

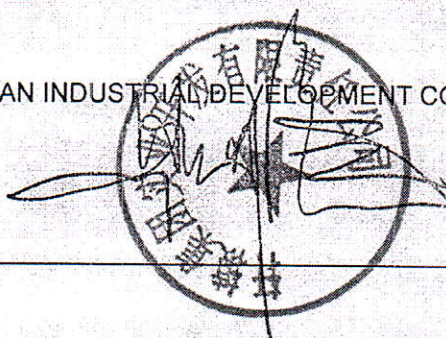
Закупка 45 локомотивов в Грузии



格鲁吉亚八轴 8400kW 货运  
电力机车技术规范

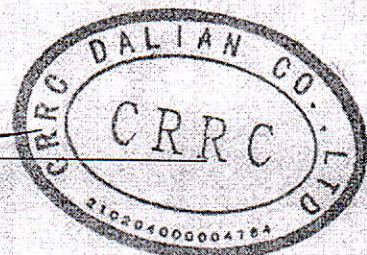
Техническая спецификация восьмиосного  
грузового электровоза 8400 kW для Грузии

XUAN YUAN INDUSTRIAL DEVELOPMENT CO., LTD.



CRRG DALIAN CO., LTD.

李立波



2015年12月25日

25 Декабря 2015

## 目录

### Содержание

- 0 总则 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
- 1 用途及使用环境条件 ПРИМЕНИЕ И УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ
- 2 基本技术参数 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ
- 3 电气部分 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
- 4 机械部分 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
- 5 制动及供风系统 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМЫ И СИСТЕМА ПОДАЧИ ВОЗДУХА
- 6 司机室（驾驶室）及机械间（电机室）КАБИНА МАШИНИСТА И МАШИНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
- 7 通讯设施 СРЕДСТВА СВЯЗИ
- 8 外部设备 ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

### 0 总则

#### Общие положения

八轴8400kW货运电力机车，采用大功率异步牵引电机、IGBT 元件组成的水冷变流器、单轴控制、微机网络控制系统、电子控制的制动系统、抱轴悬挂拖车、独立通风冷却等技术，机车单轴功率1050kW，最高运用速度120km/h，适 格鲁吉亚铁路使用环境。

Восьмиосный грузовой электровоз на8400 кВт такую технику как: высокомощный асинхронный тяговый электродвигатель, состоящий из компонентов IGBT трансформатор тока с гидроохлаждением, система управления по одной оси, система управления сетью микро-ЭВМ, тормозная система с электронным управлением, тележки с опорно-осевым подвешиванием, отдельное охлаждение вентилятором и др. Одноосная мощность локомотива составляет 1050 kW, максимальная рабочая скорость 120 км/ч. Локомотив соответствует условиям эксплуатации в Грузии.

机车设计、制造和试验等 首先符合本机车技术规范，并相 符合下列标准：

Прежде всего, дизайн, производство и испытания локомотива соответствуют техническим требованиям данных локомотивов, в том числе:

1) ГОСТ ;

2) ЦТ;

3) 国际电工委员会标准 (IEC) ;

Требованиям МЭК (IEC)

4) 国际铁路联盟标准 (UIC) ;

Требованиям UIC (Международный союз железных дорог)

5) 欧盟标准 (EN) 。

Требованиям ЕС

机车正常使用寿命40年。

Обычный срок службы локомотива - 40 лет.



1 用途及使用环境条件

Применение и условия эксплуатации

1.1 用途

Применение

铁路干线货运机车。

Железнодорожный грузовой локомотив

1.2 机车在下列条件下，能按机车额定功率正常工作。

Электровоз может осуществлять нормальное функционирование согласно номинальной мощности в нижеследующих условиях:

1.2.1 环境温度（遮荫处） Температура окружающей среды (в тени) -40°C ~+50

1.2.2 海拔 Высота над уровнем моря 不超过 не выше 1300 m

1.2.3 湿度 Влажность

月平均最大相对湿度90%（该月月平均最低温度不低于27°C）。

Максимальная среднемесячная относительная влажность 90% (при минимальной среднемесячной температуре 27°C)

1.2.4 其它Другое

能适风、沙、雨、雪、盐雾、粉尘的侵袭。

Может выдерживать влияние ветра, песка, дождя, снега, солёного тумана и пыли



2 基本技术参数

Основные технические параметры

2.1 电流制

Система электрического тока

DC3000V, 网压允许波动范围 2200V~4000V。

DC 3000V, допустимый диапазон колебаний напряжения сети - 2200V~4000V

2.2 轨距 Ширина колеи 1520 mm

2.3 轴式 Тип оси 2 (2<sub>0</sub>-2<sub>0</sub>)

