



**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
И СОЦИАЛЬНЫЙ СОВЕТ**

Distr.
GENERAL

TRANS/AC.7/9
10 December 2001

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

КОМИТЕТ ПО ВНУТРЕННЕМУ ТРАНСПОРТУ

Специальная многопрофильная группа
экспертов по безопасности в туннелях

**РЕКОМЕНДАЦИИ ГРУППЫ ЭКСПЕРТОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ
В АВТОДОРОЖНЫХ ТУННЕЛЯХ**

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ДОКЛАД

Контактные адреса

1) Организация Объединенных Наций

Mr. José Capel Ferrer
Director
Transport Division
Economic Commission for Europe
United Nations
(Г-н Хосе Капел Феррер,
директор
Отдела транспорта
Европейской экономической комиссии
Организации Объединенных Наций)
Palais des Nations
CH-1211 Geneva 10
Телефон: (+41 22) 907 24 00
Факс: (+41 22) 917 00 39
Электронная почта: jose.capel.ferrer@unece.org

2) Специальная многопрофильная группа экспертов по безопасности в туннелях

Председатель Mr. Michel Egger,
Deputy Director
Swiss Federal Roads Authority (FEDRO)
(г-н Мишель Эггер,
заместитель директора
Федерального управления автомобильных дорог Швейцарии
(ФУАД))
CH-3003 Bern
Телефон: (+41 31) 323 93 87
Факс: (+41 31) 322 80 76
Электронная почта: michel.egger@astra.admin.ch

Заместитель Mr. Didier Lacroix
Председателя Research Director
Centre d'Etudes des Tunnels (CETU)
Direction des Routes
Ministère de l'Équipement, du Logement,
des Transports et du Tourisme
(Г-н Дидье Лакруа,
руководитель исследований
Центра исследований в области туннелей (CETU)
Управления дорог
Министерства по вопросам оснащения, жилищного
строительства, транспорта и туризма)
25 Avenue François Mitterand
F-69674 Bron
Телефон: (+33) 4 72 14 33 85
Факс: (+33) 4 72 14 34 80
Электронная почта: didier.lacroix@equipement.gouv.fr

СОДЕРЖАНИЕ

	<u>Стр.</u>
ПРЕДИСЛОВИЕ	9
РЕЗЮМЕ	11
A. ВВЕДЕНИЕ И МАНДАТ	14
A.1 Введение	14
A.2 Мандат Специальной многопрофильной группы экспертов по безопасности в туннелях	17
B. ПРИНЦИПЫ	21
B.1 Разработка проблемы дорожного движения	21
B.2 Дорожно-транспортные происшествия	22
B.3 Масштабы ущерба	25
B.4 Безопасность в автодорожных туннелях	29
C. МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ В АВТОДОРОЖНЫХ ТУННЕЛЯХ	31
C.1 УЧАСТНИКИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ как фактор № 1, влияющий на безопасность в автодорожных туннелях	31
C.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ как фактор, влияющий на безопасность в автодорожных туннелях	40
C.3 ИНФРАСТРУКТУРА как фактор, влияющий на безопасность в автодорожных туннелях	51
C.4 ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА как фактор, влияющий на безопасность в автодорожных туннелях	64

СОДЕРЖАНИЕ (продолжение)

	<u>Стр.</u>
D. ВЫВОДЫ.....	71
D.1 Безопасность в автодорожных туннелях	71
D.2 Перспективы.....	71
D.3 Затраты.....	74
D.4 Последующие шаги	74
E. ПРИЛОЖЕНИЯ	77
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Дорожные знаки и сигналы в туннелях	77
Добавление	81
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - Перечень сокращений.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - Число туннелей в Европе протяженностью свыше 1 000 м	85

НОТА БЕНЕ

Настоящий доклад отражает итоги работы Группы экспертов за период, прошедший до проведения ее последнего совещания в июле 2001 года, а также результаты, достигнутые в ходе этого совещания. И хотя он распространяется после дорожно-транспортного происшествия в Сен-Готардском туннеле (24 октября 2001 года), отразить это событие на данном этапе не удалось. Вместе с тем было решено провести другое совещание Группы экспертов в январе 2002 года с целью рассмотрения последствий, которые может иметь для настоящего доклада официальный запрос, внесенный швейцарскими властями.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В "Белой книге" Комиссии Европейского союза, озаглавленной "Европейская транспортная политика на период до 2010 года: время принимать решения", отмечается следующее: "Каждый человек должен иметь возможность пользоваться транспортной системой, удовлетворяющей его потребности и оправдывающей его ожидания. Однако цена, которую приходится платить за мобильность в Европе, все еще слишком высока. Из всех видов транспорта автомобильный является наиболее опасным и наиболее дорогостоящим с точки зрения человеческой жизни". Теме безопасности в туннелях придается важное значение в этом общем контексте. И хотя трагические события, связанные с возгоранием транспортных средств, которые произошли в 1999 году в туннелях под Монбланом и Тауэрн, лишь подтвердили обоснованность опасений в связи с безопасностью в туннелях, конструкторами, подрядчиками и операторами был накоплен соответствующий опыт еще задолго до них. Многие правительственные и профессиональные органы осуществляли исследовательские проекты и предпринимали усилия для изучения проблемы безопасности в туннелях, а также для улучшения безопасности в них и продолжают делать это.

Поскольку в ЕЭК ООН широко представлены все европейские страны и она наделена статусом распорядительного органа, эта Комиссия с учетом того, что в ее структуру входит Комитет по внутреннему транспорту (КВТ), считается наиболее приемлемым форумом для координации, разработки и предложения конкретных мер по улучшению безопасности в туннелях. С этой целью была учреждена Специальная многопрофильная группа экспертов по безопасности в туннелях, в работе которой было предложено принять участие странам - членам ЕЭК ООН и соответствующим организациям. В соответствии с мандатом, предоставленным этой Группе экспертов Комитетом по внутреннему транспорту, на первом этапе Группа ограничила свои усилия автодорожными туннелями с учетом уже проводящейся в этой области работы. На долю автомобильного транспорта приходится более 85% грузовых и 93% пассажирских сухопутных перевозок (по сравнению соответственно с 15% и 7% в случае железнодорожного транспорта). Для продолжения работы, связанной с железнодорожными туннелями, потребуется назначить экспертов, занимающихся этими вопросами.

Опубликованием настоящего заключительного доклада данная Группа экспертов завершает выполнение своего мандата, так как всеобъемлющий каталог мер в области автодорожных туннелей подготовлен. Вместе с тем задача повышения уровня безопасности в автодорожных туннелях имеет постоянный характер и не может считаться выполненной с опубликованием заключительного доклада. Теперь меры, принятые

Группой экспертов, должны быть рассмотрены соответствующими рабочими группами КВТ. Затем этот доклад на английском, русском и французском языках будет представлен на шестьдесят четвертой сессии КВТ, которая состоится 18-21 февраля 2002 года, с окончательной целью включения надлежащих рекомендаций в правовые документы ЕЭК ООН.

Выражаю глубокую признательность представителям стран и организаций, в частности Постоянной международной ассоциации дорожных конгрессов (ПМАДК) и Международной ассоциации по строительству подземных сооружений (МАПС), а также секретариату ЕЭК ООН за помощь, оказанную ими при редактировании заключительного варианта настоящего доклада. Мы весьма благодарны всем странам и организациям, которые направили делегатов на различные совещания, проходившие в Женеве, а также самим делегатам за сотрудничество. Мы также весьма признательны ЕЭК ООН за то, что она инициировала усилия по созданию Группы экспертов и обеспечила возможности для ее работы.

Мишель Эггер,
Председатель Специальной многопрофильной группы
экспертов по безопасности в туннелях ЕЭК ООН

РЕЗЮМЕ

Несмотря на то, что опасения в связи с безопасностью в автодорожных туннелях возникли не в результате пожаров, имевших место в 1999 году в туннелях под Монбланом и Тауэрн (конструкторами, подрядчиками и операторами был накоплен соответствующий опыт еще задолго до этого), эти трагические дорожно-транспортные происшествия (ДТП) выдвинули на первый план опасность, связанную с эксплуатацией туннелей, и заставили политических руководителей принять участие в решении этой проблемы. Параллельно с усилиями, предпринятыми после этих ДТП на национальном уровне, а также в рамках различных профессиональных органов, при поддержке Европейской комиссии и под эгидой Комитета по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций была создана Специальная многопрофильная группа экспертов по безопасности в туннелях. Основная задача этой Группы экспертов состоит в разработке "рекомендаций в отношении минимальных требований, касающихся безопасности в туннелях различных типов и протяженности". Группа экспертов, которая на начальном этапе сосредоточила свою деятельность на проблемах безопасности в автодорожных туннелях в соответствии с мандатом КВТ, провела четыре сессии в Женеве в период с лета 2000 по лето 2001 года.

Основной причиной большинства ДТП служит неправильное поведение участников дорожного движения. Вероятность ДТП на автомагистралях существенно ниже, чем на дорогах с двухсторонним движением. В туннелях число ДТП зачастую ниже, чем на открытых дорогах, особенно если речь идет о туннелях большей протяженности. Вместе с тем с учетом ограниченности имеющегося пространства ДТП в туннелях, в частности пожары, могут привести к трагическим последствиям.

Для обеспечения безопасности в автодорожных туннелях необходимо принять надлежащие конструкционные, технические и организационные меры. Все меры по безопасности должны соответствовать последним техническим достижениям и применяться в отношении всех тех, кто заинтересован в обеспечении безопасности, т.е. участников дорожного движения, органов регулирования движения и аварийно-спасательных служб, а также в отношении инфраструктуры и транспортных средств. Для достижения оптимального уровня безопасности в автодорожных туннелях были поставлены следующие цели:

- первичная цель: профилактика для предотвращения критических ситуаций, создающих опасность для жизни человека, а также для окружающей среды и туннельных объектов;
- вторичная цель: ограничение последствий таких ситуаций, как ДТП и пожары; для создания идеальных предпосылок для
 - спасения людей, попавших в ДТП, их же собственными силами,
 - немедленного вмешательства участников дорожного движения для предотвращения более серьезных последствий,
 - обеспечения эффективных действий со стороны аварийно-спасательных служб,
 - охраны окружающей среды,
 - ограничения материального ущерба.

На уровень безопасности в туннелях в той или иной степени влияют различные факторы, которые в целом можно кратко обозначить в рамках следующих четырех основных групп:

- участники дорожного движения,
- эксплуатация,
- инфраструктура,
- транспортные средства.

В связи с каждой из них Группа экспертов определила ряд мер по повышению безопасности в автодорожных туннелях:

- десять мер, касающихся участников дорожного движения: информирование, воспитание и профессиональная подготовка водителей, регулярные технические осмотры транспортных средств большой грузоподъемности и проверки профессиональных навыков водителей автобусов, предложения по рационализации правил, регулирующих перевозку опасных грузов и т.д.;
- шестнадцать мер, касающихся эксплуатации туннелей: создание национального органа для координации аспектов безопасности в туннелях, использование в каждом туннеле протяженностью более 1 000 м по одному сотруднику, отвечающему за технику безопасности, согласование руководящих положений и предписаний, создание базы данных о пожарах и ДТП в туннелях, усовершенствование оборудования, используемого спасательными командами, выделение одного туннеля для проведения учений и испытаний и т.д.;

- одиннадцать мер, касающихся инфраструктуры: руководящие положения в отношении однострунных туннелей, использование единого параметра "время-температура", согласование дорожных знаков и сигналов в туннелях, использование оборудования по обеспечению безопасности с учетом потенциального риска и т.д.;
- шесть мер, касающихся транспортных средств: ограничение количества топлива, перевозимого транспортными средствами большой грузоподъемности, ежегодные технические осмотры таких транспортных средств и т.д.

Опубликованием настоящего заключительного доклада Группа экспертов завершает выполнение своего мандата, так как всеобъемлющий каталог мер в области автодорожных туннелей подготовлен. Теперь эти предлагаемые меры должны быть представлены на утверждение КВТ на его шестьдесят четвертой сессии, которая состоится 19-21 февраля 2002 года, а затем должны быть рассмотрены соответствующими рабочими группами, являющимися вспомогательными органами КВТ, в целях выяснения того, в какой степени они могут быть включены в правовые документы ЕЭК ООН.

Для продолжения работы по рассмотрению проблем безопасности в железнодорожных туннелях необходимо будет назначить новых экспертов. В связи с автодорожными туннелями Группа экспертов решила, что в будущем было бы целесообразно проводить регулярные совещания (по меньшей мере, два раза в год или реже, в зависимости от потребности) для рассмотрения новых изменений в области безопасности в туннелях, а также для получения информации о последующих мероприятиях, проводящихся вспомогательными органами КВТ с целью включения соответствующих рекомендаций в различные правовые документы.

A. ВВЕДЕНИЕ И МАНДАТ

A.1 Введение

24 марта 1999 года в туннеле под Монбланом на участке между Шамони (Франция) и Аостой (Италия) загорелся грузовой автомобиль, перевозивший маргарин и муку. Пламя стремительно распространилось на другие транспортные средства, и в результате интенсивного выделения дыма и тепла погибло 39 человек. 29 мая 1999 года в туннеле Тауэрн в Австрии грузовик столкнулся с четырьмя легковыми автомобилями и с другим грузовиком, перевозившим пульверизаторы с различными жидкостями, который остановился перед светофором внутри туннеля. Из-за этого столкновения возник пожар, который быстро охватил другие транспортные средства. 12 человек погибло: восемь - в результате самого столкновения и четыре - от удушья.

В случае как новых, так и реконструированных автодорожных туннелей конструкционные и технические системы безопасности должны соответствовать национальным и международным рекомендациям, предписаниям или стандартам. Эти системы могут быть в полной мере эффективными лишь в том случае, если они эксплуатируются надлежащим образом и сочетаются с рациональной работой аварийно-спасательной службы и правильным поведением участников дорожного движения. В этой связи регулирование движения и поддержание контроля за ним со стороны полиции или другого соответствующего органа оказывает профилактическое воздействие. Однако даже постоянные и напряженные усилия дорожно-строительных органов и дорожной полиции не могут способствовать полному искоренению случаев ДТП и пожаров в туннелях.

Трагические пожары, происшедшие в 1999 году в туннелях под Монбланом и Тауэрн, выдвинули на передний план опасность, связанную с эксплуатацией туннелей, и заставили политических руководителей принять участие в решении этой проблемы, хотя опасения относительно безопасности в автодорожных туннелях возникли в результате этих трагических событий: конструкторами, подрядчиками и операторами за многие годы был накоплен соответствующий опыт и ряд стран разработали собственные правила. На международном уровне ряд рекомендаций, включая доклад о борьбе с пожарами и дымом¹, был подготовлен Комитетом по автодорожным туннелям Постоянной

¹ "Fire and Smoke Control in Road Tunnels", PIARC Committee on Road Tunnels (C5), 1999.

международной ассоциации дорожных конгрессов (ПМАДК). С 1995 года ПМАДК приступила совместно с Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) к осуществлению проекта по перевозке опасных грузов через автомобильные туннели.

