе и многих других странах Северной Африки, Ближнего Востока и Центральной Азии эти правила называются RID и разрабатываются межправительственной организацией OTIF. В соответствии с ними перевозчики обязаны перед принятием опасных грузов провести проверки вагонов-цистерн, которые допущены и пригодны для перевозки соответствующих веществ, имеют маркировочные знаки, чтобы обеспечить их безопасную перевозку.

В 2009 году Европейское железнодорожное агентство утвердило общий метод обеспечения безопасности (CSM) в качестве базовой модели для управления рисками железнодорожного транспорта. По его оценкам системными источниками рисков при перевозке опасных грузов могут быть: транспортная инфраструктура, транспортные средства и технологии, системы управления и информации, человеческие ресурсы, ремонтные мощности. Влияние случайных факторов и событий тоже может привести к аварии, приводящей к утечке опасных веществ. Такого рода инциденты угрожают не только безопасности железнодорожного транспорта, но и жизни людей, окружающей среде и имуществу. Крайне важно распознать все потенциальные угрозы и устранить их до приемлемого уровня для обеспечения безопасности и эффективности железнодорожного транспорта в целом [6].

С целью более точной оценки риска возникновения аварийных ситуаций с опасными грузами американские специалисты использовали отчеты Федеральной железнодорожной администрации об авариях. Для принятия соответствующих управленческих решений, включающих комплексные методы оценки рисков и эффективные планы маршрутов, ими разработана методология оценки с использованием теоремы полной вероятности Байеса и логических диаграмм с учетом отличительных особенностей поездов, размещения вагонов и характеристик железнодорожной аварии [7, 8].

Однако принятые в этих странах нормативные документы не всегда являются эффективными на конкретных местах, и задачи по надзору за опасными грузами не могут быть выполнены должным образом вследствие



отсутствия необходимых технических средств и инфраструктуры [9].

Разработка конкретных технических, организационных и нормативных решений, обеспечивающих гарантированную безопасность перевозок опасных грузов по железным дорогам Российской Федерации, должна основываться на анализе накопленного исторического опыта.

Целью проведённого исследования являлось изучение технических, организационных и нормативных аспектов обеспечения безопасности перевозки опасных грузов железнодорожным транспортом с использованием ретроспективного анализа и выработка на этой основе предложений по возможным направлениям совершенствования организационно-нормативных механизмов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из истории вопроса: XIX век

Начало развитию и эксплуатации отечественного подвижного состава положила покупка в 1837 году английской техники: 6 паровозов, 44 пассажирских вагонов, 19 грузовых вагонов, для первой железной дороги России между Санкт-Петербургом и Царским Селом, строительство которой началось 1 мая 1836 года, а официальное открытие состоялось 30 октября 1837. Поезд должен был двигаться со скоростью 40 верст в час (42,6 км/ч) и перевозить до 300 пассажиров. Однако уже в 1838 году на этой ветке, являющейся фактически аттракционом, произошел первый инцидент, который можно классифицировать как крушение, причиной которого стал излом шейки оси [10].

Для развития экономики Российского государства в этот период потребовалось кардинальное обновление и расширение транспортной сети в связи с естественным протяженным географическим положением и неравномерным распределением промышленных объектов, потребителей и экспортеров. Так, в начале XIX в. Россия имела площадь 17 млн км² с населением около 40 млн человек, которые проживали, по данным 1825 года, в 415 городах и поселениях, сконцентрированных в основном вокруг крупных горнодобывающих, перерабатывающих, сельскохозяйственных заводов и мануфактур, губернских, областных административных

центров, разбросанных на больших расстояниях друг от друга и неравномерно [11]. Поэтому в 1825–1830 годы строительство железных дорог, связывающих территориальные районы страны с системообразующими конгломерациями, стало первоочередной, экономически выгодной и целесообразной государственной задачей.

Для обеспечения эффективного управления системой железных дорог в 1835 году был создан институт корпуса инженеров путей сообщения, а в 1842 году в состав главного управления вошел департамент железных дорог России [12]. Причем, строительство, эксплуатация, надзор и контроль над железнодорожной транспортной сетью, кроме Царскосельской железной дороги, осуществлялись государственными органами и за счёт государственной казны.

Результатом преобразований стало начало крупномасштабного строительства Транссибирской магистрали до Владивостока, закладка первого звена которой состоялась 19 мая 1891 года. Общая протяжённость самой длинной в мире железнодорожной магистрали – Транссиба, соединившей европейскую часть России с крупнейшими восточносибирскими и дальневосточными городами, составила 8,3 тыс. км [13]. Экономическая и техническая целесообразность такого решения не потеряла своей актуальности и в настоящее время.

