

Устройство фиксации колесных пар (ПЭ-1)
для аппаратуры КТСМ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ГКЦЛ.402253.001 РЭ

На 34 листах

ОБРАТИТЬ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ!

При замене электромагнитных педалей на ПЭ-1

ОБЯЗАТЕЛЬНО

**во входных цепях устройств (МФДО), на которые поступает логический
сигнал от УСП, необходимо исключить из схем дополнительные
защитные конденсаторы и конденсаторы, корректирующие АЧХ
электромагнитных педалей.**

СОДЕРЖАНИЕ:

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Устройство фиксации колесных пар ПЭ-1 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
Разраб.	Орехов							
Пров.	Гетман						2	35
						ООО «Сектор Т»		
Н.Контр.								
Утв.	Амбурцев							

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для работников, осуществляющих установку, монтаж, эксплуатацию и обслуживание устройства фиксации колесных пар (ПЭ-1).

РЭ содержит сведения о конструкции, принципе действия, основных технических характеристиках, и прочие сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации ПЭ-1.

В РЭ изложены требования к условиям эксплуатации, транспортировки, хранения, а также требования по условиям обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

Персонал, проводящий установку, монтаж, эксплуатацию и обслуживание ПЭ-1, должен пройти специальную подготовку и проверку знаний условий эксплуатации устройств ПЭ-1 в соответствии с процедурами, принятыми в ОАО «РЖД».

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1. Назначение изделия

- 1.1.1. ПЭ-1 (далее – изделие) относится к напольному оборудованию средств железнодорожной автоматизации, предназначено для использования в составе аппаратуры КТСМ-01, КТСМ-01Д и КТСМ-02.
- 1.1.2. Изделие предназначено для бесконтактной фиксации прохождения колёс подвижных единиц в зоне чувствительности рельсовых датчиков при скоростях движения от 0 до 250 км/час, формирования сигналов наличия оси, и передачи этих сигналов в аппаратуру КТСМ.

1.2. Характеристики

- 1.2.1. Основными составными частями изделия являются: рельсовый датчик РД-1К-11 (далее – датчик), гарнитура Г-7, для крепления датчика к подошве рельса (далее – гарнитура), кронштейн КДК-1 (далее – кронштейн) для крепления к тепловой камере КТСМ-02 и устройство сопряжения и питания УСП-4.1.1 (далее – УСП).
- 1.2.2. Датчик, гарнитура и кронштейн имеют исполнение УХЛ1, УСП имеет исполнение УХЛ4 по ГОСТ 15150.
- 1.2.3. Степень защиты от попадания внутрь корпуса твердых тел и воды для датчика – IP65/IP67, для УСП – IP30 по ГОСТ 14254.
- 1.2.4. Датчик крепится к рельсу внутри колеи и реагирует на поверхность катания и реборду колеса.
- 1.2.5. Конструкция гарнитуры и кронштейна обеспечивает установку датчика на рельсах Р50, Р65 и Р75.
- 1.2.6. УСП размещается в стойках или шкафах, входящих в состав КТСМ, и располагаемых в отапливаемом помещении.