В сентябре 1999 года, признав проблему безопасности в автодорожных туннелях в качестве одного из главных вопросов, Конференция Объединения руководителей автодорожных администраций западноевропейских стран (ВЕРД) обратилась к Швейцарии, Франции, Австрии и Италии с официальной просьбой учредить неофициальную группу (так называемую Группу альпийских стран) для оценки общего подхода к этой проблеме. 14 сентября 2000 года ВЕРД одобрило меры по повышению безопасности в туннелях, предложенные этой Группой альпийских стран.

Что касается Швейцарии, то в апреле 1999 года директор Федерального управления автомобильных дорог (ФУАД) учредил целевую группу, задача которой состояла в рассмотрении данного вопроса на основе изучения всеобъемлющего диапазона аспектов, касающихся безопасности во всех туннелях протяженностью свыше 600 м в сети автодорог Швейцарии с целью сведения к минимуму вероятности других подобных ДТП. Эта группа работала в тесном взаимодействии с соответствующими органами кантонов и соседних стран. Некоторые краткосрочные меры по повышению безопасности были приняты немедленно; со временем будут приняты и другие меры.

Правительство Франции весьма оперативно ввело проверки с целью определения уровня безопасности во всех автодорожных туннелях протяженностью более одного километра. В течение трех месяцев национальный оценочный комитет проверил 40 туннелей.

Через год (в августе 2000 года) были одобрены новые правила безопасности в автодорожных туннелях. Они включают точные технические инструкции, но касаются только тех туннелей, которые находятся на автомобильных дорогах национального значения и автомагистралях. В настоящее время на рассмотрении парламента Франции находится законопроект, предусматривающий применение таких же процедур, включая регулярные проверки с целью определения уровня безопасности, в отношении всех туннелей.

Аналогичные шаги были предприняты в Германии, где, подобно Австрии и другим странам, в ноябре 1999 года в Федеральном автодорожном научно-исследовательском институте (БАСт) было проведено рабочее совещание по безопасности в автодорожных и железнодорожных туннелях.

После трагических пожаров, происшедших в туннелях, Европейская комиссия в сентябре 1999 года созвала совещание экспертов, на котором выяснилось, что применению подхода, направленного на повышение безопасности в туннелях, должно предшествовать тщательное расследование обстоятельств этих пожаров и что до разработки текста ЕС следует также принять к сведению итоги работы, проводящейся в рамках других форумов. Кроме того, Комиссия включила вопрос о безопасности в туннелях в свою пятую Рамочную программу научных исследований и технических разработок (НИТР). Были выделены средства для осуществления научно-исследовательского проекта с целью разработки прочных и надежных туннельных конструкций (ПИНТК), а также для проведения ряда тематических мероприятий по пожарам в туннелях (ПВТ). Проходят переговоры по заключению договора о реализации крупномасштабного научно-исследовательского проекта по усовершенствованию методов обеспечения противопожарной безопасности в существующих туннелях (АПТУН). Кроме того, осуществляется оценка или подготовка других предложений.

Параллельно с вышеуказанными мероприятиями Рабочая группа по автомобильному транспорту (SCA) ЕЭК ООН в соответствии с рекомендацией, вынесенной в июне 1999 года Специальной группой по выполнению Европейского соглашения о международных автомагистралях (СМА), предложила в октябре 1999 года учредить Специальную многопрофильную группу экспертов по безопасности в туннелях. Это предложение было принято Комитетом по внутреннему транспорту (КВТ) ЕЭК ООН в ходе его шестьдесят второй сессии, состоявшейся в феврале 2000 года, и данной Группе экспертов был предоставлен мандат на то, чтобы она первоначально сосредоточила свои усилия на автодорожных туннелях. Европейская комиссия впоследствии поддержала решение об учреждении этой Специальной многопрофильной группы (см. документ TRANS/AC.7/2000/1). Всем странам - членам ЕЭК ООН и соответствующим организациям было предложено принять участие в работе этой Группы экспертов. В ее работе приняли участие следующие организации: Постоянная международная ассоциация дорожных конгрессов (ПМАДК), Международная ассоциация по строительству подземных сооружений (МАПС), Международная автодорожная федерация (МАФ), Международный союз автомобильного транспорта (МСАТ), Международный туристский альянс/Международная автомобильная федерация (МТА и ФИА). Представитель Швейцарского туристского клуба (ШТК) участвовал в этой работе в качестве наблюдателя.

Первое совещание состоялось 10 июля 2000 года в Женеве. Группа экспертов избрала г-на Мишеля Эггера (Швейцария) Председателем, а г-на Дидье Лакруа (Франция) заместителем Председателя. Три другие сессии были проведены в Женеве 10 октября 2000 года, 20 марта 2001 года и 9 июля 2001 года.

А.2 Мандат Специальной многопрофильной группы экспертов по безопасности в туннелях

Группе экспертов был предоставлен следующий мандат:

"Предложение об учреждении многопрофильной группы экспертов для разработки предложений по внесению поправок в юридические документы ЕЭК, касающихся безопасности в туннелях

Преамбула

Рабочая группа по автомобильному транспорту:

- *признавая первостепенное значение безопасности в туннелях;*
- *принимая во внимание большое количество автомобильных и железнодорожных туннелей, которые в настоящее время эксплуатируются по всей Европе;*
- *учитывая многообразие предприятий и организаций, участвующих в руководстве и управлении функционированием существующих туннелей, а также их эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и модернизации;*
- *приняв во внимание положение в области безопасности в туннелях и недавно имевшие место дорожно-транспортные происшествия, в том числе в туннелях под Монбланом и Тауэрн;*
- *учитывая рекомендации, которые уже были вынесены различными рабочими группами Комитета по внутреннему транспорту и их вспомогательными органами, в частности семнадцатым Специальным совещанием по выполнению СМА, которое состоялось в Женеве 28 и 29 июня 1999 года и участники которого просили Рабочую группу по автомобильному транспорту (SC.1) содействовать учреждению многопрофильной группы экспертов для*

разработки соответствующих предложений по повышению безопасности в туннелях,

настоящим предлагает Комитету по внутреннему транспорту:

- 1. Учредить многопрофильную группу экспертов для разработки рекомендаций и/или предложений по поправкам к СМА, а также к другим правовым документам, относящимся к сфере деятельности КВТ и касающимся также безопасности в туннелях.*
- 2. Рассмотреть проект положения о круге ведения этой многопрофильной рабочей группы, основная задача которой будет заключаться в разработке "рекомендаций в отношении минимальных требований, касающихся безопасности в туннелях различных типов и протяженности".*

Предлагаемое положение о круге ведения:

- составить перечень всех автодорожных и железнодорожных туннелей большой протяженности в регионе ЕЭК с учетом исходной протяженности (например, 1 000 м или более для 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 последствий (если они известны), и обобщить наиболее важные выводы по всем этим крупным дорожно-транспортным происшествиям (если такие известны);*
- по возможности собрать информацию о положениях, касающихся безопасности систем управления функционированием туннелей;*
- создать существующую документацию (правила, доклады, рекомендации, выводы ...) по безопасности в туннелях в рамках Европейского союза и компетентных международных организаций (ПМАДК, МСАТ, МАФ, ЕКМТ, ОЭСР, ОТИФ и т.д.) и подготовить перечень направлений деятельности, которая осуществляется этими организациями;*
- подготовить рекомендации по повышению безопасности в туннелях, которые предстоит построить в будущем;*

- *подготовить на согласованной основе в виде рекомендаций и/или предложений по поправкам к действующим правовым документам минимальные предписания в отношении безопасности, касающиеся эксплуатации, текущего обслуживания, ремонта, модернизации, реконструкции и обновления туннелей различных типов и протяженности, а также условий движения внутри этих туннелей, в частности по следующим вопросам: сигнализация, транспортные средства, опасные грузы, подготовка водителей;*
- *эти рекомендации и/или предложения по поправкам 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 WP.1, SC.1, SC.2, WP.15 и WP.29, а также компетентных международных, правительственных и неправительственных организаций и экспертов по туннелям, назначенных государствами - членами Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций.

Группа экспертов должна приступить к своей работе в июне 2000 года и завершить ее осенью 2001 года, представив вышеуказанные рекомендации, которые будут рассмотрены компетентными вспомогательными органами Комитета по внутреннему транспорту."

В. ПРИНЦИПЫ

В.1 Разработка проблемы дорожного движения

В.1.1 Устойчивое развитие

Устойчивое развитие определяется как развитие, позволяющее обеспечить удовлетворение текущих потребностей без уменьшения потенциала, которым могли бы воспользоваться будущие поколения для удовлетворения собственных потребностей.

Понятие устойчивости включает следующие три ключевые фактора:

- охрана нашей естественной среды: охрана и сохранение природных ресурсов для обеспечения жизни (экологическая устойчивость);
- экономическая эффективность: обеспечение современных услуг для населения и экономики, включая сектор транспорта. Это следует сделать как можно более эффективно, с тем чтобы финансовое бремя, возложенное на государство и экономику, оставалось оправданным (экономическая устойчивость);
- социальная солидарность: обеспечение сопоставимых возможностей для удовлетворения базовых потребностей, а также потребностей в коммунальных услугах для всех членов общества и всех районов страны на сопоставимых условиях, включая защиту населения от различных угроз и рисков для здоровья (социальная устойчивость).

Таким образом, в соответствии с приведенными выше определениями основная цель в области транспорта (разумеется, включая дорожное движение) состоит в обеспечении современной и безопасной сети перевозок в сочетании с рядом эффективных услуг. Однако связанные с этим издержки должны быть приемлемыми и надлежащее внимание должно уделяться охране окружающей среды.

В.1.2 Безопасность и риски в области дорожного движения

Для обеспечения безопасности в области дорожного движения требуется принять необходимые конструкционные, технические и организационные меры, с тем чтобы в максимальной степени предотвратить вероятность ДТП и свести к минимуму их последствия. Все меры безопасности должны соответствовать самым последним

техническим достижениям и применяться в отношении всех тех, кто заинтересован в обеспечении безопасности, т.е. участников дорожного движения, органов регулирования движения и аварийно-спасательных служб, а также в отношении инфраструктуры и транспортных средств. С учетом ограниченных средств, которые имеются в наличии, в первую очередь надлежит принимать те меры, которые наиболее эффективно уменьшают риск.

Такого понятия, как абсолютная безопасность дорожного движения, не существует, поскольку дорожное движение уже по своей природе ассоциируется с ДТП, некоторые из которых сопряжены с серьезными негативными последствиями для населения, окружающей среды и собственности. Борьба с остаточными рисками - это не только техническая, но и социально-политическая проблема.

Основными причинами ДТП служат неправильное поведение участников дорожного движения, использование неадекватного оборудования в автодорожной сети, эксплуатация транспортных средств с техническими неисправностями и другие недостатки (например, использование неисправных электрических систем и тормозов, перегрев двигателей и т.д.), а также проблемы, связанные с перевозкой грузов (например, неустойчивая нагрузка, химические реакции). Согласно докладу, опубликованному ОЭСР², основной причиной 95% ДТП является неправильное поведение участников дорожного движения.

В.2 Дорожно-транспортные происшествия

В.2.1 Обзор

Статистика, которая ведется дорожной полицией и другими заинтересованными организациями, позволяет получить достаточное представление о ДТП, происходящих на автодорогах. Благодаря этим данным можно рассчитать количество ДТП и учесть информацию об их различных видах и о количестве погибших и раненых. Как правило, эти основанные на оценках данные отражаются в ежегодных докладах.

Доклады об автодорогах, поступающие из различных стран, содержат дифференцированные числовые показатели, касающиеся воздействия на статистику ДТП таких факторов, как среднесуточный объем движения за год и виды дорог. Вообще имеющаяся статистка свидетельствует о том, что вероятность ДТП определяется в основном среднесуточным объемом движения за год (этот показатель получают путем

² Stratégies de sécurité routière en rase campagne, OCDE, 1999.

деления общего числа транспортных средств на конкретном участке дороги за год на 365). Вероятность ДТП на автомагистралях с двойной проезжей частью значительно ниже, чем на дорогах с двусторонним движением и опять-таки выше на пересечениях дорог, соединительных дорогах, участках с волнообразными неровностями местности и на въездах в туннели. Количественные данные, поступившие из различных стран, свидетельствуют об аналогичной ситуации.

В.2.2 Туннели

В туннелях численность ДТП зачастую ниже, чем на открытой местности, главным образом, в силу того, что проходящая через туннель дорога не подвержена воздействию таких неблагоприятных погодных условий, как снег, гололед, ветер и дождь, причем это в особенности касается туннелей большей протяженности. Из докладов следует, что вероятность ДТП в относительно длинных туннелях существенно ниже, чем на открытой местности. Это подтверждается в докладе, представленном норвежскими властями³.

Некоторые статистики подтверждают, что число ДТП в туннелях с двухсторонним движением, как правило, значительно выше (до 40%), чем в туннелях с односторонним движением и отдельными галереями; однако это не всегда так. Во многих туннелях отрицательное воздействие на дорожное движение может оказать отсутствие полосы аварийной остановки. Если неисправные транспортные средства не в состоянии доехать до следующей аварийной площадки, то они будут сдерживать дорожное движение и способствовать образованию дорожных заторов либо провоцировать рискованные объездные маневры.

Согласно выводам, сделанным ПМАДК, частотность аварий на показатель 100 млн. транс. ср.- км является следующей:

- в туннелях, проходящих под реками в городских зонах: 1 300;
- в туннелях, на открытой местности за пределами городов: 300-600;
- в горных туннелях: 900 - 1 900.

Частотность аварий также в значительной степени зависит от уклона; в туннелях с уклоном более 2,5% частотность аварий практически в пять раз выше, чем в туннелях без уклона.

³ "Studies on Norwegian Road Tunnels, an Analysis on Traffic Accidents and Car Fires in Road Tunnels", Norwegian Public Roads Administration, Directorate of Public Roads, 1997.

Частотность пожаров как на открытых дорогах, так и в туннелях довольно невысока. Согласно международной статистике, большинство случаев возгорания транспортных средств обусловлено не ДТП, а самовозгоранием этих транспортных средств или перевозимых на них грузов из-за неисправностей в электрических системах, перегрева двигателей или по другим причинам. Вместе с тем статистика пожаров с самыми серьезными последствиями (которые связаны с ранениями, гибелью людей или с нанесением значительного материального ущерба) показывает, что большинство из них произошли в результате ДТП (12 из 14 известных во всем мире пожаров с самыми серьезными последствиями), за исключением трагического пожара в туннеле под Монбланом (который произошел по причине самовозгорания транспортного средства большой грузоподъемности).

