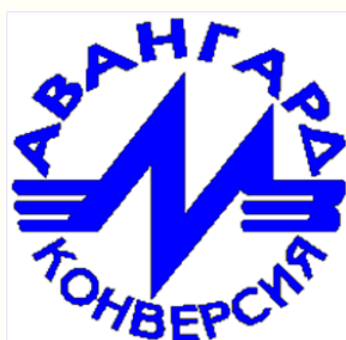


**Модернизированный комплект
электрооборудования для
вагонов метрополитена.
(ЭПАК – 01)**



Модернизированный электропривод ЭПАК-01*

(разработка ОАО «ЭМЗ «Авангард – Конверсия»)

Целью создания модернизированного электропривода (ЭПАК-01) для вагонов метрополитена моделей 81-717/714, Еж3, Ем-508 и их модификаций является:

- реализация современных высокоэффективных способов управления тяговыми двигателями;
- снижение расхода электроэнергии на 5 – 7% на линиях метрополитена;
- повышение надежности работы вагонов на линии за счет применения новых аппаратов;
- снижение затрат на обслуживание и ремонт вагонов в эксплуатации.

Основные аппараты ЭПАК – 01:

Регулятор напряжения тяговый РНТ-1У 2 (вместо аппарата ЭКГ)

предназначен для плавного регулирования величины пуско-тормозного резистора, вплоть до величины равной нулю, что в тормозном режиме обеспечивает торможение электрическим тормозом практически до полной остановки, существенно снижая износ тормозных колодок. Регулятор состоит из двух силовых транзисторных модулей на 800 А, 1700 В, R-C-D цепей коммутации силовых транзисторов, конденсатора входного фильтра тягового привода и вентилятора охладителя.

Регулятор поля тяговый РПТ-1У2 (вместо аппарата РТ-300/300 или ДРП-300/300)

работает на ходовом и тормозном режимах и позволяет в режиме ХОД-3 исключить броски тока якорей, понизить минимальное ослабление поля в ходовом режиме до 25% и ликвидировать на вагоне ряд аппаратов (БУ-13, ЯС-44Г, КФ-50, электромагнитные контакторы КШ1, КШ2, индуктивный шунт ИШ-15).

РПТ-1У2 состоит из двух силовых транзисторных модулей на 600 А, 1200 В с цепями коммутации, системы управления и подвозбудителя.

Микропроцессорный блок управления тяговым приводом БУТП-РУЗ

анализирует величины токов в каждой группе якорей тяговых двигателей и потенциалы в 9 точках силовой схемы вагона, состояние линейных контакторов, команды, поступающие по поездным проводам, определяет заданный режим работы тягового привода и вырабатывает управляющие команды для включения 2 силовых контакторов КРП (для подключения регулятора поля), 2 силовых контакторов КРШ (для шунтирования регулятора напряжения), вентиля 1, 4 тиристоров в БСПП-1У2, силовых транзисторов в РНТ - 1У2, обеспечивая гибкий алгоритм управления тяговым приводом по заданной программе. На лицевых панелях плат БУТП установлены семисегментные световые индикаторы и светодиоды для идентификации режима работы привода и наличия входных сигналов и выходных команд, что облегчает обслуживающему персоналу поиск неисправностей на вагоне.

* - «ЭлектроПривод Авангард-Конверсия»

Так же, **БУТП** оборудован системой диагностики с подключением внешнего портативного компьютера, позволяющего в эксплуатационном режиме контролировать токи и напряжение в силовых цепях вагонов.

Новые аппараты имеют значительно меньшие габариты и массу (см. ниже).

Ряд используемых на действующих вагонах аппаратов сохранены либо без доработки, либо с небольшой доработкой по монтажу или комплектации.

Это ПР-772, ЯС-44В, ЛК-756, ЯК-37, ЯР-13, КФ-10Б-4.

ИШ-15 использован в качестве дросселя входного фильтра. Аппараты ЯМК, ЯР-21, БП-18 на вагоне ликвидированы в связи с более рациональной компоновкой аппаратов ЯР-13 и ЯК-37 и блоков автоматических выключателей ВА21-29.

Регулятор напряжения тяговый РНТ-1У 2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Регулятор напряжения тяговый типа РНТ-1У2 (далее регулятор) является частью электрооборудования модернизированных вагонов метрополитена модели 81-714 / 81-717.

Регулятор предназначен для регулирования среднего значения напряжения на тяговых двигателях в ходовом и тормозном режимах посредством импульсного двухступенчатого шунтирования пуско-тормозных резисторов силовыми IGBT транзисторами.

Работа тягового электропривода не оказывает мешающего воздействия на работу систем безопасности, тактовая частота работы IGBT – модулей выбрана 300 Гц (равна частоте пульсации тяговой сети), частота в группе двигателей составляет 600 Гц, частота на входном фильтре составляет 1200 Гц, пульсации тока в контактной цепи (0,2-0,3)А.

Регулятор предназначен для эксплуатации:

- в части воздействия климатических факторов внешней среды по группе исполнения “У” категории 2 ГОСТ 15150-69;
- в части воздействия механических факторов внешней среды по группе М25 ГОСТ 17516.1-90;
- в части воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями по группе IP42 ГОСТ 14254-96.

