

Поезда Railjet железных дорог Австрии

Со времени вступления в действие нового расписания движения поездов на сети Федеральных железных дорог Австрии (ÖBB) в декабре 2008 г. в скоростных междугородных сообщениях введены в обращение челночные поезда Railjet на локомотивной тяге. Эти поезда представляют собой пример реализации новой концепции, принятой на ÖBB в качестве альтернативы повсеместно используемым в подобных сообщениях моторвагонным поездам.

Концепция

Создание поездов Railjet стало для железных дорог Австрии истинным прорывом в плане повышения качественного уровня скоростных междугородных пассажирских перевозок категории IC (InterCity) и EC (EuroCity) с продолжительностью поездки, измеряемой несколькими часами, и обошлось в общей сложности в 816 млн. евро. Проект полностью финансировался ÖBB из собственных источников; ни правительство страны, ни органы Европейского союза в этом не участвова-

ли. Руководство компании рассчитывает на возврат инвестиций за счет будущих доходов от эксплуатации новых поездов.

Контракт на поставку вагонов для 23 составов поездов Railjet был подписан в январе 2006 г. с австрийским отделением концерна Siemens по результатам тендера, продолжавшегося в течение 7 мес; затем в октябре 2007 г. последовал дополнительный контракт на поставку вагонов еще для 44 составов. Согласно весьма жесткому графику поставок первые составы должны были поступить заказчику в де-

кабре 2008 г., остальные составы по первому контракту — в конце 2009 г. Это означало, что все работы по проектированию, постройке и сертификации вагонов надлежало выполнить в срок менее 3 лет. График поставок по дополнительному контракту менее напряжен и рассредоточен на 2010–2014 гг.

Подготовка к реализации проекта велась с активным участием общественности. Так, летом 2007 г. был организован опрос общественного мнения, по результатам которого определили внешний дизайн локомотивов и вагонов. Полагают, что чем большим будет интерес общества к сообщениям, обслуживаемым новыми поездами, тем больше потенциальных пассажиров они могут привлечь в будущем.

Основным новшеством в концепции поездов Railjet стало то, что впервые в Европе для сообщений с максимальной скоростью более 200 км/ч было решено использовать челночные поезда постоянной составности на локомотивной тяге. Ранее в перевозках с такой скоростью разрешалось использовать только моторвагонный подвижной состав с осевой нагрузкой не более 17 т. Расчеты, лабораторные эксперименты и испытания на линии показали, что пропуск обладающих усовершенствованной ходовой частью локомотивов с осевой нагрузкой до 22,5 т (к таким локомотивам относятся электровозы семейства Taurus) со скоростью 230 км/ч не приводит к ускорению износа и увеличению повреждаемости колес и рельсов. Измерения, выполненные в сентябре 2006 г. во время испытаний в Германии, в ходе которых электровоз 1216-050 установил мировой рекорд скорости для локомотивной тяги, равный 357 км/ч, подтвердили этот вывод.

Челночные пассажирские поезда на локомотивной тяге, обращающиеся со скоростью более 200 км/ч, — редкое явление на железных дорогах Европы, а поезда



Рис. 1. Поезд Railjet (фото: Siemens)



Рис. 2. Электровоз серии 1116 семейства Taurus



Рис. 3. Хвостовой вагон с кабиной управления (фото: Siemens)

Railjet — первый пример применения данной концепции в регулярной эксплуатации. Вагоны и локомотивы поездов Railjet рассчитаны на движение со скоростью до 230 км/ч. Их конструкция соответствует опубликованным в 2008 г. требованиям к технико-эксплуатационной совместимости в скоростных сообщениях.

