



БУДУЩЕЕ
БЛИЖЕ



МАГИСТРАЛЬНЫЙ ГРУЗОВОЙ ЭЛЕКТРОВОЗ 2(3,4)ЭС5К – ЕРМАК



Магистральный грузовой электровоз 2(3,4)ЭС5К

Грузовой электровоз переменного тока для вождения грузовых поездов повышенной массы. Успешно эксплуатируется в условиях тяжелого рельефа и сурового климата на Транссибирской и Байкало-Амурской магистралях РЖД.

**переменный ток,
напряжение сети**

25кВ

**диапазон
температур**

-50°C/+60°C

**ширина
колеи**

1520 мм



Преимущества

Действующий сертификат ТР ТС

- Эксплуатация грузовых поездов повышенной весовой нормы на участках со сложным рельефом
- Увеличенный межремонтный пробег
- Распределенная система управления торможением поезда
- 100% управление низковольтными цепями микропроцессорной системой управления МСУД-015, позволяющее выполнить расширенную диагностику оборудования
- Сниженный расход песка за счет оптимальной противобоксочной защиты с применением перераспределения тяги
- Поосное регулирование силы тяги
- Вождение поездов по технологии «Виртуальная сцепка»
- Эффективная противобоксочная защита, реализующая максимальный коэффициент сцепления, уменьшающая износ бандажей колесных пар



Особенности конструкции

- Двух-, трех-, четырехсекционное исполнение
- Двигатель с винтовой передачей типа АТЛ20 в качестве привода
- Моторно-осевые подшипники качения
- Микропроцессорная система управления и диагностики МСУД-015 с расширенными функциями
- Двухканальный выпрямительно-инверторный преобразователь ВИП-4000-2М
- Разъединитель с дистанционным управлением Р-45
- Рекуперативное торможение
- Блок температурного контроля БТК-003 собирает, обрабатывает и передает данные о температуре масла тягового трансформатора, тяговых преобразователей и воздуха за бортом
- Система независимого возбуждения тяговых двигателей в режиме тяги обеспечивает устойчивость к буксованию колесных пар

Комфортное управление

- Модульная кабина управления соответствует современным нормам гигиены, эргономики и безопасности, обеспечивает комфортные условия работы для локомотивных бригад
- Бортовой компьютер позволяет эффективнее контролировать и управлять работой электровоза



- Автоведение
- Блок «КОВЧЕГ» передает телеметрические и диагностические данные о состоянии оборудования на сервер СВЛ ТР РЖД по беспроводному криптографически защищенному каналу связи. Это позволяет оперативно принимать решения о необходимости внепланового технического обслуживания и ремонта локомотива
- Алгоритмическая защита оборудования с помощью МСУД-015
- Защита от недопустимого напряжения контактной сети
- Контроль включения (отключения) вспомогательных машин
- Ограниченное применение ручного регулирования
- Ограниченная эксплуатация с отключенными БИ
- Контроль применения пневматического тормоза для предотвращения боксования

Микропроцессорная система управления МСУД-015

- Для управления тяговыми и вспомогательными приводами, аппаратами цепей управления для защиты электровоза
- Расширенные функции диагностирования оборудования, поосное регулирование ТД, в том числе в режиме тяги с независимым возбуждением двигателей
- Два блока управления (БУ-006, БУ-006-01), блок индикации (БИ), блок сигнализации (БС-008)



ОРИГИНАЛЬНАЯ
РАЗРАБОТКА

Диапазон напряжения питания	от 45 до 55 В
Мощность потребляемая цепями питания МСУД одной секции электровоза (с датчиками), не более	400 Вт
Входные сигналы	
Максимальное количество входных аналоговых/ дискретных сигналов	28/224
Максимальное количество каналов ввода информации от импульсных датчиков вращения колесных пар локомотива	8
Выходные сигналы	
Максимальное количество выходных аналоговых сигналов	4
Число выходных дискретных каналов управления/ сигналов управления тиристорами ВИУ	112/32
Максимальное количество сигналов управления тиристорами выпрямительной установки возбуждения (ВУВ)	4
Максимальное количество каналов управления тиристорами, шунтирующими обмотки возбуждения тяговых двигателей	12 шт.
Охлаждение	воздушное
Время готовности аппаратуры после включения при температуре окружающей среды: <ul style="list-style-type: none"> • выше минус 30 °С, не более • ниже минус 30 °С, не более 	1 мин. 30 мин.

