

Испытания

Высокоскоростных поездов

Fastech 360

Железнодорожная компания JR East (Япония) продолжает испытания высокоскоростных электропоездов нового поколения типа Fastech 360. Как полагают, после ввода в обращение такие поезда будут самыми быстрыми в мире в условиях регулярной эксплуатации.

В настоящее время JR East располагает двумя опытными электропоездами, построенными компаниями Hitachi и Kawasaki Heavy Industries: Fastech 360 S (фирменное обозначение E954) и Fastech 360 Z (E955). Поезд Fastech 360 S предназначен для эксплуатации только на высокоскоростных линиях сети Синкансен, поезд Fastech 360 Z — на линиях сети Синкансен и — с уменьшенной до 130 км/ч скоростью — на некоторых ранее построенных и впоследствии реконструированных обычных линиях с иными параметрами инфраструктуры, путь которых переширивается на нормальную колею (это линии так называемой сети мини-Синкансен). По внешнему виду поезда почти одинаковы.

Поезд Fastech 360 S (рис. 1), полученный компанией в июне 2005 г., состоит из восьми вагонов, из которых моторными являются шесть промежуточных; колесные пары тележек концевых вагонов не обмоторены. Поезд Fastech 360 Z (рис. 2), полученный в марте 2006 г., состоит из шести вагонов; колесные пары всех его тележек обмоторены, за исключением крайних тележек концевых вагонов. Конструкционная скорость поездов равна 405 км/ч, расчетная максимальная эксплуатационная скорость — 360 км/ч.

Поезд Fastech 360 S отличается от находящихся в настоящее время в эксплуатации рядом особенностей, введенных в конструкцию в основном для снижения массы и

уровня шума при движении (как внутри, так и снаружи).

Кузова вагонов поездов изготовлены с использованием двухслойных панелей из алюминиевого сплава. Поперечное сечение кузовов равно 10,8 м² по сравнению с 11,2 м² у вагонов поездов серии E2. Очертания сужающихся к торцу лобовых частей двух концевых вагонов поезда Fastech 360 S, имеющих длину 16 м (т. е. более половины общей длины этих вагонов, равной 27,3 м), в поисках наилучшего варианта с точки зрения аэродинамики, особенно при входе в тоннели, выполнены по-разному. Модули оборудования и аппаратуры разных бортовых систем интегрированы в основную конструкцию кузова и по большей части разме-

щены в подкузовном пространстве. Фартуки, закрывающие тележки, выполнены из сотовых панелей для лучшего поглощения шума от ходовой части. Панели, закрывающие межвагонные промежутки, при движении в кривых заходят друг за друга, обеспечивая непрерывность общей наружной поверхности.

Бесшкворневые тележки вагонов поезда Fastech 360 S оснащены рессорным подвешиванием с пневматическими баллонами и активной системой подавления вибраций и наклона кузовов в кривых на угол до 2 град для сохранения необходимого уровня комфорта для пассажиров. На опытном поезде для сравнения установлены устройства наклона кузовов вагонов с электромагнитным приводом двух типов, поставленные компаниями Kawasaki Heavy Industries и Sumitomo. В тормозной системе наряду с электродинамическим применен усовершенствованный дисковый тормоз. Двухступенчатые однорычажные токоприемники новой конструкции с многосегментными подпружиненными контактными вставками обеспечивают надежный токосъем. Предусмотрено в обычном режиме движения поднимать только один токоприемник из двух.

Поезд Fastech 360 Z при сходстве основных конструктивных решений отличается от поезда Fastech 360 S



Рис. 1. Поезд Fastech 360 S с выдвинутыми тормозными щитками

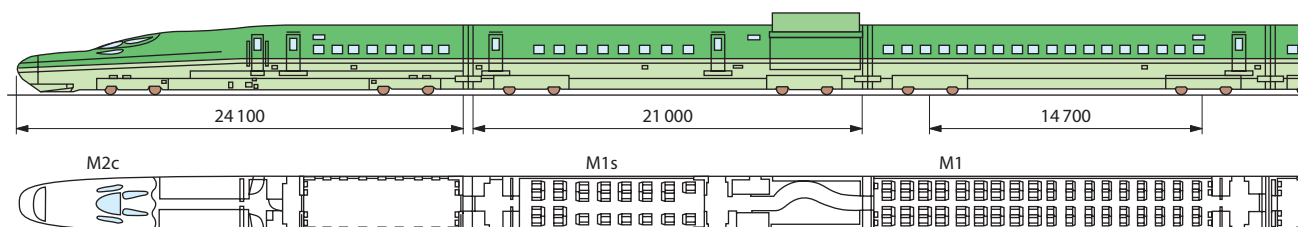


Рис. 2. Схема и основные размеры половины состава поезда Fastech 360 Z

меньшими шириной кузовов вагонов (2904 против 3380 мм) и длиной суженных лобовых частей концевых вагонов (13 против 16 м). При этом в поезде размещен практически тот же комплект оборудования.

