



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
и Социальный Совет**

Distr.
GENERAL

TRANS/AC.9/2003/1
28 February 2003

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Совещание Многопрофильной группы экспертов
по безопасности (в железнодорожных) туннелях
(Третья сессия, 27-28 марта 2003 года, пункт 2 повестки дня)

ПРОЕКТ

**РЕКОМЕНДАЦИЙ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В
(ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ) ТУННЕЛЯХ**

Контактные адреса:

1) Организация Объединенных Наций

Г-н Хосе Капел Феррер
Директор Отдела транспорта
Европейской экономической комиссии
Mr. José Capel Ferrer
Director
Transport Division
Economic Commission for Europe
United Nations
Palais des Nations

CH-1211 Geneva 10

Телефон: (+41 22) 907 24 00
Факс: (+41 22) 917 00 39
jose.capel.ferrer@unece.org

2) Специальная многопрофильная группа экспертов по безопасности в (железнодорожных) туннелях

Председатель: Г-н Джейф Фаджер
Технический консультант
Mr. Geoff Fudger
Technical Advisor
HMRI Rose Court
2 Southwark Bridge
London SE1 9HS

Телефон: (++44 (0)) 207 717 6761
Факс: (++44 (0)) 207 717 6719/6623
geoff.fudger@hse.gsi.gov.uk

заместитель

Председателя: Г-н Клаус-Юрген Бигер

Руководитель Отдела управления в чрезвычайных ситуациях
и сотрудник по вопросам пожаробезопасности

Mr. Klaus-Juergen Bieger

Head of Emergency Management and

Fire Safety Officer

Deutsche Bahn AG

Taunusstrasse 45

D-60329 Frankfurt

Телефон: (++49 69) 265 27740

Факс: (++49 69) 265 27706

Klaus-juergen.bieger@bahn.de

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
A. ВВЕДЕНИЕ И МАНДАТ	5
A.1 ВВЕДЕНИЕ	5
A.2 МАНДАТ СПЕЦИАЛЬНОЙ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В (ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ) ТУННЕЛЯХ	6
B. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТУННЕЛЯХ	9
C. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ НОВЫХ ТУННЕЛЕЙ	11
C.1 ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ АВАРИЙ	11
C.2 СМЯГЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ	16
C.3 ОБЛЕГЧЕНИЕ ЭВАКУАЦИИ	23
C.4 ОБЛЕГЧЕНИЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	30
D. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	37

A. ВВЕДЕНИЕ И МАНДАТ

A.1 Введение

Аварии и пожары, которые произошли в автодорожных туннелях Монблан, Тауэрн и Сен-Готард, наглядно продемонстрировали актуальное значение мер по обеспечению безопасности в транспортных туннелях. Помимо трагической гибели людей, серьезные последствия имел перерыв в использовании этих международных маршрутов. В связи с этими обстоятельствами Комитет по внутреннему транспорту ЕЭК ООН учредил для рассмотрения этих вопросов, и прежде всего аспектов, касающихся автодорожных туннелей, а также для представления соответствующих докладов Специальную многопрофильную группу экспертов по безопасности в туннелях. Итоги ее деятельности подведены в докладе Комитету по внутреннему транспорту, изданному в качестве документа TRANS/AC.7/9 от 10 декабря 2001 года.

Впоследствии Комитет по внутреннему транспорту предложил еще одной группе экспертов из стран - членов ЕЭК ООН рассмотреть вопрос обеспечения безопасности в железнодорожных туннелях. В этой деятельности также участвовала одна из крупных неправительственных организаций - Международный союз железных дорог (Union Internationale de Chemin de Fer -UIC). Кроме того, в работе Группы принимала участие Европейская ассоциация по эксплуатационной совместимости железнодорожного транспорта (ЕАЭСЖ) - объединенный представительный орган, совместно учрежденный МСЖД, ЮНИФЕ и МСОТ, которому Комиссия ЕС поручила разработать технические спецификации эксплуатационной совместимости (ТСЭС) и в котором совместно работают представители управляющих инфраструктурой, железнодорожных компаний и промышленности. Своего представителя было также предложено направить Евротуннелю, являющемуся оператором наиболее длинного из существующих европейских туннелей.

Группа приступила к определению области своей деятельности, обратившись к своим членам с просьбой представить информацию о масштабах этой проблемы в их странах и сообщить, приняли ли их правительства правила или положения, касающиеся контроля безопасности в железнодорожных туннелях, и не намереваются ли они ввести такие новые или пересмотренные правила и положения. Полученные ответы были опубликованы на вебсайте ЕЭК ООН по адресу: <http://www.unece.org/trans/main/tunnels/html>.

Группа решила ограничить круг рассматриваемых тем вопросами, касающимися туннелей протяженностью более 1 000 м, но не свыше 15 000 метров. Она отметила, что в

отношении туннелей протяженностью свыше 15 000 метров, как и в случае подводных туннелей, где при выходе из туннеля обычно происходит увеличение уклона, может потребоваться принятие дополнительных мер безопасности. Она также решила ограничить область своей текущей деятельности рассмотрением магистралей с рельсами тяжелого типа, которые, вероятно, существуют на международных маршрутах и дорогах, совместимых с эксплуатационной точки зрения. На этом этапе было решено не рассматривать подземные и наземные станции, а также системы с рельсами легкого типа или метро.

Была отмечена работа, уже проделанная МСЖД и его консультантом, результаты которой представлены в виде проекта документа UIC -Codex 779-9 "Safety in Railway Tunnels" (Безопасность в железнодорожных туннелях), размещенного в качестве неофициального документа на вебсайте Отдела транспорта ЕЭК ООН. В частности, Рабочая группа высказала мнение, что приведенный в этом документе общий принцип можно будет вполне использовать в ходе ее работы. Этот принцип устанавливает очередность рассмотрения рекомендуемых мер и в кратком виде может быть представлен следующим образом:

1. Предотвращение аварий
2. Смягчение последствий аварий
3. Облегчение эвакуации
4. Облегчение аварийно-спасательных мероприятий.

Группа также отметила развитие международной железнодорожной сети и то воздействие, которое этот процесс может оказывать на безопасность транспортных туннелей. В частности, она отметила Директиву ЕК 96/48/ЕК, касающуюся эксплуатационной совместимости высокоскоростных поездов и содержащую основные требования, предъявляемые к безопасности туннелей большой протяженности.

A.2 Мандат специальной многопрофильной группы экспертов по безопасности в (железнодорожных) туннелях

В ходе своей первой сессии (27-28 июня 2002 года) Группа приняла следующие положения, определяющие содержание ее мандата:

- Составить перечень всех автодорожных и железнодорожных туннелей большой протяженности в регионе ЕЭК с учетом исходной протяженности (например, 1 000 м или более) для железнодорожных*/автодорожных туннелей в соответствии с решением рабочей группы;
- подготовить перечень всех серьезных пожаров и по возможности крупных дорожно-транспортных происшествий, которые имели место в европейских туннелях за последние 40 лет (по возможности) с указанием их причин (если они известны), и обобщить наиболее важные выводы по всем этим крупным дорожно-транспортным происшествиям (если таковые известны);
- осуществить по возможности сбор информации о положениях, касающихся безопасности систем управления эксплуатацией туннелей;
- произвести сбор имеющейся документации (правил, докладов, рекомендаций, выводов и т.д.) в области безопасности в туннелях в рамках Европейского союза и соответствующих международных организаций (МСЖД*, ОСЖД*, СЕЖД*, ЕКМТ, ОТИФ* и т.д.) и перечислить направления деятельности этих организаций;
- подготовить рекомендации по повышению безопасности туннелей, которые планируется строить в будущем;
- подготовить на согласованной основе в форме рекомендаций и/или предложений по поправкам к действующим правовым документам минимальные предписания в отношении безопасности, касающиеся эксплуатации, текущего содержания, ремонта, модернизации, реконструкции и обновления туннелей различных типов и протяженности, а также условий движения в этих туннелях, в частности по следующим вопросам: сигнализация, подвижной состав*/транспортные средства, опасные грузы, подготовка водителей и т.д.;
- эти рекомендации и/или поправки должны, в частности, способствовать сведению к минимуму опасности дорожно-транспортных происшествий в туннелях и в то же время максимальному повышению экономической эффективности строительства и эксплуатации туннелей.