В 1999 году ПАМДК представила следующие выводы, сделанные на основе обследования, проводившегося во многих странах мира⁴:

- ни в одной из стран средняя частотность пожаров в туннелях не превысила 25 на 100 млн. транс. ср.-км (произведение числа транспортных средств и км);
- частотность пожаров в городских туннелях выше, чем в других туннелях;
- в 40% обследованных туннелей никогда не было пожаров;
- в некоторых туннелях (например, Шамуаз, Эльба, Фрежюс, Монблан, Сен-Готард) частотность возгораний транспортных средств большой грузоподъемности значительно выше, чем легковых автомобилей;
- в случае либо слишком длинных туннелей, либо туннелей с весьма значительной интенсивностью движения или в случае как первых, так и вторых туннелей вместе была зарегистрирована лишь частотность +/-1 пожар в год и до одного пожара в месяц на туннель. В абсолютном большинстве туннелей их частотность намного ниже.

⁴ "Fire and Smoke Control in Road Tunnels", PIARC Committee on Road Tunnels (C5), 1999.

Из опубликованного в 1995 году ПМАДК доклада следует, что за период с конца 80-х до начала 90-х годов частотность возгораний транспортных средств в крупных туннелях Франции составляла до 0 до 10 на 100 млн. транс. ср.-км. В Швейцарии статистические или иные отчеты, которые касаются конкретно пожаров в туннелях, были подготовлены весьма немногими операторами, поскольку такие случаи происходят весьма редко. Анализ восьми отдельных пожаров в европейских туннелях позволил сделать следующие выводы:

- в большинстве случаев речь идет только об одном транспортном средстве,
- наиболее распространенной причиной пожара является техническая неисправность, которая во многих случаях приводит к возгоранию вытекающего топлива.

В.3 МАСШТАБЫ УЩЕРБА

В.3.1 Обзор

ДТП создают опасность в первую очередь для участников дорожного движения. Число случаев, когда опасности подвергаются люди, которые непосредственно не находятся на дороге (например, при выбросе токсичных газов, когда участником ДТП является транспортное средство, перевозящее опасные грузы), весьма незначительно. Что касается окружающей среды, то в первую очередь загрязняются поверхностные воды, стекающие в автодорожные водосборные системы, и грунтовые воды в непосредственной близости от автодорог.

В ДТП, которые не связаны с пожаром, величина ущерба, наносимого пользователям дороги, определяется главным образом такими факторами, как скорость движения и число транспортных средств, участвующих в ДТП. В ДТП, связанных с возгоранием или перевозкой опасных грузов, определяющим фактором служит количество взрывчатых, возгораемых, токсичных или загрязняющих воду веществ. Что касается охраны окружающей среды, то наиболее важными факторами служат расстояние до грунтовых или поверхностных вод, тип водосборной системы и возможности доступа к месту ДТП для аварийно-спасательных служб.

В.3.2. Туннели

Ввиду того, что туннели представляют собой закрытое пространство, возникающие в них пожары приводят к ухудшению видимости и распространению дыма и токсичных газов по туннелю, к стремительному повышению температуры и сокращению доли кислорода в воздухе. Следовательно, сила отрицательного воздействия на участников дорожного движения при пожаре в туннеле является значительно большей, чем на автодороге, проходящей по открытой местности. Поэтому для участников дорожного движения крайне важно предусмотреть надлежащие возможности, позволяющие им покинуть туннель или получить помощь со стороны аварийно-спасательных команд. Это означает, что следует обеспечить достаточно эффективные эвакуационные пути и что вентиляционная система должна функционировать оперативно и действенно, особенно в туннелях с двусторонним движением. Это же относится и к ДТП, которые не связаны с возгоранием транспортных средств, но влекут за собой выброс токсичных газов.

Пожары в туннелях не только создают опасность для жизни участников дорожного движения, но и могут повредить элементы конструкции, оборудование и транспортные средства, в результате чего соответствующий туннель может быть закрыт для движения в течение продолжительного периода времени.

Сила огня, выражаемая в показателях теплового проявления в мегаваттах, может существенно различаться в зависимости от вида транспортного средства и перевозимого им груза.

ПМАДК ссылается на примеры, приведенные в следующей таблице⁵.

⁵ "Fire and Smoke Control in Road Tunnels", PIARC Committee on Road Tunnels (C5), 1999.

Тип транспортного средства	Характерная тепловая нагрузка (в Дж)	Характерная тепловая мощность (в МВт)	Замечания
Легковой автомобиль	3 000 - 3 900	2,5-5	Тепловая нагрузка, используемая при испытаниях на огнестойкость, проводящихся в Финляндии
Автобус	41 000	20	Тепловая нагрузка, используемая при испытаниях на огнестойкость, проводящихся ЕВРОКА.
Грузовое транспортное средство	65 000	20-30	Интенсивность выделения тепла при отсутствии легковоспламеняющихся грузов
Транспортное средство большой грузоподъемности	88 000	30	
Танкер, перевозящий 50 м ³ бензина	1 500 000	300	Предполагаемые значения, используемые властями Нидерландов в случаях крайне крупных пожаров

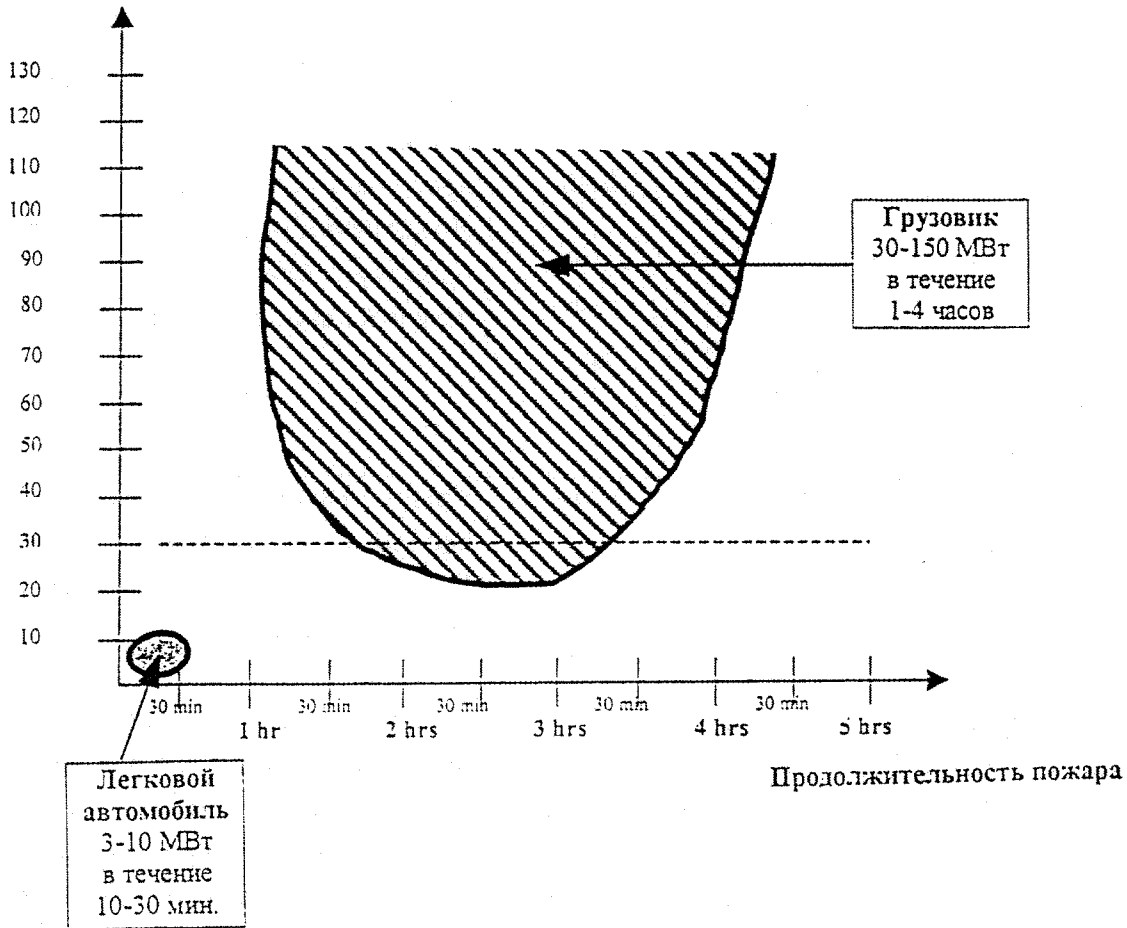
Из приведенной ниже схемы⁶ следует, что тепловая нагрузка легкового автомобиля значительно ниже тепловой нагрузки грузового автомобиля и что грузовой автомобиль, охваченный огнем, будет гореть значительно дольше; поэтому и тепловая мощность в этом случае будет значительно большей. Тем не менее горение легкового автомобиля должно приниматься во внимание с учетом потенциального образования густого дыма и выброса токсичных газов.

После консультаций, проведенных на европейском уровне, в качестве основы для разработки вентиляционной системы в туннеле, предлагается использовать значение тепловой мощности 30 мегаватт.

⁶ "Sécurité dans les tunnels routiers", M. Marec, France, 2000.

Что касается воздействия на окружающую среду, то в целом условия в туннелях более благоприятны, чем на открытых дорогах, несмотря на ограниченные возможности доступа. Вода и другие жидкости, используемые для тушения пожаров, стекают в водосборные системы туннелей и собираются у их порталов.

Максимальная мощность
в мегаваттах



В.4 БЕЗОПАСНОСТЬ В АВТОДОРОЖНЫХ ТУННЕЛЯХ

В.4.1 Цели

Для достижения оптимального уровня безопасности в автодорожных туннелях были поставлены следующие цели:

- первичная цель: профилактика для предотвращения критических ситуаций, создающих опасность для жизни человека, а также для окружающей среды и туннельных объектов;
- вторичная цель: ограничение последствий таких ситуаций, как ДТП и пожары, для создания идеальных предпосылок для
 - спасения людей, попавших в ДТП, их же собственными силами;
 - немедленного вмешательства участников дорожного движения для предотвращения более серьезных последствий. Обычно пожар легче потушить сразу же после его возникновения, так как уже через десять минут после этого он набирает полную силу;
 - обеспечения эффективных действий со стороны аварийно-спасательных служб;
 - охраны окружающей среды;
 - ограничения материального ущерба.

В случае ДТП первые десять минут имеют решающее значение с точки зрения спасения людьми их собственной жизни и ограничения ущерба. Таким образом, профилактика критических ситуаций является самой первоочередной задачей; из этого следует, что самые важные из принимаемых мер должны иметь профилактический характер.

В.4.2 Факторы, являющие на безопасность в автодорожных туннелях

На уровень безопасности в туннелях в той или иной степени влияют различные факторы, которые в целом можно кратко обозначить в рамках следующих четырех основных групп:



В нижеследующем разделе тщательно рассматриваются различные аспекты этих четырех основных факторов, влияющих на безопасность в автодорожных туннелях.

С. МЕРЫ ПО ПОВЫШЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ В АВТОДОРОЖНЫХ ТУННЕЛЯХ

С.1 УЧАСТНИКИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ как фактор № 1, влияющий на безопасность в автодорожных туннелях

С.1.1 Принципы

Глубокий анализ происшествий на наших дорогах показывает, что ДТП является следствием одной или более ошибок, допущенных в рамках комплексной системы, объединяющей такие элементы, как водители, транспортные средства, автодорога и прилегающая к ней местность.

Однако поскольку основной причиной ДТП служит человеческая ошибка, усилия по повышению дорожной безопасности должны быть направлены в первую очередь на предотвращение таких человеческих ошибок. На втором этапе необходимо обеспечить, чтобы ошибки, которые все же будут допускаться водителями, не приводили к серьезным последствиям.

Само собой разумеется, что легче исправить техническую ошибку, чем повлиять на поведение человека. Вместе с тем существуют различные способы, позволяющие прямо или косвенно влиять на поведение людей, к числу которых относятся воспитание, обучение управлению автомобилем и информирование, а также принятие соответствующих правил, наблюдение полиции за их выполнением и наказание за нарушение правил дорожного движения.

В основном правила дорожного движения, действующие в туннелях, идентичны правилам, применяющимся на открытых дорогах, т.е. речь идет о соблюдении безопасной дистанции, ограничений предельной скорости и максимальной нагрузки, тщательном закреплении всех грузов и соответствующем предупреждении других участников дорожного движения в случае аварии или дорожного затора. Водителям, находящимся в туннелях, рекомендуется еще более внимательно, чем на открытых дорогах, слушать сообщения, передаваемые по радио, с тем чтобы они не пропустили соответствующего уведомления о дорожной ситуации и возможных конкретных инструкций.

Вместе с тем ряд дополнительных правил дорожного движения касается конкретно туннелей, а именно:

- запрещение обгона при наличии только одной полосы движения в каждом направлении;
- запрещение разворотов и движения задним ходом, если этого не требуют сотрудники, отвечающие за эксплуатацию туннелей;
- обязательное использование фар, даже в освещенных туннелях;
- запрещение остановок в туннеле, за исключением экстренных случаев, когда должен немедленно выключаться двигатель.

При движении в туннеле либо в случае поломки транспортного средства, дорожного затора, ДТП или пожара в туннеле должны применяться следующие правила надлежащего поведения:

Правильное поведение при движении в туннеле:

- включить фары,
- снять солнцезащитные очки,
- следить за дорожными знаками и сигналами,
- соблюдать надлежащую дистанцию по отношению к транспортному средству, движущемуся спереди,
- включить радиоприемник и настроить его на указанную частоту.

Правильное поведение в случае дорожного затора:

- включить предупреждающие световые сигналы,
- соблюдать дистанцию даже в случае медленного движения либо остановки,
- выключить двигатель при полном прекращении движения,
- следить за возможными сообщениями по радио,
- выполнять распоряжения сотрудников, отвечающих за эксплуатацию туннеля, либо инструкции, указывающиеся на знаках с изменяющимися сообщениями.

Правильное поведение в случае аварии или ДТП (с участием вашего транспортного средства):

- включить предупреждающие световые сигналы,
- выключить двигатель,
- покинуть транспортное средство,
- оказать первую помощь пострадавшим, если это необходимо и возможно,
- обратиться за помощью через пункт экстренной связи.

Правильное поведение в случае пожара (с участием вашего транспортного средства):

- по возможности, следует выехать из туннеля;

если это сделать невозможно, то:

- съехать на обочину и выключить двигатель,
- немедленно покинуть транспортное средство,
- потушить огонь при помощи бортового огнетушителя либо огнетушителя, имеющегося в туннеле,
- если погасить огонь невозможно, то немедленно пройти к аварийному выходу из туннеля,
- обратиться за помощью через пункт экстренной связи.

Правильное поведение при остановке перед местом пожара (другое транспортное средство)

- включить предупреждающие световые сигналы,
- съехать на обочину и выключить двигатель,
- немедленно покинуть транспортное средство,
- оказать первую помощь пострадавшим, если это необходимо и возможно,
- погасить пламя с использованием бортового огнетушителя или огнетушителя, имеющегося в туннеле,
- если потушить огонь невозможно, немедленно пройти к аварийному выходу.