Однако остается вопрос: почему ÖBB решили использовать в скоростных сообщениях именно поезда на локомотивной тяге, а не моторвагонные? Ответ довольно прост — в распоряжении ÖBB в данное время имеется большое число (около 400 ед.) электровозов семейства Taurus постройки компании Siemens, в том числе 50 ед. односистемных (15 кВ, 16,7 Гц переменного тока) серии 1016, 266 ед. двухсистемных (15 кВ, 16,7 Гц и 25 кВ, 50 Гц переменного тока) серии 1116 и 68 ед. трехсистемных (15 кВ, 16,7 Гц и 25 кВ, 50 Гц переменного и 3 кВ постоянного тока) электровозов серии 1216. Дело в том, что в свое время железные дороги Австрии и Германии намеревались создать совместно используемый локомотивный пул, но это намерение по ряду причин реализовать не удалось, и у ÖBB остался парк электровозов, по численности превышающий реальные потребности. Поэтому определенное число таких локомотивов было сдано в аренду другим операторам, а излишним надо было найти достойное применение.

Вместе с тем следует отметить, что в поездах Railjet использованы многие достоинства моторвагонных поездов. Так, они имеют постоянную составность, вагоны в составе соединены полуавтоматическими сцепками и оснащены широкими межвагонными переходами. Весь поезд, включая локомотив, эксплуатируется и обслуживается как единое целое (без отцепки локомотива). Однако в противоположность моторвагонным поездам в случае неисправности локомотив можно легко заменить, в то время как неисправный моторный вагон из состава дизель- или электропоезда вычленив непросто.

Постоянство составности поездов Railjet имеет и недостатки. Так, этот принцип ухудшает эксплуатационную гибкость — число вагонов в поезде нельзя увеличивать или уменьшать в соответствии с изменениями потребности в перевозках. Единственный способ — сдваивать поезд в случае роста пассажиропотоков. Кроме того, осложнена отцепка промежуточных вагонов при их неисправности.

Применение для вождения поездов Railjet четырехосных электровозов семейства Taurus означает, что весь поезд имеет только четыре обмоторенные колесные пары, и если для тяги их общей мощности, равной 6400 кВт, вполне достаточно, то для электродинамического торможения, особенно при не-

благоприятных условиях сцепления, может и не хватить. Здесь явный контраст с электропоездами, имеющими, как правило, не менее 50% обмоторенных колесных пар, что обеспечивает высокое ускорение при разгоне и эффективное замедление при торможении. Впрочем, для поездов междугородных сообщений с ограниченным числом остановок данный аспект может быть не очень значимым.

Состав поезда

Итак, челночный поезд Railjet (рис. 1) состоит из локомотива (рис. 2), шести промежуточных вагонов и хвостового вагона с кабиной управления (рис. 3).

Пассажирские вагоны поездов Railjet принадлежат к семейству Viaggio. Первые такие вагоны категории Viaggio Light компания Siemens построила для железных дорог Израиля, вагоны для железных дорог Австрии относятся к категории Viaggio Comfort.

Первый от локомотива — вагон серии Vmpz/2 экономического (второго) класса (рис. 4) имеет 76 мест для сидения и отделение для детей. За ним расположены три вагона серии Vmpz/1 также второго класса, в каждом из которых имеются 80 мест для сидения. Далее следует комбинированный вагон серии ARbmpz с 10-местным салоном первого класса, зоной для раз-

ПАССАЖИРСКИЕ ПОЕЗДА



Рис. 4. Салон второго класса (фото: Siemens)



Рис. 5. Зона для размещения пассажиров на инвалидных колясках (фото: Siemens)

мещения до трех пассажиров на инвалидных колясках с соответствующими креплениями (рис. 5), кухней и бистро (рис. 6). В следующем вагоне серии Amprz первого класса (рис. 7) — 55 мест для сидения. Хвостовой комбинированный вагон серии Afmpz, помимо кабины управления, планировка и оснащение которой такие же, как на электровагонах семейства Taurus, имеет салон первого класса с 11 местами и салон класса «премиум» с 16 местами для сидения, размещенными в четырех- и трехместных отделениях (рис. 8). Всего в поезде 408 мест для сидения; при максимальной населенности в вагонах могут находиться до 562 пассажиров, едущих стоя (из расчета 4 чел./м²).