2.4 机车整备重量 Вес экипировки локомотива 2 x 92 t\*

2.5 轴荷重 Нагрузка на ось 23+2 t\*

机车分配指标

Нормы распределения нагрузки локомотива

指标名称 Наименование нормы	额定数值 Номинальное значение
每一对车轮作用于轨道的实际负荷值误差, 不高于 Погрешность фактического значения нагрузки пары колёс на колею не превышает	3 %
车轮负荷误差, 不高于 Погрешность нагрузки на колесо не превышает	4 %
一个拖车轴负荷误差不高于 Погрешность нагрузки на ось тележки не превышает	3 %
机车每一面负荷误差不高于 Погрешность нагрузки на одну сторону локомотива не превышает	3 %

2.6 尺寸限界

Габариты

2.6.1 机车受电弓完全降弓和后视镜完全收回时, 在平直轨道上, 机车外形尺寸。机车外部尺寸符合 ГОСТ9238 1-T 的图纸 11Б(含底部尺寸)的尺寸要求。整车长度



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

小于 35.1m。

Когда пантограф полностью опущен и зеркало заднего вида полностью убрано, на ровных путях измеряются внешние габариты локомотива. Данные габариты соответствуют требованиям размеров 11Б (включая размеры нижней части) схемы ГОСТ9238 1-Т. Длина всего электровоза менее 35,1м.

2.6.2 车钩中心线距轨面高度为(新轮) 1060 ±10 mm

Высота от центральной линии сцепки до поверхности катания рельса

(новые колёса) 1060 ±10 mm

2.6.3 在牵引时, 受电弓滑板距轨面工作高度 满足 5500 ~7000 mm

Высота эксплуатации между поверхностью катания рельса и ползком пантографа во время тяги удовлетворяет условиям 5500 ~7000 mm

2.6.4 齿轮箱底面距轨面高度不小于 (新轮) 120 mm

Высота от дна коробки передач до поверхности катания рельса не менее

(новые колёса) 120 mm

2.6.5 机车排障器距轨面高度(在踏面允许磨耗范围内可调) 110<sub>0</sub><sup>+10</sup> mm

Высота от путеочистителя локомотива до поверхности катания рельса (разрешается регулировать в рамках износа поверхности колеса по кругу катания) 110<sub>0</sub><sup>+10</sup> mm

2.6.6 拖车扫石器距轨面高度(在踏面允许磨耗范围内可调) 30 mm

Высота от устройства уборки камней тележки до поверхности катания рельса (разрешается регулировать в рамках износа поверхности колеса по кругу катания) 30mm

## 2.7 主要技术参数

Основные технические параметры

2.7.1 机车轮周牵引功率 (持续制) ≥8400 kW

Тяговая мощность обода колеса локомотива (продолжительный режим)

2.7.2 机车轮周再生制动功率 (持续制) ≥7600 kW

Мощность рекуперативного торможения обода колеса локомотива (продолжительный режим)

机车电阻制动功率 ≥5600 kW

Мощность реостатного торможения локомотива



## Закупка 45 локомотивов в Грузии



### 2.7.3 机车速度

Скорость локомотива

最高运营速度 Максимальная эксплуатационная скорость 120 km/h

最高试验速度 (新轮) Максимальная испытательная скорость  
(новые колёса) 132 km/h

持续速度 Длительная скорость  $\leq 65$  km/h

### 2.7.4 牵引特性

Тяговая характеристика

机车起动牵引力 (0~10 km/h 速度范围内半磨耗的轮周平均牵引力, 干燥无油轨面) Сила тяги при трогании с места (в рамках 0~10 km/h средняя сила тяги среднеизношенного обода колеса)  $\geq 760$  kN

机车持续制牵引力 Сила тяги продолжительного режима  $\geq 540$  kN

最大再生制动力 (车钩处) Максимальная сила рекуперативного торможения (в месте сцепки) 460 kN

最大再生制动力开始线性下降的速度  $\leq 15$  km/h, 再生制动力线性下降至 0 的速度  $\leq 5$  km/h。

Скорость в начале линейного спада максимального рекуперативного торможения  $\leq 15$  км/ч, скорость линейного спада рекуперативного торможения до 0 -  $\leq 5$  км/ч.