Предлагается включить в состав Многопрофильной группы экспертов по безопасности в туннелях представителей SC.2, WP.15, а также соответствующих международных правительственные и неправительственные организаций и экспертов по туннелям, назначенных государствами - членами Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций.

Во исполнение своего мандата Группа подготовила на основе исходных параметров длины перечень всех автодорожных и железнодорожных туннелей большой протяженности в регионе ЕЭК, с которым можно ознакомиться на сайте Отдела транспорта ЕЭК ООН по следующему адресу: <http://www.unece.org/trans/main/ac9/ac9inf1.html>.

Кроме того, Группой была собрана представленная странами-членами имеющаяся информация о железнодорожных авариях в туннелях и о количестве людей, получивших в результате них травмы или погибших. Согласно полученной информации, за последние 30 лет в железнодорожных туннелях либо имело место весьма небольшое количество аварий, которые привели к получению тяжелых травм, либо такие происшествия не происходили. Возможно, что указанные в сообщениях случаи получения травм или гибели людей произошли в ходе работ по техническому обслуживанию или ремонту, однако ни один из них не затронул лиц, не относящихся к железнодорожному персоналу.

Кроме того, Группа запросила информацию о положениях, касающихся обеспечения безопасности в системах управления туннелей, собрала имеющуюся документацию по вопросам безопасности в туннелях (правила, доклады, рекомендации, выводы и т.д.), представленную правительствами государств - членов Европейского союза и соответствующими международными организациями (МСЖД*, ОСЖД*, СЕЖД*, ЕКМТ, ОТИФ* и т.д.), и разместила ее в Интернете по адресу: <http://www.unece.org/trans/main/ac9/ac9age.html>.

После завершения работы по сбору и анализу этой документации Группа пришла к мнению о том, что некоторые страны-члены продвинулись значительно дальше других стран - членов ЕЭК ООН в области регулирования положений, касающихся безопасности и введения требований безопасности для железнодорожных туннелей. Этот вывод еще больше убедил Группу в необходимости доведения до сведения правительств факта отсутствия согласованных на международном уровне принципов и мер по обеспечению безопасности в железнодорожных туннелях, поскольку эта ситуация может привести к серьезным последствиям для безопасности железнодорожных перевозок, а также для жизни и здоровья пользователей и операторов транспорта. Сознавая наличие настоятельной необходимости разработки общесогласованных рекомендаций в целях унификации во всех странах Европы принципов обеспечения безопасности, Группа предприняла попытку предложить правительствам стран-членов комплекс рекомендаций, которые, возможно, позволят эффективно предотвращать аварии в туннелях и обеспечат повышение общего уровня безопасности в железнодорожных туннелях.

В разделе С настоящего документа представлены подготовленные на согласованной основе рекомендации Группы в отношении повышения безопасности в туннелях, которые планируется построить в будущем, включая меры обеспечения безопасности, касающиеся инфраструктуры, подвижного состава и эксплуатации и направленные на сведение к минимуму опасности дорожно-транспортных происшествий в туннелях и в то же время на максимальное повышение экономической эффективности их строительства и эксплуатации.

В заключение Группа предложила ряд рекомендаций в отношении общей политики по обеспечению безопасности, которые, возможно, пожелает принять Комитет по внутреннему транспорту.

B. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ТУННЕЛЯХ

Системный подход

Экономически эффективная система обеспечения безопасности в железнодорожных туннелях является результатом принятия оптимального комплекса мер в области инфраструктуры, подвижного состава и эксплуатации

Эффективность

Рекомендуемые меры безопасности имеют целью обеспечить:

1. Предотвращение аварий
2. Смягчение последствий аварий
3. Облегчение эвакуации
4. Облегчение аварийно-спасательных мероприятий.

Порядок перечисления этих мер соответствует снижению степени их эффективности, в частности в случае возникновения пожара.

Оптимальная безопасность

Применение рекомендуемых мер необязательно гарантирует создание надлежащих или оптимальных условий безопасности в железнодорожных туннелях.

Поэтому их следует рассматривать в контексте согласованного плана обеспечения безопасности, разработанного с учетом местных условий. При этом необходимо учитывать соотношение между суммой средств, расходуемых на повышение безопасности в туннелях, и общим объемом ресурсов, выделяемых для принятия мер по снижению связанных с безопасностью рисков в рамках железнодорожной системы в целом.

Экономическая эффективность

Некоторые из предложенных в части С мер безопасности, такие, как меры C1.10, C2.10, C3.04, C3.05, C3.06 и другие, не представляется возможным положить в основу четкой и единой рекомендации, поскольку их экономическая эффективность варьирует в широких пределах в зависимости от местных условий. В различных случаях степень их эффективности и адекватности может быть совершенно разной. Поэтому отвечающим за безопасность организациям для обеспечения желаемых уровней безопасности необходимо как можно более эффективно расходовать имеющиеся ресурсы. Следовательно, эти организации должны будут принимать решения и проводить отбор предлагаемых мер в соответствии с планом обеспечения безопасности, разработанным с учетом местных условий.

Все туннели

Рекомендуемые меры применяются в отношении всех железнодорожных туннелей. Их масштабы можно сокращать в случае коротких туннелей (протяженностью менее одного километра) и их необходимо изменять или расширять в случае туннелей очень большой протяженности (длиной более 15 км), подводных туннелей, подземных железных дорог (метро), подземных платформ и крутых альпийских туннелей с большими уклонами.

В существующих туннелях меры, требующие изменения строительных конструкций, могут, как правило, осуществляться с разумными затратами только в ходе работ по модернизации. В противном случае требуемый уровень безопасности следует обеспечивать путем принятия мер в области подвижного состава и эксплуатации.

Цель данного комплекса рекомендаций заключается в том, чтобы оказать содействие обеспечению в странах Европы согласованного уровня безопасности с учетом аспектов эксплуатационной совместимости инфраструктуры и подвижного состава.

Для достижения этой цели Группа предлагает использовать минимальные рекомендации, которые должны обеспечивать согласованный минимальный уровень безопасности в железнодорожных туннелях всех стран Европы. Группа также предлагает разработать некоторые имеющие обязательную силу правила эксплуатационной совместимости, с тем чтобы вынудить железнодорожные компании согласовать процедуры обеспечения безопасности.

C. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ НОВЫХ ТУННЕЛЕЙ

C.1 Предотвращение аварий

Рекомендация C1.01

(см. также

Рекомендацию C2.09)

В случае возникновения пожара на следующем через туннель поезде машинист должен, прежде всего, вывести поезд из туннеля и остановить его в оптимальном месте, что позволит пассажирам произвести самостоятельную эвакуацию и облегчить доступ для аварийно-спасательных служб.

