

СОГЛАСОВАНО:

директор по инжинирингу

ЧАО «ЮЖКОКС»

И.В. Струсевич

« 03 » 02 2022 г

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. генерального директора

ЧАО «ЮЖКОКС»

А.С. Гайдаенко

« 4 » 02 2022 г

Техническое задание

на изготовление и поставку электровоза ЭК-14

1. Общие сведения

1.1. Название и место расположения объекта – территория предприятия ЧАО «ЮЖКОКС» по адресу: ул. Вячеслава Черновола, 1 в г. Каменское. Коксовая батарея №7.

1.2. Объём выполняемых работ – разработка, изготовление, сборка и наладка электровоза ЭК-14

2. Технические требования:

2.1 Электровоз предназначен для транспортирования коксотушильных вагонов в коксовых цехах при мокром тушении кокса в условиях воздействия агрессивной среды, запыленности, непосредственном воздействии теплового излучения от раскаленного кокса, а также воды. Температура окружающей среды от -40 С до +40 С, относительная влажность до 95%. Режим работы длительный. Исполнение должно соответствовать требованиям ГОСТ 15150.

2.2 Конструкция электровоза должна обеспечивать удобный монтаж и демонтаж оборудования. Все части и узлы должны быть легко доступны для ремонта и обслуживания. Электрооборудование должно быть в модульном исполнении и позволять замену модулей управления без монтажных работ

2.3 Перечень комплектации ЗИП согласовывается с Заказчиком. Электрооборудование должно иметь 100% резерв модулей.

2.4 Основные параметры электровоза должны быть следующими:

Наименование параметра	Параметр
Род тока и номинальное напряжение на токоприемнике, В	Переменный, 380+10%,-15%
Число фаз	3
Частота трехфазного тока, Гц	50+-0,2
Питание цепей управления, В	Постоянный, 220+-10%
Питание цепей сигнализации коксотушильного вагона, В	Постоянный 24,+5%
Освещение, В	Переменный 220,+10%
Количество тяговых двигателей, тип ЭД118АИУ2	2
Мощность, кВт (при ПВ 60%)	2*100
Частота вращения (номинальная), об/мин	1100
Ширина колеи, мм	1520
Сцепной вес электровоза. кН (эксплуатационная масса, т)	~382,6 (39), +-3%
Нагрузка от колесной пары на рельсы, кН (т)	191,3 (19,5) +-3%
Высота оси автосцепки от головки рельса при новых колесах, мм (согласовать с коксотушильным вагоном)	1060+-20

Разница давлений на рельс между колесами одной оси, не более кН (т)	5 (0,5)
Диаметр колеса по кругу катания, мм	1050
База тележки, мм	3380
Передаточное отношение зубчатой передачи	5,882 (100:17)
Передача	Односторонняя, прямозубая
Номинальная мощность на валах тяговых двигателей, кВт	2*100
Поршневая компрессорная установка:	
- модель	ЭКВО 0,8/9
- количество	2
- объемная производительность при конечном избыточном давлении, л/мин	800
Емкость воздушного резервуара, л (запас воздуха)	350 (2*350=700)
Максимальная эксплуатационная скорость электровоза с груженым вагоном, км/час	25
Скорость движения при приеме кокса, км/час	1,5+-20%
Тормозной путь электровоза с вагоном, движущимся со скоростью 25 км/час. Не более, м	50
Максимальная сила тяги при трогании с места, не менее, Н (кгс)	81423 (8300)
Габариты электровоза:	
- длина по осям автосцепки, мм	9500
- высота от головки рельса (макс.), мм	5250
- ширина кузова (без токосъемников), мм	2300*

*Габаритные размеры электровоза должны соответствовать требованиям ГОСТ 9238 с обязательным проведением контрольных замеров в местах эксплуатации и согласованы с Заказчиком (электровоз должен свободно проходить вдоль двересъемной машины при любом положении коксонаправляющей).

