

Обновление подвижного состава железных дорог Испании

Программа обновления парка подвижного состава национального оператора железных дорог Испании — компании Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (RENFE) стоимостью 6 млрд. евро предполагает приобретение 560 пассажирских поездов, 100 локомотивов, 438 грузовых вагонов. В результате RENFE, по данным Европейской ассоциации производителей железнодорожной техники (UNIFE), будет располагать самым современным среди европейских стран подвижным составом.

Программа обновления

В 2005 г. правительство Испании одобрило план инвестиций в инфраструктуру и транспорт страны (Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte, PEIT), в рамках которого 120 млрд. евро направляется на развитие железнодорожного транспорта как основы интермодальной транспортной системы, предназначенной как для пассажирских, так и для грузовых перевозок. Наряду с усилением инфраструктуры железных дорог для решения поставленных задач признаны необходимы полномасштабное обновление пассажирского подвижного состава, а также модернизация подвижного состава для грузовых перевозок.

Для достижения этих целей RENFE разработала программу закупок нового пассажирского подвижного состава для работы на сети обычных линий принятой в Испании широкой (1668 мм) колеи, в том числе для обслуживания пригородных сообщений. Особое значение придается совершенствованию парка поездов для сообщений средней дальности. Пополнение парка высокоскоростного подвижного состава, в том числе с изменяемой колеей, позволит обеспечить доступ большей части населения Испании к высокоскоростным сообщениям. В сфере грузовых перевозок задача состоит в увеличении суммарной мощности локомотивного

парка при значительном повышении надежности и производительности локомотивов, чтобы иметь возможность успешно конкурировать на открытом рынке с частными перевозчиками.

В результате парк подвижного состава должен стать более универсальным (в том числе за счет использования принципа модульности в конструкции локомотивов и вагонов), а его характеристики позволяют удовлетворять потребности во всех видах пассажирских и грузовых перевозок. Весь новый пассажирский подвижной состав должен быть доступен для пассажиров с ограниченными физическими возможностями. Компания Integria — подразделение RENFE, специализирующееся на техническом обслуживании и ремонте подвижного состава, будет принимать участие в сборке новых поездов и их дальнейшем обслуживании.

В соответствии с реализуемой RENFE программой обновления парка подвижного состава и увеличения его численности до конца 2010 г. (табл. 1) в эксплуатацию поступят 560 новых моторвагонных пассажирских поездов, при том что к концу 2008 г. уже было поставлено 265 из них. Остальные 295 поездов, а также 100 локомотивов и 438 грузовых вагонов должны быть поставлены в течение 2009–2010 гг.

В число заказанных входят 223 пригородных электропоезда, в том числе 122 поезда широкой колеи. В составы 10 ночных поездов-отелей будут входить спальные вагоны повышенной комфортабельности. Для работы на высокоскоростных линиях нормальной колеи в дальних и местных пассажирских сообщениях поступят 103 поезда, для ускорения связей в сообщениях, маршруты которых проходят как по высокоскоростным, так и по обычным линиям, составляющим большую часть сети, заказаны 102 поезда изменяемой колеи. Таким образом, из общей численности нового подвиж-

Таблица 1

План ввода в эксплуатацию нового подвижного состава, ед., в 2004 – 2010 гг.

Категория поездов	Период		Всего
	2004 – 2008	2009 – 2010	
Пригородные	126	97	223
Для сети обычных линий	21	101	122
Из спальных вагонов (поезда-отели)	4	6	10
Высокоскоростные	62	41	103
Высокоскоростные изменяемой колеи	52	50	102
Итого	265	295	560

ного состава 63,4% приходится на поезда колеи 1668 мм, 18,4% на поезда для высокоскоростных линий колеи 1435 мм и 18,2% — на поезда с раздвижными колесными парами, допускающими эксплуатацию на линиях разной колеи.