Технические характеристики



2ЭС5К



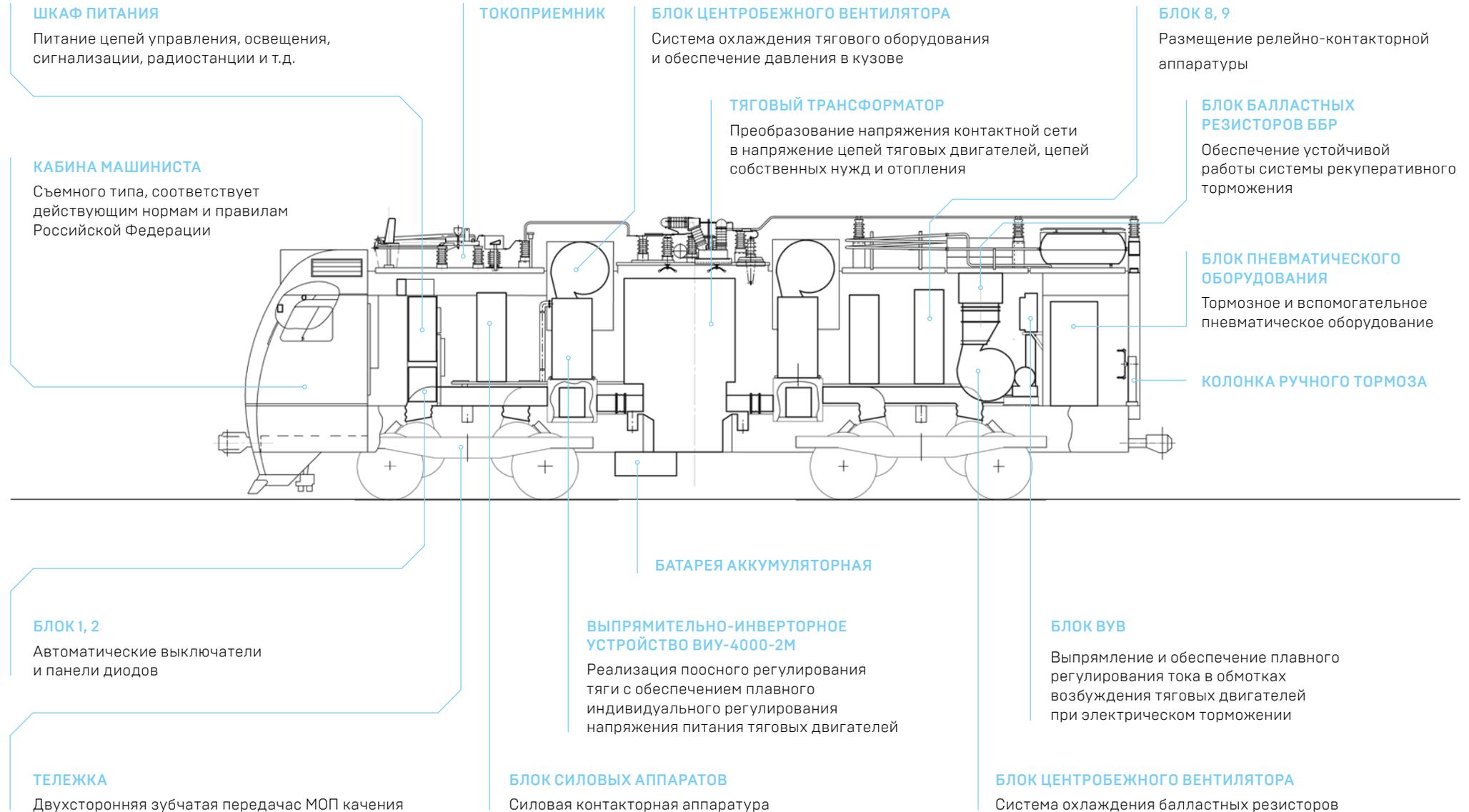
3ЭС5К



4ЭС5К

	2ЭС5К	3ЭС5К	4ЭС5К
Осевая формула	2 x (2o-2o)	3 x (2o-2o)	4 x (2o-2o)
Длина по осям автосцепок	35 004 мм	52 506 мм	70 008 мм
Масса сцепная с 2/3 запаса песка	200 ± 4 т	300 ± 6 т	400 ± 6 т
Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы	245 ± 4,9 (25,0 ± 0,5) кН		
Мощность на валах тяговых двигателей в режимах, не менее: <ul style="list-style-type: none"> • продолжительный • часовой режим 	6 120 кВт 6 560 кВт	9 180 кВт 9 840 кВт	12 240 кВт 13 120 кВт
Сила тяги в режимах, не менее: <ul style="list-style-type: none"> • продолжительный • часовой режим 	423 кН 464 кН	634 кН 696 кН	845 кН 928 кН
Скорость: <ul style="list-style-type: none"> • конструкционная • продолжительный 	110 км/ч 49,9 км/ч		
Габарит по ГОСТ 9238	1-Т		
Минимальный радиус проходимых кривых при скорости до 10 км/ч	125 м		
Коэффициент полезного действия в продолжительном режиме, не менее	86 %		
Срок службы	40 лет		