Регулятор имеет класс защиты от поражения электрическим током 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.п



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- | | |
|---|--------------|
| 1. Максимальный входной ток, А | 480 |
| 2. Диапазон регулирования напряжения на входных клеммах, В | от 3 до 1100 |
| 3. Число каналов регулирования | 2 |
| 4. Номинальное напряжение питания цепей управления, В | 75 |
| 5. Диапазон изменения напряжения питания цепей управления, В | от 45 до 84 |
| 6. Потребляемая мощность по цепи управления, Вт | 170 |
| 7. Продолжительность включения (ПВ) регулятора при цикле 127 с, %, не менее | 40 |
| 8. Охлаждение – принудительное, воздушное | |
| 9. Масса, кг, не более | 50 |
| 10. Размеры, мм | 750*394*380 |



Регулятор поля тяговый РПТ-1У2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Регулятор тока возбуждения тяговых двигателей типа РПТ-1У2 (далее регулятор) является частью электрооборудования модернизированных вагонов метрополитена модели 81-714/ 81-717.

Регулятор предназначен для импульсного регулирования поля (среднего значения тока возбуждения) тяговых двигателей в ходовом и тормозном режимах.

Регулятор предназначен для эксплуатации :

– в части воздействия климатических факторов внешней среды по группе исполнения “У” категории 2 ГОСТ 15150-69;

– в части воздействия механических факторов внешней среды по группе М25 ГОСТ 17516.1-90;

– в части воздействия окружающей среды и соприкосновения с токоведущими частями по группе IP54 ГОСТ 14254-96.

Регулятор имеет класс защиты от поражения электрическим током 0I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

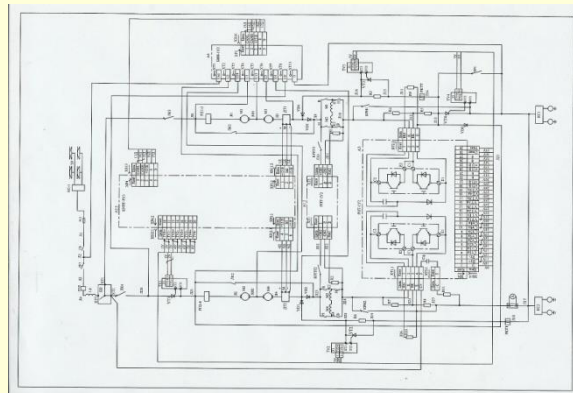


Схема подключения

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Максимальный входной ток, А	400
2. Максимальное напряжение на выходных клеммах, В	250
3. Номинальное напряжение питания цепей управления, В	75
4. Диапазон изменения напряжения питания, В	от 52 до 84
5. Диапазон изменения коэффициента ослабления поля при токах якоря каждой группы двигателей от 100 А до 450 А	от 0,2 до 0,9
6. Продолжительность включения (ПВ) регулятора при цикле 127 с, %, не менее	40
7. Охлаждение	воздушное, естественное
8. Масса, кг, не более	47
9. Размеры, мм	700*355*260

Микропроцессорный блок управления тяговым приводом БУТП-РУЗ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ БУТП – РУЗ

1. Количество выходных сигналов управления:	
- контакторами	4
- тиристорами	4
- IGBT модулями	4
- другими устройствами	16
2. Уровни выходных сигналов управления, В:	
- контакторами	75
- тиристорами	40
- IGBT модулями	±15
- другими устройствами	15 и 75
3. Напряжение питания номинальное, В	75
4. Диапазон изменения напряжения, В	45...84
5. Потребляемая мощность, Вт	50
6. Масса, кг, не более	4.5
7. Габаритные размеры, мм,	230* 227*202
8. Режим работы	продолжительный



Микропроцессорный блок управления тяговым приводом БУТП-РУЗ в результате анализа:

- токов в каждой группе якорей тяговых двигателей;
- потенциалов в 9 точках силовой схемы вагона;
- состояния линейных контакторов;
- команд, поступающих по поездным проводам, определяет заданный режим работы тягового привода и вырабатывает команды:
- управления контакторами КРП (подключение регуляторов поля РПТ-1У2);
- управления контакторами КРШ (шунтирование регулятора напряжения РНТ-1У2);
- управления тиристорами в БСПП-1У2 (переключение ПС-ПП и Ход-Тормоз);
- управления транзисторами в РНТ-1У2 (плавное регулирование напряжения на тяговых двигателях);
- управления РПТ-1У2 (плавное регулирование поля тяговых двигателей).

В случае возникновения аварийных режимов в силовой схеме вагона БУТП-РУЗ формирует, в зависимости от текущего режима работы, алгоритм наиболее безопасного выхода из аварийного режима и последующего автоматического восстановления штатного режима работы привода.

На лицевых панелях плат БУТП установлены семисегментные световые индикаторы и светодиоды для идентификации режима работы привода и наличия входных сигналов и выходных команд, что облегчает обслуживающему персоналу поиск неисправностей на вагоне.