Учитывая принятие новых европейских правил в отношении огнестойкости железнодорожных пассажирских вагонов, можно будет относительно легко обеспечить применение этой рекомендации.

Меры в области инфраструктуры*Рекомендация C1.02*

Контроль скорости

Как и на всех железнодорожных линиях, система контроля скорости должна обеспечивать предотвращение столкновений или схода с рельсов с помощью надлежащей системы сигнализации и аппаратуры авторегулировки, не допускающих движения поезда на красный сигнал семафора или превышения максимально допустимой скорости

Рекомендацию C1.03

Система сигнализации

Система сигнализации должна обеспечивать предотвращение столкновений из-за ошибок, совершаемых машинистом, таких, как продолжение движения на красный сигнал семафора или превышение ограничений скорости.

Рекомендация C1.04

Отслеживание местонахождения поезда перед въездом в туннели

В качестве одной из превентивных мер, применяемых в целях выявления возможности возникновения пожара, рекомендуется также использовать другие методы отслеживания поезда на маршруте, такие, как контроль температуры, осуществляемый путем сканирования отдельных контрольных точек на двигателе локомотива и на подвижном составе на предмет выявления выделения тепла свыше допустимых пределов.

Рекомендация C1.05

Аппаратура авторегулировки

Надлежащая аппаратура авторегулировки (блокировка тормозов, перегрев букс) имеет особо большое значение на участках пути с большим количеством туннелей. Предназначенные для выявления перегрева осей и колес стационарные линейные боковые датчики температуры

предотвращают возгорание, вызванное перегревом, и сход с рельсов в результате поломки колес и осей.

Рекомендация C1.06

Установка стрелочных переводов и стрелочных съездов

В туннелях и на подходе к ним следует в каждом возможном случае отказываться от установки стрелочных переводов, для того чтобы исключить возможность схода с рельсов вагонов перед таким препятствием, как портал туннеля.

Рекомендация C1.07

Контроль доступа в туннели и регулярная проверка состояния туннелей

Предотвращение несанкционированного доступа в портале должно быть стандартной мерой, касающейся обеспечения не только безопасности в целом, но и безопасности движения в туннелях. При условии их систематического и строгого применения на входах в туннели, аварийных выходах, технических постройках, на аварийно-спасательных участках и подъездных путях обе эти меры способствуют снижению степени риска и повышению уровня безопасности в туннелях.

Меры, касающиеся подвижного состава

Рекомендация C1.08

Поездная радиосистема

Поездная радиосистема настоятельно рекомендуется в качестве одного из особо эффективных устройств, поскольку она обеспечивает создание канала связи между диспетчерской, поездной бригадой и пассажирами. В систему должны входить как стационарные радиоточки в туннелях, так и оборудование, установленное в поездах.

Рекомендация C1.09

Средства для принятия противопожарных мер и обнаружения пожара в поезде

Эти средства должны устанавливаться на подвижном составе в местах, где существует наиболее острая потребность в наличии такого оборудования (локомотивы, системы

электроснабжения, под вагонами) и где наиболее высока вероятность возгорания. Вероятно, нет никакой необходимости устанавливать сигнализаторы пожара в пассажирских вагонах. Для грузовых вагонов сигнализаторы пожара имеют гораздо более важное значение, и вопрос об их установке заслуживает рассмотрения. Однако пассажирские спальные вагоны должны оснащаться сигнализаторами пожара и автоматическими огнетушителями в обязательном порядке. Такой подход считается одной из относительно низкозатратных мер, способствующих значительному повышению уровня безопасности в целом. В случае пожара в пассажирских вагонах решающее значение приобретает наличие канала связи между пассажирами и машинистом.

Эксплуатационные меры

Рекомендация C1.10

Правила, касающиеся эксплуатации

Во всех туннелях, вероятно, невозможно обеспечить полностью раздельную эксплуатацию пассажирских и грузовых поездов, осуществляющую только в двухпутных туннелях. Поэтому эту меру рекомендуется применять только в случае туннелей повышенной опасности и если это допускают условия эксплуатации. К туннелям повышенной опасности относятся тунNELи очень большой протяженности и/или с интенсивным движением и смешанными транспортными потоками, состоящими из пассажирских поездов и составов, перевозящих опасные грузы и т.д. Будучи одной из эффективных профилактических мер обеспечения безопасности, полное разделение транспортных потоков может быть нецелесообразным в том случае, если путем составления оптимизированного графика движения можно предотвратить встречное движение в туннелях пассажирских и грузовых поездов. Безопасность весьма интенсивного движения через отдельные туннели можно повысить за счет раздельного дневного и ночного прохождения пассажирских и грузовых поездов. Ограничения в отношении одновременного проезда через туннели грузовых поездов, перевозящих опасные грузы, и пассажирских поездов также рекомендуется вводить только

для туннелей повышенной опасности и если это позволяют условия эксплуатации. На практике действие ограничений в отношении перевозки опасных грузов распространяется на все грузовые поезда, поскольку практически нецелесообразно выделять для этой цели отдельные партии грузов или содержащие опасные грузы вагоны, а также те возможные комбинации различных грузов, которые могут представлять опасность. Полное разделение перевозок опасных грузов и пассажирских перевозок может быть связано с чрезвычайно большими затратами, а в случае сетей с высокой интенсивностью транспортных потоков разработка более строгих стандартов безопасности для предназначенных для перевозки опасных грузовых вагонов может представлять собой более экономичное и не менее эффективное с точки зрения безопасности решение. Поэтому данная мера должна применяться прежде всего в отношении маршрутных поездов, перевозящих опасные грузы. В любом случае необходимо уменьшать вероятность аварий поездов путем проведения тщательного анализа каждой конкретной ситуации независимо от того, касается ли она отдельного вида опасных грузов или отдельного туннеля.

Как правило, поездная бригада получает информацию о характере находящихся в поезде опасных грузов. При выполнении каждой отдельной транспортной операции процедуры эксплуатации и порядок действий в случае возможного возникновения аварийной ситуации разрабатываются с учетом категории опасности грузов, возможности возникновения пожара и выброса токсичных веществ, а также другой соответствующей информации. Общие правила эксплуатации, распространяющиеся на перевозки опасных грузов, могут также потребовать более полного согласования на международном уровне процедур подготовки и обучения машинистов.

Анализ рисков, связанных с принятием мер безопасности в отношении опасных грузов, проводится на основе оценки экономической эффективности различных вариантов. Например, в том случае, когда товарные поезда с опасными

грузами отводятся на маршруты без туннелей, степень риска на таких маршрутах может возрасти, если поезда осуществляют движение по линии, проходящей через густонаселенные районы, в особых условиях окружающей среды или по линиям с путями более низкого стандарта.

C.2 Смягчение последствий аварий

Меры в области инфраструктуры

Рекомендация C2.01

Двухтрубные однопутные тунNELи

С точки зрения обеспечения безопасности как однотрубные двухпутные, так и двухтрубные однопутные тунNELи имеют свои преимущества и недостатки. Строительство однотрубных двухпутных тунNELей может обходиться дешевле сооружения двухтрубных тунNELей. Однотрубные однопутные тунNELи могут быть безопаснее, поскольку они позволяют избежать аварий, вызванных сходом с рельсов поездов, которые перекрывают соседний путь, и в них в качестве одного из безопасных мест можно использовать вторую галерею.