В соответствии с планом совершенствования подвижного состава RENFE разработаны новые его серии. Для пассажирских перевозок предназначены электропоезда серий 114, 121, 449 и дизель-поезда серии 599, для грузовых перевозок — электровозы серии 253. Усовершенствованы пригородные электропоезда семейства Civia. Общая сумма инвестиций на новый подвижной состав в 2004–2010 гг. достигнет 5,99 млрд. евро. Кроме того, 700 млн. евро предусмотрено израсходовать на модернизацию эксплуатируемого подвижного состава и 300 млн. евро — на повышение его доступности для пассажиров всех категорий.

Электропоезда Civia для пригородных сообщений

В декабре 2003 г. RENFE получила первые четыре электропоезда модульной конструкции нового поколения семейства Civia. К 2010 г. численность парка поездов разных серий, входящих в это семейство и предназначенных для использования в пригородных сообщениях, достигнет 237 ед.; уже к концу 2008 г. в эксплуатации находились 130 таких поездов (рис. 1).

Civia представляет собой не специфический тип подвижного состава, а, скорее, разработанную специалистами RENFE конструктивную платформу, которая может быть приспособлена к использованию различных технических решений и методов производства. Такая гибкость позволяет применять новейшие технологии при сохранении однородности и совместимости подвижного состава в эксплуатируемом парке даже в случае сборки но-



Рис. 1. Электропоезд семейства Civia

вых единиц разными компаниями-изготовителями (CAF, Siemens, Alstom, Bombardier) с использованием различного, по большей части унифицированного оборудования.

Модульный принцип распространяется и на составность поездов, которые могут формироваться из двух, трех, четырех или пяти вагонов. Это дает RENFE возможность формировать электропоезда определенной длины в соответствии с требованиями к провозной способности, характерными для 12 пригородных сетей Испании с разными размерами пассажиропотоков.

Один из вагонов каждого поезда в обязательном порядке приспособляется для пассажиров с ограниченной мобильностью за счет расположения пола входных площадок и салонов в одном уровне с посадочными платформами, что устраняет необходимость в использовании пандусов или подъемников. Межвагонные переходы выполнены в полную ширину кузовов и не имеют перегородок, благодаря чему пассажиры могут беспрепятственно переходить из одного вагона в другой.

Местные сообщения

Местные (на средние расстояния) пассажирские перевозки на сети RENFE разделены на два сегмента — обычные и высокоскоростные. Обновление подвижного состава требуется в обоих сегментах. В сегменте высокоскоростных сообщений под брендом Avant планируется использовать новые поезда, рассчитанные на обслуживание жителей населенных пунктов, тяготеющих к промежуточным станциям на новых линиях. В 2004 г. в эксплуатацию поступили первые 20 поездов серии 104, построенных консорциумом компаний Alstom и Construcciones y Ausiliar de Ferrocarriles (CAF). От используемых на высокоскоростных линиях поездов более ранней постройки они отличаются меньшей оснащенностью бортовым вспомогательным оборудованием и несколько меньшей максимальной скоростью (250 км/ч). Начиная с 2009 г. парк подвижного состава для сообщений Avant пополняется новыми поездами серий 114 и 121 (табл. 2).

Пассажирский подвижной состав для сообщений средней дальности

Вид и серия подвижного состава	Ширина колеи, мм	Компания-поставщик	Число мест для сидения*	Максимальная скорость, км/ч	Число поездов		Год начала эксплуатации
					заказанных	эксплуатируемых	
Дизель-поезд 598	1668	CAF	188	160	21	21	2004
Дизель-поезд 599	1668	»	184	160	50	Испытания	2009
Электропоезд 449	1668	»	260	160	57	»	2009
Электропоезд 104	1435	Alstom	236	250	20	20	2004
Электропоезд 114	1435	»	236	250	13	Испытания	2009
Электропоезд 121	1435/1668	CAF/Alstom	280	250	29	»	2009

*Плюс место для одной инвалидной коляски.