恒功率速度范围

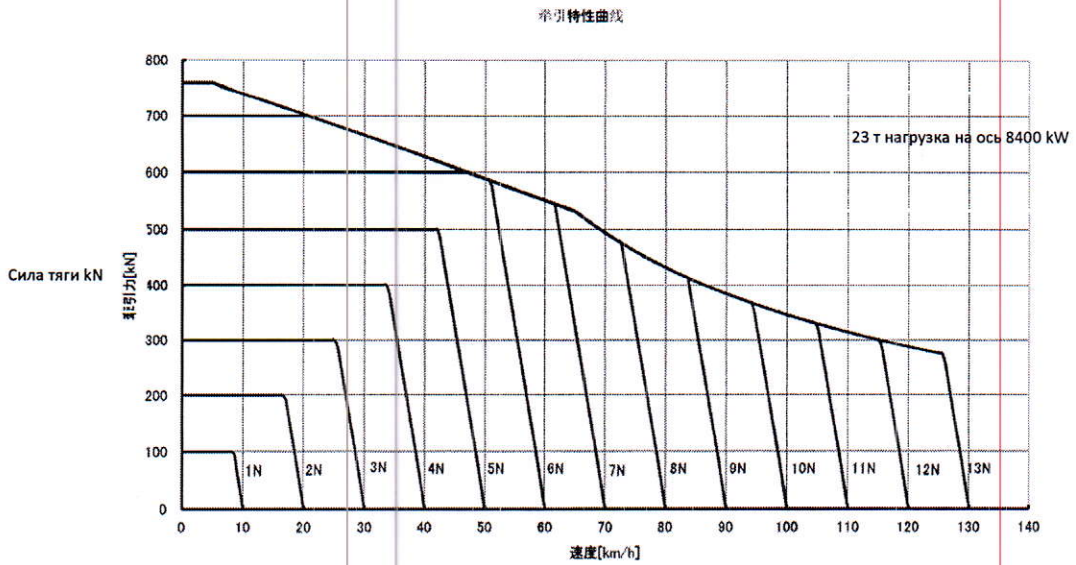
Рамки скорости при постоянной мощности

牵引 Тяга 65~120 km/h

再生制动 Рекуперативное торможение 75~120 km/h

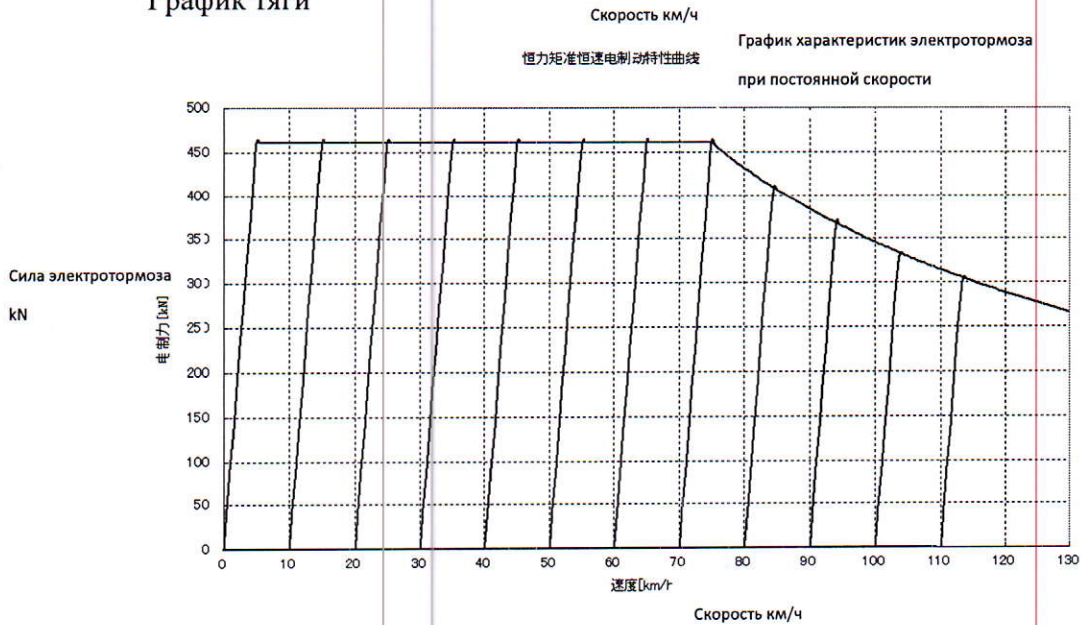


# Закупка 45 локомотивов в Грузии



牵引曲线

График тяги



2.7.5 功率因数(λ) Коэффициент мощности (λ) ≥0.98

2.7.6 机车电传动型式:采用“直-交”电传动形式。四象限变流器电压型逆变器, 牵引电机采用三相异步电机。每个电机由各自的逆变器控制(轴控)。

Тип электропривода локомотива: «постоянный-переменный». Инвертор напряжения четырёхквadrантного преобразователя тока. Тяговый электродвигатель – трёхфазный асинхронный. Каждый электродвигатель





## Закупка 45 локомотивов в Грузии

управляется отдельным инвентором.

2.7.7 机车总效率 общий КПД  $\geq 0.86$

条件是机车在额定网压下，在牵引工况下发挥持续额定功率时。

Т.е. непрерывная мощность локомотива при номинальном напряжении сети в режиме тяги.