С другой стороны, в двухпутных тунNELях имеется больше пространства не только для проведения возможных аварийно-спасательных операций, но и для распространения дыма и огня. Для высокоскоростных поездов могут быть предпочтительнее двухпутные галереи, а для осуществления смешанных перевозок, учитывая аэродинамические факторы, в большей степени могут подходить однотрубные однопутные тунNELи. Выбор должен определяться результатами всесторонней оценки всех параметров безопасности и соответствующих затрат.

Рекомендация C2.02

Поперечное сечение двухпутных тунNELей

Диаметр двухпутных тунNELей должен быть достаточно большим для того, чтобы при прохождении двух поездов не возникали опасные перепады давления. При определении поперечного сечения двухпутных тунNELей необходимо учитывать такие элементы, как скорость поезда и вид

перевозок, аэродинамические аспекты, геологические особенности местности, метод строительства, наличие места для маршрутов эвакуации и затраты на строительство.

Поперечное сечение должно быть достаточно большим для того, чтобы позволять снизить вероятность взаимодействия аэродинамических факторов, создать более широкие проходы, снизить риск возможного столкновения в случае схода с рельсов и т.д.

Рекомендация С2.03

Требования пожарной безопасности, предъявляемые к конструкциям

Пожарная безопасность конструкций является одним из важных элементов повышения уровня безопасности аварийно-спасательных станций и безопасных мест в туннелях.

Необходимо, чтобы во всех странах в отношении туннельных конструкций действовали одинаковые стандарты противопожарной защиты. Они должны рассчитываться на основе графика изменений температуры и типа использованного строительного материала и учитывать характер конструкций (наличие или отсутствие людей).

Параметры огнестойкости туннелей должны обеспечивать предоставление достаточного количества времени для проведения аварийно-спасательных работ и операций по эвакуации. Использование некоторых огнестойких материалов может быть связано с определенными трудностями (например, ограниченность срока эксплуатации, необходимость проведения дорогостоящих работ по их замене и обновлению, к тому же они могут иметь дефекты, способные создавать опасность для поездов). Для оценки степени огнестойкости бетонных и других конструкций в туннелях следует широко использовать температурную кривую и уже на этапе строительства необходимо применять указанные огнестойкие материалы, способные в течение определенного времени выдерживать конкретные предельные температуры возгорания и перегрева.

Рекомендация C2.04

Детекторы пожара, дыма и газа

Установленные в туннелях детекторы пожара, дыма и газа позволяют быстро определить источник пожара на стадии возгорания. Имеющаяся техника дает возможность оперативно и точно обнаружить видимый огонь и дым. Некоторые трудности могут иногда возникать в результате подачи ложных аварийных сигналов под воздействием атмосферной или тормозной пыли, морского тумана и т.д. Эти детекторы должны размещаться либо в основном туннеле, либо в технических помещениях. И хотя требование, касающееся установки детекторов пожара, дыма и газа во всех туннелях (с относительно низкой интенсивностью движения), может и не относиться к числу стандартных мер, тем не менее, их настоятельно рекомендуется устанавливать во всех технических помещениях, что может позволить предупредить техническую бригаду о необходимости оперативного выезда на место происшествия. Детекторы газа рекомендуется размещать в нижней части (и-образных) туннелей и в тех случаях, когда газ может проникнуть в туннель снаружи. Согласно другому подходу, установленные на подвижном составе и локомотивах детекторы пожара и дыма могут быть эффективнее детекторов, размещенных в туннелях. Установленные на поезде детекторы посылают поездной бригаде сигнал о возникновении возможной опасности возгорания и в сочетании со средствами радиосвязи позволяют бригаде передать эту информацию в диспетчерскую. Однако такое техническое решение может потребовать организации специальной подготовки для членов поездной бригады.

Рекомендация C2.05

Противопожарные системы

Тип противопожарных систем, предназначенных как для основного туннеля, так и для технических помещений, следует выбирать с учетом возможных причин возникновения пожара. Ввиду возможности появления неисправностей или подачи ложных аварийных сигналов автоматические противопожарные системы могут быть менее надежными и их рекомендуется устанавливать не в основных туннелях, а в

технических помещениях с высокочувствительной технической аппаратурой.

Рекомендация C2.06

Дымососная и вентиляционная система

При достаточном мощном естественном воздушном потоке в основном туннеле она может гарантировать отвод дыма с участка, на котором люди могут находиться в безопасности и имеется возможность проведения аварийно-спасательных работ. В таком случае необходимость установки дымососных/вентиляционных систем может отсутствовать. Установка вентиляционной и дымососной системы может быть целесообразной или необходимой для обеспечения доступа к безопасным местам. Отсасывание дыма на конкретных участках в основном туннеле (двуихпутные/двуихтрубные однопутные туннели и переходы между галереями двухтрубных однопутных туннелей) может предотвращать распространение дыма на участках туннеля, определенных в качестве безопасных мест, и снижать вероятность того, что другие поезда окажутся в дыму. Дымососные и вентиляционные системы должны быть спроектированы таким образом (создавать избыточное давление), чтобы не допускать проникновения дыма в аварийные выходы, эвакуационные переходы или параллельно проложенную штоллю безопасности, и, возможно, должны устанавливаться в этих безопасных местах.

Рекомендация C2.07

Путевая дренажная система

Путевая дренажная система является одним из важных средств обеспечения безопасности при условии, что она имеет надлежащие размеры и оборудована отстойниками. Установка этой системы может и не относиться к числу основных мер, применяемых в туннелях, предназначенных для движения только пассажирских поездов, однако эту систему настоятельно рекомендуется создавать в туннелях, предназначенных для движения грузовых поездов, особенно в том случае, если на них часто перевозятся опасные грузы. Система обеспечивает отвод талой или дождевой воды,

поступающей с проходящих через туннель поездов, пролитых жидкостей или воды от систем пожаротушения. Она может также обеспечивать сбор загрязненной воды, использованной для пожаротушения, или пролитых транспортируемых опасных жидкостей и, таким образом, играть роль одного из дополнительных факторов, способствующих уменьшению загрязнения окружающей среды в районе порталов туннелей.

Меры, касающиеся подвижного состава

Рекомендация C2.08

Индикаторы схода с рельсов

В некоторых странах индикаторы схода с рельсов являются стандартным оборудованием для грузовых поездов, и их рекомендуется устанавливать на таких поездах, осуществляющих перевозки опасных жидкостей и других опасных грузов, поскольку поезда с вагонами-цистернами и другие составы, перевозящие опасные грузы, представляют особую опасность в случае схода с рельсов.

Рекомендация C2.09

Нейтрализация экстренного торможения и обеспечение возможности движения

Нейтрализация экстренного торможения и обеспечение возможности движения представляют собой меры обеспечения безопасности, повышающие вероятность того, что в случае пожара пассажирский поезд сможет покинуть туннель. Однако вопрос о применении этой меры требует более подробного обсуждения. Поскольку в настоящее время применяются различные системы нейтрализации торможения, вероятно, будет необходимо заключить соглашение на международном уровне о типах систем, которые будут использоваться в ходе международных перевозок. Кроме того, существует вероятность того, что в случае использования сцепленных вагонов, принадлежащих разным железнодорожным операторам, будет невозможно обеспечить нейтрализацию экстренного торможения. Учитывая эти обстоятельства, в одном из подходов предлагается демонтировать на всех поездах все системы экстренного

торможения и заменить их системой аварийной сигнализации. В основе этого подхода лежит принцип, согласно которому решение об остановке поезда должен принимать только машинист, и неправильные действия или нарушение правил со стороны пассажиров могут причинить ущерб безопасности поезда. Согласно другому подходу система аварийного торможения может применяться на всех пассажирских поездах до достижения ими определенной скорости, после превышения которой машинист должен ее отключать.

