

ских решений. Следующий этап модернизации должен быть проведен как можно быстрее, чтобы не повторились ошибки первого этапа, особенно в отношении использования элементов инфраструктуры с коротким сроком эксплуатации.

В дальнейшем планируется решение других задач, связанных с проектом СМК, а также E65 и CE65, которые являются составной частью общегосударствен-

ных транспортных планов, например строительство контейнерного терминала в Гданьске и логистического центра в Славкуве, реализация проекта «Морские автострады», который обеспечит транспортную связь Гданьск — Хельсинки.

J. Gacka, P. Schaefer. Przegląd komunikacyjny, 2004, № 11, s. 33 – 37.

Опыт эксплуатации поездов ICN

Федеральные железные дороги Швейцарии (SBB) эксплуатируют парк из 44 электропоездов ICN, состоящих из вагонов с наклоняемыми кузовами. Приобретение первой партии из 24 ед. и ввод в эксплуатацию являются важными пунктами принятой в свое время федеральной программы модернизации железнодорожного транспорта, получившей название Bahn 2000.

В рамках этой программы модернизация инфраструктуры SBB ограничивалась лишь строительством четырех новых высокоскоростных линий.

Одновременно для повышения скорости движения поездов без значительных затрат на инфраструктуру было решено ввести в эксплуатацию на некоторых линиях поезда, составленные из вагонов с наклоняемыми в кривых кузовами. Для этой цели разработан поезд, получивший название ICN (рисунок).

Первая партия таких поездов численностью 24 ед., изготовленных на заводе в Праттельне и на предприятии Fiat-SIG в Нойхаузене, предназначалась для эксплуатации на линии Женева — Лозанна — Биль — Цюрих — Сент-Галлен, получившей название Jurasüdfußlinie. Их обращение здесь началось 10 июня 2001 г.

Процесс ввода в эксплуатацию и последующая регулярная эксплуатация позволили компаниям — изготовителям поездов и SBB получить ценную информацию о них и устранить некоторые недостатки. Численность следующей партии составила 20 поездов.

Для реализации задачи, поставленной в программе Bahn 2000, 24 поезда с 457 местами для сидения в каждом должны были обращаться по тактовому графику с часовым интервалом. Первая партия поставлена на сеть SBB в 2000 – 2001 гг. Разработка ICN была поручена консорциуму в составе Schindler Waggon, Fiat SIG Schienenfahrzeuge и Adtranz (Цюрих). В дальнейшем для двух других линий были заказаны еще 20 поездов консорциуму в составе компаний Bombardier

Transportation (кузова и тяговое оборудование) и Alstom (тележки и оборудование системы наклона кузовов).

На маршруте Базель — Дельсберг — Биль — Нойенбург — Женева новые поезда стали обращаться с середины декабря 2003 г., а на маршруте Биль — Цюрих — Вайнфельден — Констанц — с декабря 2004 г.

Характеристики поездов ICN

Поезд ICN состоит из семи вагонов, образующих базовую единицу. Обычно эксплуатируются в сцепе два таких поезда. Пассажировместимость поезда в утренние и вечерние часы пик та же, что и у междугородного пассажирского такой же длины на локомотивной тяге.

Технические данные поезда ICN

Серия.....	RABDe 500
Число вагонов базовой единицы.....	7
Максимальная скорость, км/ч.....	200
Мощность, кВт.....	5200
Сила тяги часового режима, кН.....	210
Длина, мм.....	188 800
Масса тары, т.....	395
Число мест для сидения:	
общее.....	457
в том числе первого класса.....	131
второго класса.....	326
Численность парка, ед.....	44

Тяговое оборудование поезда размещено в шести вагонах, что позволило выполнить требования относительно допустимой осевой нагрузки. При этом три вагона образуют так называемый тяговый модуль, состоящий из немоторного вагона с трансформатором и двух моторных, каждый из которых имеет две моторные оси. Оба тяговых модуля электрически не связаны друг с другом, поэтому для их соединения используется крышевой высоковольтный кабель напряжением 15 кВ.

Наклон кузова вагона выполняется электроприводом, встроенным в тележку и подключенным к



Поезд ICN на перегоне Шварценбах — Альгетсхаузен

статическому преобразователю, который, в свою очередь, получает питание от аккумуляторной батареи. Мощная бортовая сеть трехфазного тока, служащая для электроснабжения вспомогательных агрегатов и зарядного устройства аккумуляторной батареи, получает питание от промежуточного звена постоянного напряжения тягового преобразователя. Благодаря этой простой схеме наклон кузова обеспечивается даже при проследовании участков контактной сети со снятым напряжением или нейтральных вставок.