С.1.2 Предлагаемые меры, касающиеся участников дорожного движения

Мера 1.01 Информационные кампании

Следует регулярно организовывать и проводить информационные кампании по безопасности в туннеле в сотрудничестве с основными партнерами.

Эти информационные кампании должны быть направлены на стимулирование правильного поведения участников дорожного движения при въезде в туннель и при проезде через него, в частности в случае поломки транспортного средства, затора, ДТП и пожаров (см. С.1.1 выше).

Информацию об имеющемся оборудовании для обеспечения безопасности и о правилах поведения в туннелях участников дорожного движения следует вывешивать на площадках отдыха, находящихся перед туннелями, и на въезде в туннель, где движение останавливается (например, в местах взимания платы за проезд).

Мера 1.02 Экзамены на получение водительских удостоверений

Экзамены на получение водительских удостоверений для всех категорий транспортных средств должны включать конкретные вопросы, касающиеся правильного поведения участников дорожного движения в случае неисправности транспортного средства, дорожного затора, ДТП или пожара в туннеле.

В программу обязательного обучения вождению следует включать конкретные вопросы, касающиеся внимательного и ответственного управления транспортным средством, а также правильного поведения в особых ситуациях, например в случае заторов в туннелях, а также поломки транспортного средства, ДТП или пожара в туннеле (см. С.1.1 выше).

Само собой разумеется, что на практике обучить водителей навыкам правильного поведения в случае затора, поломки транспортного средства, ДТП или пожара в туннеле невозможно. Однако можно и целесообразно включить эти вопросы в теоретическую часть экзамена на получение водительского удостоверения, где рассматривались бы эти конкретные ситуации.

Мера 1.03 Выезд горящего транспортного средства из туннеля

В случае возгорания транспортного средства его водителю настоятельно рекомендуется по возможности выехать на нем из туннеля (принцип самопомощи).

Данную рекомендацию следует доводить до сведения участников дорожного движения в рамках как информационных кампаний, так и обучения их навыкам вождения.

Мера 1.04 Осмотры на дорогах

Следует активизировать осмотры большегрузных транспортных средств и согласовать их проведение на международном уровне. Соответствующим компетентным органам должны быть выделены необходимые финансовые ресурсы.

Целесообразно активизировать меры по осмотру транспортных средств на основе использования различных методов, например просвечивания перевозимого груза рентгеновскими лучами (см. также меру 2.16), обеспечения подсоединения к саморегулирующимся транспортным системам в режиме "онлайн", использование устройств обнаружения и т.д. Кодирование транспортных средств и перевозимых на них грузов через Глобальную систему местонахождения (ГСМ) также позволит в любое время прослеживать их местонахождение.

Уже существует широкий ряд предписаний, касающихся перевозки опасных грузов и применяющихся к грузоотправителям, перевозчикам, владельцам транспортных средств, водителям и грузополучателям. Однако они могут быть эффективны лишь в том случае, если будет обеспечено их надлежащее применение.

Мера 1.05 Проверки для профессиональных водителей

Водителей грузовых автомобилей, междугородных и городских автобусов следует периодически проверять на знание аспектов безопасности транспортных средств и оборудования.

Все водители грузовых автомобилей, междугородных и городских автобусов должны иметь надлежащие знания по аспектам безопасности транспортных средств и оборудования, с тем чтобы они могли ими при необходимости пользоваться. В будущем в программу подготовки водителей следует включать конкретные аспекты правильного поведения в автодорожных туннелях. В частности, все водители должны уметь правильно пользоваться огнетушителем.

На международном уровне должны поддерживаться усилия по введению периодического экзамена (не реже чем **один раз в пять лет**) для водителей грузовых автомобилей, междугородных и городских автобусов.

Мера 1.06 Проверка для водителей грузовых автомобилей, перевозящих опасные грузы

Программа обучения водителей транспортных средств, перевозящих опасные грузы, должна включать конкретные аспекты поведения в туннелях.

Все водители транспортных средств, перевозящих опасные грузы, и так уже должны проходить специальную подготовку со сдачей соответствующего экзамена и получения свидетельства. Для того чтобы это свидетельство оставалось действительным, они должны один раз в пять лет проходить переподготовку и сдавать соответствующий экзамен. В программу первоначальной подготовки для молодых водителей, а также курсов переподготовки для водителей, имеющих опыт практической работы, следует включать обучение аспектам безопасности в туннелях.

Мера 1.07 Правила, регламентирующие перевозку опасных грузов

Правила, регламентирующие перевозку опасных грузов в туннелях, следует рационализировать на международном уровне.

ОЭСР и ПМАДК была завершена разработка предложения по:

1. введению пяти категорий опасных грузов, приемлемых на международном уровне, которые следует использовать для регламентации порядка выдачи разрешений на перевозку опасных грузов в автодорожных туннелях;
2. проведению количественного анализа рисков и использованию модели процесса принятия решений с учетом как маршрута, включающего перевозку через туннель, так и любого альтернативного маршрута (любых альтернативных маршрутов) перед принятием решения о предоставлении разрешения на полномасштабную или частичную перевозку опасных грузов через каждый туннель.

Рекомендуется:

- a) включить пять категорий опасных грузов, предлагаемых ОЭСР и ПМАДК, в соответствующие правовые документы ООН и/или ЕЭК ООН, с тем чтобы они использовались в обязательном порядке в предписаниях, регулирующих перевозку опасных грузов через туннели;
- b) разработать новый знак, устанавливаемый у въезда в туннель и указывающий, какие категории опасных грузов допускаются к перевозке/запрещено перевозить, с учетом тех пяти категорий опасных грузов, которые должны быть введены;
- c) проводить количественный анализ рисков, предлагаемый ОЭСР и ПМАДК, до принятия решения по предписаниям, регулирующим порядок перевозки опасных грузов через туннели;
- d) изучить возможность отнесения к категории опасных грузов некоторых из жидких или легко сжижаемых веществ, которые по своим горючим свойствам сходны с углеводородами;
- e) рассмотреть вопрос о принятии конкретных практических мер, позволяющих сократить степень риска, связанного с перевозкой опасных грузов в туннелях (декларирование перед въездом, обеспечение сопровождения и т.д.) в каждом конкретном случае. Предписаниями может предусматриваться формирование составов и использование сопровождения для перевозки некоторых особенно опасных видов грузов; однако эти меры также зависят от наличия достаточного пространства перед туннелем или в непосредственной близости от него, а также от имеющихся конкретных практических средств;
- f) изучить возможность автоматического выявления перевозок опасных грузов (например, посредством использования электронных устройств, устанавливаемых на транспортных средствах).

Мера 1.08 Обгон

В некоторых случаях следует предусмотреть возможность запрещения обгона для грузовых автомобилей в туннелях с более чем одной полосой движения в каждом направлении.

В большинстве туннелей с одной полосой движения в каждом направлении обгон и так уже запрещен для всех транспортных средств; в туннелях с более чем одной полосой движения в каждом направлении запрещение обгона для грузовых транспортных средств в некоторых случаях может способствовать повышению безопасности движения, например это касается туннелей с уклоном более 3%. Эту меру следует реализовать посредством указания такого запрещения на соответствующих дорожных знаках и, возможно, на знаках с изменяющимися сообщениями в надлежащих местах. Однако маловероятно, что включение полного запрещения обгонов в туннелях для грузовых транспортных средств в правила дорожного движения будет способствовать достижению желаемого результата, так что вводить общее запрещение по этой причине не рекомендуется.

Мера 1.09 Дистанция между транспортными средствами

По соображениям безопасности участникам дорожного движения следует соблюдать надлежащую дистанцию до движущегося впереди транспортного средства при нормальных условиях движения, а также в случае поломки транспортного средства, дорожного затора, ДТП или пожара в туннеле.

Возможность и эффективность введения минимальной обязательной для соблюдения дистанции между транспортными средствами следует рассматривать в каждом конкретном случае.

Правила дорожного движения требуют от участников дорожного движения соблюдения надлежащей дистанции до движущегося впереди транспортного средства, с тем чтобы они могли своевременно затормозить, если внезапно затормозит движущееся впереди транспортное средство. Это расстояние (как правило, 20-50 м) следует всегда соблюдать в туннеле даже в случае остановки дорожного движения.

Вводить правило о соблюдении обязательной 100-метровой дистанции между транспортными средствами во всех туннелях нет необходимости и это не рекомендуется. Однако следует создать возможности для введения предписания о соблюдении обязательной дистанции между грузовыми автомобилями в определенных случаях (соответствующие испытания уже проводятся в Италии и Франции).

Мера 1.10 Ограничение скорости

Для поддержания равномерного транспортного потока за пределами зон застройки рекомендуется систематически не ограничивать максимальную скорость движения грузовых транспортных средств в туннелях до 60 км/ч.

Согласно действующим правилам дорожного движения, на большей части дорог установлено постоянное ограничение скорости для грузовых автомобилей. При систематическом ограничении этой скорости до 60 км/ч в туннелях все транспортные средства, находящиеся в туннеле с одной полосой движения в каждом направлении, должны корректировать свою скорость в соответствии со скоростью этих медленно движущихся грузовых транспортных средств, а это в свою очередь повышает опасность заторов.

В туннелях с более чем одной полосой движения в каждом направлении ограничение скорости до 60 км/ч для грузовых автомобилей не снижает уровень безопасности дорожного движения, а лишь влияет на однородность транспортного потока.

С.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

как фактор, влияющий на безопасность в автодорожных туннелях

С.2.1 Принципы

Основные задачи операторов, отвечающих за эксплуатацию туннеля, являются следующими:

- обеспечение безопасности для пользователей и операторов как в обычных условиях (профилактика), так и в случае ДТП;
- контроль за эффективным функционированием всех установок (включая вентиляцию, освещение и т.д.) в процессе обычной эксплуатации и надлежащая корректировка их функционирования в случае ДТП;

- надлежащее обслуживание всех конструкционных и электромеханических установок.

В случае ДТП оператор, обеспечивающий эксплуатацию туннеля, должен работать в тесном взаимодействии с дорожной полицией и аварийно-спасательными службами.

Характер точного распределения задач может различаться в зависимости от конкретных условий в туннеле и местных обстоятельств; приведенный ниже обзор работы различных служб и их обязанностей соответствует наиболее часто возникающей ситуации:

- **Оператор:**
 - техническое обслуживание и эксплуатация всех установок и оборудования в туннеле. Данная задача касается, в частности, систем вентиляции, освещения и контроля дорожного движения;
 - подготовка к решению проблем, связанных с ДТП, и проведение имитационных мероприятий;
 - при необходимости, контроль и проверка оборудования, установленного в туннеле.
- **Дорожная полиция:**
 - эксплуатация систем контроля дорожного движения, наблюдение за дорожным движением и управление им;
 - подготовка к решению проблем, связанных с ДТП, и проведение соответствующих мероприятий;
 - в случае ДТП предупреждение участников дорожного движения о дорожных заторах, организация работы аварийно-спасательных служб и информирование участников дорожного движения.

- **Аварийно-спасательные службы** (пожарная команда, ремонтная служба, удаление масляных пятен и химикатов, защита от радиации, служба скорой медицинской помощи):
 - подготовка к решению проблем, связанных с ДТП, и проведение соответствующих мероприятий;
 - оказание аварийно-спасательных услуг в случае ДТП.

Многочисленные обязанности, указанные выше, свидетельствуют о важной роли, которая отводится операторам, отвечающим за эксплуатацию туннелей, и их персоналу в области поддержания безопасности как в процессе обычной эксплуатации, так и в случае ДТП. С учетом различных видов ответственности и многочисленных видов обслуживания требуется высокий уровень координации, особенно в случае ДТП.

Эксплуатационные центры

В туннелях достаточной протяженности и/или с достаточной интенсивностью движения задачи, связанные с наблюдением за транспортными потоками и функционированием установленного в туннеле оборудования, выполняются эксплуатационными центрами, в которых при необходимости может осуществляться управление системами контроля движения и такими другими системами, как вентиляция и освещение. Вся информация из туннеля поступает в эксплуатационный центр и обрабатывается в нем, и сообщения, предназначенные для участников дорожного движения, находящихся в туннеле, передаются из этого центра.

Задачи эксплуатационных центров являются следующими:

- **Обычная эксплуатация**

Наблюдение за движением (видеосъемка, сообщение о заторах, о нахождении транспортных средств на аварийных площадках, об интенсивности дорожного движения и т.д.) в туннелях и на подъездах к ним; наблюдение за функционированием измерительных и контролирующих приспособлений в системах оборудования туннелей, реагирование на просьбы об оказании экстренной помощи, определение типов ДТП.

- **В случае ДТП**

Организация необходимого реагирования в зависимости от типа ДТП; перенаправление движения в туннеле и в зоне въезда в него (например, закрытие туннеля); вызов полиции и других служб (например, скорой медицинской помощи, пожарных команд, нефтехимической бригады, аварийной службы, бригады технического обслуживания); передача отчетов и указаний через соответствующие каналы (радио и т.д.).

Планы реагирования в экстренных ситуациях

Планами реагирования в экстренных ситуациях предусматриваются различные сценарии, возможности наиболее эффективного взаимодействия между различными службами (операторами, полицией, аварийно-спасательными службами), подъездные пути к потенциальным местам ДТП и эксплуатация оборудования, находящегося в туннеле. Тщательная подготовка к возможным ДТП позволяет использовать соответствующий сценарий в случае ДТП, что сводит к минимуму необходимость в импровизации. Эти планы играют решающее значение с точки зрения снижения риска.

К числу подготовленных мер относятся:

- процедуры отчетности о ДТП и предупреждения об опасности;
- конкретные оперативные планы для полиции, аварийно-спасательных служб и оператора, обеспечивающего эксплуатацию туннеля; соответствующая доля ответственности каждой из этих служб;
- согласованное проведение соответствующих операций различными службами (например, полицией и аварийно-спасательными службами) и управление этими операциями;
- использование автоматической или неавтоматической программы управления дорожным движением и информирования его участников, включая подготовленные указания относительно поведения участников дорожного движения, передаваемые по радио и при помощи других средств;
- использование автоматических или неавтоматических программ управления различным оборудованием, предназначенным для обеспечения безопасности в туннеле (например, системой вентиляции и освещения).

Для каждого туннеля должен быть разработан отдельный конкретный план реагирования в экстренных ситуациях. Наиболее важным требованием с точки зрения успешного реагирования на экстренные ситуации служит регулярная профессиональная подготовка соответствующего персонала и последующая доработка плана реагирования. Важным элементом этой подготовки является организация учебных мероприятий по обеспечению безопасности.

С.2.2 Предлагаемые меры, касающиеся эксплуатации

Мера 2.01 Координационный орган для осуществления надзора

Странам следует создать координационный орган для осуществления надзора за решением проблем, связанных с ДТП в автодорожных туннелях, органами, ответственными за эксплуатацию туннеля.