*Рекомендация C2.10***Поездное оборудование пожаротушения**

Переносное поездное оборудование пожаротушения рекомендуется устанавливать как на тяговых локомотивах, так и на пассажирских вагонах, поскольку оно позволяет начать тушение пожара на самой ранней стадии возгорания. В некоторых странах переносное оборудование для пожаротушения должно устанавливаться на локомотивах и пассажирских вагонах в обязательном порядке. Дымовые детекторы и переносное оборудование для пожаротушения считаются особо важными элементами оснащения пассажирских спальных вагонов. Необходимость установки автоматических и переносных систем пожаротушения в пассажирских вагонах может отсутствовать. Особо важное значение имеют автоматические или приводимые в действие вручную системы пожаротушения, которые рекомендуется устанавливать на тяговых локомотивах. Оснащение оборудованием пожаротушения технических отсеков, вагонов-ресторанов, туалетов и т.д. имеет как свои преимущества, так и свои недостатки. Подача ложного аварийного сигнала может послужить причиной остановки поезда, создать новые опасные ситуации (например, пассажиры начнут покидать поезд) и вызвать сбои в работе оборудования. Установка этого оборудования связана с относительно высокими затратами, и оно требует дорогостоящего технического обслуживания. Преимущество заключается в том, что пожар может быть ликвидирован относительно быстро и без объявления общей тревоги.

Рекомендация C2.11

Центральное управление кондиционированием воздуха

Предназначение системы центрального управления кондиционированием воздуха состоит в том, чтобы в случае возникновения аварийной ситуации обеспечивать снижение скорости распространения огня и дыма в вагонах. Трудности могут возникнуть только в тех случаях, когда неизвестны причины и место возникновения дыма, поскольку он может поступать в поезд извне или может сработать ложный аварийный сигнал. Рекомендуется предусмотреть возможность централизованного отключения системы кондиционирования воздуха и беспрепятственного доступа к ней членов поездной бригады/машиниста.

Рекомендация C2.12

Возможность отцепления части поезда

Отцепление части поезда рекомендуется осуществлять в некоторых конкретных ситуациях. Решение об эвакуации пассажиров путем перемещения их в неповрежденную часть поезда, о ее отцеплении и буксировке тяговым локомотивом должно приниматься на основе расчета времени и оперативного анализа каждой конкретной аварийной ситуации. Ввиду существования различных систем сцепки для расцепления вагонов пассажирского поезда может потребоваться слишком много времени, что может создать опасную ситуацию для пассажиров и членов бригады. В случае грузовых поездов с очагами возгорания рекомендуется отцеплять способные двигаться и не охваченные огнем вагоны и выводить их из туннеля.

Рекомендация C2.13

Оказание первой медицинской помощи в поезде

Эту меру рекомендуется применять в качестве общей меры безопасности. Каждый поезд должен быть оснащен по меньшей мере одной аптечкой для оказания первой медицинской помощи. Аптечка должна находиться в месте, легкодоступном для персонала поезда, но достаточно защищенным от вандализма. Рекомендуется также, чтобы не только машинист, но и все члены бригады прошли подготовку

по использованию средств оказания первой медицинской помощи.

Эксплуатационные меры

Рекомендация C2.14

Остановка (вне туннеля) следующих сзади или встречных поездов в случае аварии

В случае аварии следующие сзади или встречные поезда должны быть остановлены вне туннеля. Поездам, находящимся в туннеле, должна быть предоставлена возможность продолжить движение и покинуть туннель, однако может возникнуть необходимость в ограничении их скорости, чтобы свести к минимуму любое негативное аэродинамическое воздействие на аварийный поезд. Поезда, следующие сзади и уже находящиеся в туннеле, должны быть остановлены как можно быстрее, чтобы свести к минимуму любой риск их вхождения в полосу дыма от аварийного поезда.

Если аварийный поезд неспособен покинуть туннель, то машинист должен довести его до определенного обозначенного путевым знаком места около эвакуационного перехода или до точки доступа для аварийно-спасательных служб.

C.3 Облегчение эвакуации

В разных странах применяются разные методы проведения самостоятельной эвакуации и аварийно-спасательных работ. Эти процедуры рекомендуется согласовать на международном уровне. Для пассажиров следует проводить предварительный надлежащий инструктаж о правилах поведения в случае возникновения в туннеле пожара или аварии при возможном отсутствии членов поездной бригады, которые могли бы оказать им помощь. Всем операторам железнодорожных перевозок рекомендуется в обязательном порядке разрабатывать и применять планы действий по ознакомлению пассажиров с процедурами, осуществлямыми в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Кроме того, эти планы рекомендуется обсуждать с пожарными командами и другими аварийно-спасательными службами, участвующими в проведении аварийно-спасательных операций, поскольку на разных сетях (высокоскоростных, для грузовых

перевозок и т.д.) может быть необходимо применять разные стандарты. Кроме того, эти планы следует включить в оперативные процедуры оператора железнодорожных перевозок.

Меры в области инфраструктуры

Рекомендация C3.01

Маршруты эвакуации, поручни, разметка

Маршруты эвакуации имеют важное значение для облегчения и ускорения процедуры самостоятельного спасения.

Маршруты эвакуации, поручни и разметку рекомендуется проектировать на стадии строительства туннеля. Туннели должны оборудоваться поручнями надлежащей высоты, освещенными надлежащим образом и размещенными стандартными знаками (пиктограммами). В случае двухпутных туннелей маршруты эвакуации рекомендуется создавать по обе стороны туннеля. Высота проходов рассчитывается с учетом конкретных условий туннеля. Рекомендуется, чтобы минимальная ширина проходов в новых туннелях составляла более 70 см и предпочтительно была равна 120 см. В туннелях, предназначенных для движения только грузовых поездов, необходимость в создании маршрутов эвакуации может отсутствовать, однако их настоятельно рекомендуется создавать в туннелях, через которые осуществляются смешанные или только пассажирские перевозки.

Рекомендация C3.02

Система аварийного освещения туннеля

В туннелях, особенно в тех, через которые следуют пассажирские поезда, настоятельно рекомендуется на одной или обеих сторонах устанавливать систему аварийного освещения туннеля. Система аварийного освещения должна быть надежной и автономной, видимой в дыму и других условиях плохой видимости.

Рекомендация C3.03

Аварийные телефоны/средства связи

Аварийные телефоны рекомендуется всегда устанавливать в ключевых точках туннелей - в эвакуационных переходах, на маршрутах эвакуации и в штольнях. Телефоны должны функционировать надлежащим образом и работать в особых условиях туннелей при возможно высоком уровне шума и недостаточной освещенности. Их рекомендуется устанавливать в закрытом помещении под звуконепроницаемым колпаком, чтобы шум не создавал помех для переговоров. Аварийные телефоны должны быть соединены с аварийным центром железнодорожной диспетчерской. Аварийные телефоны не должны иметь прямой связи с пожарными или другими аварийно-спасательными службами. В случае наличия прямого канала радиосвязи между поездом и диспетчерской необходимость в установке аварийных телефонов может отсутствовать. Как правило, пассажиры не должны пользоваться аварийными телефонами. Право пользования аварийными телефонами следует предоставлять только железнодорожному персоналу, поскольку он прошел подготовку и умеет ими пользоваться. Методы управления системой связи в аварийных ситуациях рекомендуется разрабатывать, планировать и проверять на практике заблаговременно.