### 2.8 机车动力学性能

#### Механические свойства

2.8.1 机车动力学性能试验最高试验速度  $132 \pm 2 \text{ km/h}$

Максимальная экспериментальная скорость при испытаниях механических свойств  $132 \pm 2 \text{ km/h}$

2.8.2 试验线路和试验测量条件的其它要求按照《俄罗斯交通部机务局铁路机车承重元件、动力性能计算与评估规范（车轨1520MM）》来进行交接验收试验，确定其动力性能和稳固性是否达标。

Приёмные путевые испытания и опытные замеры проводились согласно требованиям «Нормы для расчета и оценки прочности несущих элементов, динамических качеств и воздействия на путь экипажной части локомотивов железных дорог МПС России колеи 1520 мм».

2.8.3 机车能以5 km/h 速度安全通过R=125m 的曲线，并能在R=250m 的曲线上进行正常摘挂作业。

Локомотив может при скорости 5 km/h безопасно проходить закругление R=125m, к тому же находясь на закруглении R=125m может нормально проводить работы по сцепке-расцепке.

2.8.4 机车动力性能如下表：

Динамические качества локомотива указаны в таблице ниже:

机车动力性能指标 Эксплуатационные динамические характеристики локомотива	
指标名称 Наименование характеристики	额定数值 Номинальное значение
垂直动力系数不高于 Коэффициенты вертикальной динамики, не более	
对于 1 级悬挂装置 для 1-ой ступени подвешивания	0,4
对于 2 级悬挂装置 для 2-ой ступени подвешивания	0,25
机车在比值路段行驶时，框架力与垂直静轴负荷的比值，不高于 Отношение рамной силы к вертикальной статической	0,4



Закупка 45 локомотивов в Грузии



осевой нагрузке при движении экипажа в прямых участках пути, не более		
安全余量与车轮脱轨间的系数, 不低于 Коэффициент запаса устойчивости против схода колеса с рельса, не менее	1,4	
弹簧吊杆垫圈的安全构造系数不低于 Коэффициент конструкционного запаса винтовых пружин рессорного подвешивания, не менее		
对于 1 级悬挂装置 для 1-ой ступени подвешивания	1,6	
对于 2 级悬挂装置 для 2-ой ступени подвешивания	1,4	
车厢元件相对位移余量	无接触 отсутствие касания	
车厢弯曲震动频率, 不低于 Частота изгибных колебаний кузова, не менее	8 Гц	
运行平稳性指标, 不高于 Показатель плавности хода, не более		
垂直平稳 в вертикальной плоскости	3,5	
水平横向平稳性 в горизонтальной поперечной плоскости	3,5	

2.8.5 机车安全性指标包括脱轨系数、轮重减载率等

Индикаторы безопасности, включая коэффициент схода с рельсов, коэффициент облегчения веса колеса и др.

稳固性指标 Показатели прочности		
指标名称 Наименование показателя	额定数值	Нормативные значения
疲劳阻力余量系数, 不低于 Коэффициенты запаса сопротивления усталости, не менее:		
双轮轴颈 для шейки оси колесной пары	1,9	
车轮轴轮座和减速部分 для подступичной и заредукторной части оси колесной пары	1,3	
不与齿轮副相连的牵引传动轴 для валов тягового привода, не связанных с зубчатыми парами		
计算数值 расчетное значение	1,5	
根据实验结果 по результатам испытаний	1,4	
对于牵引传动的 6 次对称轴 для вала шестерни тягового привода		
计算数值 расчетное значение	1,7	
根据实验结果 по результатам испытаний	1,6	
对于其他机车称重构件 для остальных несущих элементов экипажной	2,0	



<p>额定纵向力作用于机车结构时允许电压值 Допускаемые значения напряжений в конструкции экипажа при действии нормативной продольной силы</p>	<p>结构电压不 超过其材料流动性界限 напряжения в конструкции не должны превышать предел текучести материала</p>
<p>在进行拖车框架侧壁和其元件震动试验时，周期负荷基础值 Базовое число циклов нагружения при проведении стендовых вибрационных испытаний рам тележек и их элементов</p>	<p>107</p>

2.8.6 机车启动时牵引工况下的最大轴重转移不大于10%，机车具有轴重转移的电气补偿功能。

Во время запуска в режиме тяги максимальное перемещение нагрузки на ось не более 10%. Локомотив обладает электрической функцией компенсации перемещения нагрузки на ось.

2.9 机车重联控制功能

Функция управления двойной тягой локомотика

机车能够由列车控制总线来实现至少 2 台机车的重联控制。

Локомотик может помощи шины управления осуществлять контроль за сцепкой как минимум двух локомотивов.