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

- 1.2.7. УСП имеет 4 идентичных канала, для подключения от 1 до 4 датчиков. Каждый канал УСП обеспечивает: электропитание датчика, преобразование выходного сигнала датчика в логический сигнал фиксации колеса и передачу этого сигнала в аппаратуру КТСМ по отдельной линии связи.
- 1.2.8. Электропитание изделия осуществляется от промышленной сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц и напряжением от 187 до 253В. Потребляемая мощность - не более 20 ВА.
- 1.2.9. Изделие не требует настройки и подстройки в процессе эксплуатации.
- 1.2.10. Основные технические параметры датчика:
- 1.2.10.1. Напряжение электропитания постоянного тока, в пределах 12,6 ... 16,0 В.
- 1.2.10.2. Потребляемый ток в режиме ожидания, в пределах 100 ... 170 мА.
- 1.2.10.3. Сопротивление изоляции в нормальных условиях – не менее 100 МОм.
- 1.2.10.4. Допустимое расстояние от поверхности катания рельса до верхней поверхности датчика - в пределах 45 ... 49 мм.
- 1.2.10.5. Длина кабеля датчика - $2,5 \pm 0,2$ м
- 1.2.11. Основные технические параметры УСП:
- 1.2.11.1. Напряжение электропитания переменного тока - в пределах от 100 до 253В.
- 1.2.11.2. Потребляемая мощность - не более 20 ВА.
- 1.2.11.3. Сопротивление изоляции в нормальных условиях – не менее 100 МОм
- 1.2.11.4. Количество каналов – 4
- 1.2.11.5. Количество подключаемых датчиков – 3 или 4

1.2.11.6. Напряжение постоянного тока для питания датчика – $13,3 \pm 0,3$ В, при токе нагрузки – не более 180 мА.

1.2.11.7. Гальваническая изоляция входов и выходов - не менее 1000 В

1.2.11.8. Параметры логического сигнала фиксации колеса

- 1) постоянное напряжение относительно общего провода в состоянии ожидания - не более +0,4 В.
- 2) постоянное напряжение относительно общего провода при проходе колеса над датчиком - не менее +2,5 В.
- 3) сопротивление нагрузки – не менее 1,5 кОм
- 4) длина линии связи с аппаратурой КТСМ – не более 5 м

1.2.12. Габаритные размеры, не более: датчика – 185x115x80; гарнитуры – 305x170x150; кронштейна - 170x95x85; УСП – 200x200x70.

1.2.13. Масса, не более: датчика (вместе с кабелем) – 1,6 кг; гарнитуры – 3,2 кг; кронштейна – 1,4 кг; УСП – 1,2 кг.

1.3. Состав изделия

1.3.1. Изделие состоит из следующих составных частей.

1.3.1.1. Рельсовый датчик РД-1К-11 СТ1.01.00.000

1.3.1.2. Гарнитура Г-7 СТ1.02.10.000. В состав гарнитуры Г-7 входят следующие детали, узлы и комплекты:

- 1) Основание гарнитуры – 1 шт
- 2) Захват в сборе – 1 шт
- 3) Уголок – 1 шт
- 4) Скоба – 1 шт
- 5) Прижим – 1 шт
- 6) Регулировочные шайбы – 2 шт.

1.3.1.3. Кронштейн КДК-1 СТ1.02.20.000. В состав кронштейна КДК-1 входят следующие детали, узлы и комплекты:

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

- 1) Уголок – 1 шт
- 2) Скоба – 1 шт
- 3) Стопор – 1 шт
- 4) Прижим – 1 шт

1.3.1.4.УСП-4.1.1 ГКЦЛ.426479.001

1.3.2. Комплект поставки изделия для аппаратуры КТСМ-01 и КТСМ-01Д:

1.3.2.1.Рельсовый датчик РД-1К-11 СТ1.01.00.000, 3 штуки;

1.3.2.2.Гарнитура Г-7 СТ1.02.10.000, 3 комплекта;

1.3.2.3.УСП-4.1.1 ГКЦЛ.426479.001, 1 комплект;

1.3.2.4.Паспорт РД-1К-11 СТ1.01.00.000 ПС, 1 экземпляр;

1.3.2.5.Паспорт УСП-4.1.1 ГКЦЛ.426479.001 ПС, 1 экземпляр;

1.3.2.6.Этикетка Г-7 СТ1.02.10.000 ЭТ, 1 экземпляр;

1.3.2.7.Руководство по эксплуатации ПЭ-1 ГКЦЛ.402253.001 РЭ

1.3.3. Комплект поставки изделия для аппаратуры КТСМ-02:

1.3.3.1.Рельсовый датчик РД-1К-11 СТ1.01.00.000, 4 штуки;