Компания Alstom поставила 13 электропоездов серии 114, которые представляют собой усовершенствованный вариант поездов серии 104 и имеют улучшенные тяговые и тормозные характеристики и повышенную плавность хода. Эти поезда отличаются более высокой надежностью и эксплуатационной готовностью, пониженным расходом энергии на тягу и меньшими затратами на техническое обслуживание. На электропоездах этой серии установлена аппаратура для работы на линиях, оснащенных европейской системой управления движением поездов (ETCS), автоматической локомотивной сигнализацией типа STM – LZB и автоматической цифровой системой ограждения поездов ASFA.

Вагоны поездов снабжены усовершенствованными системами ин-

формирования и развлечения пассажиров, выделена зона для продажи прохладительных напитков и легких закусок. Головные вагоны имеют лобовые части, отличающиеся новым, более привлекательным дизайном и соответствующие требованиям стандартов по обеспечению безопасности при столкновениях.

Электропоезд серии 114 (рис. 2) имеет длину 107,9 м и состоит из четырех моторных вагонов с салонами второго класса. Всего в поезде 236 мест для сидения и одно место для инвалидной коляски. При управлении по системе многих единиц можно эксплуатировать сцепы максимум из трех поездов. Максимальная скорость электропоездов – 250 км/ч.

Электропоезда серии 121 (рис. 3) также строит консорциум компа-

ний Alstom и CAF. Они разработаны на основе конструктивной платформы поезда серии 120, но могут эксплуатироваться на линиях колеи 1435 и 1668 мм. Вместе с тем новые электропоезда имеют интерьер, отвечающий потребностям пассажиров в поездках на средние расстояния в системе сообщений Avant как на обычных, так и на высокоскоростных линиях.

RENFE заказала 29 электропоездов серии 121, из них шесть прошли приемочные испытания в конце 2008 г. и должны быть введены в эксплуатацию в 2009 г. Остальные электропоезда этой серии будут постепенно поступать на линии до начала 2010 г.

Электропоезда этой серии состоят из четырех моторных вагонов и имеют длину 107,4 м. До трех поездов могут работать в сцепе с управ-



Рис. 2. Электропоезд серии 114



Рис. 3. Электропоезд серии 121

лением по системе многих единиц. В каждом электропоезде 280 мест для сидения второго класса и одно место для инвалидной коляски. Пассажиры кресла отличаются усовершенствованной конструкцией, модернизирована также система визуального информирования пассажиров.

Тяговое электрооборудование рассчитано на питание от контактной сети как переменного тока напряжением 25 кВ и частотой 59 Гц на высокоскоростных линиях, так и постоянного тока напряжением 3 кВ на обычных. Переключение системы питания происходит автоматически одновременно с изменением ширины колеи. Электропоезда оснащены системами управления движением и сигнализации ETCS, STM – LZB и ASFA.

Масса электропоезда серии 121 составляет 252 т, максимальная скорость движения равна 250 км/ч на линиях нормальной колеи и 220 км/ч на линиях широкой колеи.

Дальние сообщения

В 2000 г. RENFE заказала 16 электропоездов серии 102 консорциуму компаний Talgo и Bombardier и столько же электропоездов серии 103 компании Siemens для эксплуатации на линии Мадрид – Барселона со скоростью более 300 км/ч. В связи с вводом в эксплуатацию

высокоскоростных линий Мадрид – Вальядолид и Кордова – Малага было принято решение о закупке 30 электропоездов серии 112 (модификация поезда серии 102 с увеличенным числом мест для сидения), а также дополнительной партии из 10 электропоездов серии 103 (табл. 3). Одновременно осуществляется реконструкция парка самых старых на сети высокоскоростных электропоездов серии 100, эксплуатируемых на линии Мадрид – Севилья с момента ее открытия (1992 г.).

