

Новый пожарно-спасательный поезд для работы в тоннелях трансальпийских сообщений

Железнодорожные компании Швейцарии вводят в эксплуатацию пожарно-спасательные поезда LRZ NT, разработанные компанией Windhoff и предназначенные для работы в тоннелях новой трансальпийской магистрали (NEAT). Ввод поездов в эксплуатацию позволит обеспечить на существующих линиях повышенный уровень безопасности. В наибольшей мере это относится к длинным тоннелям, которые должны вступить в строй в 2007 г.

Протяженность сети железных дорог Швейцарии составляет неограниченно более 5000 км. Несмотря на то что по международным меркам она считается небольшой, значение ее для европейской сети чрезвычайно велико, так как по территории Швейцарии проходит основной транзитный коридор, связывающий север и юг Европы. Оптимальные условия для выполнения растущего объема перевозок предоставляет новая трансальпийская магистраль (NEAT) с базисными тоннелями Сент-Готард и Лёчберг. По завершении их строительства в 2007 г. только через тоннель Лёчберг длиной 35 км будут проходить ежедневно 110 поездов, в том числе 36 InterCity/EuroCity. Для того чтобы в будущем обеспечить максимально возможную безопасность в таких длинных тоннелях, железнодорожные компании Швейцарии внедряют пожарно-спасательные поезда нового типа, разработанные компанией Windhoff Bahn- und Anlagentechnik (Райне, Германия) в сотрудничестве с Dräger Safety Schweiz и Josef Meyer Waggon (обе — Швейцария).

LRZ первого поколения и концепция LRZ NT

Идея использования на открытых участках и в тоннелях пожарно-спасательных поездов (LRZ)

не является новой. Еще 40 лет назад Федеральные железные дороги Швейцарии (SBB) получили в свое распоряжение поезд LRZ, который базируется на станции Гёшенен (кантон Ури). Этот поезд состоит из локомотива, спасательного вагона и вагона-цистерны вместимостью 19 тыс. л воды. Дополнительно имеются пеногенератор и два резервуара с порошком для быстрого тушения пожара. Спасательный вагон создан на базе обычного багажного. В дальнейшем было сделано много усовершенствований, однако во всех вариантах сохранялся основной недостаток: необходимость в маневровых операциях для сцепки локомотива. В критических ситуациях эта дополнительная потеря времени крайне нежелательна.

В рамках разработки совместной концепции безопасности швейцарскими железнодорожными компаниями в тесном сотрудничестве с промышленностью была разработана совершенно новая модель пожарно-спасательного поезда. Новый поезд, получивший название LRZ NT, является первой пожарно-спасательной единицей с автономной тягой. Он служит для борьбы с пожарами и спасения людей (рис. 1), может максимально близко подходить к очагам возгорания, гасить пожар и параллельно в челночном режиме эвакуировать людей.

В соответствии с новой концепцией в состав поезда включены один или два моторных спасательных вагона. В последнем случае их соединяют в челночную моторвагонную секцию. Эта секция может быть быстро расцеплена, при этом каждый вагон имеет возможность обращаться самостоятельно на автономной тяге. При создании поезда использован опыт разработки компанией Windhoff модификации MPV моторвагонного грузового поезда CargoSprinter. Кабины всех вагонов, в том числе и вагона-цистерны, однотипны.

Использование базовой платформы MPV

Платформа MPV, использованная в свое время в Великобритании как база поезда для текущего содержания пути, может применяться и для других целей, в том числе при создании рабочих поездов для строительства пути, монтажа и наладки контактной сети.

Базовая платформа оборудована тяговым приводом, роль кото-



Рис. 1. Презентация пожарно-спасательного поезда LRZ NT

Технические характеристики поезда LRZ NT	
Ширина колеи, мм	1435
Состав поезда	1 самоходный вагон с восстановительным оборудованием, 1 несамоходный вагон-цистерна, 1 или 2 самоходных спасательных вагона
Максимальная скорость, км/ч	100
Тяговый агрегат	Powerpack компании MTU
Номинальная тяговая мощность	2 × 315 кВт на каждую самоходную единицу (всего 1890 кВт в 4-вагонном поезде)
Длина по буферам, мм	59 560 (3-вагонный поезд SBB), 80 620 (4-вагонный BLS)
Минимальный радиус кривой, м	90
Габарит приближения строений	согласно МСЖД 505/EBV (Правила эксплуатации железных дорог Швейцарии)
Вместимость цистерны с водой, л	50 000
Максимальная производительность, л/мин:	
гидронасоса	6 000
пожарного ствола	2400
Транспортная способность спасательного контейнера, чел.	60

рого выполняют два силовых агрегата компании MTU. Каждый такой агрегат имеет мощность 315 кВт и отвечает нормам по выбросам газов EURO III. При составе из трех вагонов (общая длина 60 м) и массе 150 т поезд LRZ NT развивает скорость до 100 км/ч.

Тяговое оборудование, т. е. дизель с компрессором, гидropередачей и холодильником, объединено в силовой агрегат Powerpack. Два таких модуля, разработанных и испытанных компанией-изготовителем MTU, смонтированы на базовой платформе на предприятии Windhoff в Райне. При монтаже остается только подсоединить трубопроводы к впускному и выпускному коллекторам, топливопроводы, электрические кабели, а также электрическую и пневматическую разводку систем управления.