На этот координационный орган (на начальном этапе надлежит создать правовую и финансовую базу для его функционирования) надлежит возложить следующие обязанности и полномочия:

- разработка правил осмотра туннелей на предмет безопасности;
- надзор за организацией работы, выполнением планов действий (включая планы реагирования в экстренных ситуациях), программ подготовки и оснащения спасательных служб совместно с сотрудниками по технике безопасности;
- определение круга обязанностей сотрудников по технике безопасности;
- реализация необходимых мер;
- полномочия на временное закрытие туннелей для проведения учений аварийно-спасательными и пожарными службами.

Во всех туннелях с периодичностью один раз в несколько лет должны проводиться проверки технического состояния и эффективности функционирования установок, а также с большими интервалами - проверки общего уровня безопасности. Эти проверки должны проводить эксперт или комиссия, которые не зависят от оператора.

Мера 2.02 Сотрудник по технике безопасности

Для всех туннелей протяженностью более 1 000 м следует назначить сотрудника по технике безопасности.

Сотрудник по технике безопасности может отвечать за несколько туннелей в пределах одной зоны. Оператор, обеспечивающий эксплуатацию туннеля, полиция и пожарные команды должны наделить сотрудника по технике безопасности необходимыми полномочиями и властью для формулирования указаний и выполнения следующих функций:

- организационное планирование работы аварийно-спасательных служб и разработка планов действий;
- планирование, осуществление и оценка выполнения аварийно-спасательных операций;
- участие в разработке программ обеспечения безопасности и технических требований к объектам инфраструктуры (строительство новых и модернизация существующих туннелей);
- профессиональная подготовка сотрудников эксплуатационных центров, дорожной полиции и аварийно-спасательных служб, а также организация регулярных учений;
- участие в процедуре допущения туннелей к эксплуатации (инфраструктура и оборудование).

Техническое обслуживание и ремонт объектов и оборудования позволяют поддерживать эксплуатационную безопасность туннеля и, следовательно, участников дорожного движения.

Мера 2.03 Периодические учения для пожарных команд и аварийно-спасательных служб

Следует разработать предписания, регулирующие проведение периодических учений в туннелях для пожарных команд и аварийно-спасательных служб в условиях, которые должны быть максимально приближены к реальным.

- Места, отбираемые для проведения таких мероприятий, должны быть в максимально возможной степени приближены к реально эксплуатируемым участкам и должны соответствовать определенным сценариям ДТП.
- Все эти мероприятия должны давать конкретные результаты.
- Планирование должно осуществляться в сотрудничестве с экспертами от ремонтных и аварийно-спасательных служб для недопущения нанесения любого ущерба туннелю и создания минимальных помех для транспортного потока.
- Для получения дополнительных результатов могут использоваться имитационные процедуры с применением компьютерной техники.

Мера 2.04 Туннель для проведения учений и испытаний

Следует построить или передать в распоряжение аварийно-спасательных служб, проводящих учения и испытания, один туннель, не являющийся частью дорожной сети.

Большее внимание следует уделить особой задаче по спасению людей, оказавшихся в месте ДТП на автодороге и в туннеле. Одна из основных проблем заключается в отсутствии практических возможностей для профессиональной подготовки аварийно-спасательного персонала на местах, поскольку закрыть туннели для движения транспорта с целью проведения учений пожарными командами и аварийно-спасательными службами, как правило, невозможно. С учетом потребности в значительных капиталовложениях и высоких эксплуатационных издержек следует добиваться выделения финансовых средств на международном уровне.

Мера 2.05 Данные о пожарах

Подробные сведения о всех пожарах в туннелях должны регистрироваться и оцениваться сотрудниками по технике безопасности и национальным координационным органом.

Базы данных как о ДТП, так и о пожарах в туннелях позволят собрать статистические данные о частотности и причинах таких ДТП и передать информацию о практической роли и эффективности объектов и мер по обеспечению безопасности. Для принятия профилактических мер рекомендуются координация и обмен этой информацией на международном профессиональном уровне.

Мера 2.06 Высокоэффективные мобильные вентиляторы

Следует тщательно рассмотреть целесообразность использования аварийными спасательными службами высокоэффективных мобильных вентиляторов.

Применение высокоэффективных мобильных вентиляторов рекомендуется только для безопасной работы аварийно-спасательных служб, защиты используемого ими оборудования, в частности в туннелях без механической вентиляции, а также в определенной степени для защиты инфраструктуры.

Мера 2.07 Детекторы теплового излучения

Пожарные команды, работающие в туннелях, должны иметь детекторы теплового излучения.

Использование детекторов такого вида рекомендуется для защиты пожарных команд и их оборудования.

Мера 2.08 Закрытие полос движения

Полное или частичное закрытие полос движения по причине запланированного заранее проведения строительных работ или технического обслуживания во всех случаях должно осуществляться за пределами туннеля. Для такого запланированного закрытия полос движения следует избегать использования сигналов светофора; эти сигналы должны применяться только в случае ДТП.

Всякий раз, когда это возможно, следует избегать полного или частичного закрытия полос движения. Соответствующие указания должны доводиться до сведения участников дорожного движения, и закрытие полос движения должно осуществляться до въезда в туннель. С этой целью могут использоваться знаки с изменяющимися сообщениями, светофоры и шлагбаумы.

В случае серьезного ДТП туннель следует немедленно и полностью закрыть для движения (все его галереи). Это следует обеспечить не только при помощи установки вышеуказанного оборудования перед порталами, но и посредством знаков с изменяющимися сообщениями, сигналов светофора и, возможно, шлагбаумов в туннеле, с тем чтобы максимально быстро остановить все движение как внутри туннеля, так и за его пределами.

Мера 2.09 Время, требующееся для доступа в туннель в экстренном случае

Время, требующееся для доступа в туннель аварийно-спасательных команд в случае ДТП в туннеле, должно быть минимальным. Что касается туннелей с более высокой степенью потенциального риска (основные туннели с двусторонним движением транспортных средств большой грузоподъемности), то в некоторых случаях может потребоваться размещение аварийно-спасательных команд с обеих сторон туннеля.

Обеспечение максимально быстрого доступа для аварийно-спасательных команд имеет крайне важное значение в случае ДТП в туннеле и особенно в случае пожара.

Мера 2.10 Выбор одного центра контроля

В случае туннелей, которые начинаются в одной и заканчиваются в другой стране или которые контролируются органами различных национальных районов, в любой конкретный момент времени должен выбираться один центр контроля.

Во избежание путаницы при принятии решений и для обеспечения максимально оперативной аварийно-спасательной помощи настоятельно рекомендуется выбрать лишь один центр контроля для туннеля, эксплуатацией которого управляют различные органы.

Мера 2.11 Контроль за соблюдением правил дорожного движения

Контроль за соблюдением правил дорожного движения следует усовершенствовать посредством использования автоматических систем, помогающих выявлять и наказывать нарушителей дорожного движения в туннелях.

В частности, следует усилить контроль за соблюдением дистанции между транспортными средствами и за их скоростью в туннелях, с тем чтобы повысить равномерность транспортного потока и обеспечить бóльшую безопасность в туннелях.

Мера 2.12 Системы управления транспортными потоками

Туннели с высокой интенсивностью движения следует оборудовать системами управления транспортными потоками, способствующими предотвращению заторов в туннелях.

Транспортными потоками следует управлять таким образом, чтобы после ДТП неповрежденные транспортные средства могли быстро покинуть туннель.

Мера 2.13 Альтернативные маршруты

В случае закрытия туннеля (на продолжительный или непродолжительный срок) компетентным органам следует указывать в различных местах оптимальные альтернативные маршруты и доводить их до сведения участников дорожного движения.

Такие альтернативные маршруты следует разрабатывать в рамках систематического планирования экстренных ситуаций с обеспечением в максимально возможной степени равномерности транспортного потока.

Что касается двухтрубных туннелей, то в случае продолжительного закрытия одной из галерей следует произвести анализ на предмет безопасности, с тем чтобы принять решение о том, может ли использоваться другая галерея для двустороннего движения. В случае новых туннелей следует планировать альтернативные маршруты, например таким образом, чтобы конструкция двухтрубных туннелей допускала временную эксплуатацию каждой из галерей для двустороннего движения.

Мера 2.14 Функционирование вентиляционных систем

Следует добиться большей согласованности в том, что касается эксплуатации вентиляционных систем в туннелях.

С этой целью следует разработать национальные руководящие положения на основе результатов работы ПМАДК и других организаций, занимающихся этими вопросами.

Мера 2.15 Руководящие положения о практических испытаниях на пожаробезопасность

На международном уровне следует ввести руководящие положения, касающиеся подготовки, осуществления и оценки практических испытаний туннелей на пожаробезопасность. До окончания работы по подготовке этих руководящих положений порядок проведения всех практических испытаний туннелей на пожаробезопасность должен утверждаться соответствующей автодорожной администрацией.

С учетом разрабатываемых в настоящее время новых руководящих положений, касающихся вентиляционных систем, разумеется, целесообразно согласовать такие испытания на международном уровне, обеспечив активное участие в этом соответствующих противопожарных органов.

Требования, предъявляемые к тем, кто отвечает за подготовку, осуществление и оценку практических испытаний на пожаробезопасность в туннелях, являются крайне высокими, и для того чтобы сделать надежные и достоверные выводы, требуются обширные знания по физическим законам, действующим в туннелях. Это означает, что связанные с этим издержки соответственно высоки, равно как и риск неверных толкований. Вместе с тем такие исследования позволяют получить важную информацию относительно конструкции и характера функционирования вентиляционных систем.

**Мера 2.16 Проверка элементов оборудования транспортных средств
большой грузоподъемности на перегрев**

Перед въездом в туннель, по крайней мере после проезда по длинной и крутой подъездной автодороге (как это имеет место в случае многих горных туннелей), следует произвести проверку (автоматическим или иным способом) элементов оборудования транспортных средств большой грузоподъемности, в частности двигателя и тормозов, на перегрев.

При въезде в туннель транспортных средств большой грузоподъемности после движения по крутым подъездным дорогам к горным туннелям может происходить перегрев элементов их оборудования. Перед въездом в эти туннели большой протяженности и/или с высокой интенсивностью движения должны быть предусмотрены достаточные по размерам площадки для осмотра этих транспортных средств, а также для их стоянки и при необходимости охлаждения двигателя.

С.3 ИНФРАСТРУКТУРА

как фактор, влияющий на безопасность в автодорожных туннелях

С.3.1 Принципы

С учетом многочисленности и взаимозависимости элементов, касающихся безопасности, меры в области инфраструктуры необходимо тщательно координировать. Это касается особенно тех элементов, которые разработаны на основе прежних стандартов и должны быть скорректированы с учетом новых потребностей в обеспечении безопасности.

Автодорожные администрации уточняют требования об обеспечении безопасности в виде руководящих положений или предписаний, применяющихся в отношении всех автодорожных туннелей, предусматривая, таким образом, одинаковый уровень безопасности в рамках всей сети. В настоящее время ряд конкретных национальных руководящих положений или предписаний уже действует; другие же из них пересматриваются либо в некоторых случаях еще нуждаются в разработке или дополнении. Эти национальные руководящие положения или предписания должны быть пересмотрены и скоординированы на международном уровне.

Под инфраструктурой подразумеваются все элементы конструкции, а также все вентиляционное и другое электромеханическое оборудование.

Элементы конструкции

Элементы конструкции включают такие аспекты, как число галерей туннеля и их конфигурация, схема расположения и продольный профиль, эвакуационные пути, средства доступа к ДТП, аварийные площадки, водосборные системы на автодорогах и все конструкционные системы, необходимые для эксплуатации установленного оборудования (вентиляционные установки, аварийные ниши и т.д.).

Вентиляция

Вентиляция в туннеле имеет весьма важное значение для предотвращения или ограничения распространения дыма и токсичных газов в случае пожара. Что касается выбора и разработки вентиляционных систем туннеля, то на протяжении последних нескольких лет критерию сокращения выбросов загрязнителей из автотранспортных средств уделялось более пристальное внимание, чем критерию опасности возникновения пожаров. В настоящее время – после радикального сокращения объема выбросов, особенно из транспортных средств большой грузоподъемности, – определяющим фактором для конструкции вентиляционных систем являются их функциональные возможности в случае пожара. Механизмы контроля за работой вентиляционных систем в туннелях должны включать устройства, позволяющие проследить продольный воздушный поток и в конкретных случаях выявлять пожар.

Вентиляционные системы включают:

- **Элементы конструкции** (вентиляционный канал, впускные и выпускные каналы, вентиляционные установки, трубопроводы);
- **Механическое** оборудование (вентиляторы, реверсивные плиты и заслонки, глушители, вентиляционные клапаны);
- **Электронное и электрическое** оборудование (блоки управления двигателем, датчики контроля, распределительные коробки для энергоснабжения).

В зависимости от протяженности туннеля и интенсивности движения в нем, а также от того, осуществляется ли в нем одностороннее или двустороннее движение, используются следующие **четыре основных типа вентиляционных систем**:

- **Естественная вентиляция** (отсутствие вентиляторов)
Применяется в коротких туннелях; при принятии решения о ее применении учитываются такие факторы, как используется ли данный туннель для одностороннего или двустороннего движения и какова интенсивность движения в нем.
- **Продольная вентиляция**
Искусственной продольной вентиляцией обеспечивается равномерный продольный поток воздуха по всей галерее. Обычно это достигается при помощи воздуходувок. Особенно удобно использовать эту систему в туннелях с односторонним движением; вместе с тем при определенных обстоятельствах она может использоваться также в коротких туннелях с двусторонним движением.
- **Полупоперечная вентиляция**
В полупоперечных и поперечных системах вентиляционный воздух подается и/или выводится через специальные вентиляционные каналы.

В традиционных полупоперечных системах при нормальных условиях эксплуатации свежий воздух подается через весь туннель, смешиваясь с загрязнителями, выбрасываемыми транспортными средствами; загрязненный воздух не выводится из туннеля, но попадает в продольный воздушный поток и выходит через порталы. В случае пожара удаление воздуха осуществляется в потолочной части туннеля с целью вытяжки дыма.

В реверсивных полупоперечных системах одни и те же воздуховоды используются для подачи свежего воздуха в нормальных условиях и для вытяжки дыма в случае пожара. Поскольку для изменения направления воздушного потока в воздуховоде в случае пожара требуется время, данную систему использовать не следует; вместо этого надлежит предусмотреть отдельные воздуховоды для подачи свежего воздуха и вытяжки дыма.

В нескольких странах используется только вытяжная полупоперечная система, в которой воздух отводится из галереи через отдельный воздуховод, а свежий воздух поступает в галерею через порталы как в обычных условиях эксплуатации, так и в случае пожара.

Во всех полупоперечных системах вентиляционные каналы, предназначенные для отвода воздуха, которые соединяют галерею с вытяжным воздуховодом, могут открываться или закрываться при помощи механически регулируемых вентиляционных клапанов. Это означает, что в случае пожара можно обеспечить вытяжку дыма из соответствующего участка туннеля и, таким образом, предотвратить распространение дыма по всему туннелю.