Важнейшим итогом административных преобразований являлось формирование государственной структуры, отвечающей за техническое проектирование, изготовление и эксплуатацию устройств и сооружений, а также подготовку подвижного состава, которая впоследствии стала основой для создания Министерства путей сообщения (МПС), просуществовавшего до начала 2000-х годов.

Современная история: XX век – первые годы XXI века

Техническая политика МПС осуществлялась специализированными организациями, при этом были определены головные научно-исследовательские предприятия, отвечающие за унификацию конструкции и технологию изготовления изделий железнодорожного транспорта, включая подвижной состав. Основным приоритетом созданной организаци-

онной структуры являлось обеспечение безопасности железнодорожного транспорта в условиях большой протяжённости, различных климатических и геологических условий и постоянно меняющихся параметров эксплуатации, включая осевые нагрузки, скорости движения, вес поездов и т.д.

Следует отметить, что за столетний период эксплуатации отечественных железных дорог осевые нагрузки выросли с 14 т/ось до 23,5; 25; 27; 30 т/ось, скорости движения грузовых поездов с 25 км/ч до 120 км/ч, а их вес стал достигать 8–10 тыс. тс.

С учетом стремительно меняющихся условий эксплуатации и структуры грузооборота были созданы вагоны специального назначения для перевозки грузов различной степени опасности. Широкое распространение получили цистерны для легко воспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) третьего класса опасности и вагоны-цистерны для сжиженных газов второго класса опасности.

Следует отметить, что при транспортировке опасных грузов значительно возрастает риск возникновения чрезвычайных ситуаций и инцидентов: пожаров, взрывов, выбросов опасных химических и радиоактивных веществ, что может представлять угрозу здоровью человека и ущерб окружающей среде.

В 50–60 годах XX века предпринимались попытки совершенствования подвижного состава с целью повышения его эффективности и «экономической» целесообразности. К числу таких попыток можно отнести эксперимент по увеличению грузоподъёмности существующих грузовых вагонов и сокращению времени доставки грузов за счёт повышения габаритов (T , $T_{пр}$, $T_{ц}$) и скорости движения.

Однако с середины 80-х годов прошлого столетия зафиксирован рост инцидентов, аварий и крушений с вагонами-цистернами, предназначенными для перевозки сжиженных углеводородных газов (второй класс опасности) и цистерн для перевозки нефти и нефтепродуктов (третий класс опасности), которые приводили к гибели людей и тяжёлым экологическим последствиям.

В связи с этим в 1993 году принято постановление Правительством Российской Федерации «О создании единой государственной системы экологического мониторинга

(ЕГЭСМ)». Постановлением закреплено распределение функций ЕГЭСМ между центральными органами федеральной исполнительной власти природно-ресурсного блока, а также предусмотрено вовлечение в процесс создания ЕГЭСМ министерств, ведомств, их подведомственных организаций, перевозчиков опасных грузов, являющихся потенциальными загрязнителями окружающей среды. Информационное обеспечение управления экологической обстановкой предусматривает использование как санитарно-гигиенических, так и экологических критериев, и нормативов.

В связи с тем, что проектированием, изготовлением и эксплуатацией подвижного состава занимаются, как правило, разнородные организации, то до начала 2000-х годов существовали головные конструкторские бюро, опытные производства и испытательные центры по конкретным типам вагонов, в том числе и цистернам для перевозки опасных грузов, которые осуществляли развитие, внедрение и техническое сопровождение новых разработок, а также несли ответственность за их результаты. В состав таких рабочих групп входили компетентные специалисты профильных организаций, научно-исследовательских институтов и предприятий: Департамента безопасности движения и экологии (ЦРБ МПС), Федерального горного и промышленного надзора России (Росгортехнадзор, существовал в 1992–2004 гг.), МИИТ, железнодорожного оператора по перевозке сжиженных газов СГ ТРАНС, института противопожарной обороны (ВНИИПО) МВД РФ, Уралвагонзавода, Ждановтяжмаша, Атомармпроекта, Московского института теплотехники (МИТ), НПО Машиностроения и ряда зарубежных предприятий и компаний: Kamax, Kawasaki, Hitachi, фабрики вагонов Swidnica (Польша). Деятельность всех частных организаций регламентировалась постановлениями правительства, Госплана, Министерства внешней торговли. Контроль за проектированием, изготовлением и эксплуатацией цистерн для перевозки опасных грузов осуществлял Росгортехнадзор – независимая от МПС, проектировщиков и изготовителей организация.

