

# Двухсистемный электропоезд изменяемой колеи

**Компания Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF) поставила железным дорогам Испании (RENFE) партию скоростных электропоездов, способных обращаться на линиях, имеющих разную колею и электрифицированных на разных системах тягового электроснабжения. Использование такого универсального подвижного состава существенно повышает гибкость организации пассажирских сообщений.**

Электропоезду присвоено серийное обозначение S120 (рис. 1), зачастую он упоминается под названием Alvia.

Он предназначен для обслуживания высокоскоростных междугородных сообщений, маршруты которых проходят как по новым высокоскоростным линиям, имеющим нормальную (1435 мм) колею и электрифицированным на переменном токе напряжением 25 кВ и частотой 50 Гц, так и по обычным линиям сети железных дорог Испании, имеющим широкую (1688 мм) колею и электрифицированным на постоянном токе напряжением 3 кВ.

Поезд формируется из четырех вагонов: двух концевых типов МСТ и МСР и двух промежуточных типов МІТ и МІР. Вагоны типов МСР

и МІР имеют пассажирские салоны первого класса, типов МСР и МІР — второго класса.

Все вагоны являются моторными, каждый из них оснащен двумя тяговыми двигателями, подвешенными под кузовами и связанными с обмоточными колесными парами посредством передачи с карданным валом.

Пассажирские помещения вагонов поезда скомпонованы, оснащены и оформлены исходя из функциональных требований к комфорту в поездках относительно большой продолжительности. С обеих сторон каждого вагона поезда устроено по одной одностворчатой сдвижной входной двери с шириной проема 1000 мм (быстрота посадки и высадки пассажиров в

данном случае не имеет значения), и, соответственно, в вагонах имеются по два пассажирских салона справа и слева от входных площадок (рис. 2). Кресла в салонах — вращающиеся, по желанию пассажиров их можно развернуть по направлению движения поезда.

Поезд оснащен системой информирования пассажиров; досуг пассажиров организован с помощью подвешенных к потолку каждого салона видеомониторов для просмотра кинофильмов и телепрограмм, при этом каждый пассажир, чтобы не мешать другим, прослушивает звуковое сопровождение через индивидуальные наушники.

Всего в поезде семь вакуумных туалетов — по два в вагонах типов МСТ, МІТ и МСР и один в вагоне типа МІР, специально приспособленный для пассажиров с ограниченными физическими возможностями. Все туалеты снабжены бактериологическими реакторами, применение которых позволяет



Рис. 1. Электропоезд серии S120 Alvia



Рис. 2. Интерьер салона первого класса



Рис. 3. Тележка поезда серии S120

Технические характеристики электропоезда серии S120	
Длина концевых вагонов, мм	27 700
Длина промежуточных вагонов, мм	25 780
Ширина кузовов, мм	2 920
Максимальная высота над УГР, мм	4 230
Расстояние между центрами тележек, мм	19 000
Колесная база тележек, мм	2 800
Диаметр колес (новых), мм	850
Число мест для сидения в вагонах первого класса	81
Число мест для сидения в вагонах второго класса	156
Максимальная тяговая мощность при питании переменным током, кВт	4 000
Максимальная тяговая мощность при питании постоянным током, кВт	2 700
Максимальная сила тяги и тормозная сила при электродинамическом торможении, кН	150
Конструкционная скорость, км/ч	250

увеличить интервалы между очередными операциями по очистке.

На крыше каждого вагона над входной площадкой смонтирована установка искусственной климатизации, в которой скомбинированы системы кондиционирования воздуха мощностью 50 кВт и отопления мощностью 26 кВт. В зимнее время отопление пассажирских вагонов осуществляется потоками нагретого воздуха из каналов, проложенных в полу с обеих сторон салонов. Искусственный климат в кабинах управления создается отдельными кондиционерами-отопителями, установленными на крышах кабин.

Особый интерес представляют тележки поезда S120 (рис. 3) с моно-

блочными колесами из низкоуглеродистой стали, имеющими возможность перемещения на осях с фиксацией в одном положении из двух возможных, соответствующем ширине колеи на участке, по которому следует поезд. Одна из колесных пар каждой тележки является обмоточной, другая — поддерживающей.

В первой ступени рессорного подвешивания применены стальные винтовые пружины, во второй — пневматические баллоны.

В тяговом приводе поезда применены преобразователи на базе IGBT-транзисторов, включающие выпрямитель (работает только при питании от системы электроснабжения переменного тока), инвертор и импульсный прерыватель (работает только в режиме электродинамического торможения). Всего в поезде четыре преобразовательных модуля с воздушным охлаждением, по одному на каждый вагон.

Один главный трансформатор, установленный на вагоне типа МРР и также работающий только при питании переменным током, имеет мощность 5416 кВ·А и оснащен четырьмя вторичными обмотками, каждая из которых питает один тяговый преобразователь.

Токосъем осуществляется с помощью одного из двух специализированных токоприемников в зависимости от того, на каком токе электрифицирован участок, по которому следует поезд в данный момент. Для защиты тяговой цепи в силовую схему включены быстродействующие автоматические выключатели и разъединители, а также приборы защиты от сверхтоков и перенапряжений, смонтированные на крыше рядом с соответствующим токоприемником. Также на крышах вагонов установлены тормозные резисторы.

Каждый из восьми асинхронных тяговых двигателей с короткозамкнутой обмоткой имеет мощность 512 кВт.

Для питания бортовых потребителей энергии поезд оснащен тремя вспомогательными преобразователями мощностью по 200 кВ·А с воз-

душным охлаждением, установленными на вагонах типов МСТ, МСР и МТ. Преобразователи выдают трехфазный переменный ток напряжением 400 В.

В эти три преобразователя интегрированы устройства мощностью по 12 кВт с воздушным охлаждением для заряда аккумуляторных батарей, дающие на выходе напряжение 72 В постоянного тока. Две никель-кадмиевые аккумуляторные батареи имеют суммарную емкость 230 А·ч.

Система мониторинга и технической диагностики COSMOS с поездными коммуникационными шинами TCN обеспечивает машиниста информацией о состоянии и функционировании основного оборудования поезда. Отдельная подсистема контролирует рабочие параметры тележек, в том числе температуру буксовых подшипников.

Для обеспечения возможности обращения по разным линиям поезд оснащен аппаратурой как традиционной для железных дорог Испании системы АЛС АSFA, так и европейской системы управления движением поездов ETCS.

На поезде имеется обычная поездная радиосвязь, а также радиосвязь системы GSM-R.

Для выработки сжатого воздуха поезд оснащен двумя роторными компрессорами компании Atlas Copco, установленными на вагонах типов МСТ и МСР. Производительность каждого компрессора составляет 1350 л/мин при давлении 10 бар. Компрессоры оснащены бащенными осушителями воздуха.

Помимо основного электродинамического, на поезде имеется пневматический дисковый тормоз с электрическим управлением. Разрезные тормозные диски смонтированы на осях. В тормозную систему интегрированы устройства защиты против проскальзывания. Пружинный стояночный тормоз приводится в действие при падении давления в главной тормозной магистрали.

По материалам компании CAF.