- **Поперечная вентиляция**

Ее отличие от полупоперечной системы состоит в том, что при обычных условиях эксплуатации подача свежего и вытяжка загрязненного воздуха по всему туннелю осуществляется одновременно (через два отдельных воздуховода). Этот метод используется главным образом в туннелях большой протяженности с интенсивным движением транспорта.

Имеется широкий ряд возможностей для корректировки и сочетания обозначенных выше методов вентилирования.

Для целей разработки вентиляционных систем используется значение тепловой мощности 30 МВт на случай пожара (возгорание транспортного средства большой грузоподъемности с грузом, который не является легковоспламеняющимся). Полная тепловая мощность при таком пожаре достигается через 10 минут после его начала, причем объем дымового потока составляет примерно 80 м³/с и продолжительность пожара не превышает 60 минут.

Другое электромеханическое оборудование

Другое электрическое и электромеханическое оборудование, имеющее отношение к обеспечению безопасности, можно подразделить на следующие четыре основные категории:

- энергоснабжение и освещение;
- выявление технического состояния и обнаружение ДТП;
- система предупреждения участников дорожного движения и доведения до их сведения соответствующих инструкций;
- оборудование для уменьшения и устранения рисков.

Крайне важно ознакомить участников дорожного движения с возможностями использования имеющихся средств для их защиты, а также создать для них условия максимально быстрого нахождения этих средств, к числу которых относятся: эвакуационные пути, телефоны экстренной связи и огнетушители. Местонахождение этих средств обеспечения безопасности должно четко указываться на соответствующих знаках. Для повышения уровня безопасности в туннелях следует предпринять усилия с целью стандартизации этих знаков во всей Европе и обеспечения (и сохранения) их четкой видимости в случае пожара.

Предупреждение участников дорожного движения и доведение до их сведения соответствующих инструкций имеет крайне важное значение для сведения человеческих страданий к минимуму. Предупреждения должны передаваться по радио и т.д., а в инструкциях следует указывать эвакуационные пути.

С.3.2 Предлагаемые меры, касающиеся инфраструктуры

Мера 3.01 Число галерей и полос движения

Поскольку туннель является неотъемлемой частью автодорожной системы, основными критериями при принятии решения о строительстве однострубногo или двухтрубногo туннеля являются предполагаемая интенсивность движения и уровень безопасности.

По мере возможности следует обеспечивать одинаковое число полос движения как в туннеле, так и за его пределами. Если предполагаемая интенсивность движения является низкой, то можно построить однострубногo туннель, а если предполагаемая интенсивность движения является высокой, то требуется двухтрубногo туннель.

Определение требуемого числа галерей с учетом предполагаемой интенсивности движения и уровня безопасности - это приемлемый метод, даже несмотря на то, что на принятие решения о строительстве однострубногo или двухтрубногo туннеля могут повлиять такие критерии, как протяженность туннеля и топографические условия, а также доля транспортных средств большой грузоподъемности.

Мера 3.02 Руководящие положения в отношении аварийных выходов и вентиляции

Руководящие положения в отношении аварийных выходов и вентиляции следует координировать на международном уровне. В частности, в случае однострубных туннелей (с односторонним и двусторонним движением) в этих руководящих положениях следует указывать обстоятельства, при которых необходимы эвакуационные пути.

а) Общие положения

В однострубных туннелях строительство специальных эвакуационных путей или галерей безопасности сопряжено с высокими издержками. Поэтому крайне важно тщательно определить, в какой степени такое строительство необходимо для максимального ограничения риска наряду с принятием других мер. Основными критериями, подлежащими учету, являются интенсивность движения, протяженность туннеля, продольный уклон, а также тип и функциональные возможности вентиляционной системы.

б) Вентиляция

ПМАДК рекомендует использовать продольную вентиляцию в туннелях с двусторонним движением только в том случае, если результаты надлежащего анализа показывают, что риск является приемлемым. При анализе риска должны приниматься во внимание все конструкционные факторы и условия либо, по крайней мере, интенсивность движения и геометрические характеристики туннеля.

В случае однострубных туннелей с поперечной или полупоперечной вентиляцией, протяженность которых и/или интенсивность движения в которых достаточны с точки зрения установленных требований, должны приниматься следующие меры по обеспечению вентиляции:

- следует установить отдельно управляемые воздушные и дымовытяжные клапаны;

- следует постоянно проверять скорость продольного потока воздуха и дыма и надлежащим образом корректировать процессы автоматического управления вентиляционной системой (клапанами, вентиляторами и т.д.);
- усовершенствованные системы обнаружения пожара должны быть встроены в конструкцию туннеля.

с) Аварийные выходы

Если анализ сценария пожара (скорость распространения дыма в преобладающих местных условиях) показывает, что выполнения вышеупомянутых положений недостаточно для обеспечения безопасности участников дорожного движения, то должны быть приняты дополнительные меры. Они могут включать оборудование аварийных выходов через каждые 200-500 м (или даже чаще), использование, например, коротких перпендикулярных эвакуационных галерей, ведущих наружу, если это позволяют топографические условия, либо параллельной галереи безопасности. В качестве приемлемого решения можно было бы использовать эвакуационную штольню, проходящую под проезжей частью, если это оправданно с точки зрения экономического и технического анализа.

Если в силу экономических или технических (с учетом топографии) причин строительство эвакуационных путей связано со значительными трудностями, то анализ сценариев пожара должен подтвердить, что безопасность участников дорожного движения обеспечивается даже без эвакуационных путей. В этом случае в качестве эвакуационного пути используется галерея самого туннеля. Если же этого подтвердить невозможно, то эвакуационные пути должны быть построены.

Приемлемым решением может служить создание пробной или экспериментальной галереи, если на более позднем этапе запланировано строительство второй галереи туннеля. Эту галерею следует использовать в качестве эвакуационного пути до завершения строительства второй галереи туннеля.

Использование убежищ, не имеющих выхода к ведущим наружу эвакуационным путям, сопряжено с неприемлемым риском; закрытые убежища такого типа строить в будущем не следует.

В существующих однотрубных туннелях необходимо проверять степень безопасности для участников дорожного движения и соответственно вносить необходимые коррективы в конструкцию эвакуационных путей и вентиляционных систем.

Мера 3.03 Использование поперечных проходов в двухтрубных туннелях

В случае ДТП в одной из галерей двухтрубного туннеля другую его галерею следует использовать в качестве эвакуационного или аварийного пути; с другой стороны, следует в обеих галереях предусмотреть прямые выходы наружу.

Был рассмотрен вопрос о текущем использовании поперечных проходов в двухтрубных туннелях для обеспечения эвакуационных и аварийных путей в случае ДТП в одной из галерей, и эти проходы было рекомендовано использовать с этой целью. Строительство поперечных проходов, которые могут использоваться для эвакуации из одной галереи в другую, служит эффективной мерой, применение которой сопряжено, как правило, с невысокими издержками.

- Проходы между галереями следует обеспечить через пешеходные переходы, расположенные в зависимости от интенсивности движения на расстоянии 200-500 м (или даже меньше) друг от друга.
- Через каждые 600-1 500 м эти проходы следует оборудовать для проезда по ним аварийно-спасательных транспортных средств.
- В случае ДТП движение следует остановить и перенаправить в обеих галереях таким образом, чтобы та галерея, в которой не произошло ДТП, могла использоваться в качестве эвакуационного и аварийного пути.
- При помощи надлежащих средств (например, дверей во всех случаях, а также, по возможности, воздушных шлюзов) следует прекратить распространение дыма или газа из одной галереи в другую.

Мера 3.04 Пересечение центральной разделительной полосы у въезда в туннели

Если это практически осуществимо, то перед въездами в туннели следует предусмотреть возможность пересечения центральной разделительной полосы.

Данная мера позволяет аварийно-спасательным службам получить немедленный доступ к любой из галерей.

Мера 3.05 Руководящие положения, касающиеся оборудования в туннелях

Руководящие положения, касающиеся установки оборудования в туннелях, необходимо скорректировать в соответствии с нынешним уровнем развития техники с учетом работы, проделанной ПМАДК и другими международными организациями.

Эти руководящие положения должны определять критерии, регулирующие установку оборудования в туннелях, указывающие предельные сроки для завершения данного процесса и предусматривающие предписания, касающиеся комплексных функциональных испытаний.

Они применяются в отношении всех установок и систем, в том числе энергоснабжения, освещения, вентиляции, сигнализации, измерения и контроля, центральных систем связи и информирования, проводки, вспомогательного оборудования и соответствующих конструкций. Модификация или замена существующего оборудования должна производиться после внедрения новых технологий либо после опубликования заключений, касающихся обеспечения безопасности.

Считается, что пересмотр прежних руководящих положений необходим с учетом недавних выводов, касающихся воздействия новых технологий на безопасность. Для улучшения нынешней ситуации надлежит принять следующие меры безопасности:

- указание эвакуационных путей, аварийных ниш и противопожарного оборудования посредством освещения и соответствующих знаков;
- систематическая установка огнетушителей в туннелях и на въездах в них, а также снабжение водой пожарных команд;
- оборудование туннелей средствами радиосвязи, предназначенными для использования пожарными командами (канал экстренной связи);
- оборудование туннелей средствами наблюдения, позволяющими передавать экстренные радиосообщения участникам дорожного движения;
- оборудование туннелей протяженностью свыше 1 000 м системами контроля при помощи видеокамер, включая средства автоматического выявления ДТП;

- безопасное использование кабелей высокого и низкого напряжения (для подачи электроэнергии, для радиосвязи и т.д.). Электрические, измерительные и контрольные цепи должны быть спроектированы таким образом, чтобы любая местная ошибка (допущенная, например, в результате пожара) не приводила к выведению из строя неповрежденных цепей;
- обеспечение надлежащей вентиляции для борьбы с дымом в случае пожара;
- оборудование аварийных площадок, особенно в узких туннелях с высокой интенсивностью движения. В туннелях с высоким потенциальным риском расстояние между этими площадками должно быть меньшим (в настоящее время 500-1 000 м).

На этапе планирования, когда речь идет о решении проблем безопасности, к этой работе рекомендуется в большей степени привлекать органы, отвечающие за противопожарную безопасность, и аварийно-спасательные службы. В случае ДТП (и, в частности, пожара) первые 10 минут имеют решающее значение с точки зрения обеспечения безопасности участников дорожного движения; это означает, что раннее обнаружение ДТП имеет крайне важное значение.

Руководящие положения следует скоординировать на международном уровне в том, что касается следующих аспектов:

- a) согласование типов оборудования безопасности, имеющегося у участников дорожного движения (огнетушителей, телефонов, средств радиосвязи);
- b) установка устройств (знаков, средств сигнализации, барьеров и при необходимости других средств), позволяющих останавливать транспортный поток на въезде в туннель, а в случае туннелей большой протяженности - через равные промежутки по всей длине туннеля;
- c) повышение эффективности автоматического обнаружения пожара;
- d) использование громкоговорителей (их использование следует рекомендовать только в тех случаях, когда они полезны, например у светофоров перед порталами туннелей, когда все движение останавливается, или на эвакуационных путях в процессе эвакуации; в самих же галереях туннеля они зачастую бесполезны с учетом шума, создаваемого дорожным движением и вентиляционными системами);

- е) руководящие положения должны учитывать необходимость оповещения участников дорожного движения (например, о том, что следует немедленно покинуть туннель) на различных языках по радио или при помощи знаков с изменяющимися сообщениями, унифицированных на международном уровне.

Мера 3.06 Автоматические системы тушения пожара

Пока технический прогресс не позволяет вынести рекомендации об использовании автоматических систем тушения пожара, встроенных в конструкцию туннелей.

Предстоит провести дальнейшие промышленные исследования этих систем, а также новых противопожарных технологий для проверки их эффективности и определения условий, в которых они могут использоваться.

Мера 3.07 Стандартизация параметра "время-температура"

Включение в систему международной стандартизации параметра "время-температура", отражающего условия сильного пожара в туннелях, в целях обеспечения надлежащей огнестойкости конструкций и оборудования, целостность которых имеет решающее значение для обеспечения безопасности.

При разработке конструкции туннеля следует позаботиться об обеспечении достаточной огнестойкости, с тем чтобы в случае пожара участники дорожного движения могли быть эвакуированы и аварийно-спасательные группы могли функционировать в безопасных условиях и чтобы можно было предотвратить существенный ущерб собственности.

В результате проводящейся ПМАДК и МАПС работы должны быть подготовлены международные руководящие положения с целью определения требований, которым должен соответствовать каждый элемент конструкции. В соответствии с конкретной ролью, отводящейся каждому из этих элементов в области обеспечения безопасности и прочности конструкции, это может способствовать повышению или понижению огнестойкости туннеля.

Мера 3.08 Оборудование для обеспечения безопасности

Решение о том, какое оборудование следует предусмотреть в туннеле для обеспечения безопасности, надлежит принимать на основе оценки потенциального риска в конкретном туннеле и в каждом конкретном случае.

При определении потенциального риска в туннелях надлежит принимать во внимание следующие аспекты:

Число галерей, одностороннее или двустороннее движение, интенсивность движения (среднесуточный объем движения за год и риск заторов), структура транспортных потоков (например, доля транспортных средств большой грузоподъемности), протяженность туннеля, трасса дороги, профиль, продольный уклон, тип конструкции и т.д.).

Следует, по возможности, избегать продольных уклонов свыше 5%.

В туннелях с односторонним движением, где в дневное время возможны дорожные заторы, следует принимать такие же меры, как и в туннелях с двусторонним движением.

Мера 3.09 Системы дорожных знаков и сигналов

Предписания, регулирующие использование систем дорожных знаков и сигналов в туннелях, а также в зонах заблаговременного предупреждения о туннеле, следует усовершенствовать и согласовать на международном уровне.

Для обеспечения большей согласованности на международном уровне и повышения безопасности Рабочей группе по безопасности дорожного движения (WP.1) следует рассмотреть вопрос о включении положений о надлежащих знаках и табличках в действующие правовые документы ЕЭК ООН. Вертикальные и горизонтальные знаки, а также знаки с изменяющимися сообщениями должны соответствовать конкретным рекомендациям, подробно изложенным в приложении 1, как в плане выбора знака, так и с точки зрения используемых материалов.

Мера 3.10 Знаки и сигналы, указывающие эвакуационные пути и объекты по обеспечению безопасности

Предписания, регулирующие использование знаков и сигналов, указывающих эвакуационные пути и объекты по обеспечению безопасности в туннелях, следует усовершенствовать и согласовать на международном уровне.

