



Устройство электровоза 2ЭВ120

Введение

- ▶ В 2012 году в рамках совместного проекта российских инвесторов и Bombardier Transportation (Швейцария) по созданию современного производства тягового подвижного состава нового поколения была основана ООО «Первая Локомотивная Компания», производственная площадка которой находится в городе Энгельсе, Саратовской области.
- ▶ Пилотным проектом компании в настоящее время является разработка и выпуск для рынка России и стран СНГ двухсистемного грузового электровоза проекта F120MS с внедрением передовых разработок и производственных технологий.
- ▶ В своём проекте мы хотим познакомиться с техническими решениями в конструкции электровоза в целом, а также в конструкции отдельно взятых силовых систем.



2ЭВ120

- ▶ **2ЭВ120** (2-секционный ЭлектроВоз, со скоростью **120 км/ч**) — магистральный двухсекционный грузовой электровоз двойного питания 5 поколения, разработанный совместно Первой Локомотивной компанией (ПЛК) и компанией Bombardier Transportation для эксплуатации на железных дорогах с шириной колеи 1520 мм на линиях постоянного тока 3 кВ и переменного тока 25 кВ 50 Гц. Производство электровозов осуществляется на Энгельском локомотивном заводе.



Крышное токоведущее оборудование

- ▶ Основная часть токоведущего оборудования электровоза размещена на крайних модулях крыши. На крыше каждой секции электровоза установлено 3 токоприёмника (1 для переменного и 2 для постоянного тока), разъединители токоприёмников и меж секционных высоковольтных цепей, выключатель цепи постоянного тока и токоведущие шины. Крышное оборудование каждой секции соединяется через меж секционный соединитель.
- ▶ Токоприёмники электровоза представляют собой полу пантографы — 1 лёгкого типа для переменного тока в передней части крыши секции и 2 тяжёлого типа для постоянного тока в задней части крыши. На постоянном токе каждая секция получает питание через один основной токоприёмник, второй служит для резервирования системы питания на случай поломки основного или для обеспечения распределённого токосъёма при больших значениях силы тока. На переменном токе ввиду меньших значений силы тока электровозу достаточно иметь поднятым один токоприёмник на один двухсекционный электровоз или на сцеп из трёх секций.
- ▶ Традиционный системный переключатель в схеме отсутствует — его функцию выполняют главные выключатели и крышной отключатель цепи постоянного тока. Главные выключатели постоянного и переменного тока и заземлители расположены внутри кузова в высоковольтном блоке.
- ▶ Средний модуль крыши имеет большую высоту, чем крайние: внутри него установлены блоки тормозных резисторов для реостатного торможения и вентиляторы обдува резисторов для их охлаждения с вентиляционными решётками по бокам; сверху над средним модулем крыши проходит токоведущая шина.



Кузов

Кузов электровоза имеет цельную сварную бескаркасную конструкцию несущего типа, выполненную из стальных профилей, частично из низколегированной стали, выдерживающей эксплуатационные нагрузки при температуре до $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Основу кузова составляет рама, к которой крепятся буферные устройства и автосцепки СА-3, передний и задний модули и боковые стенки. Передний модуль включает в себя кабину машиниста и переднюю буферную балку; задний модуль состоит из задней стенки с герметичным меж секционным переходом типа «гармошка» и соответствующих элементов несущей рамы с задней буферной балкой. В верхней части кузова находится крыша, состоящая из трёх съёмных модулей. Двери для входа локомотивной бригады в электровоз одностворчатые, расположены вблизи середины кузова секции и открываются вовнутрь в машинное отделение.

Кузов соответствует габариту 1Т. Длина секции по осям автосцепок составляет 18 590 мм; ширина кузова — 3 098 мм, ширина по краям зеркал заднего вида — 3 538 мм; высота от уровня головки рельса до уровня крыши в средней части секции — 5 060 мм, до токоведущей шины над ней — 5 248 мм; высота рамы над уровнем головки рельса — 1 500 мм; высота оси автосцепки при максимальном диаметре колёс — 1 080 мм. Расстояние между шкворнями тележек, на которые опирается кузов, составляет 10 090 мм.