Токоприемник поезда опирается на роликовые салазки, которые при наклоне кузова могут перемещаться в поперечном направлении. Собственный электрический сервопривод перемещает токоприемник в направлении, противоположном наклону кузова.

Испытания поезда ICN и опытная эксплуатация

Программа испытаний поезда была разделена на 4 этапа:

- технические опытные поездки четырехвагонного предсерийного поезда для проверки соответствия техническим требованиям (1998 – 1999 г.);
- испытания первого серийного поезда в нормальной эксплуатации с февраля 2000 г.;

- опробование первого серийного поезда с включенной системой активного наклона кузова, но при пониженной скорости движения в кривых с июня 2001 г.;

- регулярная эксплуатация с прохождением кривых с высокой скоростью с июня 2002 г.

Опытные поездки предсерийного поезда были предназначены для изучения ряда технических проблем. В ходе этих поездок проводились:

- измерение сил в контакте колесо — рельс;
- исследование плавности хода;
- определение мощности в режимах тяги и торможения;
- изучение поведения кузова при наклонах;
- измерение уровней шума и проверка работы системы кондиционирования воздуха в пассажирских салонах.

На базе результатов, полученных в ходе первого этапа испытаний, в конструкции поезда были выявлены некоторые недостатки, в частности относительно низкая жесткость кузова. Для того чтобы исключить возможность возникновения нежелательных механических резонансов, была усилена конструкция кузова в области, расположенной ниже уровня пола, а также увеличена жесткость боковых стенок вагона и торцовых перегородок купе.

Первые опытные поездки с пассажирами выявили недостатки в конструкции автосцепки, в работе туалетов и системы управления дверьми, что было обусловлено работой системы наклона кузова. Кроме того, возникли проблемы с системой информирования пассажиров, смонтированной в салонах.

Многочисленные испытания на разных этапах позволили выполнить необходимую корректировку компонентов поезда. Так, в тяговом электроприводе фильтр преобразователя, питающего вспомогательное оборудование, имел неоптимальные параметры. Других проблем с тяговым электрооборудованием не было. Неисправности в технике наклона были частично вызваны недостатками схемы подзаряда аккумуляторных батарей и механики сервоприводов.

В июле 2001 г., т. е. через месяц после начала эксплуатации поездов ICN на линии Jurasüdfußlinie, при въезде на вокзал Цюрих-Эрликон поезд сошел с рельсов, что привело к повреждению самого поезда и пути. Причиной аварии было ослабление крепления редуктора колесной пары.

В августе 2001 г. поезд ICN во время движения потерял резинометаллический элемент поводка, который был обнаружен обходчиком пути, сообщившим об этом диспетчеру. После повторения этого же инцидента SBB приняли решение о немедленном прекращении эксплуатации всего парка поездов ICN.

Анализ неисправностей показал, что все возникшие дефекты стали следствием ослабления, а затем и полного разъединения болтовых креплений. В ходе проверки поездов на всех тележках обследованы 54 600 резьбовых соединений, после чего ввели обязательный контроль момента затяжки и протоколирование. Кроме того, были укорочены интервалы

контроля резьбовых соединений для своевременного обнаружения случайных дефектов.

Проверка также показала, что в некоторых соединениях имели место экстремально высокие напряжения, что не учитывалось при монтаже.

С 21 августа 2001 г. первые проверенные поезда ICN вновь начали курсировать на линиях SBB.

Результаты эксплуатации поездов ICN

К июлю 2003 г. суммарный пробег 24 поездов ICN достиг 21 млн. км.

Вагоны поезда разделены на вагоны для курящих и некурящих. Купе первого класса расположены в середине поезда, специально оборудовано сервисное купе. Из-за небольших размеров накопительной площадки в поездах ограничен провоз велосипедов.

Для работы на поездах ICN машинисты прошли специальную подготовку. Первоначально планировалось обучить 120 человек, но число их значительно увеличилось.

В области технического обслуживания поездов возникают серьезные проблемы, вызванные ограниченной численностью персонала и нехваткой обученных специалистов. Для обеспечения высокой эксплуатационной готовности поездов техническая подготовка обслуживающего персонала имеет решающее значение. Обязательным является тесное взаимодействие этого персонала со специалистами компаний-изготовителей.

T. Weiss. Glasers Annalen, 2003, № 9, S. 412 – 416.

Вам нужна

эффективная

реклама?

Звоните в редакцию журнала «Железные дороги мира»,

МЫ ПОМОЖЕМ ВАМ.

Телефон: (095) 317-55-65. E-mail: zdm@css-rzd.ru