

Д.В. Седов

**РАЗРАБОТКА ПРЕВЕНТИВНЫХ МЕР ПО СНИЖЕНИЮ
ПОСЛЕДСТВИЙ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ
ОПАСНЫХ ГРУЗОВ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ**

Получены новые данные об уровне защищенности нефтеналивного железнодорожного транспорта; выявлены наиболее уязвимые узлы железнодорожных цистерн при террористических актах; предложено техническое решение, смягчающее последствия аварий.

Ключевые слова: террористические акты; железнодорожный транспорт; перевозка нефти и нефтепродуктов.

D.V. Sedov

**THE DEVELOPMENT OF PREVENTIVE MEASURES TO REDUCE
THE CONSEQUENCES OF TERRORIST ACTS FOR THE CARRIAGE
OF DANGEROUS GOODS BY RAIL**

New data about the level of security of oil transport are received; identify the most vulnerable nodes of railway tanks for terrorist acts; the proposed technical solution, mitigating the consequences of accidents.

Keywords: terrorist acts; railway transport; transport of oil and oil products.

В настоящее время одним из приоритетных направлений деятельности МВД России является укрепление государственной системы профилактики правонарушений и наращивание усилий по обеспечению антитеррористической защищенности и безопасности особо важных и режимных объектов. Из года в год поднимается вопрос о корректировке подхода к организации мер по обеспечению безопасности на транспорте [1]. В посланиях Президента РФ и на расширенных заседаниях коллегий МВД России акцентируется внимание на необходимости снижения опасности террористической угрозы в связи с расширением сфер влияния международных террористических организаций и незаконных вооруженных формирований в субъектах РФ [2]. Современная система обеспечения общественной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры требует новых подходов и научных разработок.

В этой связи на первый план выходит проблема обеспечения антитеррористической защищенности железнодорожного транспорта, который оказывает огромное влияние на эффективность экономики и функционирование системы жизнеобеспечения нашей страны. На железнодорожный транспорт приходится 85 % внутреннего грузооборота, ежегодно перевозится более 1 миллиарда тонн грузов, из которых более

500 миллионов тонн составляют опасные грузы, прежде всего нефть и нефтепродукты (70 %). Протяженность железнодорожного полотна в России составляет 85 300 км, что является третьим показателем в мире [3].

Столь важный инфраструктурный комплекс страны является привлекательным с точки зрения совершения террористических актов. А из-за отсутствия технических решений по антитеррористической защищенности подвижного состава теракты приводят к крупным пожарам и взрывам, уничтожению стратегического сырья, повреждению техники, зданий и сооружений, загрязнению окружающей среды, перебоям в снабжении отдаленных регионов, массовой гибели людей [4]. Поэтому проведение научных исследований в области разработки превентивных мер по снижению последствий терактов на железной дороге является крайне актуальным [5]. Разработка технических решений, которые способствуют повышению надежности железнодорожного транспорта в условиях аварий, позволит снизить многомиллиардный ущерб от терактов при перевозке нефти и нефтепродуктов и предотвратить гибель людей [6].

Наиболее остро проблема терроризма стояла в годы первой и второй Чеченских кампаний, то есть в 1991–2002 гг. [7]. За эти годы была накоплена статистика терактов, совершенных на железной дороге, которая позволяет проанализировать их особенности и более наглядно очертить масштаб проблемы. В настоящее время в свете осложнения международных отношений опыт прошлых лет может оказаться весьма полезным. Анализируя факты проявления террористических акций на подвижном составе, можно отметить ряд обстоятельств: 1) теракты совершались в основном с использованием взрывных устройств; 2) взрывы происходили в вагонах и на железнодорожных перегонах.

Как видно из рис. 1, максимальное число негативных последствий происходит из-за повреждения участков пути (58,4 %); 18,9 % из-за взрывов в пассажирских поездах и 7,5 % в грузовых поездах, в том числе в результате минирования железнодорожных цистерн.

Из всех действий террористической направленности к авариям нефтеналивных составов могут приводить 71,6 % [8]. Сюда относятся разрушение пути, мостов, наложение посторонних предметов на путь, минирование грузовых вагонов. Во всех случаях могут происходить сходы подвижного состава, переворачивание вагонов, их повреждение. Если среди грузовых вагонов имеются нефтеналивные цистерны или грузовой поезд полностью состоит из них, то в результате их опрокидывания и ударов о землю и придорожные сооружения может происходить разгерметизация с выбросом нефти и нефтепродуктов в окружающее пространство, что чревато возникновением крупных пожаров и взрывов [9].