Рекомендация C3.04

Расстояния между пунктами эвакуации

В различных странах на практике все еще применяется различное расстояние между аварийными выходами. Максимальное и безопасное расстояние эвакуации рассчитывается, помимо других элементов, с учетом типа подвижного состава, протяженности, типа и топографии туннеля. Максимальное расстояние между двумя безопасными местами (портал туннеля, эвакуационный переход, аварийный выход) рекомендуется определять таким образом, чтобы обеспечивать возможность быстрой и беспрепятственной самостоятельной эвакуации. Реальное расстояние может быть различным в зависимости от местной ситуации, эксплуатационных параметров и концепции

обеспечения безопасности. В двухтрубных однопутных туннелях и проложенных параллельно штолнях безопасности это расстояние может составлять 500 м. Для этой цели рекомендуется использовать переходы между двумя параллельными галереями, а не выходы на поверхность. В качестве аварийных выходов следует использовать стволы шахт и места, находящиеся вблизи поверхности. Рекомендуется, чтобы максимальное расстояние между аварийными выходами не превышало 1 000 м.

Расстояние между безопасными местами в туннеле также определяется с учетом вероятности возникновения предполагаемых ситуаций (таких, как распространение дыма и необходимость проведения быстрой эвакуации). Короткие расстояния обеспечивают быструю эвакуацию в случае пожара и распространения дыма, а также позволяют сократить время и путь доступа для спасателей. Оптимальное расстояние эвакуации между аварийными выходами определяется на основе оценки, которая проводится с учетом всех соответствующих параметров, влияющих на безопасность, таких, как объем суточного транспортного потока, структура перевозок, протяженность туннеля, тип подвижного состава, метод эвакуации и другие меры безопасности, предусмотренные в туннеле.

Рекомендация C3.05

Вертикальные выходы и доступ для спасателей

Вертикальными выходами и доступом для спасателей рекомендуется оборудовать однотрубные тунNELи. Однако их строительство возможно только при условии прохождения туннеля вблизи поверхности. Их максимальная высота не должна превышать 30 м. Вертикальные выходы рекомендуется оборудовать надлежащими системами освещения и средствами связи. Эти выходы следует проектировать таким образом, чтобы не допускать поступления дыма в безопасные места (тамбур-шлюзы, вентиляционная система). Чем выше расположен выход, тем он менее удобен с точки зрения практического использования. Высота лестниц не должна превышать 6 метров. Свыше этого

предела их, возможно, следует оборудовать лифтами, которые также могут использоваться для обеспечения более оперативного и легкого доступа пожарных команд с их снаряжением, медицинского персонала и для эвакуации людей, не способных передвигаться самостоятельно. Лифты, как и лестницы, также должны быть герметизированы и/или оборудованы средствами предотвращения доступа дыма.

Рекомендация С3.06

Боковые выходы/доступ для спасателей

Однотрубные тунNELи также рекомендуется оборудовать боковыми выходами и доступом для спасателей. В оптимальном случае они должны располагаться вблизи поверхности и в местах, в которых более целесообразно создавать боковые выходы и обеспечивать доступ аварийно-спасательных служб. Поперечное сечение выходов будет определяться на основе других элементов обеспечения безопасности, а в идеальном случае его размеры должны составлять 225x225 см при максимальной длине около 150 метров. В боковых выходах также следует предусматривать установку оборудования, аналогичного устройствам, которые обеспечивают отсутствие дыма, видимость и другие условия безопасности в вертикальных выходах.

Рекомендация С3.07

Эвакуационные переходы

Эвакуационные переходы сооружаются для соединения основного туннеля с безопасными местами. Их рекомендуется создавать между галереями двухтрубных однопутных туннелей или двухпутных туннелей и штолней безопасности. Эвакуационные переходы следует оборудовать системой освещения и средствами связи, и их необходимо проектировать таким образом, чтобы не допускать поступления дыма в безопасные места. Рекомендуется также, чтобы двери на входах в эвакуационные переходы выдерживали воздействие огня в течение не менее 30 минут. Кроме того, рекомендуется, чтобы они могли легко открываться вручную, независимо от их массы и наличия

полностью автоматизированной или механической системы открывания или системы другого типа. В некоторых случаях при отсутствии естественной вентиляции установка двух дверей (на расстоянии нескольких метров друг от друга) будет способствовать повышению уровня безопасности как за счет увеличения огнестойкости, так и благодаря обеспечению герметизации.

Рекомендация C3.08

Параллельно проложенная служебная штольня безопасности

Решение о сооружении параллельно проложенной служебной штольни безопасности должно приниматься на основе результатов оценки оптимальных условий и критериев затратоэффективности по каждому туннелю.

Меры, касающиеся подвижного состава

Рекомендация C3.09

Эвакуационное оборудование и конструкция пассажирских вагонов

В конструкции элементов пассажирских вагонов (дверей, окон, корпуса) рекомендуется предусматривать наличие аварийных выходов/доступа для спасателей. Такие выходы/места для доступа должны быть хорошо видны и размечены для пассажиров и спасателей (как внутри, так и снаружи вагона). Кроме того, поездную бригаду рекомендуется оснащать мегафонами (для обеспечения связи с пассажирами в случае эвакуации) и фонарями (которые должны находиться в легкодоступном месте). При разработке будущих спецификаций для пассажирских вагонов следует учитывать требования, касающиеся разработки пригодного для эвакуации оборудования (молотков и легкоразбиваемых окон, легкоснимаемых дверей и т.д.).

Эксплуатационные меры

Рекомендация С3.10

Экстренное оповещение пассажиров

В качестве одной из важных мер по облегчению эвакуации и спасения рекомендуется обеспечивать экстренное оповещение пассажиров, осуществляемое своевременно и с использованием простых формулировок. Поскольку на разных железных дорогах применяются разные системы экстренного оповещения, при разработке содержания экстренной информации, передаваемой в ходе международной перевозки, рекомендуется учитывать все возможные трудности, связанные с доведением такой информации до разных пассажиров (язык). Кроме того, при экстренном оповещении пассажиров рекомендуется использовать простые формулировки и сообщать только основные правила и общие рекомендации ("в случае подачи бригадой сигнала пожарной тревоги переходите в следующий вагон", "покидайте поезд только по команде бригады", "в туннелях запрещается приводить в действие тормоз экстренного торможения" и т.п.).

Рекомендация С3.11

Обучение поездной бригады

Рекомендуется обеспечивать получение подготовки членами поездной бригады, машинистами и другими сотрудниками. Характер обучения должен соответствовать выполняемым ими функциям и обязанностям и предоставлять возможность сотрудникам и машинистам принимать меры по предотвращению и ликвидации аварий в туннелях, проводить проверку происшествий, направлять сообщения в диспетчерскую, оперативно принимать правильные решения, оказывать первую медицинскую помощь, организовывать и осуществлять пожаротушение, а также принимать первоначальные меры по обеспечению самостоятельной эвакуации и т.д.