2.5 Прочность узлов и деталей электровоза должна быть рассчитана на возможное неблагоприятное действие следующих сил:

- статической нагрузки;
- тягового усилия при коэффициенте сцепления колес с рельсами $i=0,35$;
- ударного усилия эквивалентного продольной сжимающей силе 40 т, приложенного к автосцепке;
- тормозного усилия;
- усилий возникающих при сходе электровоза с рельсов и подъеме электровоза.

2.6 Кузов должен иметь кабину машиниста для размещения оборудования.

2.7 Конструкция рамы кузова должна допускать возможность подъема кузова со всем оборудованием при помощи крана (или домкрата).

2.8 Обшивка кузова должна выполняться из нержавеющей стали. Марка стали 12Х18Н10Т или аналогичная. Толщина листов не менее 2 мм. Конструкция кузова должна исключать возможность попадания пыли, воды и снега в кабину и кузов. Конструкция кузова должна предусматривать съемные крышки люков для монтажа и демонтажа внутри кузовного оборудования. Все стыки съемных элементов кузова должны иметь уплотнения.

2.9 Стены, пол и потолок кабины машиниста должны иметь звуко-теплоизоляцию между внутренней и наружной обшивкой. Пол должен иметь противоскользящее резиновое диэлектрическое покрытие.

- 2.10 Выходные двери и окна кабины машиниста должны иметь уплотнения. Пол кабины кузова в местах прохода труб должен быть уплотнен.
- 2.11 Окна должны быть снабжены стеклами термостойкими и безопасными для наземного транспорта согласно ГОСТ 5727.
- 2.12 Капоты кузова электровоза должны быть оборудованы перильным ограждением из нержавеющей стали (марка стали 12X18H10T ДСТУ EN ISO 14122-3: 2016) высотой не менее 1,1 метра. На электровозе ЭК 14 со стороны противоположной коксовой батарее предусмотреть две площадки с лестницами для входа в кабину машиниста, в месте подъема на площадки с лестницами, входах на капоты установить калитки, сблокированные с механизмом передвижения, предусмотреть звуковую, световую сигнализацию открытия калиток для ограничения доступа персонала во время работы электровоза ЭК-14.
- 2.13 В кабине машиниста должны быть специально оборудованное место (шкаф) для хранения документов.
- 2.14 На электровозе должна быть установлена световая сигнализация (оранжевого цвета) с обеих сторон кабины а также звуковой сигнал, действующий от сжатого воздуха, сигнализирующий о начале движения.
- 2.15 Искусственное освещение кабины машиниста на уровне рабочих поверхностей (пульт, приборы управления) и внутри кузова должно быть не менее 350 лк.
- 2.16 В кабине машиниста должны быть предусмотрены электрическое отопление вентиляция и кондиционирование воздуха. Помещения пневматического оборудования и распределительный пункт (РП), должны иметь электрический обогрев (теповентилятор).
- 2.17 Электровоз должен быть оборудован современной светотехнической продукцией, соответствующей нормативным требованиям, наружное освещение в термостойком исполнении, габаритными огнями.
- 2.18 Все оборудование на электровозе должно быть расположено с учетом доступности и безопасности для обслуживания.
- 2.19 Кузов электровоза должен быть окрашен коррозионной и термостойкой краской в цветах принятых на ЧАО «Южкокс», а также необходимой сигнальной окраской.
- 2.20 Распределительный пункт (РП), компрессорная должны быть оборудованы автоматической системой пожаротушения.
- 2.21 Конструкция выводов трубопроводов пневмосистемы из кузова должна обеспечивать герметичность, закрытые полости должны иметь дренажные отверстия.

3 Ходовая часть.

- 3.1 Тележка должна быть двухосной, челюстной: рама тележки с боковинами листового типа - сварной конструкции. Тележка должна быть оборудована автосцепками, совместимыми с тушильными вагонами без фрикционного аппарата. Конструкция лобовой части рамы тележки должна обеспечивать замену автосцепки без выкатки тележки.
- 3.2 На лобовых частях тележки должны устанавливаться путеочистители, с возможностью регулировки по высоте в зависимости от износа бандажей.
- 3.3 Тележка должна быть оборудована четырьмя песочницами объемом не менее 60 л каждая. Песок должен подаваться под первую колесную пару по ходу электровоза.
- 3.4 Крепление песочных труб должно исключать их поломку в процессе нормальной эксплуатации электровоза. Застой песка в песочных трубах должен исключаться.