2.10 防火及安全

Противопожарная защита и техника безопасности

2.10.1 机车各操作部件和功能性部件（包括但不限于总风塞门、停放制动、紧急按钮、无火回送等）有明确的标识和操作指示；高压电气设备 具有人身安全防护措施以及警示标识和操作指示。

Каждый операционный блок и функциональная деталь (включая главный воздушный клапан, тормоза, аварийную кнопку, «холодный резерв») электровоза имеет ясную маркировку и инструкции по эксплуатации. Высоковольтное оборудование обладает защитными средствами индивидуальной безопасности, предупреждающие знаки и инструкции по эксплуатации.

2.10.2 主要车下设备及走行部悬挂部件的安装必须采用防脱落设计，必要时 设置防脱设备。

При монтаже основного оборудования под локомотивом и ходовой части необходимо использовать дизайн, защищающий от падения данного оборудования. При необходимости установить устройство от падения.



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

2.10.3 消防安全由火灾预防系统、信号系统和灭火系统保障。安全等级符合 ГОСТ12.1.004。安装和安装时采用的不可燃烧和不易燃烧的材料符合 ГОСТ

12.1.004, ГОСТ 12.1.044, ЦТ-6.

Противопожарная безопасность обеспечивается системой превентивных противопожарных мер, сигнальной системой и системой пожаротушения. Уровень безопасности соответствует ГОСТ12.1.004. По условиям пожарной безопасности монтаж и применяемые при этом негорючие и трудногорючие материалы должны соответствовать ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.044, ЦТ-6.

2.10.4 司机室和机械间用防火隔板隔开, 隔板耐火极限不低于半小时。门和门框架构是相同等级。

驾驶室配备紧急出口, 出口使用侧窗。为从紧急出口离开, 最后一人配备软梯或吊索。

Кабины отделены от механического отделения противопожарной перегородкой, предел огнестойкости которой не менее 0,5 часа. Дверь и дверная рама перегородки имеют такой же класс стойкости, что и сама перегородка.

Кабины оборудованы аварийными выходами, для чего используются боковые окна. Чтобы выйти из аварийного выхода, последний человек обеспечен верёвочной лестницей или стропами.

### 2.10.5 对电器设备的要求

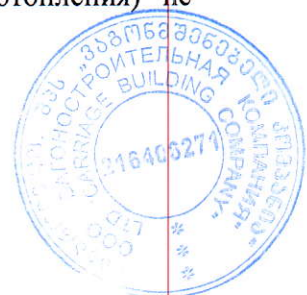
Требования к электрооборудованию

- a) 电气设备考虑了全部可能的机械、电力、热力负荷。

Электрооборудование учитывает возможные механические, электрические и термические нагрузки.

- b) 恒定电流的低压 (低于 1000 伏) 设备的在正常体制下按双线系统配置, 合机车主体部分隔离, 且具备绝缘电阻下降信号; 电热器 (取暖用) 外壳的表面温度不超过 60°C。电力设备元件表面的温度和表面防护不至于点燃附近的原件和结构。

Низковольтное (до 1000 В) оборудование постоянного тока в нормальном режиме выполнено по двухпроводной системе, изолировано от "корпуса" электровоза и имеет сигнализацию о снижении сопротивления изоляции; Температура на поверхности кожухов электронагревателей (электронпечей для отопления) не



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

превышает + 60°C. Температура на поверхности всех элементов электрооборудования и защитных поверхностей имеет значения, исключая возможность возгорания близлежащих элементов и конструкций.

- с) Тraction motor equipped with pipe, cable heating temperature sensor, motor surface temperature not exceeding 200°C.

Тяговый электродвигатель оснащён датчиками температуры нагрева проводов, электрических кабелей, температура которых на поверхности не должна превышать 200°C.

### 2.10.6 火警信号

Пожарная сигнализация.

- а) 火警信号系统保证发现过热和起火的情况，并发出声光信号，将信息传达至驾驶员操作台或消防设备控制台。在两个舱室内都配备声光信号。火警信号由感应热量和烟雾的火灾报警器和火灾监控仪表组成。

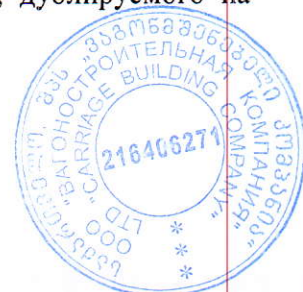
Система пожарной сигнализации обеспечивает обнаружение перегрева и воспламенения, сигнализацию о его возникновении (оптическую и акустическую), вывод информации на пульт машиниста или на пульт управления противопожарной установки. В обеих кабинах должна быть предусмотрена акустическая и оптическая сигнализация. Система пожарной сигнализации должна состоять из: пожарных извещателей, реагирующих на тепло/дым и пожарного приемно-контрольного прибора.

- б) 火警信号启动时信号浸入驾驶员操作台（“火灾”、“失控”）并关闭空调系统。

При срабатывании пожарной сигнализации сигнал поступает на пульт машиниста («Пожар», «Неисправность») и на отключение установки кондиционирования воздуха.

