

## **Комплект тягового электрооборудования КТЭОДС-АС для вагонов метрополитена**

Универсальный комплект электрооборудования КТЭОДС-АС создан в 2012г. на основе Технических требований от 30.11.2011 Петербургского метрополитена на модернизацию тягового электрооборудования вагонов серий 81-717, 81-714 и их модификаций.

После испытаний в новосибирском метрополитене Межведомственной комиссией 28.10.2014 г. комплект КТЭОДС-АС рекомендован для установки на модернизируемые вагоны с приводом постоянного тока и вагоны нового строительства с асинхронным электроприводом или приводом постоянного тока.

Комплект тягового электрооборудования КТЭОДС-АС предназначен для использования на любых эксплуатируемых и вагонах нового строительства и может быть реализован в следующих вариантах исполнения:

- 1.1. Оснащение модернизируемых вагонов с асинхронным электроприводом или электроприводом постоянного тока.
- 1.2. Установка на новый подвижной состав с электроприводом постоянного тока.
- 1.3. Оснащение нового подвижного состава с асинхронным электроприводом
- 1.4. Установка на эксплуатируемый вагон (поезд) с приводом постоянного тока или с асинхронным приводом.

### **1. ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ КТЭОДС – АС**

2.1. Основной функцией комплекта является возможность встраивания вагона в состав с вагонами, оснащенными другими системами управления тяговым электроприводом или другими тяговыми двигателями. Сопряжение по динамике с вагонами, имеющими другие системы управления, реализуется настройкой программы управляющего процессора тягового преобразователя.

2.2. Комплект уменьшает потребление энергии на тягу без рекуперации на 20 – 30 % в зависимости от скорости сообщения и на 50 – 70 % при рекуперации.

2.3. Цена комплекта не превышает цены комплекта реостатно – контакторной системы.

2.4. Векторная система тягового преобразователя эффективно предотвращает юз и буксование, откат при пуске на положительном уклоне.

2.5. КТЭОДС – АС снижает длительный ток тяговой подстанции на 20 % и максимальный ток на 40% .

2.6. Значительно снижает уровень кондуктивных и эмиссию электромагнитных помех вследствие отсутствия пульсаций тока и напряжения.

2.7. Проезд токоразделов осуществляется с упреждающим сбросом тока в тяге и с плавным нарастанием сетевого тока при наезде на контактный рельс.

2.8. **Электрическое торможение вагона выполняется до нулевой скорости**, что повышает надежность торможения и минимизирует износ колодок механического тормоза, улучшает экологию в метрополитене.

2.9. Обеспечивает автономный ход вагона от кислотной аккумуляторной батареи напряжением от 80 В, емкостью от 70 А\*час или от источника 24 В 240 А на расстояние не менее 1000 метров.

2.10. Комплект минимизирует количество устройств электрооборудования и существенно уменьшает количество электрических цепей, технологичен в изготовлении и не требует обслуживания в эксплуатации. Гарантийный срок не менее 48 месяцев эксплуатации.

## 2. СОСТАВ И ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ

### 2.1. СОСТАВ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПОСТОЯННОГО ТОКА КТЭОДС

№ п/п	Наименование оборудования	Конструкторское обозначение	Кол. шт.
1	Преобразователь тяговый универсальный ПТАД-200Т2	ЧС3.211.092-01	1
2	Установка входного фильтра УВФ-21	ЧС4.770.007	1
3	Установка фильтра двигателей УФД-2	ЧС3.215.006	2
4	Преобразователь собственных нужд ПСН-118 или БПН115-04	ЧС3.211.115-04	1
5	Пульт управления с сенсорным монитором головного вагона		1

### 2.2. СОСТАВ АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА КТЭОАС

№ п/п	Наименование оборудования	Конструкторское обозначение	Кол. шт.
1	Преобразователь тяговый универсальный ПТАД-200Т2	ЧС3.211.092-01	2
2	Установка входного фильтра УВФ-21	ЧС4.770.010	1
3	Бортовой преобразователь напряжения БПН115-04	ЧС3.211.115-04	1
4	Блок сопряжения с термодатчиком БСТ	ЧС5.427.147	4
5	Мультиплексная система управления бортовым оборудованием по последовательному интерфейсу	ЧС5.174.130	1

Каждый головной вагон оснащается пультом с монитором со встроенным блоком черного ящика. В комплекте могут поставляться тяговые двигатели, тормозные резисторы, автоматические выключатели и другие устройства.

### 2.3 СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Приведем структурные электрические схемы для приводов постоянного и переменного тока (рис 1 и рис 2).