Следует отметить внимание, уделенное созданию надлежащих условий для пассажиров с ограниченными физическими возможностями. Для удобства посадки и высадки вагон серии ARbmpz оснащен поставленными компанией MBV Palfinger подъемниками инвалидных колясок типа Trainlift TR 1000 грузоподъемностью 300 кг и высотой подъема до 1000 мм (рис. 9); кроме того, имеющийся в нем туалет специально приспособлен для пассажиров данной категории (рис. 10).

Все вагоны имеют ширину кузовов 2825 мм, высоту крыши над УГР — 4050 мм, уровень пола над УГР — 1250 мм. Расстояние между центрами тележек равно 19000 мм,

колесная база тележек — 2500 мм, диаметр колес новых/изношенных — 920/860 мм. Длина промежуточных вагонов составляет 26 850 мм, хвостового — 26 450 мм; таким образом, общая длина состава без локомотива равна 185 800 мм, поезда с локомотивом — 205 380 мм.

Масса тары вагонов в зависимости от серии варьируется от 48,6 до 54,1 т, общая масса тары состава равна 349,6 т; эксплуатационная масса вагонов при полной населенности варьируется от 55,2 до 59,5 т, общая масса состава в таком случае равна 394,6 т.

На начальном этапе проектирования предполагалось включать в составы поездов крытый вагон серии Dmz для перевозки принадле-



Рис. 6. Бистро (фото: Siemens)



Рис. 7. Салон первого класса (фото: Siemens)

жащих пассажирам легковых автомобилей, но затем от этого отказались по техническим (сложность фронтальной загрузки и выгрузки) и экономическим (отсутствие гарантии окупаемости) соображениям.

Вагоны и компоненты их конструкции

Конструкция кузовов

Кузова вагонов поездов Railjet выполнены в виде сварных цельнонесущих конструкций. Основные части — боковые стенки, крыши и т. д. изготовлены из прокатных и листовых элементов, причем стойки и горизонтальные брусья — из ферритной нержавеющей стали, а менее ответственные детали — из углеродистой. В целях предотвращения коррозии применены только открытые профили.

Рама кузова рассчитана на восприятие продольной сжимающей нагрузки 2000 кН, как это предписано в разделе P1 европейского стандарта EN 12663. Снизу рама укрыта гофрированными стальными щитами. На раме имеются четыре точки подведения домкратов для подъема кузова при ремонте или постановке на путь после схода.

Отличия конструкции вагонов поезда Railjet являются узкие межоконные промежутки, имеющие ширину всего 350 мм (минимально возможную для обеспечения требуемой жесткости кузова) и в то же время позволяющие добиться максимальной естественной освещенности интерьера и улучшения видимости окружающего ландшафта. Большие окна имеют двойное остекление; пакеты с закаленными стеклами, смонтированные в обрешеченном обрамлении, ставятся на место на клеевом соединении. Четыре окна с каждой стороны вагона рассчитаны на использование в качестве экстренного выхода. Открытие окон не предусмотрено.

Сцепные приборы и межвагонные переходы

Как указано выше, вагоны поезда постоянно соединены между собой. Здесь применены полуавтоматические винтовые сцепные устройства, в головки которых встроены соединители поездной пневматической магистрали и электрических цепей (силовых и управления). Хвостовики сцепных устройств снабжены двумя полимерными кольцами, которые предназначены для смягчения динамических нагрузок, возникающих при движении поезда, и поглощения без остаточной деформации энергии соударения до 15 кДж, а также деформируемыми элементами, способными в случае более интенсивной «игры» между вагонами состава воспринимать продольную нагрузку до 1500 кН и поглощать энергию соударения до 300 кДж без отрицательного воздействия на основную конструкцию вагонов.