Рис. 1. Распределение негативных последствий по видам преступных деяний террористической направленности

К подобным последствиям могут приводить также и аварии, происходящие по другим причинам, например, из-за технических отказов конструктивных элементов цистерн, из-за человеческого фактора (ошибок персонала, утомления и т.д.) и в результате неблагоприятных факторов природной среды (горные обвалы, просадки земляного полотна, размывы и т.д.). Большие объемы перевозимой нефти и нефтепродуктов (80–100 цистерн в одном составе), высокие скорости движения (более 80 км/ч), изгибы, перепады высот и неровности пути, намокание или оледенение рельсов, боковой ветер создают опасность потери устойчивости, увеличивают вероятность сходов и опрокидываний. В момент аварии возникают источники зажигания, такие как искры от соударения цистерн с другими вагонами, металлическими, каменными предметами, нагретые поверхности элементов цистерн. Это в случае пролива перевозимого груза способствует его возгоранию или взрыву.

Для решения обозначенной проблемы необходимо выявить, что происходит с цистерной после ее опрокидывания. Какие узлы цистерны являются при этом наиболее уязвимыми? Что способствует разгерметизации цистерны и выбросу нефти и нефтепродуктов в окружающее пространство?

За последние 25 лет на железнодорожной сети страны произошло более 600 аварий нефтеналивных составов по различным причинам. При аварийных опрокидываниях цистерн выброс нефти и нефтепродуктов в окружающее пространство происходит приблизительно в 36 % случаев.

Анализ аварий нефтеналивных составов показывает, что основными причинами разливов нефти и нефтепродуктов из цистерн являются пробой обечайки цистерн в результате их столкновений с другими вагонами (24 %), образование аварийных отверстий в корпусе в результате ударов при опрокидываниях (12 %), повреждения люка-лаза (19 %) и повреждения сливного устройства (45 %) при аварийных переворачиваниях цистерн, которые приводят к их разгерметизации (рис. 2).



Рис. 2. Причины выброса нефти и нефтепродуктов из железнодорожных цистерн при авариях

Анализируя приведенные данные и особенности повреждения железнодорожных цистерн при авариях, можно заключить, что в аварийных условиях наиболее уязвимым узлом железнодорожных цистерн является сливное устройство. Поэтому его совершенствование является важной задачей, решение которой позволит значительно снизить ущерб, возникающий при террористических актах.

Как показал анализ патентов на сливные устройства, модернизация конструкции идет в сторону увеличения герметичности запорных устройств и дополнительных (страхующих) клапанов. Известны варианты сливного устройства (1973–1998 гг.), содержащего корпус с двумя последовательно расположенными и независимо управляемыми затворами [10; 11]. В 1998 г. изобретено сливное устройство, установленное на железнодорожной цистерне [12], которое содержит корпус, окруженный обогревательным кожухом и основной затвор. В 2002 г. запатентовано сливное устройство, содержащее корпус с тремя последовательно расположенными и независимо управляемыми затворами: основным в виде трехходового шарового запорного органа, дополнительным и промежуточным в виде поворотной заслонки [13]. Также в 2002 г. было изобретено запорное устройство, содержащее корпус с двумя

последовательно расположенными затворами [14]. В 2003 г. запатентовано донное затворное устройство, содержащее корпус, в верхней части которого расположен затвор, а в нижней – перемещаемая тарелка [15]. В 2006 г. создано сливное устройство, содержащее корпус, окруженный обогревательным кожухом, основной, дополнительный и промежуточный затворы [16]. В 2006 г. предложена еще одна конструкция, которая включает корпус с последовательно установленными автономно управляемыми основным и дублирующим дисковыми затворами и концевой заглушкой [17].

Анализ конструкций сливных приборов показал, что они имеют общий недостаток, который способствует разгерметизации цистерны при аварии. Недостаток заключается в том, что корпус сливного устройства вертикально выступает за нижний край рамы цистерны и при ее аварийном переворачивании подвергается ударным динамическим нагрузкам, которые приводят к разрывам швов в месте крепления сливного устройства к обечайке котла и выбросу нефти и нефтепродуктов в окружающую среду. Было предложено усовершенствовать конструкцию сливного прибора для повышения противоаварийной защищенности цистерны и снижения ущерба, возникающего при авариях нефтеналивных составов. Для минимизации ущерба, причиняемого в результате аварий нефтеналивных составов, была усовершенствована конструкция сливного устройства

железнодорожной

цистерны

(рис.

3).