Тяговое усилие через реверсивную передачу подается на колесные пары тележек, разработанных в свое время компанией Windhoff специально для поезда MPV. Поезд LRZ NT оборудован дисковым тормозом (по два диска на колесную пару), а также замедлителями, интегрированными в механизм передачи ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen) и обеспечивающими безыносное торможение при движении на затяжном уклоне.

В системе пневматического тормоза впервые применена разработанная Windhoff панель тормозного крана машиниста, необходимая для поездов, в которых управление осуществляется с помощью комбинированного ходового и тормозного контроллера. Универсальную панель тормозного крана устанавливают на специальном подвижном составе всех видов независимо от того, какой компанией он разработан. В схеме панели тормозного крана машиниста электрические сигналы преобразуются в функции пневматического тормоза (непрямого действия в режимах служебного и экстренного торможения и прямо действующего, используемого в качестве вспомогательного быстродействующего). Помимо пневматических вентиляей, на панели также компактно, но с максимальным удобством для обслуживания размещены манометрический выключатель/датчик давления и большое



Рис. 2. Вид спасательного вагона-контейнера изнутри

число стационарных контактных выводов. Связь с системой программного управления поездом (SPS) осуществляется через центральное разъемное соединение, которое значительно упрощает проведение работ по техническому обслуживанию благодаря возможности обеспечить видимый разрыв между пневматическим тормозом и системой управления поездом. Все параметры и функции тормозного устройства можно устанавливать и контролировать с помощью подключаемого тестирующего блока, также разработанного компанией Windhoff.

Оборудование для пожаротушения и спасения людей

Используемый в Швейцарии поезд оснащен собственной, изолированной от внешней среды системой воздухообмена, позволяющей персоналу работать в кабине машиниста и спасательных вагонах без противогазов (респираторов), что также облегчает эвакуацию пассажиров. Защита от поступления дыма и других продуктов горения обеспечивается постоянным избыточным давлением в кабине. В случае необходимости из опасной зоны можно вывезти в герметичном спасательном вагоне (рис. 2) до 60 чел. Запас кислорода в таком вагоне (контейнере) рассчитан на 7 ч. Если в поезде два спасательных вагона, число людей, которых можно вывезти, удваивается. В зависимости от концепции эксплуатации в составе поезда могут быть один или два спасательных вагона. Если же имеется только один, его оборудуют второй кабиной управления для челночного движения.

Поезд новой концепции разъединяется на две секции — для пожаротушения и эвакуации людей (рис. 3). В первой из них имеются три противопожарные системы:

- водяная с подачей воды по шлангам к пожарному лафетному стволу на крыше;

- пенная с подачей пены по шлангам к стволу на крыше;
- пенная CAFS с подачей по шлангам пены под давлением к ручному пожарному стволу.

Лафетные пожарные стволы или гидромониторы (рис. 4) установлены по обоим концам секции пожаротушения. Они способны подавать под давлением 8 — 10 бар струю воды на расстояние до 70 м. Запаса воды в вагоне-цистерне (50 тыс. л), разработанной компанией Josef Meyer Waggon, хватает на 10 мин одновременной работы обоих стволов. Дополнительно в поезде имеется еще 1500 л экстракта пены и 100 л пены CAFS.

Для координации спасательных действий в плохих условиях видимости в поезде LRZ NT имеется по крайней мере одна тепловизионная камера, смонтированная в головной части поезда, которая с использованием удлинительного кабеля может быть также вынесена на некоторое расстояние. Для спасения людей и имущества применяются подъем-

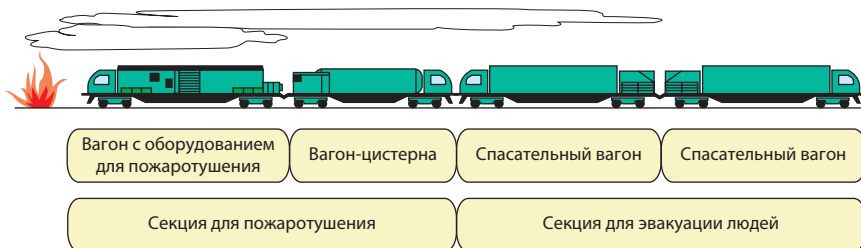


Рис. 3. Составность поезда LRZ NT

ные устройства, рассчитанные на грузоподъемность 250 кг. Все устройства систем пожаротушения, в том числе компрессорная установка для подачи воздуха в системы жизнеобеспечения, размещаются в специально подготовленном крупнотоннажном контейнере.

Построенные в Райне поезда LRZ NT проектировали для использования в базисном тоннеле Лёчберг. На станции Бриг базирруется один из поездов этого типа, предназначенный для южного направления, второй, обслуживающий северное направление, стоит на станции Фрутиген. Один из поездов передан в распоряжение SBB, а второй — швейцарской компании



Рис. 4. Демонстрация работы лафетного пожарного ствола

BLS Lötschbergbahn. Поезд новой концепции вызвал большой интерес у специалистов во всем мире.

R Dittrich, M. Hindersmann. *Glaser's Annalen*, 2004, № 11/12, S. 574 – 579.

Электроника

2007

Транспорт

20–22 февраля, Москва, ЦМТ

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА-ФОРУМ**

**У ВАС ЕСТЬ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТА?
СПЕШИТЕ ОФОРМИТЬ УЧАСТИЕ!**

**ЭЛЕКТРОНИКА
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ДЛЯ ТРАНСПОРТА И
ТРАНСПОРТНЫХ
КОММУНИКАЦИЙ**



Организаторы: ЗАО "ЧипЭКСПО"
Тел: +7 (495) 221 5015
<http://transport.chipexpo.ru>