Торцовые части первого (смежного с локомотивом) и последнего (с кабиной управления) вагонов оснащены стандартизированными сцепными приборами и буферами типа UIC 520, обеспечивающими возможность сцепления не только со штатными электровозами Taugus, но и с любыми другими локомотивами. В буфера встроены поглощающие аппараты, рассчитанные на восприятие без остаточной деформации ударной нагрузки при столкновениях с низкой скоростью, а также деформируемые элементы, рассчитанные на восприятие продольной нагрузки до 1300 кН без отрицательного воздействия на основную конструкцию. Снизу размещены устройства для соединения пневматической магистрали и электрических цепей состава (типов UIC 541-1 и UIC 558 соответственно) с магистралью и электрическими цепями локомотива.

Кроме того, в конструкцию лобовых частей всех вагонов интегри-



Рис. 8. Отделение класса «премиум» (фото: Siemens)



Рис. 9. Подъемник для инвалидов колясок



Рис. 10. Туалет для лиц с ограниченными физическими возможностями (фото: Siemens)

рованы программируемо разрушаемые зоны и устройства против напользания при столкновении.

Герметизированные межвагонные переходы, поставленные компанией Ultimate, имеют ширину 1100 и высоту 1960 мм. Их двери, изготовленные в противопожарном исполнении, в обычном режиме удерживаются электромагнитными устройствами в открытом положении. В экстренных ситуациях удерживающие электромагниты можно отключить нажатием специальной кнопки, и тогда подпружиненные двери автоматически закрываются. Двери закрываются автоматически также в случае срабатывания датчиков возгорания или задымления, препятствуя таким образом распространению огня и дыма.

Тележки

В вагонах поездов Railjet применены тележки типа SF 400 (рис. 11), специально переработанные компанией Siemens для челночных пассажирских поездов и отличающиеся благоприятными ходовыми характеристиками, малым риском схода с рельсов и сниженным износом колес и рельсов. Это достигнуто, в частности, уменьшением неподдресоренных масс, использованием упругих продольных поводков, допускающих некоторое относительное



Рис. 11. Тележка типа SF 400 для вагонов поезда Railjet

смещение осей колесных пар в целях радиальной их установки при движении в кривых, а также облегчением поворота тележек относительно кузовов вагонов.

В тележках применены колеса, имеющие профиль поверхности катания типа S 1002, совместимый с профилем поверхности катания рельсов большинства типов, уложенных на железных дорогах Европы.

Конструкционная скорость тележек равна 280 км/ч, максимальная осевая нагрузка — 17 т. При эксплуатации под вагонами поездов Railjet эти расчетные параметры используются с определенным запасом; впрочем, не исключено в будущем повышение скорости движения поездов до 250 км/ч.

В первой степени рессорного подвешивания тележек типа SF 400 установлены стальные винтовые пружины, во второй — пневматические баллоны, поставленные компанией Contitech. Связи между тележками и кузовами осуществляются посредством перекрестных тяг.

В буксах применены кассетные конические роликовые подшипники, поставленные компанией SKF в соответствии с контрактом стоимостью 5 млн. евро. Между буксами и рамами тележек помещены резино-металлические адаптеры. Для гашения колебаний используются гидравлические амортизаторы, поставленные компанией ZF.

Тормозная система

Основным для поезда, не считая электродинамического тормоза на локомотиве, является непосредствующий электропневматический тормоз с тремя тормозными дисками на каждой оси. Сжатый воздух из главных резервуаров поступает в тормозные цилиндры в соответствии с состоянием электромагнитных воздухо-распределителей, которое в свою очередь определяется командами

на торможение или отпуск, поступающими от крана машиниста на локомотиве по электрической цепи. Это способствует ускорению реакции тормозного оборудования и обеспечивает одновременное срабатывание исполнительных устройств на всех вагонах поезда, предотвращая таким образом возникновение продольных динамических сил в составе.