- с) 火灾发生的信息通过声光信号传达给驾驶员，同时显示到驾驶员操作台屏幕上，指出火灾发生的位置。信号设备在火灾失控的情况下屏幕上显示出具体失控的位置。火灾信息的传递可通过急通信站传递。机车停运时信号系统与车库值班室联通。

Оповещение машиниста электровоза при срабатывании пожарного извещателя осуществляется при помощи светового и звукового сигнала, дублируемого на



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

дисплее пульта машиниста с указанием места возникновения пожара. В случае неисправности установки пожарной сигнализации на дисплее в кабине машиниста появляется подробное сообщение о месте нахождения неисправности. Передача информации о пожаре может осуществляться с пунктов аварийной связи. В случае нахождения электровоза в отстое сигнал должен поступать по радиоканалу дежурному по депо.

- d) 灭火设备为自动。灭火剂为不可燃气体。

Пожаротушение является автоматическим. В качестве огнетушащих веществ используются негорючие газы.

- e) 灭火装置保证遥控以及自动开启。

Установка пожаротушения обеспечивает дистанционное и автоматическое включение.

- f) 灭火剂的共计保证覆盖机车所有火险舱段。

Подача огнетушащего вещества должна обеспечивать поступление во все пожароопасные отсеки электровоза.

- g) 在机车第二节发现火灾时（信号发出时），系统自动灭火。

При обнаружении пожара во втором локомотиве (при срабатывании пожарной сигнализации) – система осуществляет пожаротушение в автоматическом режиме.

2.10.7 机车必须配有灭火器，灭火器的数量满足联邦铁路运输装备组成规定。

Локомотив должен быть оснащён огнетушителями, число которых удовлетворяет «Нормы оснащения объектов и подвижного состава федерального железнодорожного транспорта первичными средствами пожаротушения».

## 2.11 外部噪声

Наружные шумы

2.11.1 机车达到最大速度且辅助设备运行时驾驶室内声音和声压不超过表中的数值。

При максимальной скорости электровоза и работе вспомогательного оборудования звуки и звуковое давление внутри кабины машиниста не превышает цифровое значение на приборе.



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

机车舱室内声音和声压的极限等级见下表

Предельно допустимые уровни звука и звукового давления в кабине электровоза приведены в таблице

Место измерения шума 噪音测量点	Предельно допустимые уровни звукового давления, в дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц 允许声压极限等级, 分贝; 倍频带几何平均值, 赫兹									Уровни звука, дБА 声音等级, 分贝 (A)
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Кабина 舱室	99	95	87	82	78	75	73	71	69	80

机车达到最大速度且辅助设备运行时驾驶室内次声等级不超过表

Уровни инфразвука в кабине машиниста при движении электровоза на скоростях вплоть до максимальной не превышают значений, указанных в таблице

Уровни инфразвука в кабине машиниста 驾驶室内次声等级	
Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц 倍频带频率几何平均值, 赫兹	Уровни звукового давления, дБ, не более 声压等级, 分贝, 不超过
2,0	102
4,0	102
8,0	99
16,0	99
Уровень звука в дБ "Лин", не более 线性声音等级, 分贝, 不超过	105

2.11.2 机车达到最大速度且辅助设备运行时车组人员工位（座椅）振动加速等级不超过《铁路运输特殊机车车辆及车身的设计、制造、改造的卫生条例》СП 2.5.1336规定的数值。

Величины виброускорений в кабине на рабочих местах локомотивной бригады (сиденьях кресел) при движении электровоза на скоростях вплоть до максимальной не превышают значений СП 2.5.1336.

2.11.3 室内电磁辐射等级符合《铁路运输特殊机车车辆及车身的设计、制造、改造的卫生条例》СП 2.5.1336的要求。



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

Уровни электромагнитного излучения в кабине должен соответствовать требованиям СП 2.5.1336.

### 2.12 大气环境状态

Состояние воздушной среды

2.12.1 机械间内空气中污染物允许最大浓度不超过《防疫标准》ГН 2.1.6.1338规定的浓度。空气环境的评估根据标准条件下（室内温度从20-40°C）二氧化碳和聚合物分解物。外部循环空气用过滤器以95%清洁度过滤。

Предельно-допустимая концентрация (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе кабины не должны превышать концентраций по ГН 2.1.6.1338. Оценка состояния воздушной среды ведётся по содержанию двуокси углерода (CO<sub>2</sub>) и продуктов деструкции полимерных материалов в нормальных условиях (при температуре воздуха в кабине от плюс 20 до плюс 40°C.). Наружный и рециркуляционный воздух очищаются с помощью фильтров со степенью очистки 95%.