На основании собранных и проанализированных статистических данных по инцидентам членами рабочей группы разрабаты-





Рис. 1. Серийная цистерна для сжиженных углеводородных газов с техническими средствами защиты котла при аварийных режимах [фото кафедры вагонов и вагонного хозяйства РУТ (МИИТ)].

вались сценарии развития аварийных ситуаций, которые в дальнейшем использовали в математических моделях для исследования динамических и тяговых процессов, что позволило определить идеологию развития как непосредственно конструкции котлов цистерн, так и технических средств, позволяющих минимизировать тяжёлые последствия при аварийных режимах.

Действовавшая на тот момент времени нормативно-правовая документация, включавшая нормы расчёта и проектирования вагонов¹, ПТЭ, не предполагала возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации, поэтому не способствовала проведению научно-технических работ по совершенствованию деталей и узлов вагонов, повышающих безопасность перевозок опасных грузов.

Однако постоянный рост количества и номенклатуры перевозимых нефтесодержащих грузов требовал проведения модернизации сливо-наливной арматуры цистерн, которая должна была отвечать следующим требованиям:

- «состоять из трех последовательно расположенных запорных узлов;
- обеспечивать прочность и герметичность оболочки сосуда при всех эксплуатационных режимах, включая аварийные;
- иметь простое управление, расположение и окраску, не допускающие различную трактовку выполняемых операций;
- иметь минимально возможную высоту элементов выступающих за пределы контура, образуемого по наружной поверхности оболочки сосуда;
- в случае выхода за пределы контура по наружной поверхности оболочки сосуда, иметь дополнительные запорные устройства, находящиеся внутри контура и обеспечивающие герметичность сосуда (котла) в случае повреждения или срыва основного элемента арматуры при аварийном режиме;
- средства управления кранами и вентилями должны иметь стопорные устройства, предотвращающие их ослабление и самопроизвольное открытие и разгерметизацию сосуда (котла) при всех эксплуатационных режимах, включая аварийные;
- предохранительные устройства (предохранительные и скоростные клапана, разрывные мембраны, плавкие пробки) сосудов

¹ Нормы расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных). Утверждены МПС РФ, 1996 год, действуют с 01.07.1996 года. – М.: ГосНИИВ, ВНИИЖТ, 1996. – 317 с.

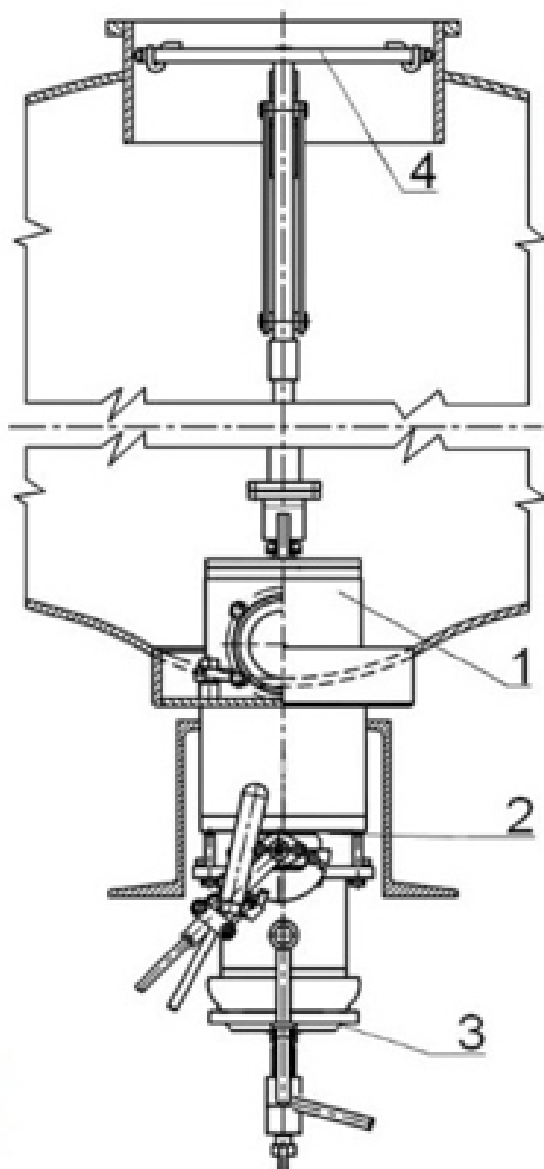


Рис. 2. Сливной прибор КПЛВ.494729.001 ТУ для установки на ж/д вагонах-цистернах, транспортирующих нефть и нефтепродукты [17].