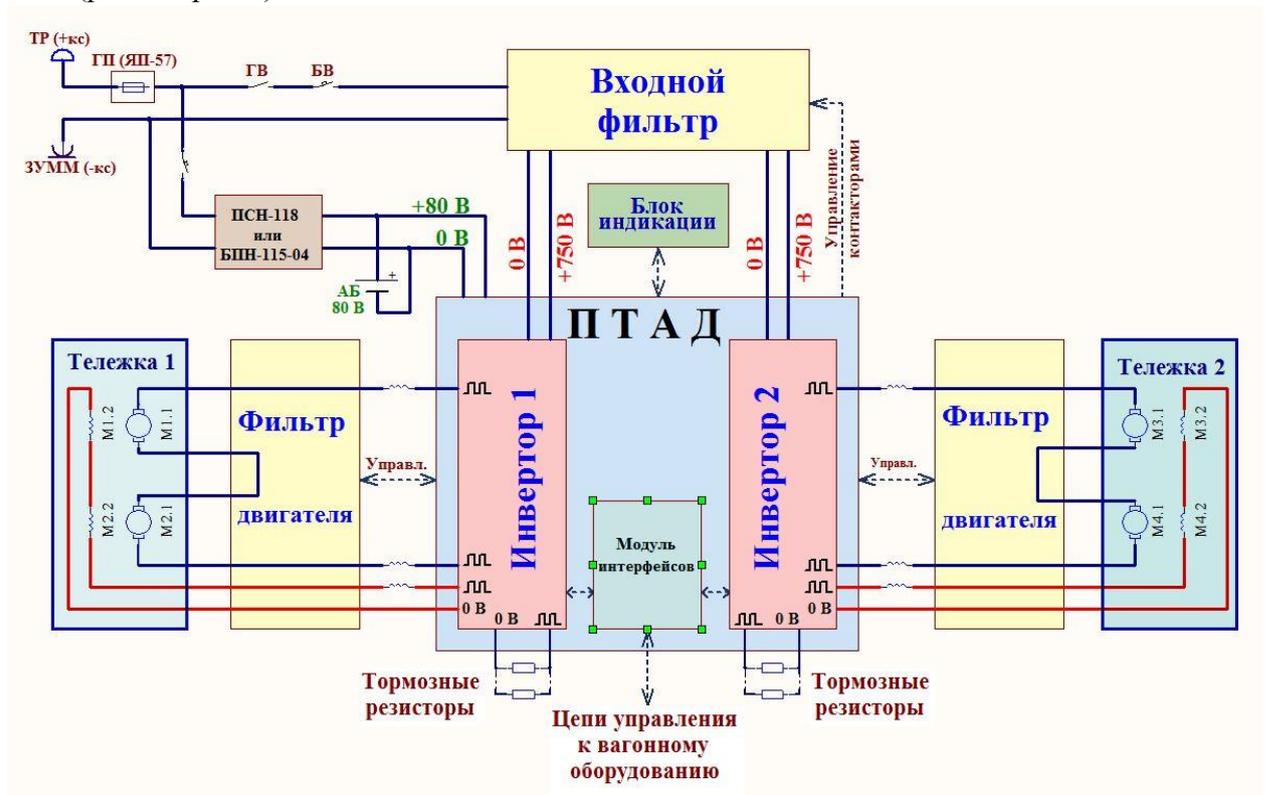


Рис 1 Структурная электрическая схема вагона с КТЭОДС в режиме ход

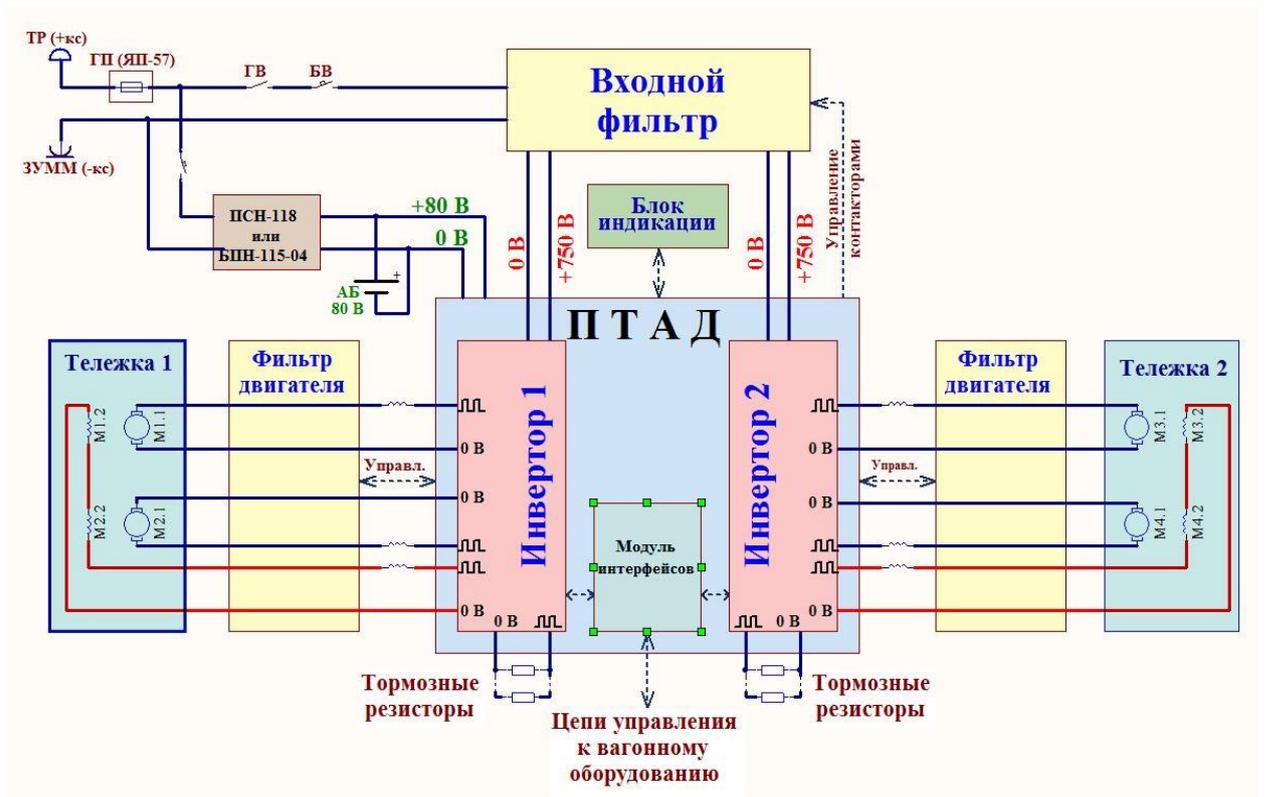


Рис 2 Структурная электрическая схема вагона с КТЭОДС в режиме торможения

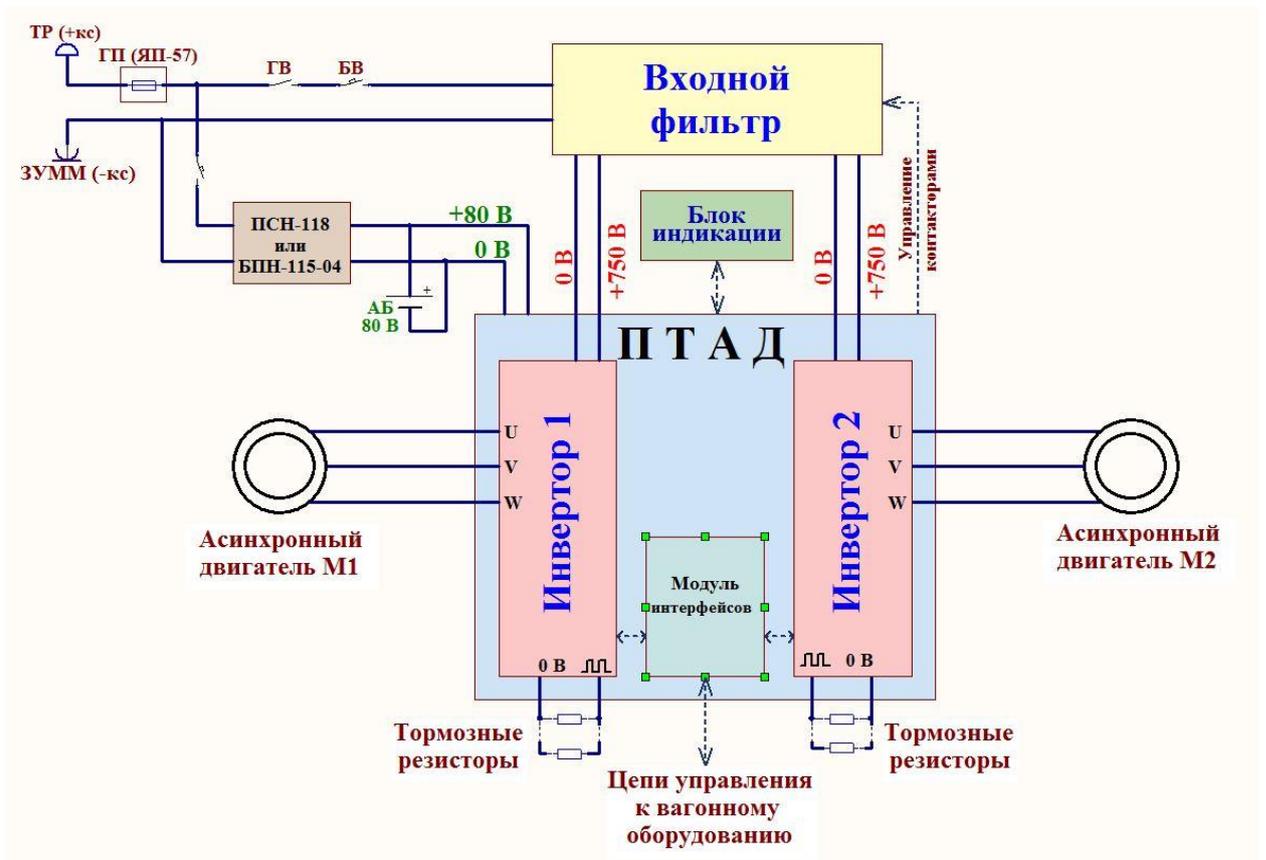


Рис 3 Структурная схема КТЭОАС асинхронного электропривода тележки

Структурная схема асинхронного электропривода для одной тележки вагона приведена на рис 3. В этой схеме отсутствует фильтр обмоток двигателей, т.к. тяговые асинхронные двигатели рассчитаны на высокую скорость нарастания фронта и среза импульсов регулируемого напряжения, обычно до 5000 В/мкс.