Тормозная система поезда Railjet соответствует действующим стандартам МСЖД. В нее включено, в частности, устройство автоматической блокировки, подобное применяемому на железных дорогах Германии, которое при задействовании кем-либо из пассажиров режима экстренного торможения (также под электрическим управлением) позволяет машинисту в случае необходимости продолжить ведение поезда с тем, чтобы остановить его в ближайшем удобном и безопасном месте.

В систему интегрирована подсистема защиты от проскальзывания, датчики которой установлены на всех колесных парах. Поскольку поезд предназначен для движения со скоростью более 200 км/ч, имеются также дополнительные датчики, выявляющие наличие заклиненных колесных пар.

Кроме того, все тележки поезда, за исключением крайней тележки хвостового вагона с кабиной управления, на которой установлены приемные катушки системы сигнализации и автоблокировки, оснащены магнитно-рельсовыми тормозами. Поскольку магнитный тормоз непосредственно взаимодействует с рельсами, его можно использовать совместно с другими тормозами без какого-либо риска возникновения проскальзывания. Этот тормоз разрешается применять только при движении со скоростью, превышающей 45 км/ч.

Одна из тележек каждого вагона оснащена пружинным стояночным тормозом, воздействующим на обе

колесные пары этой тележки. Стояночные тормоза способны удерживать поезд на уклонах крутизной до 40%. Приспособления для отпуска стояночных тормозов размещены по обе стороны вагонов.

Основным поставщиком тормозного оборудования является компания Knorr-Bremse.

Электрооборудование

Вдоль всего поезда от локомотива до хвостового вагона с кабиной управления проложена поездная шина типа UIC 552, являющаяся основным элементом системы электроснабжения поезда. Во всех вагонах установлены модули электропитания (PSU), в качестве элементной базы использующие биполярные транзисторы с изолированным затвором (IGBT) и преобразующие напряжение шины в трехфазное напряжение переменного тока 3×400 В и в напряжение постоянного тока 24 В. Ввиду того что в перспективе поезда Railjet предусмотрено использовать на железных дорогах разных стран, электрифицированных по четырем системам тягового электроснабжения (15 кВ, 16,7 Гц и 25 кВ, 50 Гц переменного, 1,5 и 3 кВ постоянного тока), преобразователи рассчитаны на то, чтобы получать на входе любое из этих напряжений.

Наиболее значимые бортовые потребители энергии — установки кондиционирования воздуха, питаемые трехфазным напряжением переменного тока. Менее энергозатратные потребители, такие, как системы управления, контроля и диагностики, информирования пассажиров, освещения и т. п., питаются постоянным током. Для обеспечения их бесперебойного питания используются свинцово-гелевые аккумуляторные батареи емкостью (в зависимости от серии вагона) 440 или 550 А·ч, размещенные в ящиках, подвешенных под кузовами вагонов.

Двери

Наружные двери вагонов поезда Railjet, поставленные компанией IFE, — прислонно-сдвижного типа. Ширина дверных проемов равна 850 мм, высота — 1900 мм; в закрытом положении двери обеспечивают герметизацию вагонов. Поскольку высота порогов входных площадок составляет 1250 мм над УГР, предусмотрены три ступени высотой 200 мм для посадки/высадки пассажиров при высоте платформ 760 мм над УГР; в случаях, когда платформы ниже (высотой 380–760 мм), используется четвертая дополнительная выдвигная ступень, находящаяся на высоте 625 мм над УГР. Привод открывания и закрывания дверей, а также выдвигания и возвращения выдвигных ступеней — электрический. Управление приводом осуществляет машинист из кабины управления.

При остановке поезда система управления приводом дверей разблокируется, и пассажиры могут самостоятельно открыть двери нажатием соответствующей кнопки. В дверных проемах смонтированы световые датчики наличия препятствия, определяющие движение пассажиров через проемы; если в течение 10 с датчик не обнаруживает входящего в вагон или выходящего из вагона пассажира или если никто не воздействует на кнопку, соответствующая дверь автоматически закрывается. При подаче машинистом команды на закрывание дверей перед отправлением поезда включается световая и звуковая сигнализация.