RENFE закупает также подвижной состав изменяемой колеи, имеющий конструкционную скорость 250 км/ч, чтобы максимально сократить продолжительность поездок за счет использования всех высокоскоростных линий и участков, имеющих на сети. С 2006 г. было приобретено 12 электропоездов серии 120, изготовленных консорциумом компаний CAF и Alstom и получивших название Alvia. Кроме того, под этим брендом эксплуатируются 45 электропоездов серии 130 постройки консорциума Talgo/Bombardier (рис. 4) и 16 электропоездов серии 120/5 консорциума CAF/Alstom, которые отличаются рядом усовершенствований, повышающих надежность.

Для ночных сообщений компании Talgo было заказано 10 поез-



Рис. 4. Электропоезд серии 130 (фото: Bombardier)

дов-отелей на локомотивной тяге, каждый из которых состоит из 20 вагонов с раздвижными колесными парами (рис. 5). Эти поезда рассчитаны на движение со скоростью до 220 км/ч, вместимость каждого поезда – 234 пассажира. В десяти вагонах поезда имеются в общей сложности 49 купе категории Gran Clase с 98 спальными местами; каждое такое купе оснащено видеосистемой, индивидуальным душем и туалетом. В восьми других вагонах имеются в общей сложности 136 пассажирских кресел с откидывающимися спинками. Кроме того, каждый состав укомплектован вагоном-баром и вагоном-рестораном. Бар и ресторан доступны пассажирам, переме-

Таблица 3

Высокоскоростные и скоростные поезда

Серия	Ширина колеи, мм	Компания-поставщик	Число мест для сидения	Максимальная скорость, км/ч	Число поездов		Год начала эксплуатации
					заказанных	эксплуатируемых	
102	1435	Talgo/Bombardier	314*	330	16	16	2005
103	1435	Siemens	402*	350	26	16	2007
112	1435	Talgo/Bombardier	346*	330	30	10	2008
120	1435/1668	CAF/Alstom	237**	250	28	12	2006
130	1435/1668	Talgo/Bombardier	298*	250	45	34	2007
Поезд-отель	1435/1668	Talgo	233**	220	10	Испытания	Декабрь 2008

*Плюс место для двух инвалидных колясок.

**Плюс место для одной инвалидной коляски.



Рис. 5. Поезд-отель из вагонов компании Talgo на локомотивной тяге

щающимся на инвалидных колясках, для них также соответствующим образом оборудован туалет в одном из купе поезда. В последних шести поездах из заказанной партии будут установлены стандартные модульные туалеты, доступные всем пассажирам, а также по два кресла с откидывающейся спинкой, адаптированных для пассажиров с ограниченными физическими возможностями.

При разработке планировки интерьера новых вагонов для ночных поездов RENFE исходила из результатов тщательного изуче-

ния рынка перевозок и индивидуальных потребностей пассажиров. Проведенные исследования показали, что спальные купе категории Gran Clase будут пользоваться стабильным спросом, поскольку отличаются уровнем комфорта, близким к гостиничному. В связи с этим число таких купе в поезде было увеличено по сравнению с составами более ранней постройки.

Первый поезд данного типа поступил в эксплуатацию в конце 2008 г. и предназначен для использования на маршрутах протяженностью более 900 км.

Подвижной состав для обычных линий

Поскольку средний возраст подвижного состава, эксплуатируемого RENFE на линиях широкой колеи, приблизился к 30 годам, вопрос его замены приобрел особую актуальность. Первая стадия этого процесса началась в 2004 г. с вводом в эксплуатацию 21 дизель-поезда серии 598; впоследствии были заказаны 50 дизель-поездов серии 599 (рис. 6) и 57 электропоездов серии 449 (рис. 7).