#### 4. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КТЭОДС, КТЭОАС

Приведем изображения силовых электронных преобразователей комплекта. Конструкция тягового преобразователя ПТАД200-Т2 выполнена в несущем корпусе. Высоковольтные кабели вводятся через силовые разъемы “Harting” или сальники со стороны, располагаемой ближе к продольной оси вагона. Низковольтные цепи также вводятся через сигнальные разъемы “Harting” с боковых сторон.

## ПТАД200-Т2



Рис 4 Чертеж тягового преобразователя ПТАД200-Т2 со стороны подключения высоковольтных цепей

Установка фильтра напряжений для обмоток двигателей тележки УФД – 2 показана на рис 5. На рис 6 показан входной фильтр, который выполняет функции низкочастотной и высокочастотной фильтрации напряжения контактной сети. Преобразователь собственных нужд ПСН-118, включающий в свой состав преобразователь питания 750В/80В, 200А, инвертор компрессорной установки 750/380, 50Гц, реверсивный конвертор разряда-заряда аккумуляторной батареи изображен на рис 7.

## УФД-2



Рис 5 Установка фильтра двигателя УФД-2

## УВФ-21



Рис 6 Установка входного фильтраУВФ-21

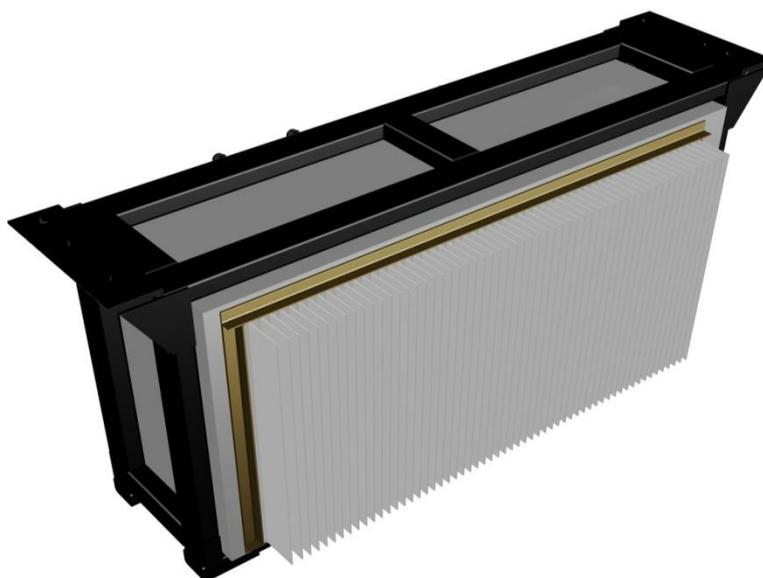


Рис 7 Преобразователь собственных нужд ПСН-118ЧС3.211.118.