Комбинированный вагон серии ARbmpz имеет дополнительные двери для загрузки продуктов и напитков для бистро, а также для посадки и высадки пассажиров на инвалидных колясках. Управление приводом этих дверей осуществляется только членами поездной бригады.

Двери, отделяющие пассажирские салоны вагонов от входных пло-

щадок, — сдвижного типа. Ширина дверных проемов равна 650 мм, высота — 2050 мм. В открытом положении створки дверей почти полностью входят в пазы перегородок между салонами и входными площадками. Привод дверей — также электрический. Управление приводом осуществляется или пассажирами нажатием соответствующих кнопок, или по сигналам датчиков — детекторов перемещения пассажиров. Исключение представляют только двери в вагоне серии Bmpz/2, ведущие в детское отделение, в вагоне серии ARbmpz, отделяющие бистро от салона первого класса, и в вагоне серии Afmpz, отделяющие отсек для развозных тележек. Следует также отметить, что двери, через которые осуществляется проезд инвалидов на колясках, выполнены двустворчатыми и ширина проемов здесь равна 800 мм.

Оснащение пассажирских салонов и прочие удобства

Кресла

Все кресла, установленные в вагонах поездов Railjet, поставлены компанией Grammer. В целях повышения уровня комфорта для пассажиров и обеспечения приватности каждое место для сидения выполнено в виде отдельной единицы. Кресла крепятся к полу в двух точках, в крепления встроены приспособления для гашения шума и вибраций. От крепления кресел к боковым стенкам отказались именно по соображениям защиты от вибраций.

Кресла в салонах второго класса обиты текстильным материалом, прочным, долговечным и обеспечивающим легкую очистку. Кресла в салонах классов первого и «премиум» обиты кожей. В пространстве между креслами каждой пары размещены розетки для подключения ноутбуков и другой электронной аппаратуры пассажиров. Подлокотники можно опускать. На спинках кресел смонтированы от-

кидные столики, сетки для мелких предметов и небольшие ящички для мусора; внизу имеются опоры для ног. Там, где кресла установлены встречно, между ними расположены столики, прикрепленные к боковым стенкам. Небольшие убирающиеся столики встроены также в подлокотники большинства кресел. У кресел класса «премиум» наклон спинки и высоту опор для ног можно регулировать.

Над окнами пассажирских салонов устроены продольные полки для размещения малогабаритного багажа. Кроме того, в средней части салонов вагонов серий Vmpz и Ampz имеются стеллажи для размещения крупного багажа, находящиеся в поле зрения пассажиров.

Организация питания

Организацию питания пассажиров на борту поездов Railjet обеспечивает компания e-Express. Целью является предложить пассажирам меню, изменяющееся в зависимости от сезона и включающее блюда как австрийской, так и общеевропейской кухни.

В стоимость билетов класса «премиум» включены горячие и холодные закуски, напитки и теплые салфетки, в стоимость билетов первого класса — напитки и салфетки, все — с подачей на места; кроме того, пассажирам этих классов раздаются газеты и журналы.

Пассажиры второго класса могут или заказывать по меню напитки и закуски, которые будут доставлены им на развозной тележке, или пройти в бистро, где есть места для сидения и пространство с четырьмя столиками для стоящих пассажиров. Впрочем, любые блюда из меню могут быть доставлены на место пассажирам всех классов.

Помимо основной кухни в вагоне с бистро, возле которой расположен отсек для развозных тележек, в хвостовом вагоне имеется небольшой буфет, где могут быть приго-

товлены напитки и закуски по заказу пассажиров класса «премиум».

Туалеты и водоснабжение

Туалеты вакуумного типа для вагонов поездов Railjet изготавливаются в виде почти готовых модулей, и после их установки на место достаточно просто подсоединить соответствующие трубопроводы. Полы, стенки и потолки туалетных кабин выполняются из водонепроницаемого ламината. Для функционирования туалетов к ним подводится электропитание 24 В постоянного тока. На один слив расходуется примерно 0,5 л воды.