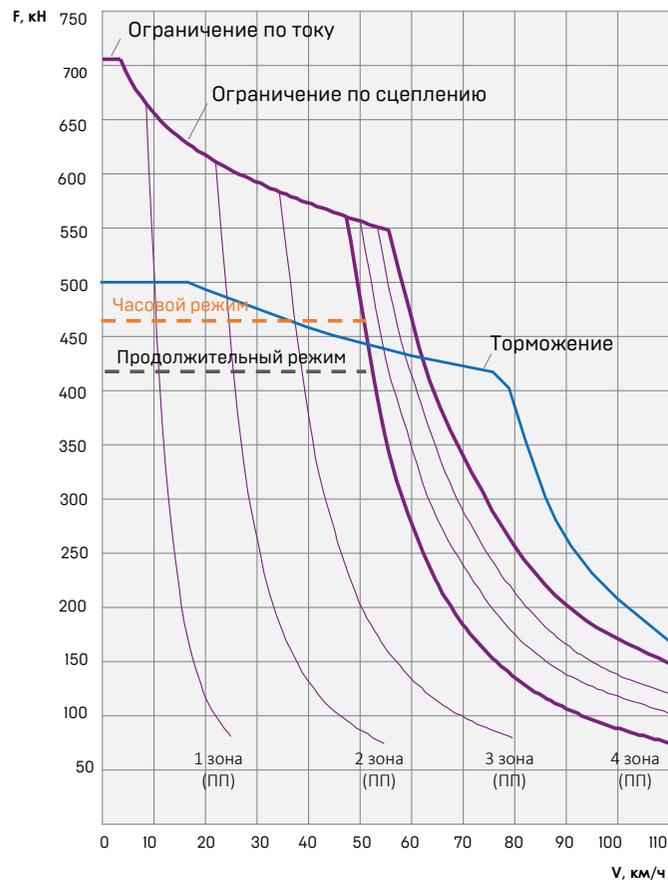
Компоновка



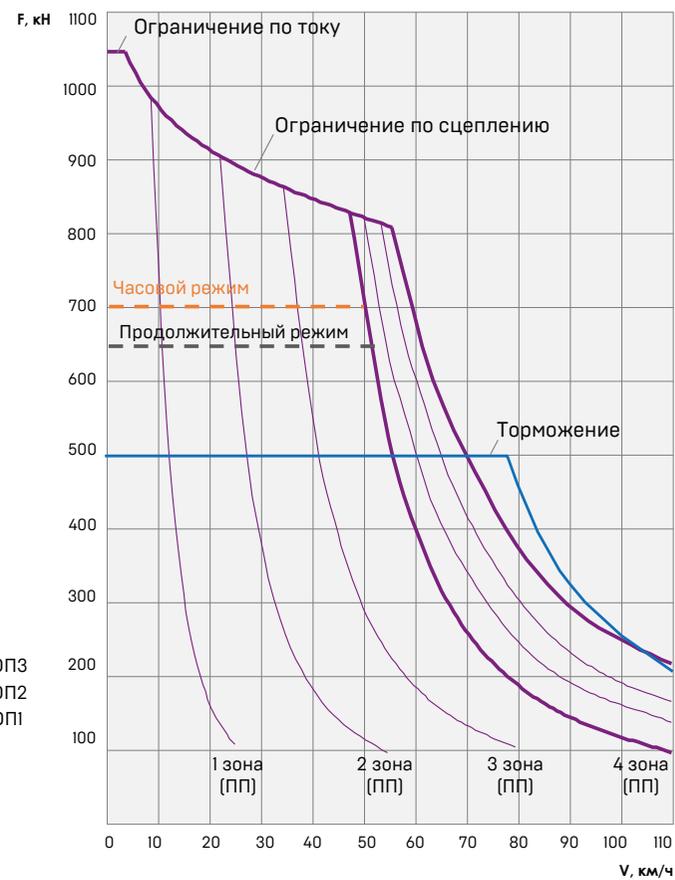
Тяговые характеристики



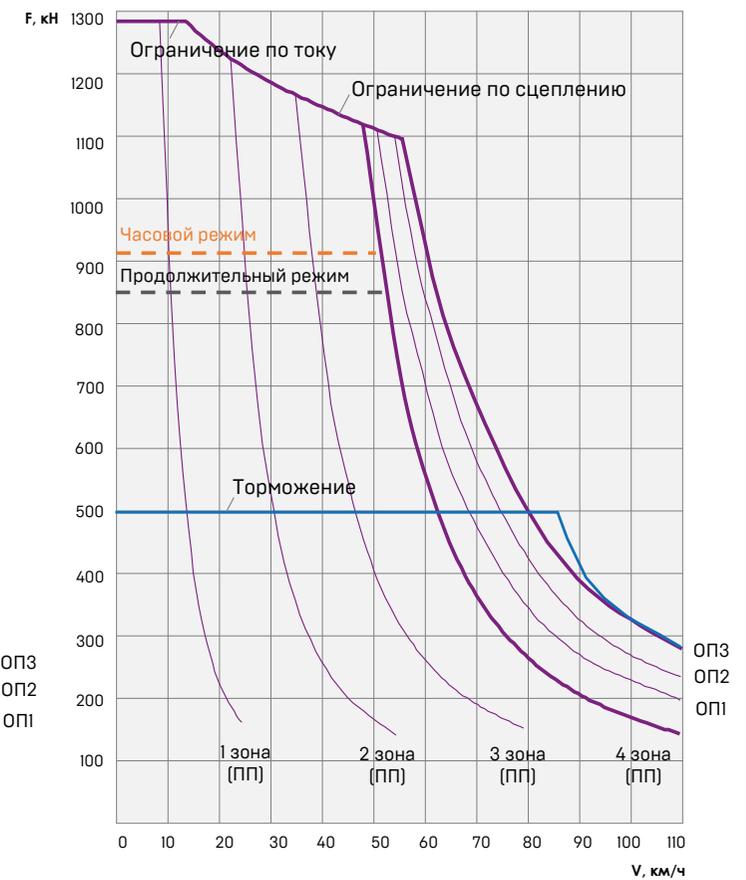
2ЭС5К



3ЭС5К



4ЭС5К



- Поосное регулирование силы тяги приближает тяговые характеристики «Ермака» к показателям электровозов с асинхронными тяговыми двигателями.

- Сила тяги в зоне сцепления у 4ЭС5К на 10% выше, чем у 2ЭС5К и 3ЭС5К.

Выпрямительно-инверторный преобразователь ВИП-4000-2М

- **Позволяет реализовать поосное регулирование силы тяги:** преобразует однофазный переменный ток частоты 50 Гц в постоянный ток с обеспечением посредством двух независимых каналов плавного индивидуального регулирования выпрямленного напряжения питания каждого из двух тяговых двигателей
- Каждый канал ВИП получает сигналы управления от отдельного канала МСУД-015
- ВИП состоит из силового блока (БС), блока питания (БП) и блока диагностики (БД), соединенного с МСУД-015 по CAN-интерфейсу

Номинальное входное напряжение силового блока (эффективное значение), не более	1 570 В
Номинальная частота входного напряжения	50 Гц
Число каналов	2
Номинальное выходное напряжение каждого канала силового блока (среднее значение)	1 400 В