Для обеспечения большей согласованности на международном уровне и, следовательно, повышения безопасности Рабочей группе по безопасности дорожного движения (WP.1) следует рассмотреть вопрос о включении положений о необходимых знаках и табличках в действующие правовые документы ЕЭК ООН. Конкретные знаки надлежит использовать для обозначения следующих эвакуационных путей и объектов по обеспечению безопасности в туннелях:

- аварийные выходы: один и тот же знак следует использовать перед непосредственным выходом наружу, переходом в другую галерею туннеля или безопасной галереей;
- эвакуационные пути к аварийным выходам: знаки, указывающие на два ближайших эвакуационных выхода из туннеля, должны вывешиваться на боковых стенах туннеля через каждые 50 м на высоте 1-1,5 м и должны, кроме того, указывать расстояние до этих выходов;
- аварийные ниши: с указанием наличия экстренной телефонной связи и огнетушителя;
- аварийные площадки: их следует систематически и заблаговременно указывать при помощи соответствующих знаков; на этих площадках уже в силу самого определения должны быть предусмотрены возможности для экстренной телефонной связи и наличие одного или нескольких огнетушителей;
- радиочастоты: этот знак следует устанавливать перед въездом в туннель, на въезде в туннель и через каждые 1 000 метров в туннелях большой протяженности.

Следует тщательно выбирать размеры и места установки этих знаков с целью обеспечения их оптимальной четкой видимости для всех участников дорожного движения, въезжающих в туннель. Все эти знаки следует постоянно освещать снаружи (или изнутри). Перечень знаков, табличек и пиктограмм, которые могут использоваться в туннелях, содержится в приложении к настоящему докладу. Этот перечень приводится в информационных целях.

Мера 3.11 Критерии для наблюдения

Следует разработать критерии принятия решений о необходимости обеспечения наблюдения в некоторых туннелях (например, большой протяженности, с высокой интенсивностью движения).

Если в каком-либо одном районе потребуется создать ряд постов контроля в туннелях, то следует выяснить возможность координации функции наблюдения посредством передачи видеоизображений и оперативных данных в единый оперативный центр.

С.4 ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА **как фактор, влияющий на безопасность в автодорожных туннелях**

С.4.1 Принципы

Технический прогресс

Что касается безопасности в автодорожных туннелях, то за последние 10-15 лет в этой области был достигнут стремительный технический прогресс и, следовательно, в настоящее время созданы более безопасные условия для автотранспортных средств (легковых и грузовых автомобилей), чем в прошлом.

В процессе этих изменений удалось также еще в большей степени снизить опасность пожара в результате ДТП (например, после введения требований, касающихся воздействия удара и связанного с этим безопасного размещения топливных баков). В настоящее время стали реже происходить пожары по причине механических или электрических неисправностей, а проведение периодических технических осмотров транспортных средств может свести опасность их возникновения к минимуму.

Отрицательный аспект этого технического прогресса и связанного с ним повышения надежности транспортных средств проявляется в том, что у многих водителей возникло ложное ощущение повышенной безопасности и что они не принимают во внимание существующие физические законы и ограничения (касающиеся, например, массы транспортного средства, центробежной силы, тормозного пути и т.д.).

Хотя транспортные средства в настоящее время соответствуют высоким стандартам безопасности, необходимо уделять надлежащее внимание их техническому обслуживанию, особенно если речь идет о транспортных средствах большой грузоподъемности. Следует проводить периодические осмотры и обслуживание для обеспечения надлежащего функционирования тормозов, турбонагнетателей, электрических систем и т.д. Крайне важно убедиться в отсутствии утечки топлива и масла, которая может привести к пожару.

Международные правовые документы

Вопросы эксплуатации транспортных средств регулируются на международном уровне некоторыми правовыми документами. К числу основных из них относятся:

Венская конвенция 1968 года о дорожном движении

В соответствии с Международной конвенцией о дорожном движении от 8 ноября 1968 года все договаривающиеся стороны должны допускать на территорию своих стран все автотранспортные средства и прицепы из других стран, которые соответствуют техническим условиям, изложенным в приложении 5 к этой Конвенции.

Соглашение от 20 марта 1958 года о принятии единообразных технических предписаний для колесных транспортных средств, предметов оборудования и частей, которые могут быть установлены и/или использованы на колесных транспортных средствах, и об условиях взаимного признания официальных утверждений, выдаваемых на основе этих предписаний.

Одна из целей этого Соглашения, дополняющегося более чем 110 техническими правилами, состоит в облегчении использования на территории одной договаривающейся стороны транспортных средств, предметов оборудования и частей, официально утвержденных на основании этих предписаний компетентными органами другой договаривающейся стороны.

Соглашение о периодических технических осмотрах

Международное соглашение от 13 ноября 1997 года о принятии единообразных условий для периодических осмотров колесных транспортных средств и о взаимном признании таких осмотров предусматривает, что механические транспортные средства массой свыше 3,5 т, которые используются для осуществления международных пассажирских или грузовых перевозок, должны подвергаться ежегодному техническому осмотру. На уровне ЕС в директиве 96/96/ЕС от 20 декабря 1996 года о согласовании законов государств - членов ЕС, касающихся испытания механических транспортных средств и их прицепов на пригодность к эксплуатации, определяются типы транспортных средств, представляемых на технический осмотр, и периодичность этих осмотров.

Оценка разнообразных аспектов

Огнетушители/системы борьбы с огнем

В настоящее время на рынке имеются надежные огнетушители и системы борьбы с огнем. Если огнетушители являются отнюдь не дорогостоящими устройствами, то установка автоматических систем борьбы с огнем на транспортных средствах сопряжена с большими затратами и трудностями. Степень их эффективности зависит от типа и места пожара. Для обеспечения того, чтобы огнетушители и системы тушения огня оставались в рабочем состоянии, они должны периодически проверяться квалифицированными специалистами.

Требования, касающиеся топливных баков и их размещения на транспортном средстве

В современных транспортных средствах топливные баки размещаются таким образом, чтобы можно было обеспечить максимальную безопасность в случае столкновения. Топливные баки должны устанавливаться так, чтобы они были защищены от удара в случае столкновения спереди или наезда на транспортное средство сзади.

В Правилах № 34 ЕЭК о единообразных предписаниях, касающихся официального утверждения транспортных средств в отношении предотвращения опасности возникновения пожара, изложены основные требования, предъявляемые к бакам, содержащим жидкое топливо. В настоящее время в эти Правила вносятся поправки с целью доработки их предписаний и расширения области их применения на транспортные средства всех категорий.

После внесения поправок в эти Правила они не только станут эквивалентны по сфере применения директиве 70/221/ЕЕС от 20 марта 1970 года о согласовании законов государств - членов ЕС, касающихся баков, предназначенных для жидкого топлива, и задних защитных устройств автотранспортных средств и прицепов (в которую последние поправки были внесены на основании директивы 2000/8/ЕС), но и будут содержать такие дополнительные предписания, как процедуры испытаний на столкновение спереди и сбоку в соответствии с положениями правил № 94 и 95 ЕЭК.

Мощность двигателя

Мощность двигателя представляет фактор риска, когда идет речь о безопасности в туннелях, поскольку водители с недостаточно мощным двигателем не способны сохранять скорость движения на крутых подъездных дорогах, ведущих к туннелям в горах. Это означает, что они создают препятствие для других участников дорожного движения, оказывая отрицательное воздействие на транспортный поток и, таким образом, сокращая пропускную способность автодороги и/или провоцируя других участников дорожного движения на рискованные маневры.

Турбонагнетатели

Утверждение о том, что турбонагнетатели при их перегреве зачастую становятся причиной возгорания транспортных средств, не подтверждается результатами проводившихся до настоящего времени исследований. Однако технические неисправности, в частности компонентов, из которых масло или топливо может попадать на горячие элементы двигателя или на выхлопную трубу, повышают риск возгорания транспортного средства.

Тормоза

Согласно исследованиям, проведенным ПМАДК, перегрев тормозов автотранспортных средств большой грузоподъемности зачастую является причиной пожара. Поэтому крайне важно обеспечить надлежащий ремонт и техническое обслуживание тормозной системы квалифицированными специалистами. Правильно отрегулированная тормозная система склонна к значительно меньшему перегреву.

Видеосистемы для контроля груза; индикаторы дыма

Системы видеонаблюдения и индикаторы дыма широко представлены на рынке. Степень эффективности последних зависит от типа соответствующего пожара. Оборудование является дорогостоящим, и его установка зачастую сложна.

Электрические системы

На современных транспортных средствах все действующие электрические элементы включаются и выключаются при помощи плавких и автоматических предохранителей. В случае короткого замыкания соответствующая цепь автоматически отключается и ее следует как можно скорее отремонтировать.

Особые требования применяются к транспортным средствам, используемым для перевозки опасных грузов.

Ограничение шума/герметизация

Современные транспортные средства должны соответствовать все более жестким стандартам с точки зрения охраны окружающей среды и уровня шума и кроме этого - последним достижениям в области двигательной техники и автомобильного дизайна; это сопряжено с использованием таких сложных методов подавления шума, как герметизация двигателя. Изоляционные материалы, используемые для таких целей, являются огнеупорными, но при некоторых обстоятельствах они все же могут загораться, если в течение продолжительного периода времени соприкасаются с горячими элементами двигателя или с системой выхлопа.

С.4.2 Предлагаемые меры, касающиеся транспортных средств

Мера 4.01 Устройства для тушения огня

Следует ввести обязательное требование об оснащении всех транспортных средств большой грузоподъемности (грузовых транспортных средств большой грузоподъемности, городских и междугородных автобусов) ручным(и) огнетушителем (огнетушителями). Кроме того, следует изучить возможность оснащения транспортных средств большой грузоподъемности, городских и международных автобусов тепловыми датчиками или, возможно, средствами автоматического тушения огня.

Во многих странах использование ручных огнетушителей уже является обязательным на этих транспортных средствах, в частности городских и междугородных автобусах, а также транспортных средствах, перевозящих опасные грузы. Это требование следует распространить на все транспортные средства большой грузоподъемности, эксплуатирующиеся в Европе.

Мера 4.02 Количество перевозимого топлива

Следует ограничить количество топлива, перевозимого на транспортных средствах большой грузоподъемности, городских и междугородных автобусах, без отнесения его транспортировки к категории перевозок опасных грузов с целью ограничения потенциальных последствий в случае возгорания транспортного средства в туннеле.

Рабочей группе по перевозкам опасных грузов (WP.15) и Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29) Комитета по внутреннему транспорту предлагается определить максимальное допустимое количество топлива на основе анализа проблемы снижения рисков в туннелях и с учетом необходимости в обеспечении адекватной дальности перевозки в коммерческих целях.

Мера 4.03 Огнестойкость топливных баков

Следует изучить вопрос о целесообразности и содержании минимальных требований в отношении огнестойкости топливных баков транспортных средств большой грузоподъемности, городских и междугородных автобусов.

Мера 4.04 Масса и габариты транспортных средств большой грузоподъемности

Рекомендуется не допускать дальнейшего увеличения ширины транспортных средств большой грузоподъемности либо массы их груза, что может привести к повышению теплотворной способности этих транспортных средств.

Группа экспертов сочла, что нынешняя инфраструктура туннелей в Европе не сможет выдержать любого дальнейшего увеличения ширины, длины и допустимой максимальной массы транспортных средств большой грузоподъемности.

Мера 4.05 Использование легковоспламеняющихся материалов в транспортных средствах

Следует приступить к изучению вопроса о мерах по запрещению использования легковоспламеняющихся материалов в конструкции транспортных средств (включая авторефрижераторы).

Эти легковоспламеняющиеся материалы могут выделять токсичные испарения либо ускорять распространение огня на другие транспортные средства.

Мера 4.06 Технические осмотры

Все транспортные средства большой грузоподъемности, городские и междугородные автобусы должны подвергаться ежегодным техническим осмотрам, которые определены в Соглашении ЕЭК ООН от 13 ноября 1997 года или в Европейской директиве 96/96/ЕС, особенно по тем аспектам, которые имеют значение для предотвращения возгорания транспортных средств.

D. ВЫВОДЫ

D.1 Безопасность в автодорожных туннелях

Потенциальные риски, существующие в автодорожных туннелях, необходимо учитывать со всей серьезностью, однако не следует допускать, чтобы они становились причиной для паники. Как отмечалось ранее, участки дороги в туннелях относятся к числу наиболее безопасных, о чем свидетельствует то обстоятельство, что в целом в туннелях происходит меньше ДТП, чем на открытых дорогах. Основные причины этого установить нетрудно: на проходящие через туннели участки практически не влияют погодные условия, и освещение на них остается постоянным.

С другой стороны, если в туннеле происходит ДТП, то его последствия зачастую намного более значительны, чем на открытых участках. Уже этот факт полностью оправдывает комплексную работу, проводящуюся всеми сторонами, упомянутыми на начальных страницах настоящего доклада.

Проблема безопасности в автодорожных туннелях не только связана с наличием и эффективной эксплуатацией надлежащей инфраструктуры, но и в значительной степени обусловлена поведением участников дорожного движения и техническим состоянием транспортных средств, движущихся по дороге. Поэтому крайне важно, чтобы участники дорожного движения постоянно осознавали необходимость правильного поведения в автодорожных туннелях; и хотя этого отчасти можно добиться при помощи воспитательно-информационных кампаний, эти вопросы следует изучать также в процессе обучения вождению. В случае ДТП первостепенное значение придается его обнаружению и способности участников дорожного движения самостоятельно спасти себя.

D.2 Перспективы

Помимо указанных в настоящем докладе мер по улучшению поведения участников дорожного движения, повышению эффективности эксплуатации, укреплению инфраструктуры туннелей и усовершенствованию самих транспортных средств, в будущем потребуются реализовать и многие другие задачи. Мероприятия по выполнению некоторых из них уже проводятся.

Поведение участников дорожного движения и свойства некоторых материалов требуют дальнейшего исследования на предмет безопасности в автодорожных туннелях. Надлежит всесторонне изучить следующие аспекты (при этом приведенный ниже перечень не является исчерпывающим):

- Поведение людей в туннелях (клаустрофобия и т.д.)

Поведение участников дорожного движения может существенно изменяться, когда они проезжают через длинный туннель (например, под воздействием тягостного душевного состояния, клаустрофобии и т.д.), что может негативно отразиться на безопасности.

- Роль операторов, отвечающих за эксплуатацию туннелей

Компетенцию и ответственность операторов, отвечающих за эксплуатацию туннелей, следует четко определить в виде отдельных предписаний. Операторам следует организовать комплексную специализированную подготовку для своих сотрудников, с тем чтобы они могли эффективно решать проблемы, связанные с любыми возможными ДТП.

- Опасные грузы: анализ риска, эффективность мер по уменьшению или устранению рисков

По совместной инициативе ОЭСР и ПМАДК в целях эффективного сопоставления рисков была разработана повсеместно применяющаяся модель количественного анализа рисков, которая может использоваться для оценки рисков и эффективности мер по их устранению. Следует стимулировать широкомасштабное применение этой модели, а также ее дальнейшую доработку.

- Определение уровня безопасности в индивидуальных туннелях

На основе параметров, указанных в рамках меры 3.8, следует разработать методику оценки общего уровня безопасности в туннеле, а также чувствительности к изменению параметров.

- База данных о пожарах в туннелях

Следует создать международную базу данных для учета информации о пожарах в туннелях, с тем чтобы можно было проводить комплексные оценки. Для этого требуется позитивное сотрудничество всех заинтересованных сторон, включая пожарные команды, на основе использования общесогласованных определений.