Приведение в действие слива, пуск воды в умывальник и включение рукосушителя осуществляются нажатием соответствующих кнопок. В вагоне с детским отделением в туалете дополнительно установлен столик для пеленания младенцев. В вагоне с зоной для инвалидов коляска туалета несколько просторнее и приспособлена к нуждам пассажиров с ограниченной подвижностью — снабжена поручнями и кнопками для приведения в действие дверей с электрическим приводом и для вызова персонала.

От применения так называемых биологических туалетов, которыми оснащается новейший пассажирский подвижной состав железных дорог Швейцарии и Испании, отказались по экономическим соображениям (они значительно дороже).

Между крышей и потолком вагонов размещены изготовленные из нержавеющей стали баки-расширители: в вагоне серии Afmpz — емкостью 150 л холодной и 20 л горячей воды для туалета, емкостью 100 л для кухни; в вагоне серии Ampz — емкостью 300 л холодной и 20 л горячей воды для туалета; в вагоне серии ARbmpz — емкостью 150 л холодной и 20 л горячей воды для туалета, емкостью 300 л для бистро; в вагонах серий Vmpz/1 и Vmpz/2 — емкостью 300 л холодной и 20 л горячей воды

для туалета. Заправка баков водой осуществляется через приемные клапаны, расположенные на торцовых или боковых стенках вагонов.

Под кузовами вагонов подвешены баки для сбора сточных вод. Каждый сборный бак разделен на две секции: «черную» для приема стоков из туалетов и «серую» для приема стоков из умывальников. Опорожнение секций в соответствии с техническими требованиями UIC 563 осуществляется отдельно с интервалом от двух до пяти дней в зависимости от интенсивности использования вагонов.

Информирование пассажиров

Поезд Railjet оснащен современной системой информирования пассажиров и внутрипоездной связи. В ней преимущественно используются электронные информационные табло на светодиодах, размещенные как снаружи у входных дверей вагонов, так и внутри салонов. На наружные табло выводятся сведения о номере поезда, станции назначения и другая полезная информация. На табло в салонах информация выводится в большем объеме и содержит, кроме вышеуказанного, сменяемые сведения о местоположении поезда, следующей станции и т.п. Во внешнюю кромку багажных полок вмонтированы небольшие индикаторы системы резервирования мест.

Кроме того, пассажиры могут получать дополнительную информацию по радиотрансляционной сети.

Информация выдается как в автоматическом, так и в ручном режиме. В автоматическом режиме используются предварительно записанные тексты, а выведение тех или иных сведений на табло и включение соответствующего фрагмента радиотрансляции осуществляются в соответствии с данными о местоположении поезда в текущий момент, получаемыми по системе спутниковой навигации GPS. Выбор язы-

ка, на котором выдается информация, определяет поездная бригада в зависимости от того, по территории какой страны следует поезд.

Естественно, поездная бригада в течение рейса может в ручном режиме предоставлять пассажирам разнообразную информацию текущего характера, имеющую отношение к данной поездке, а также и основную информацию в случае отказа автоматического режима.

При необходимости пассажиры имеют возможность связаться с поездной бригадой, используя имеющиеся во многих местах кнопки экстренного вызова системы внутренней связи.

Наконец, в вагоне серии ARbmpz возле бистро расположено рабочее место дежурного члена поездной бригады, у которого можно получить нужную информацию непосредственно.

Изготовление, испытания, ввод в эксплуатацию

Вагоны поездов Railjet строятся в Австрии на заводах Siemens и отделения технического обслуживания железных дорог Австрии (ÖBB Technische Services) в Вене. Головным предприятием является Siemens, выполнившая большой объем работ по проектированию вагонов и организации производства. Вагоны для первых трех составов были изготовлены полностью силами Siemens, остальные изготавливает ÖBB Technische Services с использованием комплектующих изделий от основного исполнителя и других компаний-поставщиков.