Состав сливного прибора:

1. шаровой кран – основной запорный элемент;
2. дисковый запор – первый дополнительный запорный элемент;
3. заглушка – второй дополнительный запорный элемент;
4. рукоятка управления шаровым краном.

(котлов) цистерн должны обеспечивать управляемый сброс продукта из сосуда (котла) при давлении, исключающем разрушение сосуда (котла), в соответствии с расчётными аварийными теплопритоками и учётом теплоизоляции или огнезащитных покрытий» [14].

По результатам проведения НИОКР и их анализа членами рабочей группы было установлено, что цистерны для сжиженных угле-

водородных газов до 1975 года постройки должны быть изъяты из эксплуатации в связи с дефектами сварных швов в котле. С этого времени предусмотрено проведение стопроцентного контроля сварных швов цистерн, перевозящих груз второго и третьего класса опасности. Также было отмечено несоответствие параметров предохранительных клапанов условным расчётным аварийным режи-



мам, приводящее к взрывам котлов на этапе аварийно-восстановительных работ. В этой связи впоследствии были разработаны параметры и конструкции предохранительных клапанов с большими проходными сечениями для возможности сброса продукта при аварийном тепловом воздействии, что практически исключает вероятность взрыва котла.

Для увеличения времени пребывания цистерны в очаге пожара до взрыва МИТ и НПО Машиностроения рекомендовали применять специальные огнезащитные покрытия или термоизоляцию. Для защиты днища котлов цистерн от пробоя при столкновениях были разработаны ограничители от саморасцепа автосцепок, защитные экраны и высокоэффективные эластомерные поглощающие аппараты. Общий вид цистерны, разработанной с учётом всех рекомендаций представлен на рис. 1

Известно, что безопасность цистерн для перевозки опасных грузов определяется совокупностью факторов, зависящих от качества проектирования, уровня развития технологий при производстве комплектующих, инфраструктурных элементов, взаимосвязанных с перевозочным процессом: сливно-наливных эстакад, промывочно-пропарочных станций, вагоноремонтных предприятий, а также надёжности сливно-наливной арматуры, предохранительных клапанов, системы заземления.

Поэтому параллельно с совершенствованием конструкции котла решались задачи создания сливно-наливной, контрольной и предохранительной арматуры как для газовых, так и для нефтеналивных цистерн. При этом в качестве основных запорных органов были разработаны шаровые краны проектно-конструкторского и технологического института трубопроводной арматуры (ПКТИ) «Атомармпроект» [15, 16], контрольные вентили с сальфонными затворами вместо сальниковых, а в предохранительных клапанах стали применять пружины из нержавеющей стали со стабильными жесткостными характеристиками на весь период эксплуатации. Испытания аппаратуры проводили в сравнении с образцами иностранных фирм, результаты которых подтвердили преимущество отечественных вариантов, а также полное соответствие требованиям норм по

взрывобезопасности; а также биологической, механической, пожарной, промышленной, термической, химической, электрической, ядерной и радиационной безопасностям.

Так, одной из перспективных разработок отечественных специалистов стал новый сливной прибор КПЛВ.494729.001 ТУ (рис. 2) [17] для железнодорожных цистерн, транспортирующих нефть и нефтепродукты, обеспечивающий выгрузку содержимого цистерны и полную герметичность в процессе транспортировки и хранения, подтвердивший свою эффективность и безопасность по результатам эксплуатационных и приёмочных испытаний на трёх опытных вагонах-цистернах, загруженных нефтепродуктами, что стало основанием для принятия решения об их установке и дальнейшей эксплуатации на всех видах цистерн, перевозящих нефтепродукты. Проверка герметичности новых сливных приборов в условиях вагоноремонтных предприятий осуществляется в соответствии с разработанной инструкцией на проверяемый сливной прибор.

Впоследствии был разработан новый прототип такого прибора, содержащий основной затвор с приводным механизмом в верхней части и дополнительный затвор в виде крышки с уплотнителем и прижимным винтом в нижней части корпуса на поворотной скобе. При этом в случае возникновения аварийной ситуации возможно повреждение или срез по предохранительному кольцу только нижнего затвора, а верхняя часть не будет подвержена внешнему силовому воздействию [18].

Причиной многих аварийных ситуаций является слабая или неэффективная система защиты от молний, которая приводит к возгоранию и взрывам. Поэтому поиск путей совершенствования защиты железнодорожных цистерн при перевозке нефтепродуктов от воздействия молний и статического электричества и в настоящее время является весьма актуальной задачей [19].