3.5 Конструкция песочниц должна исключать возможность попадания влаги в песочный ящик. Утечка песка из ящиков не допускается.

3.6 Зубчатые колеса тяговой передачи должны изготавливаться в соответствии с требованиями документации. Степень точности по ГОСТ 1643:

а) шестерни 8-7Х

б) колеса 8-7Х

Кожухи зубчатых передач должны выполняться из нержавеющей стали. Толщина не менее 5 мм.

3.7 Привод осей должен осуществляться от тяговых двигателей посредством зубчатой передачи. Передача односторонняя, прямозубая, жесткая.

3.8 Подвеска тягового двигателя опорно-осевая.

3.9 Рессорное подвешивание электровоза (тележки) должно выполняться на листовых рессорах с пружинами по концам. Суммарный, статический прогиб должен быть 102 мм.

3.10 Конструкция тележки должна допускать монтаж и демонтаж тягового двигателя и снятие кожухов зубчатых передач с выкаткой колесной пары.

3.10 Тормозная рычажная система должна выполняться с двумя цилиндрами на тележку, с односторонним нажатием тормозных колодок на колесо.

3.11 Тормозное оборудование должно выполняться в соответствии с техническими условиями, принятыми на предприятии-изготовителе.

3.12 Конструкция тормозной рычажной передачи должна обеспечивать фиксацию тормозного башмака, равномерный износ тормозных колодок, исключать возможность сползания их с поверхности бандажа, а также соприкосновение тормозных колодок с бандажами колесных пар при отпущенном тормозе, допускать смену тормозных колодок на путях при отсутствии смотровой канавы. Разница в величине зазоров по концам одной колодки и между колодками не более 5 мм.

3.13 Выход штока тормозного цилиндра в заторможенном состоянии должен быть 75-100 мм. Рычажная система должна допускать в эксплуатации выход штока тормозного цилиндра до 180 мм.

3.14 Буксы колесных пар должны выполняться на роликовых подшипниках.

3.15 Электровоз должен быть оборудован скоростемером (спидометром).

4 Пневматическое оборудование электровоза.

4.1 Пневмосистема должна обеспечивать работу следующих механизмов электровоза и коксотушильного вагона: тормозов, затворов коксотушильного вагона, звукового сигнала, форсунок песочниц. Режим работы непрерывный, периодичность включений – до 60 в час.

4.2 На пульте управления в кабине машиниста должен быть установлен кран прямодействующего тормоза. Кабина машиниста должна быть оборудована приводом ручного тормоза для затормаживания электровоза на стоянке.

4.3 Ручной тормоз должен обеспечивать удержание электровоза на стоянке при затормаживании его усилием на рукоятку 294 Н (30 кгс).

4.4 На электровозе должно быть установлено два электрокомпрессора. Производительность одного компрессора должна быть не менее 580 л/мин. Оба компрессора должны быть размещены в отдельном отсеке.

4.5 Компрессоры должны обеспечивать давление в пределах 0,65-0,8 МПа (6,5-8 кгс/см).

Для автоматического регулирования этого давления в пневматической системе электровоза должен быть установлен регулятор давления, отрегулированный на включение при давлении $0,65 \pm 0,02$ МПа ($6,5 + 0,2$ кгс/см²) и на отключение при давлении $0,8 \pm 0,02$ МПа ($8 \pm 0,2$ кгс/см²).

4.6 На напорной трубе, идущей от компрессоров к резервуару, должен быть установлен предохранительный клапан, отрегулированный на срабатывание при давлении $0,85 \pm 0,02$ МПа ($8,5 + 0,2$ кгс/см²). При этом должна быть обеспечена пропускная способность клапана, равная максимальной производительности компрессора.

4.7 На электровозе должны быть установлены два воздушных резервуара объемом $0,35$ м³ каждый.