Рекомендации С3.09 (Эвакуационное оборудование и конструкция пассажирских вагонов), С3.10 (Экстренное оповещение пассажиров) и С3.11 (Обучение поездной бригады) следует рассматривать совместно в качестве взаимосвязанных элементов одной концепции обеспечения безопасности.

C.4 Облегчение эвакуации

Меры в области инфраструктуры

Рекомендация C4.01

Разъединение контактного провода

Рекомендуется предусмотреть возможность разъединения контактного провода по всей длине туннеля со стороны входов, порталов и аварийных выходов. Только железнодорожная компания (из диспетчерской или центра управления туннеля) должна иметь возможность отключить систему электроснабжения (чтобы не допустить остановки в туннеле поезда или его неповрежденной части и гарантировать безопасность аварийно-спасательных служб). Для ситуации, когда отключение должно выполняться пожарной командой или другими аварийно-спасательными службами, рекомендуется ввести и выполнять четкие и строгие правила и процедуры.

Отключение источника электроснабжения может производиться либо вручную, либо автоматически. Более быстрым и безопасным методом является автоматическое разъединение, осуществляемое дистанционно. Недостаток разъединения вручную заключается в том, что он должен производиться в порталах туннеля одним из сотрудников (пожарной команды, аварийно-спасательной службы и т.д.) при отсутствии информации о состоянии линий электроснабжения, находящихся внутри туннеля. В туннелях очень большой протяженности рекомендуется разбивать контактный провод на участки, что позволит в случае необходимости отключать только его отдельные секции.

Рекомендация C4.02

Доступ и аварийно-спасательные площадки на входе и выходе из туннеля

В тех случаях, когда это возможно, рекомендуется оборудовать подъездной путь к порталу туннеля и отводить свободную площадку (500 м^2) для аварийно-спасательных транспортных средств. Точное место размещения (в начале и

конце туннеля или только в одном из этих мест, место доступа для дорожных или комбинированных транспортных средств) и размер этих площадок следует определять по согласованию с аварийно-спасательными службами. Однако аварийно-спасательные площадки рекомендуется сооружать на входе и выходе из туннеля, а также около аварийных выходов. На площадке, расположенной около входа в туннель, должен быть сооружен подъездной путь с твердым покрытием, позволяющий передвигаться пожарным транспортным средствам, разъезжаться двум транспортным средствам, разместить источник электроснабжения, оборудование освещения, стационарные средства связи, источник водоснабжения и т.д. Аналогичные возможности должны существовать на другом конце туннеля. Если пожарные команды или аварийно-спасательные службы используют комбинированные транспортные средства (автомобильно-железнодорожные), то платформы для изменения вида транспорта следует устанавливать перед входом в туннель.

Рекомендация С4.03

Пути для доступа дорожных транспортных средств

Возможность использования железнодорожного пути дорожными транспортными средствами рекомендуется предусматривать только в том случае, если обеспечение доступа дорожных транспортных средств является частью комплексного плана аварийно-спасательных работ, основанного на задействовании пожарных команд.

Рекомендация С4.04

Система водоснабжения аварийно-спасательных служб

В туннелях рекомендуется создавать систему водоснабжения, предназначенную для пожарных и аварийно-спасательных служб. Кроме того, на этапе проектирования туннеля проектировщику рекомендуется провести консультации с пожарной командой по некоторым элементам конструкций системы водоснабжения. Необходимо регулярно проводить контроль и проверку системы водоснабжения и периодически полностью сбрасывать воду. В то же время сброс воды будет

также использоваться для проверки работы дренажной системы туннеля.

Рекомендация C4.05

Электроснабжение для аварийно-спасательных служб

Рекомендуется, чтобы электрическая распределительная сеть соответствовала спецификациям используемого в туннелях оборудования аварийно-спасательных служб. Рекомендуется также устанавливать в туннелях стандартные розетки с выключателями остаточного тока. Все предназначенные для использования аварийно-спасательными службами розетки необходимо регулярно обслуживать и проверять.

Рекомендация C4.06

Средства радиосвязи для аварийно-спасательных служб

Средства радиосвязи для аварийно-спасательных служб рекомендуется устанавливать в туннелях в качестве одной из стандартных мер для обеспечения связи между аварийно-спасательными службами, диспетчерской и железнодорожным персоналом. Точное место их размещения в туннеле зависит от конструктивных и других особенностей каждого туннеля. Используемая система может работать либо постоянно, либо включаться через определенные интервалы времени, но в любом случае она должна надежно функционировать.

В качестве альтернативы стационарным установкам можно также использовать мобильные телефоны, сеть мобильной радиосвязи или другие технические решения по обеспечению других видов связи.

Рекомендация C4.07

Надежность электрооборудования

Установленное в туннелях электрооборудование (технические компоненты, проводка, кабели) рекомендуется в обязательном порядке защищать от механических ударных нагрузок, а также от воздействия тепла или огня. Системы аварийного освещения и связи, а также другие потребители электроэнергии должны быть подключены к двум независимым источникам питания, способным подавать напряжение в течение не менее 60 минут.

Рекомендация C4.08

Теленаблюдение

Оснащение системой теленаблюдения (замкнутой системой телевидения) порталов и внутренних помещений туннеля не рекомендуется в качестве стандартной меры безопасности, а является лишь одной из обычных мер обеспечения безопасности.

Рекомендация C4.09

Обеспечение аварийно-спасательного оборудования

Аварийно-спасательным оборудованием и, в частности, дыхательными аппаратами рекомендуется обеспечивать аварийно-спасательные и пожарные службы, работающие в туннелях. На практике дыхательные аппараты можно хранить либо на ближайшей пожарной станции, либо в туннеле. Они должны предоставляться операторами железнодорожных перевозок и проходить регулярную проверку и контроль. Однако дыхательные аппараты рекомендуется хранить в пожарной команде, поскольку по сравнению с вариантом их размещения в туннелях такой подход повышает вероятность проведения более надежных и регулярных проверок. Стандартный дыхательный аппарат должен позволять дышать не менее 30 минут, а при особых обстоятельствах подготовленные профессиональные спасатели могут применять дыхательное оборудование длительного использования. Членам пожарных команд рекомендуется не только регулярно осуществлять техническое обслуживание дыхательных аппаратов, но и проводить практические занятия по их использованию в обычных условиях, с тем чтобы получить надлежащие навыки и пройти подготовку по их применению в случае аварии в туннеле.

Рекомендация C4.10

Система управления

Управление туннелями меньшей протяженности, оснащенными простым оборудованием может осуществляться на месте (техническими сотрудниками, выполняющими эти функции по мере необходимости) или дистанционно из

железнодорожного центра управления. Как правило, в целях обеспечения полной координации ответных мер, принимаемых в случае возникновения чрезвычайной ситуации, систему управления оборудованием туннеля следует размещать рядом с железнодорожным центром управления.

Управление системами и движением в туннелях очень большой протяженности с тяжелым оборудованием целесообразнее осуществлять из контрольного помещения, расположенного рядом с туннелем.

В любом случае такая система должна обеспечивать полную координацию действий между железнодорожной диспетчерской и центром по управлению туннелем.