Современная ситуация: XXI век

Учитывая тот факт, что перечень опасных грузов, перевозимых по российским железным дорогам, постоянно расширяется, необходимо остановиться на нормативно-правовых аспектах обеспечения безопасности движения в области организации данных перевозок.

Среди всей номенклатуры грузов, перевозимых в России, доля опасных грузов составляет около 20 %, причём на железнодорожный транспорт приходится 35 % от этого объема. В основном это нефтепродукты, сжатые, сжиженные или растворенные под давлением газы. Так, в 2022 году с января по сентябрь было перевезено нефти и нефтепродуктов 160 млн т. из общего объёма погрузки – 922,5 млн т. (17,4 %)².

Все опасные грузы транспортируются на особых условиях, которые установлены отдельными положениями Правил перевозок опасных грузов по железным дорогам России и 10 стран СНГ (по состоянию на 2022 год – это Российская Федерация, Республика Беларусь, Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Казахстан, Армения, Азербайджан, Молдова)³, правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ)⁴ и Инструкцией по движению поездов и маневровой работе (ИДП) на железных дорогах РФ⁵.

Ряд требований по осуществлению мер безопасности и ликвидации последствий аварийных ситуаций с опасными грузами изложен в Правилах безопасности и порядка ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам⁶.

² Министерство транспорта Российской Федерации Минтранс России. Статистика [Электронный ресурс]: <https://mintrans.gov.ru/ministry/results/180/documents>. Доступ 10.03.2023.

³ Правила перевозок опасных грузов по железным дорогам. Утверждены Советом по железнодорожному транспорту СНГ 05.04.1996, № 15, введены в действие с 1 января 1997 г. (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/902165571>. Доступ 10.03.2023.

⁴ Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены МПС РФ 26 мая 2000 г. № ЦРБ-756. [Электронный ресурс]: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293853/4293853142.pdf?ysclid=1l6i1t024y447803472>. Доступ 10.03.2023.

⁵ Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации, введена Приказом Минтранса России от 04.06.2012 N162 (Приложение N8к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации). [Электронный ресурс]: <https://mintrans.gov.ru/documents/2/2462?ysclid=1l6i4ze1u0531064825>. Доступ 10.03.2023.

⁶ Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам (утв. МЧС РФ 31.10.1996 № 9/733/3-2, МПС РФ 25.11.1996 № ЦМ-407). [Электронный ресурс]: <https://legalacts.ru/doc/pravila-bezopasnosti-i-porjadok-likvidatsii-avariynykh-situatsii/>. Доступ 10.03.2023.

Обеспечение безопасности движения – это сложный процесс, опирающийся на технические средства и человеческий фактор. В связи с чем необходимо постоянно повышать технический уровень и компетентность персонала, требовать и контролировать соблюдение им всех вышеуказанных правил. Перечень таких требований определяется конкретным видом опасного груза в соответствии с классификацией межгосударственного стандарта ГОСТ 19433-88 «Грузы опасные. Классификация и маркировка»⁷, а также международными требованиями, установленными Типовыми правилами ООН (Рекомендации по перевозке опасных грузов)⁸, в соответствии с которыми по характеру опасных свойств вещества и изделия подразделяются на девять классов и подклассов, в том числе взрывчатые вещества, газы, легковоспламеняющиеся жидкости и твердые вещества, ядовитые (токсичные) вещества, радиоактивные материалы и т.д.

Масштабность перевозок опасных грузов в настоящее время определяет высокий потенциальный уровень рисков возникновения транспортных происшествий. Задача органов всех уровней исполнительной власти, а также перевозчиков снизить эту угрозу до уровня остаточных рисков, приемлемых для обеспечения безаварийного перевозочного процесса.

Редакция ПТЭ 2000 года предусматривала контроль технической документации на приобретаемый подвижной состав с процедурой согласования заинтересованных подразделений МПС.

Однако после приватизации вагонного парка и передачи его частным транспортным компаниям (операторам) ответственность за его техническое состояние и перевооружение легла на собственников (транспортные компании), которые не способны влиять на техническую политику в области проектирования, изготовления и ремонта. В последнее

⁷ ГОСТ 19433-88. Грузы опасные. Классификация и маркировка (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 19.08.1988 № 2957) (ред. от 01.09.1992 г.). – М.: ИПК Издательство стандартов, 1988. – 47 с. [Электронный ресурс]: <https://ufa-promtara.ru/wp-content/uploads/2019/04/GOST-19433-88.pdf>. Доступ 10.03.2023.