Максимальный выходной ток каждого канала силового блока (среднее значение)	1 575 А
Положительный ток каждого канала силового блока (среднее значение)	950 А

Производство

1880+

локомотивов серии «Ермак»
поставлено в Россию,
Узбекистан и Украину с 2007 г.

Новочеркасский электровозостроительный завод –

уникальный машиностроительный комплекс по производству магистральных грузовых и пассажирских электровозов, тяговых агрегатов и промышленных электровозов. С 2018 года на базе предприятия реализуется проект «Цифровой завод»: он предполагает сквозную цифровизацию всех производственных процессов.

- Работа по стандартам ISO/TS
- Система экологического менеджмента
- Система менеджмента профессиональной безопасности и здоровья
- Собственный учебный центр
- Испытательное кольцо с контактной сетью протяженностью 7,4 км

5100+

сотрудников

500+

секций электровозов
в год



Виртуальный
тур по локомотиву





ТМХ

119048, Россия, Москва, ул. Ефремова, д. 10
Телефон: +7 495 660 89 50
Факс: +7 495 744 70 94
e-mail: info@tmholding.ru
www.tmholding.ru

НЭВЗ

346413, Россия, г. Новочеркасск,
ул. Машиностроителей, 7 а
Факс: +7 8635 23 48 66
e-mail: nevz@nevz.com
www.nevz.com