Рекомендация C4.11

Железнодорожные (аварийно-спасательный поезд для работ в туннеле) и автодорожные/железнодорожные транспортные средства для аварийно-спасательных работ

Задействование специализированных железнодорожных транспортных средств рекомендуется в качестве одного из элементов плана аварийно-спасательных работ. Операторы железнодорожных перевозок должны использовать железнодорожные аварийно-спасательные транспортные средства и предоставлять отдельный персонал для проведения аварийно-спасательных работ. Железнодорожные/автодорожные транспортные средства для аварийно-спасательных работ рекомендуется применять только в качестве одного из элементов комплексного аварийно-спасательного оборудования, предоставляемого пожарной командой.

Бригады аварийно-спасательных поездов рекомендуется комплектовать из числа сотрудников оператора железнодорожных перевозок, а не членов пожарной команды, которые могут и не обладать навыками применения железнодорожных транспортных средств и оборудования, а также специальных железнодорожных процедур. Пожарным командам рекомендуется использовать либо дорожные

транспортные средства, на которых они работают ежедневно, либо железнодорожные/автодорожные средства. Прежде всего необходимо обеспечивать, чтобы пожарная команда и другие спасательные службы как можно быстрее прибывали в туннель со своим оборудованием независимо от типа используемых транспортных средств.

Эксплуатационные меры

Рекомендация C.4.12

Планы аварийно-спасательных работ

В качестве стандартной меры безопасности рекомендуется обеспечивать разработку и регулярное ведение планов аварийно-спасательных работ. В разных странах действуют разные законы, регулирующие порядок развертывания аварийно-спасательных служб. И хотя в различных странах ответные меры в случае возникновения чрезвычайной ситуации принимаются разными службами (в Соединенном Королевстве - пожарными, полицией, медицинской службой; во Франции - сотрудником по управлению чрезвычайными ситуациями и т.д.), аварийно-спасательным службам рекомендуется принимать ответные меры в кратчайшие сроки. Любая авария с поездом в туннеле может затрагивать большое число сторон (машиниста, оператора туннеля, железнодорожную диспетчерскую, пожарную команду, аварийно-спасательные службы, полицию, медицинские службы) и поэтому необходимо предусмотреть принятие мер, которые не допустят возникновения путаницы. Работу аварийно-спасательной службы рекомендуется планировать на стадии строительства туннеля. Если концепция обеспечения безопасности и порядок действий аварийно-спасательной службы предусматривают разработку для операторов железнодорожных перевозок и пожарных/спасательных команд отдельных планов или стандартных стратегий принятия мер, то отдельным структурам рекомендуется не только вместе разрабатывать и регулярно пересматривать свои планы, но и проводить совместные учения в соответствии с различными сценариями развития ситуации.

Рекомендация C.4 13

Совместные учения с аварийно-спасательными службами (организация связи и взаимодействия между персоналом железной дороги/аварийно-спасательными службами)

Операторам железнодорожных перевозок и аварийно-спасательных службам рекомендуется проводить совместные учения по обработке действий в условиях аварийных ситуаций в туннелях. Их цель состоит в обеспечении более тесного взаимодействия, более надежной связи и более полной координации в ходе аварийно-спасательных работ. Кроме того, учения позволяют максимально повысить эффективность работы аварийно-спасательных служб, сократить временные задержки при проведении аварийно-спасательных работ в особых условиях туннелей и свести к минимуму возможные трудности с обеспечением связи и координации в случае возникновения реальной аварийной ситуации. Ввиду того, что полномасштабные учения являются весьма дорогостоящим и сложным в организационном плане мероприятием (для их проведения может потребоваться закрыть туннель), рекомендуется проводить учения "настольного" типа. Организация учений такого типа позволяет добиться наибольшей гибкости при проверке систем связи, способствует обеспечению более эффективного взаимодействия между железнодорожным персоналом и аварийно-спасательными службами и дает возможность проверить различные сценарии развития ситуации. Кроме того, каждому туннелю рекомендуется присвоить отдельное название и номер, а также особое обозначение для входа и выхода из туннеля. Эти идентифицирующие обозначения должны использоваться при обмене любой информацией между операторами железнодорожных перевозок и аварийно-спасательными службами в целях сведения к минимуму времени, необходимого для принятия ответных мер, исключения возможности возникновения путаницы и облегчения проведения аварийно-спасательных работ.

Рекомендация С.4 14

Оповещение о транспортировке опасных грузов

Хотя эта мера и не относится к числу мер безопасности, действующих только в туннелях, информацию о ходе перевозки особо опасных грузов рекомендуется заблаговременно предоставлять аварийно-спасательным службам. Эта информация дает возможность аварийно-спасательным службам подготовиться к возникновению чрезвычайной ситуации, определить характер соответствующих ответных мер и аварийно-спасательных работ, а также снизить степень риска для своих сотрудников. Исходя из соображений безопасности, на международном уровне должна быть создана информационная система, которая, согласно правилам ДОПОГ, будет содержать сведения о соответствующих грузах, и конкретная информация должна оперативно поступать в ответственные диспетчерские и аварийно-спасательные службы. Несмотря на то, что информация о грузе уже содержится в номерах поездов и информационных системах грузовых перевозок, она должна поступать в требуемые сроки, а степень ее точности должна соответствовать потребностям пожарных и аварийно-спасательных служб.

D. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специальная многопрофильная группа экспертов по безопасности в (железнодорожных) туннелях провела краткий обзор действующих в туннелях европейских железнодорожных систем с целью получения сведений о принятии правительствами законов или правил, непосредственно касающихся обеспечения безопасности в туннелях, и по возможности собрала информацию об авариях в туннелях.

Группа отметила низкий уровень аварийности в железнодорожных туннелях, расположенных на магистральных линиях, отметив также потенциально серьезный характер последствий опасных происшествий.

Кроме того, Группа подготовила и представила ряд общих принципов обеспечения безопасности в железнодорожных туннелях - см. часть В.

Группа провела обзор работы, проведенной различными национальными органами и МСЖД (документ UIC Codex 779-9 "Safety in Railway Tunnels" (Безопасность в железнодорожных туннелях). Подробные технические рекомендации приведены в части С настоящего доклада.

В заключение Рабочая группа подготовила для рассмотрения Комитетом по внутреннему транспорту следующие общие рекомендации.

Рекомендация 1

Всем странам следует потребовать от своих операторов железнодорожной инфраструктуры и железнодорожных перевозок разработать и опубликовать комплексный план мероприятий по обеспечению безопасности, направленный на охрану здоровья и обеспечение безопасности всех лиц (пассажиров, сотрудников и подрядчиков), использующих любые тунNELи большой протяженности.

Рекомендация 2

Этот план мероприятий по обеспечению безопасности должен быть дополнен надлежащим анализом, результаты которого будут свидетельствовать о том, что степень риска для пассажиров и персонала снижена до практически целесообразного уровня.

Рекомендация 3

Рельсовые пути в туннелях должны быть сплошными, и в той степени, в какой это возможно, на них должны быть демонтированы стрелки и стрелочные переводы.

Рекомендация 4

В новых и вновь открытых туннелях должны быть приняты меры, указанные в настоящем докладе или в национальных стандартах.

Рекомендация 5

При проведении в существующих туннелях любых работ по техническому обслуживанию и замене оборудования необходимо обеспечивать выполнение максимально возможного с точки зрения практической целесообразности числа положений, касающихся безопасности.

Выражение признательности

Рабочая группа хотела бы выразить признательность МСЖД за помощь в подготовке настоящего проекта доклада, и в частности за содействие, оказанное г-ном Петером Зубером в проведении обсуждений на его основе.