⁸ Рекомендации по перевозке опасных грузов. Типовые правила. Двадцатое пересмотренное издание. Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк и Женева, 2017. [Электронный ресурс]: <https://unece.org/ru/rev-20-2017>. Доступ 10.03.2023.





https://www.mil.ru/content/393738.jpg?id_wm=393738&SWidth=1920

время они активно приобретают новый подвижной состав, который должен по закону о техническом регулировании соответствовать требованиям технического регламента ТР ТС 001⁹. Однако в нем представлены только общие требования и процедура подтверждения соответствия им. Соблюдение требований технического регламента ТР ТС 001 в отношении вагонов-цистерн, в том числе методов их исследований (испытаний) и измерений обеспечивает на добровольной основе ГОСТ Р 51659-2000 «Вагоны-цистерны магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия»¹⁰, который также содержит только общие, достаточно устаревшие требования для всех типов цистерн без учёта перевозимого в них груза. В настоящее время принят ряд нормативных документов, связанных с перевозкой опасных грузов, которые необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации

вагонов-цистерн. Это, например, требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», введенных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года № 536 и касающихся цистерн для сжатых, сжиженных газов, жидкостей и сыпучих тел, работающих под избыточным давлением. При этом все нормативно-технические требования к вагонам-цистернам для перевозки опасных грузов распространяются как на вагоны частного парка, не принадлежащие перевозчику на праве собственности, так и на вагоны инвентарного парка, принадлежащие администрациям железных дорог.

В статье 21 Федерального закона от 01.04.2020 № 69-ФЗ «О железнодорожном транспорте»¹¹ записано, что «ответственность за безопасность перевозки, погрузки и выгрузки опасных грузов несут грузоотправители и грузополучатели, которые обязаны иметь соответствующие средства и мобиль-

⁹ Технический регламент Таможенного союза «О безопасности железнодорожного подвижного состава» (ТР ТС 001/2011). Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710. [Электронный ресурс]: <https://legallacts.ru/doc/reshenie-komissii-tamozhennogo-soiuza-ot-15072011-n/>. Доступ 10.03.2023.

¹⁰ ГОСТ Р 51659–2000 «Вагоны-цистерны магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие технические условия» (утв. Постановлением Госстандарта России от 31.10.2000 № 282-ст). – М.: Госстандарт России, 2000. – 10 с. [Электронный ресурс]: <https://www.reglament.by/wp-content/uploads/docs/gost-r/GOST-R-51659-2000.pdf?ysclid=ll6iw9g8fg230281240>. Доступ 10.03.2023.

¹¹ Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» от 10.01.2003 № 17-ФЗ (ред. от 19.12.2022), принят Государственной Думой 24 декабря 2002 года, одобрен Советом Федерации 27 декабря 2002 года. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/901838120>. Доступ 10.03.2023.

ные подразделения, необходимые для ликвидации аварийных ситуаций и их последствий». В то же время на сети железных дорог в подчинении ОАО «РЖД» имеются восстановительные и пожарные поезда, которые принимают непосредственное участие в ликвидации аварийных ситуаций. Однако порядок действий и способы ликвидации аварийных ситуаций разрабатывают и утверждают в том числе специалисты МЧС РФ, обладающие соответствующими средствами и мобильными подразделениями на всей территории России, а не только в местах отправки и выгрузки опасных грузов.

ВЫВОДЫ

На основе проанализированного опыта организации перевозок опасных грузов в вагонах-цистернах, нормативного регулирования возможно сформулировать ряд предложений для обеспечения безопасных перевозок опасных грузов железнодорожным транспортом:

- доработать и принять Федеральный закон о перевозке опасных грузов, подготовить проект Постановления Правительства Российской Федерации о компетентном органе Российской Федерации в области перевозок опасных грузов железнодорожным транспортом с целью обеспечения нормативного регулирования перевозок опасных грузов и совершенствования правил перевозок опасных грузов в России;

- создать конструкции вагонов-цистерн нового поколения и других вагонов с улучшенными характеристиками надежности и физической защиты при аварийных ситуациях;

- разработать национальный или межгосударственный стандарт, содержащий требования и методы контроля вагонов-цистерн для перевозки опасных грузов;

- создать постоянно действующую рабочую группу, состоящую из компетентных специалистов профильных организаций – ОАО «РЖД», МЧС РФ и других ведомств и организаций, научно-исследовательских институтов и предприятий, функциями которой стала бы экспертная оценка новых конструкций, узлов вагонов-цистерн для перевозки опасных грузов, технологий их изготовления, способов эксплуатации, монито-

ринга и ликвидации аварийных ситуаций для внедрения на сети железных дорог;