4.8 Для монтажа тормозной пневматической сети в кузове должны применяться цельнотянутые трубы, выполненные по ГОСТ 8734. Трубы должны иметь антикоррозийные покрытия, поверхность труб должна быть очищена химическим способом.

4.9 Монтаж труб пневматической сети должен выполняться с учетом возможности легкого устранения утечек воздуха и замены участков трубопровода.

4.10 В трубопроводе, питающем электропневматическую аппаратуру должны устанавливаться фильтры улавливания механических загрязнений, влагоотделительные фильтры и маслоотделители.

4.11 На электровозе должна быть предусмотрена возможность подсоединения устройства для продувки оборудования сжатым воздухом.

4.12 Рукава воздуха для тормозной системы и открытия затворов должны быть выполнены из армированной термостойкого материала. Должна быть предусмотрена возможность подключения рукавов тушильного вагона с любой стороны от сцепки.

5 Электрическая часть.

5.1 Питание электровоза должно осуществляться от трехфазной сети переменного тока.

5.2 Электрооборудование электровоза должно соответствовать требованиям ПУЭ. Проводка должна быть выполнена кабелями и проводами с термостойкой изоляцией.

5.3 На электровозе должно быть предусмотрено оборудование для автоматического включения тушения кокса и отстоя. Напряжение согласовать с Заказчиком.

5.4 На электровозе должны быть установлены два тяговых двигателя типа ЭД118 постоянного тока с независимым возбуждением. Питание обмоток возбуждения тяговых двигателей должно осуществляться от отдельного источника.

5.5 Пуск и изменение скорости тяговых двигателей должны осуществляться от блока преобразователей, питающего цепи якорей тяговых двигателей. Каждый якорь тягового двигателя должен питаться от индивидуального преобразователя.

5.6 В цепь каждого якоря тягового двигателя должен быть включен сглаживающий дроссель, обеспечивающий допустимый уровень пульсации тока тягового двигателя.

5.7 Изменение направления движения электровоза должно осуществляться реверсом тока возбуждения тяговых двигателей.

5.8 Электровоз должен иметь как ручное, так и автоматическое управление.

5.9 Блок автоматики должен обеспечивать регулируемую стабильную скорость движения электровоза при приеме кокса с заданной точностью и при разгоне электровоза.

5.10 Система управления электровозом должна быть косвенная, обеспечивающая

автоматический и ручной режимы управления.

5.11 Электрическая схема должна обеспечивать:

- а) работу электровоза с постоянной скоростью при приеме кокса и разгоне;
- б) работу при ручном и автоматическом пуске на одном из двигателей от соответствующего преобразователя;
- в) защиту тяговых двигателей и их цепей от перегрузок, коротких замыканий, перенапряжений и исчезновения напряжения в любой из трех фаз, на время более 3 сек., защиту трехфазных приводов компрессоров. Привод не должен терять работоспособность при кратковременном (до 3 с) исчезновении одной фазы;
- г) автоматическое избирательное и ручное включение передних или задних песочниц при пробуксовке одной из колесных пар с одновременным уменьшением тока тяговых двигателей;
- д) автоматическое управление компрессорами в зависимости от величины давления воздуха в магистрали;
- е) дистанционное управление отоплением, компрессорами, песочницами и затворами тушильного вагона на электровозе;
- ж) схемой должна быть обеспечена сигнализация в кабине машиниста работы ответственных агрегатов и аварийных режимов. Сигнализация открытия затворов должна быть отдельной для каждого затвора (световое табло). Световая сигнализация должна дублироваться звуковой.

5.12 Электрическая схема должна быть модульной. Замена модулей управления должна производиться без монтажных работ.

5.13 В случае применения микропроцессорной схемы управления Заказчику должно быть предоставлено оборудование и программное обеспечение, позволяющее производить диагностику и наладку контроллеров.

5.14 Электровоз должен быть оборудован приборами для измерения напряжения сети, тока якорей тяговых двигателей и тока возбуждения.

5.15 На электровозе должны применяться сдвоенные токоприемники.

5.16 На электровозе должна быть предусмотрена возможность передвижения электровоза, проверка работы вспомогательных машин и электрических цепей от постороннего источника питания через специальные розетки, установленные на боковой стенке кузова.