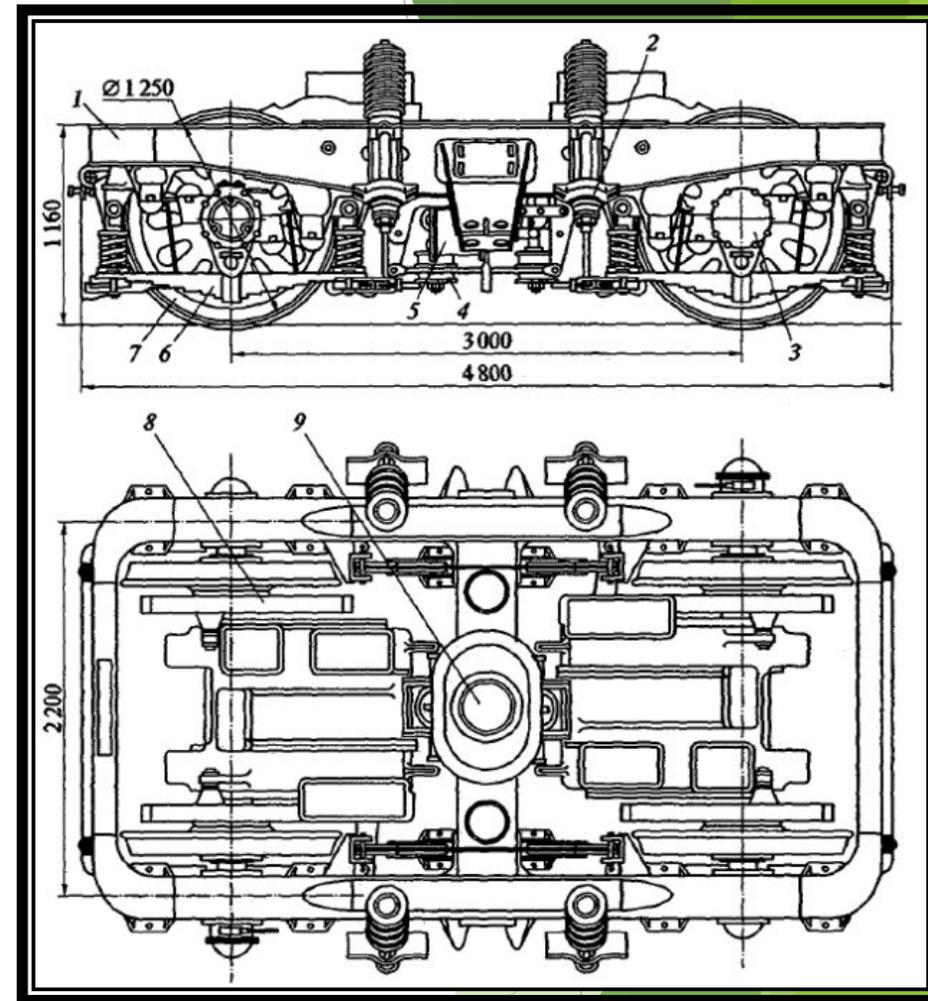
Тележки

Каждая секция электровоза опирается на две двухосные тележки FLEXX Power 140 RU с максимальной нагрузкой от колёсных пар на рельсы 25 т. Тележки рассчитаны на максимальную эксплуатационную скорость в 120 км/ч. Колёсная база тележек составляет 3 650 мм, диаметр колёс при установке новых колёсных пар — 1 250 мм.

Рама тележки имеет коробчатую сварную конструкцию с коваными накладными элементами. Система подвешивания обеспечивает поперечную упругость между рамой тележки и колёсными парами и снижает боковые динамические усилия от колёсных пар на верхнее строение пути. Для обеспечения требуемых динамических качеств тележка имеет комплект гидравлических демпферов.

Рессорное подвешивание двухступенчатое, используются пружины типа «flexicoil». Передача продольных сил от букс на раму тележки происходит через буксовые направляющие со сферическими сайлент-блоками. Передача тяговых и тормозных усилий с тележки на кузов электровоза производится через низкоуровневую наклонную тягу.

Тяговый привод тележки выполнен с опорно-осевым подвешиванием с подшипниками качения. К раме тележки блок привода подвешен посредством маятникового рычага с сайлент-блоками. Конструкцией также предусмотрена возможность аварийного опирания тягового привода на раму тележки через специальные валики системы кронштейнов.



Тормозное оборудование

▶ Тормозное оборудование

В электровазоне 2ЭВ120 предусмотрено использование основного тормозного и пневматического оборудования компании Knorr-Bremse.

Каждая секция электровазона оборудована винтовым компрессором производительностью 3,5 м³/мин с асинхронным приводным двигателем, а также безмасляным вспомогательным компрессором производительностью 0,6 м³/мин с питанием от аккумуляторной батареи.

В системе предусмотрены необходимые устройства очистки и осушки сжатого воздуха.

Все исполнительные органы управления тормозами сосредоточены в единой стойке. Дистанционное управление этими органами осуществляется посредством расположенных на пульте машиниста электрических тормозных контролёров: основного и вспомогательного.

В целом тормозная система реализует полный набор необходимых традиционных функций управления автоматически



Заключение

В ходе проекта мы познакомились с техническими решениями в конструкции электровоза, отметили высокую степень локализации выпуска как механической части, так и электрических компонентов локомотива.

Мы увидели новые технологические решения, применяемые при выпуске локомотивов, в разработке которых заложен передовой опыт российских и иностранных компаний, позволяющих обеспечивать высочайшее качество продукции при минимальных производственных затратах.