Весь новый подвижной состав соответствует современным требованиям по доступности для пассажиров с ограниченной мобильностью. В каждом поезде имеется один вагон с низким уровнем пола, снабженный пандусом для входа и выхода, предусмотрены места для размещения инвалидных колясок и специально оборудованные туалеты. Новые электро- и дизель-поезда имеют одинаковое внутреннее оснащение, что снижает расходы на текущее содержание, а также соответствующие современным требованиям конструктивные элементы, обеспечивающие безопасность при столкновениях. Электропоезда серии 449 и дизель-поезда серии 599 спроектированы с учетом перевода в перспективе с колеи 1668 мм на колею 1435 мм.



Рис. 6. Дизель-поезд серии 599



Рис. 7. Электропоезд серии 449



Рис. 8. Электровоз серии 253



Рис. 9. Модернизированный тепловоз серии 333/3

Электропоезда серии 449 заказаны компанией CAF двумя партиями из 33 и 24 ед. Сочлененный пятивагонный поезд имеет длину 98 м. Допускается соединение в один состав до трех таких поездов, работающих с управлением по системе многих единиц. Масса поезда равна 172 т, максимальная скорость — 160 км/ч, число мест для сидения (все — второго класса) — 260, имеется зона для размещения инвалидной коляски. Салоны вагонов оснащены системами кондиционирования воздуха, видеонаблюдения, а также устройствами аудио- и визуального информирования и развлечения пассажиров.

В конце 2008 г. электропоезд серии 449 прошел приемочные испытания, а в первом квартале 2009 г. первые поезда этой серии поступили в эксплуатацию.

Компания CAF также строит для RENFE 50 дизель-поездов серии 599. Эксплуатация их первой партии начата в 2009 г. Трехвагонный дизель-поезд состоит из двух моторных вагонов и одного промежуточного прицепного с низким полом, где находится оборудованный для пассажиров с ограниченными физическими возможностями туалет, торговые автоматы и место для перевозки велосипедов и коля-

сок. В поезде 185 мест второго класса и одно для инвалидной коляски. Масса тары поезда равна 159 т, длина — 75,9 м, максимальная скорость — 160 км/ч; для работы по системе многих единиц можно сцеплять до трех дизель-поездов.

Подвижной состав для грузовых перевозок

В ноябре 2006 г. RENFE заказала компании Bombardier 100 грузовых электролокомотивов серии 253 (рис. 8), первые 15 из них поступили в эксплуатацию в конце 2008 г. Одновременно осуществляется программа модернизации 91 тепловоза серии 333/3 (рис. 9), завершение которой запланировано на 2009 г.

RENFE предполагает получить значительный экономический эффект от внедрения электролокомотивов серии 253. От используемых в настоящее время локомотивов, которые работают уже достаточно давно и к тому же изначально являются универсальными (для грузовых и пассажирских перевозок), они отличаются большей мощностью и меньшими затратами на эксплуатацию и техническое обслуживание.

Электролокомотивы серии 253 мощностью 5600 кВт предназначены исключительно для вождения грузо-

вых поездов. Они оснащены четырьмя трехфазными асинхронными тяговыми двигателями, преобразователями на запираемых тиристорах (GTO) и системой управления на биполярных транзисторах с изолированным затвором (IGBT). Максимальная эксплуатационная скорость электролокомотивов равна 140 км/ч. Тяговое электрооборудование электролокомотивов рассчитано на питание только от контактной сети постоянного тока напряжением 3 кВ, которое в Испании применяется на линиях колеи 1668 мм, хотя конструкция механической части допускает использование тележек колеи 1435 мм.

Парк грузовых вагонов также обновляется. В общей сложности планируется приобрести 438 новых вагонов. Перевозкам массовых грузов (угля, цемента, нефтепродуктов, продукции металлургической и металлообрабатывающей промышленности) уделяется особое внимание. Заказаны вагоны-хопперы для транспортировки шлаков и клинкера, цистерны и платформы для перевозки грузов новых видов, например биотоплива и легковых автомобилей, как на внутренних, так и на международных маршрутах.

Railway Gazette International, 2008, № 12, р. 960–963.