Тяговое электрооборудование поездов Fastech 360, также в целях сравнения, выполнено в двух вариантах. На некоторых моторных вагонах установлены асинхронные тяговые двигатели номинальной мощностью 370 кВт, на других — синхронные с постоянным магнитом мощностью 355 кВт; суммарная мощность тягового привода поезда равна 7250 кВт. В редукторах тяговых передач вместо косозубых шестерен применены шевронные, что устранило осевое нагружение подшипников. Тяговые трансформаторы выполнены с охлаждением струей встречного воздуха, тяговые преобразователи — с водовоздушным охлаждением.

Также из соображений выбора оптимального варианта оснащение и оформление интерьеров вагонов было поручено нескольким дизайнерским компаниям. Так, смонтированы окна трех типов, установлены кресла еще большего числа разновидностей. Для изучения реакции пассажиров в разных вагонах принято разное цветовое оформление пассажирских салонов. Например, кресла в одном случае выполнены с обивкой клубничного цвета, в другом — черного. Шаг расстановки кресел варьируется от 980 до 1160 мм в зависимости от планировки салонов. В конструкции пола, потолков, окон и т. п. интегрированы звукоизолирующие структуры.

Самым заметным внешним отличием поездов Fastech 360 от ныне эксплуатируемых является наличие

выдвижных щитков (см. рис. 1) для существенного увеличения аэродинамического сопротивления движению в случае экстренного торможения. Одновременно с выдвижением щитков включается подача керамического порошка под колеса в целях сохранения сцепления и предотвращения проскальзывания.

Испытания поездов

Перед началом ходовых испытаний основные узлы ходовой части поездов Fastech 360 были испытаны на катковом стенде. В частности, тележки прошли нагрузочные испытания, в ходе которых их эквивалентный пробег составил 600 тыс. км.

Ходовые испытания поездов проводятся на полигоне Центра подвижного состава Синкансен на севере острова Хонсю, вблизи города Сендая. Этот центр занимает площадку длиной 3,6 км, на его территории находится также предприятие JR East по капитальному ремонту всего парка высокоскоростных поездов компании, насчитывающего 1130 вагонов. Для опытных пездков новых поездов используется участок длиной 120 км линии Тохоку Синкансен между Сендаем и Китаками. На нем расположен тоннель Итиносеки длиной 9,7 км, у входов в который исследуются волны давления воздуха. На отрезках участка, где поезда развивают максимальную скорость, натяжение контактного провода увеличено до 129,6 кН, а в отдельных местах установлены шумозащитные стенки новой конструкции. Поезд Fastech 360 Z испытывается также на участке Мориока — Акита линии Акита мини-Синкансен.

Испытания поезда Fastech 360 S начались в июне 2005 г., поезда Fastech

360 Z — в марте 2006 г. Они проводятся в ночное время, когда нет движения графиков поездов. Сначала проверяются механические и электротехнические характеристики поезда, за ними последуют экологические испытания (в основном касающиеся излучения шума, поскольку была поставлена задача добиться того, чтобы при движении поездов Fastech 360 со скоростью 360 км/ч уровень шума сохранялся на том же уровне, что и у поездов серии E2 при движении со скоростью 275 км/ч). Пока что эта задача не решена, поэтому принимаются дополнительные меры, такие, например, как изменение конфигурации продольных экранов, закрывающих токоприемники, или обеспечение максимально возможной гладкости боковых стенок за счет, например, полного закрытия межвагонных промежутков, тележек и даже углублений, в которых размещены поручни у входных дверей, с помощью специальных щитков выдвигающихся во время движения поезда.

Завершить испытания планируют в конце 2007 г., причем в их программу входит, в частности, исследование аэродинамического взаимодействия двух поездов при встречном движении с относительной скоростью 720 км/ч. Вместе с тем JR East надеется уже к концу 2006 г. получить результаты, которые позволили бы принять решение о том, стоит ли приступать к серийному выпуску поездов Fastech 360. В случае положительного решения эти поезда могут быть введены в регулярную эксплуатацию в 2011 г.

M. Hughes. Railway Gazette International, 2006, № 5, p. 262 – 264; материалы компании JR East.