- разработать перспективный комплекс автоматизированных технических средств диагностики состояния котлов вагонов-цистерн и контейнеров-цистерн для ремонтных предприятий, а также для проверки предприятиями-грузоотправителями состояния цистерн перед наливом и перед передачей железной дороге для перевозки;

- обеспечить взаимодействие и неукоснительное соблюдение требований МЧС России по ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами;

- создать вневедомственный надзорный орган и законодательно наделить его полномочиями контроля за обеспечением выполнения требований нормативно-правовой базы и руководящих документов, связанных с эксплуатацией и ремонтом;

- в принятые и утвержденные Приказом Минтранса России от 23.06.2022 г. № 250 новые Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ) [21] внести дополнения в части осуществления контроля и надзора вневедомственными организациями за проектированием и эксплуатацией вагонов-цистерн, предназначенных не только для перевозки опасных грузов, а также при проведении плановых видов ремонта, обслуживания и ликвидации последствий аварийных ситуаций;

- создать экономические рычаги управления безопасностью перевозок опасных грузов.

Принятие предложенных мер в настоящее время становится особенно актуальным в связи с предполагаемым расширением полигона курсирования поездов в малонаселенных Северных и Арктических регионах (СШХ), Западной и Восточной Сибири с суровыми климатическими условиями.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Медведев В. И., Сурков М. Д., Танайно Ю. А., Тесленко И. О. Концепция новой государственной программы повышения безопасности перевозок опасных грузов // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. – 2021. – № 3 (58). – С. 23–32. DOI: 10.52170/1815-9265_2021_58_23.

2. Лисютин А. М. Отдельные проблемы правового регулирования перевозок опасных грузов по железным дорогам и пути их решения // В сб.: Транспорт: наука, образование, производство. Сб. научных трудов международной научно-практ. конференции. – Ростов-на-Дону,



2022. – С. 256–259. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49706396&pf=1> [без доступа к полному тексту].

3. Бажина М. А. Основные направления реформирования законодательства о договоре перевозки грузов / под ред. О. А. Кузнецовой, В. Г. Голубцова, Г. Я. Борисевич, Л. В. Боровых, Ю. В. Васильевой, С. Г. Михайлова, С. Б. Полякова, А. С. Телегина, Т. В. Шершень // Пермский юридический альманах. Ежегодный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 332–337. [Электронный ресурс]: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36400929&ysclid=ll6jcvp6av369149826>. Доступ 10.03.2023.

4. Русаева О. В. Пробелы законодательства о перевозке грузов железнодорожным транспортом // Закон. – 2008. – № 7. – С. 115–120. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?edn=jtfqjv&ysclid=llax349ypl856959377>. Доступ 10.03.2023.

5. Бояркина Е. В. Проблемы правового регулирования перевозки грузов железнодорожным транспортом / Молодой ученый. – 2019. – № 27 (265). – С. 175–177. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38540666&ysclid=llax4vukhd886190294>. Доступ 10.03.2023.

6. Galieriková A., Sosedová Ja., Dávid A., Bariak M. Transport of dangerous goods by rail. MATEC Web of Conferences, 2018, Vol. 235(2):00004. Horizons of Railway Transport, pp. 1–5. DOI:10.1051/mateconf/201823500004.

7. Verma, M. Railroad transportation of dangerous goods: A conditional exposure approach to minimize transport risk. Transportation Research Part C: Emerging Technologies, August 2011, Vol. 19, Iss. 5, pp. 790–802. DOI:10.1016/j.trc.2010.07.003.

8. Jie Cheng, Verma M., Verter V. Impact of train makeup on hazmat risk in a transport corridor. Business, 2017, pp. 167–194. DOI: <https://doi.org/10.1080/19439962.2016.1162890>.

9. Rahayu T., Haryanto D., Sianturi I. Analysis of supervision of port authority on the activities of loading and unloading dangerous goods in the port of tanjung perak Surabaya // XXI Century. Technosphere Safety. – 2020. – Т. 5. – № 2 (18). – С. 157–160. DOI: <https://doi.org/10.21285/2500-1582-2020-2-157-160>.

10. История вагоностроения в России. [Электронный ресурс]: <https://железнодорожник.рф/istoricheskaya-spravka/istoriya-vagonov?ysclid=llaygudvxe426340319>. Доступ 10.03.2023.

11. Россия в начале XIX в. [Электронный ресурс]. http://www.rzd-expo.ru/history/istoriya_vagonostroeniya_Rossii/. Доступ 10.03.2023.