- Разработка вентиляционных систем

В основе усилий по обеспечению противопожарной безопасности лежит борьба с дымом. Необходимо постоянно проводить исследования с целью усовершенствования вентиляционных систем и улучшения их функционирования. В настоящее время ПМАДК проводит исследования в этой области.

- Реакция различных материалов на огонь

На международном уровне следует уделять более пристальное внимание материалам, используемым в конструкции автотранспортных средств.

- Обнаружение пожара

В большинстве туннелей крайне важное значение отводится немедленному и достоверному обнаружению пожара, а также определению его точного местонахождения; в настоящее время разрабатываются соответствующие современные системы.

- Стационарное противопожарное оборудование

Поскольку пока не рекомендуется использовать системы пожаротушения разбрызгивающего типа, важно продолжить изучение альтернативных технологий. В числе рассматриваемых в настоящее время вариантов уместно отметить стационарные средства тушения пеной и парообразователи, которые в течение некоторого времени уже применяются на промышленных объектах. Их пригодность к использованию в туннелях надлежит проверить при помощи соответствующих испытаний.

- Что касается разработки руководящих положений, то необходимо активизировать международное сотрудничество и координацию, с тем чтобы вводимые предписания и стандарты обеспечивали оптимальный уровень безопасности во всей Европе.

D.3 Затраты

С учетом требующейся реконструкции туннелей, а также новых задач, которые надлежит выполнить и которые связаны с работой аварийно-спасательных служб, на протяжении ближайших лет придется увеличить бюджет, выделяемый для технического обслуживания и модернизации автодорожной сети в Европе.

С учетом того обстоятельства, что в течение следующих нескольких лет должны быть открыты для движения новые туннели, находящиеся в настоящее время в стадии строительства, и в результате протяженность участков обычных автодорог/ автомагистралей, проходящих через туннели, увеличится, потребуется также увеличить объем капиталовложений в этой области для обеспечения оптимального уровня безопасности во всех туннелях.

D.4 Последующие шаги

Опубликованием настоящего заключительного доклада данная Группа экспертов завершает выполнение своего мандата, так как всеобъемлющий каталог мер, которые должны быть приняты в области автодорожных туннелей с целью снижения риска для транспорта в европейских туннелях и сведения к минимуму таких последствий, как ДТП, если они произойдут, подготовлен. Вместе с тем задача повышения уровня безопасности в автодорожных туннелях имеет постоянный характер и не может считаться выполненной с опубликованием заключительного доклада.

Доклад Группы экспертов будет представлен на английском, русском и французском языках для рассмотрения КВТ на его шестьдесят четвертой сессии, которая состоится 18-21 февраля 2002 года. Председатель Группы экспертов представит рекомендации на совещании КВТ. Затем этот доклад будет передан соответствующим вспомогательным органам КВТ, которые рассмотрят вопрос о том, какие из рекомендаций могут быть включены в правовые документы, относящиеся к ведению этих органов.

Группа экспертов рекомендует отобрать новых экспертов для продолжения работы по рассмотрению вопросов безопасности в железнодорожных туннелях. В связи с автодорожными туннелями Группа экспертов согласилась с тем, что в будущем было бы целесообразно проводить регулярные совещания (возможно, с интервалом в два года) для рассмотрения новых изменений в области безопасности в туннелях и оценки прогресса, достигнутого вспомогательными органами КВТ в том, что касается включения рекомендаций в различные правовые документы.

Е. ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Дорожные знаки и сигналы в туннелях

Дорожные знаки и сигналы должны соответствовать следующим конкретным правилам как с точки зрения выбора знака, так и в плане используемых материалов.

Вертикальные знаки и сигналы

- Обязательные вертикальные знаки и сигналы в зоне предварительного уведомления о туннеле должны включать:
 - знак "Туннель", указанный в Венской конвенции о дорожных знаках и сигналах (знак E, 11a); этот знак должен предполагать использование фар ближнего света, а также включать дополнительную табличку, указывающую протяженность и название туннеля, в частности в случае туннелей протяженностью более 1 000 метров;
 - конкретное ограничение максимальной скорости (знак C, 14), которое следует соблюдать в туннеле;
 - знак "обгон запрещен" (C, 13a/C, 13aa/C, 13ab для всех транспортных средств либо C, 13b/C, 13ba/C, 13bb для грузовых транспортных средств) в соответствующих случаях;
 - при необходимости такие другие дополнительные знаки, как запрещение въезда для транспортных средств, перевозящих опасные грузы (C, 3h) либо перевозящих отдельные виды опасных грузов (C, 3m или C, 3n; см. также меру 1.7).
- Обязательные вертикальные знаки и сигналы в туннеле должны включать:
 - знак "Ограничение максимальной скорости" (C, 14), устанавливаемый через каждые 500 метров, в туннелях протяженностью более 1 000 метров;

- в соответствующих случаях знак "Запрещение обгона" (С, 13а/С, 13аа/С, 13ав для всех транспортных средств либо С, 13b/С, 13ba/С, 13bb для грузовых транспортных средств), устанавливаемый через каждые 500 метров туннеле, протяженностью более 1 000 метров.
- Обязательные вертикальные знаки и сигналы, устанавливаемые за туннелем, должны включать:
 - знак (Е, 11b "Конец туннеля") и надлежащие знаки, указывающие на конец ограничения скорости (С, 17b) либо конец запрещений (С, 17с "Конец запрещения обгона" либо С, 17d "Конец запрещения обгона грузовым транспортным средствам").
- В вертикальных знаках и сигналах следует использовать четко видимые высококачественные световозвращающиеся материалы:
 - знаки, устанавливаемые в туннеле, следует изготавливать из материалов, обеспечивающих максимальное световозвращение, и постоянно освещать их изнутри или снаружи для обеспечения их оптимальной видимости как в дневное время, так и в ночное время;
 - материалы, используемые как в туннелях, так и в зоне предварительного уведомления о туннеле должны обеспечивать максимальный уровень отражения, предписанный национальными стандартами каждой страны; для изготовления этих материалов следует использовать высокоэффективную световозвращающую обшивку, разработанную на основе микрокубовой технологии и обеспечивающую видимость знака в ночное время в случае отказа электрооборудования.

Горизонтальные знаки и сигналы (дорожная разметка)

- Горизонтальную разметку следует применять на краю дороги (краевые линии) на расстоянии 10-20 см от границы проезжей части. Ширина этой линии должна составлять 30 см. Минимальная ширина осевых линий должна составлять 15 см (см.: решение КОСТ 331 "характеристики дорожной разметки").

- В случае туннелей с двусторонним движением по обе стороны от медианной линии (одинарной или двойной), разделяющей направления движения, на расстоянии 10-15 см от внешнего края каждой линии следует использовать автодорожные световозвращатели (катафоты).

Автодорожные световозвращатели в соответствии с национальным законодательством, касающимся их максимальных габаритов и высоты, следует использовать максимум через каждые 20 метров. При повороте дороги в туннеле это расстояние следует сократить до 8 метров для первых 10 световозвращателей от въезда в туннель.

- В горизонтальных знаках и сигналах следует использовать высококачественные световозвращательные материалы оптимальной видимости:
 - для дорожной разметки должны использоваться материалы самого высокого качества, с тем чтобы можно было обеспечить их видимость в дневное и ночное время в течение 24 часов в сутки;
 - для дорожной разметки должны использоваться материалы, обеспечивающие максимально возможную видимость в условиях дождя;
 - для автодорожных световозвращателей должны использоваться материалы самого высокого качества, с тем чтобы обеспечить их максимальную видимость в ночное время.

Знаки, таблички, пиктограммы для обозначения объектов

Перечень возможных знаков, табличек и пиктограмм, подлежащих использованию для обозначения объектов, приводится в части А нижеследующего добавления.

Знаки с изменяющимся сообщением

- На въезде и, по возможности, на участке до въезда в туннели, находящиеся под наблюдением, следует использовать знаки с изменяющимся сообщением (ЗИС) для передачи конкретной информации в случае ДТП в туннеле или с целью остановки движения перед въездом в него в ином экстренном случае.

- В случае туннелей большой протяженности такие устройства следует повторно использовать внутри туннеля.
- Изображения и пиктограммы, использующиеся на знаках с изменяющимся сообщением в туннелях, следует согласовать. Перечень возможных изображений и пиктограмм, которые могут использоваться на ЗИС, приводится в части В нижеследующего добавления.

Добавление

Указанный ниже перечень знаков, табличек и пиктограмм приводится только в информационных целях.

А) Знаки, таблички, пиктограммы для указания объектов

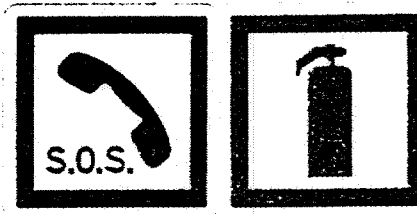
Аварийные ниши

Аварийные ниши предназначены для предоставления различного оборудования в целях обеспечения безопасности, в частности телефонов экстренной связи и огнетушителей, но не предусмотрены для защиты участников дорожного движения от пожара. Следующие знаки должны указывать доступное для участников дорожного движения оборудование :

Телефон экстренной связи

Огнетушитель

Используются цвета, которые определены в стандарте ЕКС от декабря 2000 года



Используется пиктограмма, которая определена в стандарте 6309 ИСО

В аварийных нишах при помощи четкого и разборчивого текста, приведенного на нескольких языках, следует указать, что эти ниши не обеспечивают защиты в случае пожара. В качестве примера можно использовать следующий текст:

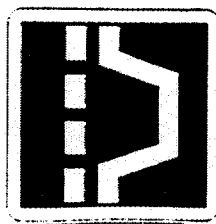
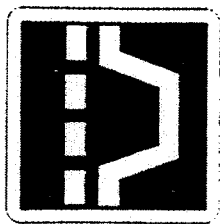
**В ЭТОМ МЕСТЕ
НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ЗАЩИТА
В СЛУЧАЕ ПОЖАРА**

Просьба пройти к аварийному выходу по
направлению, указанному на стенах

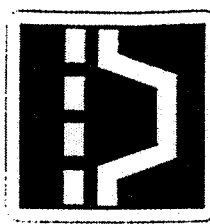
Аварийные площадки

Аварийные площадки – это расширения проезжей части для экстренной остановки транспортных средств. Их следует обозначать указанным ниже знаком; в качестве фона может использоваться также зеленый цвет; крайне важно обеспечить наличие на

аварийной площадке телефона и огнетушителя, которые следует указывать при помощи дополнительной таблички. Эта информация может быть указана также на самом знаке.



S.O.S.



S.O.S.

Аварийные выходы

Знаки, указывающие "Аварийные выходы" должны соответствовать пиктограммам, предложенным в стандарте ИСО 6309 или ЕКС от декабря 2000 года. В качестве фона используется зеленый цвет. Их примеры приводятся ниже:



Необходимо также указывать два ближайших выхода на боковых стенах туннеля примерно через каждые 50 метров на высоте 1-1,5 метра. Примеры приводятся ниже:



Радиочастота

Настройте ваш радиоприемник на указанную частоту



Постарайтесь переместить ваше транспортное средство на аварийную полосу, аварийную площадку или по меньшей мере на обочину либо край дороги:



В) Пиктограммы для знаков ЗИС

Представленные ниже знаки и пиктограммы пока не предусмотрены международными правовыми документами

Соблюдай сигналы и знаки светофора (в туннелях знаки могут изменяться)



Неисправность

Дорожно-транспортное происшествие

Возгорание транспортного средства



Включить световой сигнал предупреждения об опасности

Выключить мотор в случае сохранения затора дорожного движения



ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Перечень сокращений

СМА	Европейское соглашение о международных автомагистралях
МТА и ФИА	Международный туристский альянс и Международная автомобильная федерация
ПИНТК	Прочные и надежные туннельные конструкции
ЕС	Европейское сообщество
ЕС	Европейский союз
ФУАД	Федеральное управление автомобильных дорог Швейцарии
МАФ	Международная автодорожная федерация
МСАТ	Международный союз автомобильного транспорта
МАПС	Международная ассоциация по строительству подземных сооружений
КВТ	Комитет по внутреннему транспорту
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПМАДК	Постоянная международная ассоциация дорожных конгрессов
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций
ВЕРД	Объединение директоров автодорожных администраций западноевропейских стран
WP	Рабочие группы КВТ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Число туннелей в Европе протяженностью свыше 1 000 м

По просьбе Специальной многопрофильной группы экспертов по безопасности в туннелях всем странам-членам был разослан вопросник.

В части А этого вопросника содержится просьба о представлении информации относительно национального законодательства и национальных предписаний по безопасности в туннелях.

В части В запрашиваются данные по каждому туннелю и его галереям (например, протяженность, сооружен ли туннель посредством выемки грунта или открытым способом, тип вентиляции и т.д.).

Полная компиляция поступивших ответов на вопросник приведена на вебсайте Отдела транспорта ЕЭК ООН по следующему адресу:

<http://www.unece.org/trans/main/itc/ac7.html>

Страна	Код ИСО	Число туннелей протяженностью <1 000 м	в том числе								
			≥1 000 м, но <2 000 м	≥2 000 м, но <3 000 м	≥3 000 м, но <4 000 м	≥4 000 м, но <5 000 м	≥5 000 м, но <6 000 м	≥6 000 м, но <7 000 м	≥7 000 м, но <8 000 м	≥8 000 м, но <10 000 м	≥10 000 м
Молдова	MD	0									
Монако	MC	1	1								
Нидерланды	NL	4	2	1				1			
Норвегия	NO	203	107 (32*)	45 (12*)	21 (4*)	9 (6*)	9 (2*)	6 (2*)	3	1	2 (24 509 м*) (11 428 м)
Польша	PL	0									
Португалия	PT	3 (2 на Мадейре)	3								
Румыния	RO	0									
Российская Федерация	RU	5	2	1	1	1					
Словацкая Республика	SK	1				1					
Испания	ES	25	16 (5*)	3	2	1*	2 (1*)			1*	
Швеция	SE	3	1	2							
Швейцария	CH	67	41 (30*)	12 (7*)	8 (6*)	1	2	1 *		1*	1* (16 918 м)
Турция	TR	8	5	1	2						
Соединенное Королевство	GB	7	5	1	1						
Югославия	YU	0									
34 ответа		666 (183*)	407 (97*)	124 (35*)	58 (17*)	21 (9*)	24 (9*)	12 (5*)	5 (1*)	7 (5*)	8 (5*)
ИТОГО (1)		661 (181*)	404 (96*)	124 (35*)	58 (17*)	21 (9*)	24 (9*)	12 (5*)	5 (1*)	6 (4*)	8 (5*)

Значение, указанное на строке "Итого", может включать строящиеся туннели либо туннели, строительство которых лишь планируется.

* Число туннелей на дорогах категории E; вместе с тем эти данные не являются точными, поскольку некоторые страны не представили эту информацию.

¹ Приведены числовые значения с поправкой на международные туннели, упомянутые дважды.