Постройка первого вагона была начата в октябре 2007 г., первый состав вышел с завода в середине апреля 2008 г., работы по его оснащению всем необходимым оборудованием продолжались до июня. Затем началось серийное производство вагонов с темпом 7 ед. в месяц.

Для начального этапа испытаний были подготовлены четы-

ре вагона, и этот укороченный состав летом 2008 г. совершил более 50 испытательных пробегов в Австрии. Программу испытаний совместно составили регулирующие администрации железных дорог Австрии (BVMIT), Германии (EVA), Швейцарии (BAV) и Венгрии (FFK) при участии служб пассажирских перевозок и тяги поездов железных дорог Австрии (ÖBB Personenverkehr и ÖBB Traktion), выделившие специалистов по динамике подвижного состава, акустике, тормозам, искусственной климатизации и т. п. Естественно, в испытаниях участвовали представители Siemens.

Сначала основное внимание было уделено тормозным характеристикам вагонов. Затем исследовали аспекты взаимодействия подвижного состава и пути. При этом объектами изучения были силы во взаимодействии колес и рельсов, вероятность схода с рельсов и плавность хода. Максимальная скорость, достигнутая на этом этапе испытаний 12 июля 2008 г., составила 275 км/ч, т. е. превысила предписанную стандартами скорость 253 км/ч (расчетные 230 км/ч плюс 10%).

Экспериментальные пробеги на участке Санкт-Валентин — Амштеттен линии Westbahn железных дорог Австрии выполнялись в основном по выходным дням, когда движение обычных поездов не столь интенсивное; при выполнении пробегов со скоростью более 200 км/ч линия для обычных поездов временно закрывалась.

Затем испытания продолжились на железных дорогах Германии (DB), Венгрии (MÁV) и Швейцарии (SBB). Здесь, помимо прочего, измеряли уровень шума, издаваемого поездом при движении со скоростью до 230 км/ч.

Сертификат на право эксплуатации поездов Railjet на сети ÖBB был получен 21 ноября 2008 г. Благодаря договору о взаимном признании сертификатов вскоре были выданы

разрешения на обращение поездов и на сетях DB, MÁV и SBB.

В середине октября 2008 г. железные дороги Австрии располагали двумя полностью готовыми составами поездов Railjet. Специалисты Siemens утверждали, что, несмотря на очень плотный и амбициозный график, ко времени ввода в действие расписания движения поездов на 2009 г. будут готовы к эксплуатации уже восемь составов.

Самый первый поезд Railjet отправился из Вены в Будапешт 14 декабря 2008 г., их регулярное движение по этому маршруту началось с 23 декабря. Однако в апреле 2009 г. для обслуживания маршрута Вена — Мюнхен был назначен еще один такой поезд, а до конца года предусмотрено довести число ниток расписания, обслуживаемых 11 составами поездов Railjet, до 17. Сейчас средняя продолжительность поездки между Веной и Будапештом составляет около 3 ч, между Будапештом и Мюнхеном — немногим более 7 ч.

Полагают, что ко времени ввода в действие расписания на 2010 г. в эксплуатации будут находиться все 23 состава поездов Railjet первой партии. Предусмотрено организовать движение поездов по тактовому графику с 2-часовым интервалом между Веной и Мюнхеном (шесть пар поездов в день) и Будапештом (семь пар). Поезда Railjet пойдут также из Вены в Зальцбург, Инсбрук, Фельдкирх (все — Австрия) и в Цюрих (Швейцария), а затем в Грац, Филлах (оба — Австрия), Любляну, Загреб и Венецию (Италия).

Обращение поездов с максимальной скоростью 230 км/ч станет возможным по завершении работ по реконструкции линии Westbahn, намеченном на 2013 г. Тогда, например, длительность поездки между Веной и Зальцбургом будет сокращена с 2 ч 37 мин до 2 ч 25 мин.

D. Špulak, J. Pernička. Railvolution, 2009, № 1, p. 22–37.