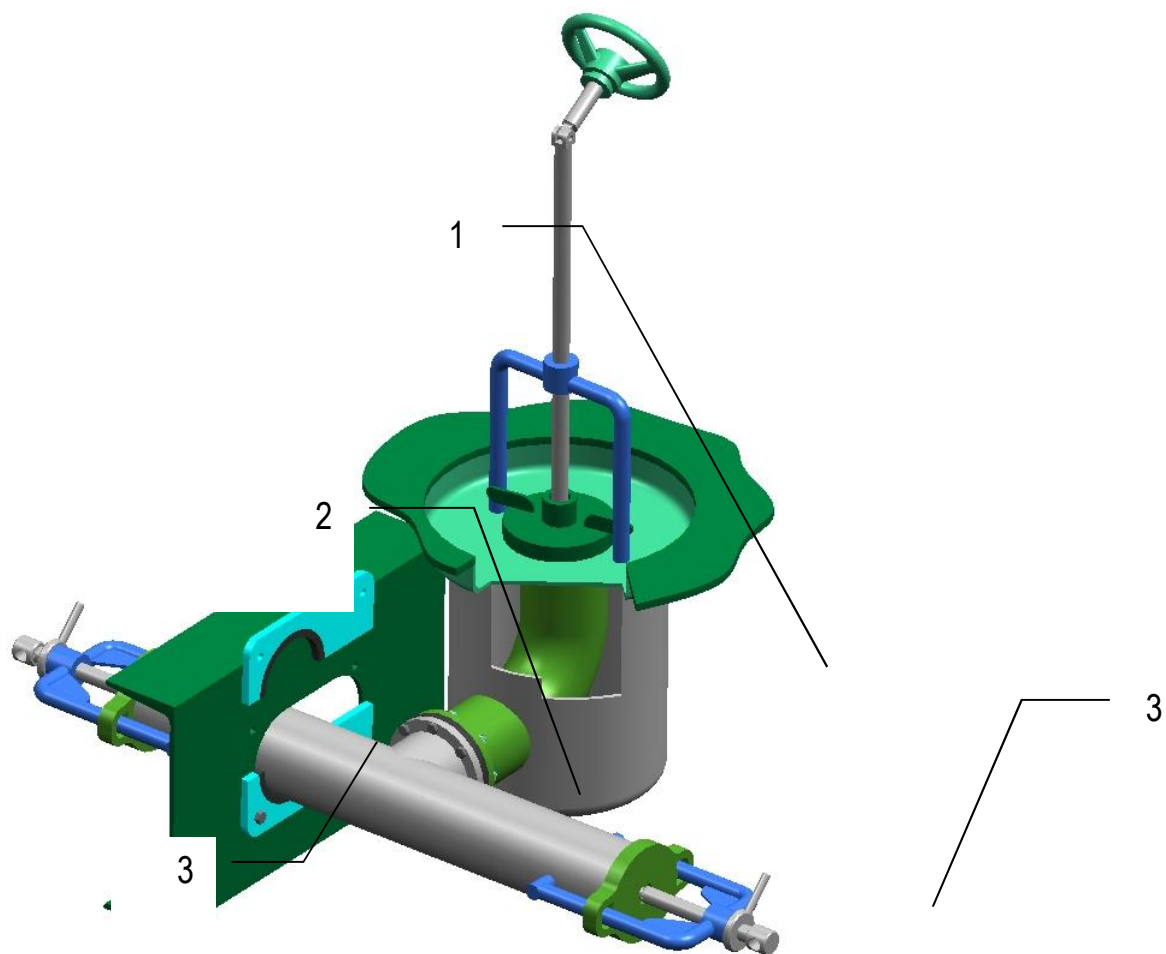


Рис. 3. Общий вид усовершенствованного сливного устройства

Предлагаемая конструкция обладает следующими преимуществами. Во-первых, выполнение корпуса сливного устройства в виде герметично сочлененных между собой колена 1 и трубы 2 и расположение продольной оси трубы 2 в горизонтальной плоскости позволяет избежать вертикального выступания корпуса сливного устройства за нижний край рамы и тем самым защитить его от возможных ударов при аварийном переворачивании цистерны. Во-вторых, благодаря тому, что труба 2 расположена в горизонтальной плоскости, перпендикулярно к продольной оси цистерны, появилась возможность осуществлять слив перевозимых нефти и нефтепродуктов с боковых сторон цистерны, а не с донной ее части, что упрощает механизм слива и делает его более удобным. В-третьих, наличие трубы 2 с двумя противоположно расположенными отверстиями для слива 3 позволяет использовать в необходимых ситуациях одно из них, если второе отверстие откажет по условиям эксплуатации либо из-за деформации рамы цистерны при аварии. Усовершенствованная конструкция железнодорожной цистерны позволит минимизировать ущерб при авариях нефтеналивных составов, в частности, при авариях, возникающих в результате террористических актов на железнодорожном транспорте.