5.17 На электровозе должно быть предусмотрено отдельное дистанционное управление затворами коксотушильного вагона.

5.18 Расположение аппаратов на пульте управления должны быть удобными и позволять производить управление электровозом как сидя, так и стоя. Пульт машиниста должен обеспечивать четкую видимость приборов и сигнальных ламп и удобство их смены.

5.19 По уровню излучаемых радиопомех электровоз должен соответствовать ГОСТ 29205 «Радиопомехи промышленные от электротранспорта».

6 Требования безопасности.

6.1 Электровоз должен удовлетворять требованиям „Правил технической эксплуатации установок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей“.

6.2 Предусмотреть установку блокировки механической и электрической части вводного устройства (невозможность доступа к токоведущим частям без снятия напряжения).

- 6.3 Предусмотреть в кабине электровоза установку ключ бирки для обесточивания силовых цепей.
- 6.4 Электрооборудование установить в закрытых шкафах.
- 6.5 Произвести обозначение на электрических панелях наименования устройств реле, контакторов, пускателей и нанести знаки безопасности.
- 6.6 На дверях шкафов аппаратов должны быть предупреждающие надписи.
- 6.7 Специальные предупреждающие окраски электровоза должны производиться по техническим условиям.
- 6.8 Конструкция лестниц и площадок электровоза должна соответствовать ДСТУ EN ISO 14122-3 «Безопасность машин. Стационарные средства доступа к машине. Часть 3. Лестницы, лестницы со ступеньками и перила» и должны изготавливаться из рифленых стальных листов.
- 6.9 Лестницы и площадки должны иметь поручни.
- 6.10 На лобовом листе тележки должны быть подвески для крепления рукавов пневматической системы справа и слева от механизма сцепки.
- 6.11 Должна быть предусмотрена дублирующая механическая сцепка электровоза с коксотушильным вагоном.
- 6.12 Электровоз должен быть укомплектован диэлектрическими средствами защиты (резиновыми ковриками, перчатками), предусмотренными правилами технической эксплуатации и техники безопасности электроустановок.
- 6.13 На электровозе должны быть установлены три заряженных углекислых огнетушителя: один в кабине, один с наружной стороны кабины, один в кузове РУ-0,4кВ.
- 6.14 Допускаемый уровень шума в кабине машиниста должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003.
- 6.15 Микроклимат в кабине должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.0058.
- 6.16 Допускаемый уровень общей локальной вибрации должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.012.
- 6.17 Электровоз должен удовлетворять требованиям «Правил безопасности в коксохимическом производстве» НПА ОП 23.1-1.01-08, «Требования к коксовым машинам».
- 6.18 Электровоз должен соответствовать техническим регламентам Украины.
- 6.19 С электровозом должно быть поставлено 3 полных комплекта технической документации (на бумажных носителях), полный комплект документации в электронном виде, оборудование и программное обеспечение для работы с микропроцессорными устройствами.

Установленный срок службы – не менее 10 лет.

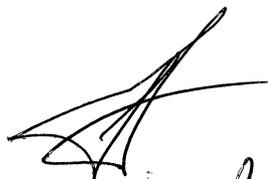
Установленный ресурс – не менее 50000 часов эксплуатации

Гарантийные обязательства изготовителя:

- на электровоз в комплекте – не менее 1 года

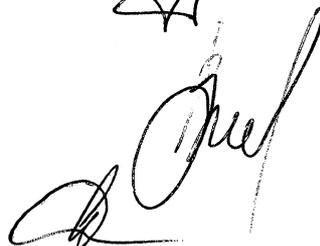
- на ходовые электродвигатели – не менее 3 лет
- на преобразователи – не менее 2 лет
- на остальное электрооборудование не менее 2 лет

И.о. главного энергетика



Навроцкий Д.А.

Главный механик



Лижанков В.А.

И.о. главного электрика



Трегубенко А.Г.

Начальник коксового цеха



Лысак А.А.

Электрик коксового цеха



Добровольский Д.С.

Механик коксового цеха

Червинский Д.А.