2.13 驾驶室人工照明等级符合《行业标准》ОСТ 32.120。

Уровни искусственной освещённости кабины машиниста соответствуют ОСТ 32.120.

### 2.14 劳动保护

Охрана труда

2.14.1 机车上根据 ГОСТ 12.2.056 配备安全标志。

На электровозе нанесены знаки безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.056

2.14.2 机车内配备操作台控制键和机车方向控制器闭锁装置。

В электровозе предусмотрены устройства блокировки кнопок управления на пульте машиниста и переключателя направления движения электровоза.

2.14.3 机车内的装置、设备符合用于保护车组成员不受危险要素伤害的劳动安全标准的要求。

Аппаратура, устройства и оборудование, входящие в состав электровоза, выполнены в соответствии с требованиями системы стандартов безопасности труда для защиты локомотивной бригады, обслуживающего персонала от воздействия вредных и опасных факторов.

2.14.4 采取技术组织措施和技术装备在机车事故时用于紧急修复工作。

Предусмотрены технико-организационные меры и технические средства для выполнения аварийно- восстановительных работ в случае аварии электровоза.





## Закупка 45 локомотивов в Грузии

### 2.14.5 能量吸收装置

Энергопоглощающие устройства.

在事故碰撞时以下结构部件可保证吸收冲击力:

Энергопоглощение тележки при аварийном соударении обеспечивается следующими конструктивными элементами:

自动解钩吸收装置;

поглощающим аппаратом автосцепки;

部分区域受损变形, 但不触及舱室空间。

жертвенной зоной, деформация которой не затрагивает жизненного пространства кабины.

2.14.6 机车结构保证维护人员可以方便、安全的够到维护用的备件和工具。个别结构件或仪表的门、外罩和闸板配有简单可靠、便捷的锁闭。

Конструкция электровоза обеспечивает удобный и безопасный доступ обслуживающего персонала к обслуживаемым агрегатам и устройствам. Дверцы, кожухи и заслонки, которые закрывают доступ к отдельным конструктивным элементам или приборам, оснащены простыми и надежными быстродействующими запорами.

2.14.7 为了防止维护人员触电, 高压室的门配备闭锁, 以保证单台或两台机车的安全维护。

Для исключения возможности попадания обслуживающего персонала под напряжение предусмотрены блокировки дверей высоковольтных камер, обеспечивающие безопасное обслуживание одиночного электровоза, а также двух электровозов, работающих по системе многих единиц.

2.14.8 顶端设备的接地使用手动启动的高压接地线, 在高压室解锁时启动。用于接地的电力电容器使用手动启动。避免在顶部设备和电力电容器未接地的情况下进入高压室。顶部设备和电力电容器可共用接地线。

Для заземления крышевого оборудования используется высоковольтный заземлитель с ручным приводом, приводимым в действие при разблокировании высоковольтных камер. Для заземления силовых конденсаторов используется заземлитель с ручным приводом. Исключена возможность входа в высоковольтную камеру без заземления крышевого оборудования и силовых конденсаторов. Допускается использование одного заземлителя, совмещающего в себе функции заземлителя крышевого оборудования и заземлителя силовых конденсаторов.

2.14.9 为防止维护人员触电, 在机车通过车库电网供电时通过插座连接到车库电网的接触器上。



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

Для исключения возможности попадания обслуживающего персонала под напряжение при питании электровоза от сети депо должна быть предусмотрена розетка для подачи через нее напряжения на катушку контактора деповской сети.

2.14.10 为了确保操作台换班时刹车系统正确开启, 配备刹车闭锁装置。

Для обеспечения правильного включения тормозной системы при смене поста управления предусмотрено устройство блокировки тормозов.

2.14.11 机车启动时满足以下条件:

Включение электровоза в работу обеспечивается при выполнении следующих условий:

当前操作位置刹车闭锁装置在开启位置;

Устройство блокировки тормозов данного поста управления находится во включенном положении.

Драйвер操作台上开关解锁; 驾驶员控制器换向手柄在其中一个工作位置上。

Выключатели пульта машиниста разблокированы; реверсивная рукоятка контроллера машиниста находится в одном из рабочих положений.

在机车上配备列车紧急停止装置, 可确保紧急刹车时同时开启雾笛并向机车轮对的奇数轮上填砂, 而到移动速度小于 10 公里/小时的时候停止填砂。

На электровозе предусмотрено устройство аварийной остановки поезда, обеспечивающее включение экстренного торможения с одновременным включением тифона и подачей песка под нечётные по ходу электровоза колесные пары и прекращением подачи песка при скорости движения менее 10 км/ч.

2.14.12 机车配备:

Электровоз должен быть оборудован:

— 一根接地杆用于滑触线接地;

одной заземляющей штангой для заземления контактного провода;

电介质毡毯和手套。

диэлектрическими ковриками и перчатками.