12. История Министерства путей сообщения. [Электронный ресурс]. <https://xn--d1abacdejdwjba3a.xn--p1ai/glavnaya/ministerstvo-putey-soobshcheniya>. Доступ 10.03.2023.

13. История Транссибирской магистрали. [Электронный ресурс]: <https://ria.ru/20160531/1440889924.html>. Доступ 10.03.2023.

14. Недорчук Б. Л. Методы оценки эффективности технических средств защиты котлов цистерн для опасных грузов при аварийных ситуациях / дис. ... канд. техн. наук. – Москва, 2000. – 196 с. [Электронный ресурс]: <https://www.dissercat.com/content/metody-otsenki-effektivnosti-tehnicheskikh-sredstv-zashchity-kotlov-tsistern-dlya-opasnykh-?ysclid=llaylm8yo1834709758>. Доступ 10.03.2023.

15. Ярышкин К. А., Мордвинцева И. А., Архипов Л. Н., Фефелов А. Л., Петрова В. А. Патент RU 45171 U1. Шаровой кран. Проектно-конструкторский и технологический институт трубопроводной арматуры (ПКТИ) «Атомармпроект». Заявка: 2004135874/22, 2004.12.07. Дата подачи заявки: 2004.12.07. Дата начала срока действия патента: 20.02.2002. [Электронный ресурс]: https://patents.s3.yandex.net/RU45171U1_20050427.pdf. Доступ 10.03.2023.

16. Филиппов В. Н., Козлов И. В., Недорчук Б. Л., Балабин В. Н., Шаринов И. Л., Петров В. Д., Архипов Л. Н., Иванов Н. В. Патент на изобретение RU 2185982 C1, 27.07.2002. Заявка № 2001111467/28 от 27.04.2001. Запорное устройство железнодорожной цистерны. Проектно-конструкторский и технологический институт трубопроводной арматуры (ПКТИ) «Атомармпроект». Дата подачи заявки: 27.04.2001. Дата начала действия: 27.07.2002. [Электронный ресурс]: https://patents.s3.yandex.net/RU2185982C1_20020727.pdf. Доступ 10.03.2023.

17. Филиппов В. Н., Козлов И. В., Недорчук Б. Л., Балабин В. Н., Шаринов И. Л., Петров В. Д., Архипов Л. Н., Иванов Н. В. Патент на изобретение RU 2182091 C1, 10.05.2002. Заявка № 2001111468/13 от 27.04.2001. Сливное устройство железнодорожной цистерны. Проектно-конструкторский и технологический институт трубопроводной арматуры (ПКТИ) «Атомармпроект». Дата подачи заявки: 27.04.2001. Дата начала действия: 10.05.2002. [Электронный ресурс]: https://patents.s3.yandex.net/RU2182091C1_20020510.pdf. Доступ 10.03.2023.

18. Гончаров С. Е., Кемеж А. Н., Лындин И. С. Патент на полезную модель RU 172644 U1, 01.09. 18.07.20186. Заявка № 2016135550 от 01.09.2019. Сливной прибор железнодорожной цистерны. Акционерное общество «Первая Грузовая Компания». Дата подачи заявки: 01.09.2016. Дата начала действия: 18.07.2018. [Электронный ресурс]: https://patents.s3.yandex.net/RU172644U1_20170718.pdf. Доступ 10.03.2023.

19. Абдрахманов Н. Х., Бакиров Р. Х., Барахни-на В. Б., Галиахметова Н. А., Киреев И. Р., Шарафиев Р. Г. Защита железнодорожных цистерн при перевозке нефтепродуктов от воздействия молний и статистического электричества / NovaInfo.Ru. – 2019. – Т. 1. – № 100. – С. 18–21. [Электронный ресурс]: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37166371&ysclid=llaxhvgc4t163052994>. Доступ 10.03.2023.

Информация об авторах:

Филиппов Виктор Николаевич – доктор технических наук, профессор кафедры вагонов и вагонного хозяйства Российского университета транспорта, Москва, Россия, filipovvp@gmail.com.

Недорчук Борис Лаврентьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры вагонов и вагонного хозяйства Российского университета транспорта, Москва, Россия,

Петров Александр Алексеевич – кандидат технических наук, доцент кафедры вагонов и вагонного хозяйства Российского университета транспорта, Москва, Россия, alex_pv@rambler.ru

Курзина Елена Геннадьевна – старший научный сотрудник кафедры вагонов и вагонного хозяйства, доцент кафедры высшей математики Российского университета транспорта, Москва, Россия, kurzina_elena@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 11.01.2023, одобрена после рецензирования 18.03.2023, принята к публикации 23.03.2023.