Проведенная работа имеет научное и практическое значение. Во-первых, получены новые данные, характеризующие уровень противоаварийной защищенности нефтеналивного железнодорожного транспорта, выявлены наиболее уязвимые узлы железнодорожных цистерн, способствующие их разгерметизации в условиях аварии и выбросу перевозимых нефти и нефтепродуктов в окружающую среду. Во-вторых, предложено конкретное техническое решение (новое сливное устройство), которое решает проблему аварийной разгерметизации железнодорожных цистерн при их переворачивании в результате террористических актов. В-третьих, предложенные решения по усовершенствованию сливного устройства нефтеналивных железнодорожных цистерн могут быть использованы для модернизации парка вагонов-цистерн, что позволит существенно повысить уровень антитеррористической защищенности железнодорожного транспорта.

Кроме того, работа имеет перспективы дальнейшего проведения опытно-конструкторских исследований по модернизации конструкции сливного устройства с целью предотвращения хищений нефтепродуктов, что позволит сократить количество совершаемых преступлений в сфере топливно-энергетического комплекса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. О противодействии терроризму: Федеральный закон РФ от 06.03.2006 г. № 35–ФЗ // Рос. газ. 2006. 17 февр.
2. О мерах по противодействию терроризму: указ Президента РФ от 15.02.2006 г. № 116 // Там же. 2006. 10 марта.
3. Зеленков М.Ю. Современный терроризм и антитеррористическая деятельность на железнодорожном транспорте: правовой аспект. Ч. 1: Понятие

терроризма и особенности его проявления в современной России. М.: Юридический институт МИИТа, 2005. 107 с.

4. Зеленков М.Ю. Современный терроризм и антитеррористическая деятельность на железнодорожном транспорте: правовой аспект. Ч. 2: Характеристика терроризма на железнодорожном транспорте и технологии его предупреждения. М.: Юридический институт МИИТа, 2005. 132 с.

5. Дубовой И.П. Преступность на железнодорожном транспорте и ее предупреждение: дис. ... канд. юрид. наук, спец. Саратов, 2007. 223 с.

6. Лопатин В.Н. Проблемы предупреждения терроризма на транспорте и пути их решения // Терроризм и безопасность на транспорте: материалы 2-й междунар. науч.-практ. конф. М., 2003.

7. Террористические акты на железнодорожном транспорте. URL: http://studopedia.ru/3_192411_terroristicheskie-akti-na-zheleznodorozhnom-transporte.html (10.09.2014).

8. Мишота В.А. Международный опыт борьбы с вандализмом на транспорте // Обеспечение безопасности и правопорядка в транспортном комплексе России: сб. статей. М., 2003. С. 168.

9. Таова Л.Ю. Терроризм на транспорте как угроза современному обществу // Теория и практика общественного развития, 2014. URL: http://teoria-practica.ru/rus/files/arhiv_zhurnala/2014/12/yurisprudentsiya/taova.pdf.

10. Шадур Л.А. Вагоны / Л.А. Шадур, И.И. Черноколов, А.Н. Никольский и др. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1973. С. 213.

11. Патент № 2116919 РФ, МПК6 В61D5/00, В65D88/12. Цистерна. – 97108888/13; Заявл. 28.05.97; Оpubл. 10.08.98.

12. Патент № 2116919 РФ, МПК6 В61D5/00, В65D88/12. Цистерна. – 97108888/13; Заявл. 28.05.97; Оpubл. 10.08.98.

13. Патент № 2185982 РФ, МПК7 В61D5/00, В65D90/54. Запорное устройство железнодорожной цистерны. – 2001111467/28; Заявл. 27.04.01; Оpubл. 27.07.02.

14. Патент № 2185982 РФ, МПК7 В61D5/00, В65D90/54. Запорное устройство железнодорожной цистерны. – 2001111467/28; Заявл. 27.04.01; Оpubл. 27.07.02.

15. Патент № 2161573 РФ, МПК7 В61D5/00. Донное выпускное затворное устройство для цистерны (варианты). – 99101865/13; Заявл. 27.01.99; Оpubл. 27.07.03.

16. Патент № 2267421 РФ, МПК8 В61D5/00, В67D5/02. Сливное устройство. – 2004115134/11; Заявл. 24.03.04; Оpubл. 10.01.06.

17. Патент № 2281871 РФ, МПК8 В61D5/00, В65D90/64. Запорно-сливное устройство преимущественно для железнодорожной цистерны. – 2004115134/11; Заявл. 19.05.04; Оpubл. 20.08.06.