2.15 风笛

Тифон

机车前端安装高低音风笛, 并可单独控制。



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

Передняя часть локомотива оборудована свистком и тифоном, которые можно регулировать самостоятельно.

### 3 电气部分

Электрическая часть

#### 3.1 主电路概述

Общие сведения о главной цепи

Машинная цепь主要由受电弓、高速断路器、牵引逆变器和牵引电机等组成。牵引电机分别由各自的逆变器独立控制，以实现最佳粘着利用控制。

Главная цепь электровоза состоит главным образом из пантографа, быстродействующего выключателя, инвентора тяги и тягового электродвигателя и др. Разделение тягового электродвигателя независимо контролируется отдельными инвенторами, чтобы осуществлять самый плотный контроль.

#### 3.2 机车电气线路

Электролинии электровоза

3.2.1 机车主电路采用由IGBT 模块组成的四象限逆变器对牵引、再生制动实行连续控制。

Главная цепь осуществляет контроль тяги и рекуперативного торможения с помощью четырёхквadrантного преобразователя, состоящий из блоков IGBT.

3.2.2 机车辅助电源采用由 IGBT 元件组成的辅助变流器，电源制式为 3AC380V/50Hz。

Вспомогательный источник питания электровоза применяет трансформатор тока, состоящий из блоков IGBT, система энергоснабжения 3AC380V/50Hz.

3.2.3 机车控制电源: DC110V。

Источник питания системы управления DC110V.

3.2.4 机车主电路、辅助电路、控制电路在各种工况下均有完善而可靠的短路、接地、过载、过流、过压、欠压、过热、空转、滑行以及通风、油流系统的故障保护装置，并在司机室微机显示屏上显示故障内容及有关故障处理提示。

Главная цепь электровоза, вспомогательная цепь, цепь управления в разных рабочих ситуациях имеют прекрасные и надёжные средства защиты от короткого замыкания, перегрузки, сверхтока, перенапряжения, пониженного давления, перегрева, холостого хода, прокатывания по инерции, а также от неисправностей заземления, системы вентилирования и системы течения масла. На экране микро-ЭВМ в кабине машиниста отображается информация о неисправности и указания о



## Закупка 45 локомотивов в Грузии

её устранении.

3.2.5 на электровозе установлены защитные устройства и блок преобразователя в промежуток с момента появления неисправности до срабатывания защитных устройств могут принять на себя удар тока короткого замыкания.

При нормальной эксплуатации защитные устройства и блок преобразователя в промежуток с момента появления неисправности до срабатывания защитных устройств могут принять на себя удар тока короткого замыкания.

3.2.6 При локальной неисправности электровоза, может автоматически или вручную с пульта управления отключить соответствующую цепь для сохранения работоспособности.

При неисправности в части электровоза можно автоматически или вручную с пульта управления отключить соответствующую цепь для сохранения работоспособности.

3.2.7 Электровоз имеет интеллектуализированную диагностическую функцию и может проводить диагностику и давать руководство по безопасности при возникновении неисправностей в главной, вспомогательной цепях, системах управления и пневмотормозной. В режиме сцепки состояние сцепки и информация о неисправностях отображается в ведущем локомотиве.

3.2.8 Электровоз имеет интеллектуализированную диагностическую функцию и может проводить диагностику и давать руководство по безопасности при возникновении неисправностей в главной, вспомогательной цепях, системах управления и пневмотормозной. В режиме сцепки состояние сцепки и информация о неисправностях отображается в ведущем локомотиве.

3.2.8 Электровоз имеет интеллектуализированную диагностическую функцию и может проводить диагностику и давать руководство по безопасности при возникновении неисправностей в главной, вспомогательной цепях, системах управления и пневмотормозной. В режиме сцепки состояние сцепки и информация о неисправностях отображается в ведущем локомотиве.

3.2.8 Электровоз имеет интеллектуализированную диагностическую функцию и может проводить диагностику и давать руководство по безопасности при возникновении неисправностей в главной, вспомогательной цепях, системах управления и пневмотормозной. В режиме сцепки состояние сцепки и информация о неисправностях отображается в ведущем локомотиве.

3.2.9 Электровоз имеет интеллектуализированную диагностическую функцию и может проводить диагностику и давать руководство по безопасности при возникновении неисправностей в главной, вспомогательной цепях, системах управления и пневмотормозной. В режиме сцепки состояние сцепки и информация о неисправностях отображается в ведущем локомотиве.

3.2.9 Электровоз имеет интеллектуализированную диагностическую функцию и может проводить диагностику и давать руководство по безопасности при возникновении неисправностей в главной, вспомогательной цепях, системах управления и пневмотормозной. В режиме сцепки состояние сцепки и информация о неисправностях отображается в ведущем локомотиве.

### 3.3 Электромагнитная совместимость