1.3.3.2.Гарнитура Г-7 СТ1.02.10.000, 3 комплекта;

1.3.3.3.Кронштейн КДК-1 СТ1.02.20.000, 1 комплект

1.3.3.4.УСП-4.1.1 ГКЦЛ.426479.001, 1 комплект;

1.3.3.5.Паспорт РД-1К-11 СТ1.01.00.000 ПС, 1 экземпляр;

1.3.3.6.Паспорт УСП-4.1.1 ГКЦЛ.426479.001 ПС, 1 экземпляр;

1.3.3.7.Этикетка Г-7 СТ1.02.10.000 ЭТ, 1 экземпляр;

1.3.3.8.Этикетка КДК-1 СТ1.05.20.000 ЭТ, 1 экземпляр

1.3.3.9.Руководство по эксплуатации ПЭ-1 ГКЦЛ.402253.001 РЭ

1.3.4. Настоящее руководство по эксплуатации поставляется в одном экземпляре на каждые 10 изделий любого исполнения, либо на меньшее количество изделий, поставляемых в один адрес.

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

1.3.5. При эксплуатации изделия должен применяться групповой ЗИП, по одному комплекту ЗИП на каждые 10 изделий, либо на меньшее количество изделий, поставляемых в один адрес.

1.3.6. Состав комплекта ЗИП

- Рельсовый датчик РД-1К-11 СТ1.01.00.000 (с паспортом), 1 штука.
- Гарнитура Г-7 СТ1.02.10.000 (с этикеткой), 1 комплект
- УСП-4.1.1 ГКЦЛ.426479.001 (с паспортом), 1 штука
- Шаблон СТ1.10.00.001 (для проверки высоты установки датчика) – 1 штука.
- Специальная контрольная пластина СТ1.10.00.002 – 1 штука
- Набор метизов (гайки, винты, шайбы) – 1 комплект

1.4. Устройство и работа

1.4.1. Принцип действия датчика основан на фиксации изменений параметров чувствительного элемента (катушки индуктивности) при приближении реборды колеса.

1.4.2. Цифровая схема обработки параметров чувствительного элемента и схема формирования выходного сигнала находятся внутри корпуса датчика.

1.4.3. Конструкция чувствительного элемента не содержит постоянно-го магнита и ферромагнитного сердечника.

1.4.4. Цифровая схема обработки обеспечивает автоматическую настройку датчика при включении питания, и автоматическую компенсацию влияния дестабилизирующих факторов в процессе работы.

1.4.5. Автоматическая настройка датчика при включении производится в течение 2-3 секунд и позволяет исключить ручную регулировку чувствительности датчика при его установке на рельсах различ-

ных типов. Автоматическая компенсация осуществляется непрерывно в процессе работы, и позволяет исключить периодические, а также сезонные регулировки чувствительности датчика.

1.4.6. В изделии использован принцип передачи выходного сигнала фиксации колеса по цепи питания датчика. В состоянии ожидания, постоянный ток потребления датчика составляет от 100 до 170 мА. При прохождении реборды колеса над датчиком, импульсный ток потребления датчика имеет верхний уровень от 100 до 170 мА, нижний уровень от 30 до 40 мА, без учета переходных процессов. Период импульсов около 64 мкс, длительность удержания нижнего уровня импульса – около 16 мкс (скважность импульсов - 4).

1.4.7. Датчик устойчив к воздействию обратного тягового тока в рельсе, к наводкам от силового электронного бортового оборудования подвижного состава, к воздействию прочих ВЧ и НЧ электромагнитных помех.

1.4.8. УСП обеспечивает:

- электропитание датчиков
- защиту линии связи с датчиками от перегрузки и перенапряжения
- преобразование выходного сигнала датчика в логический сигнал фиксации колеса, и передачу этого сигнала в аппаратуру КТСМ по отдельной линии связи
- гальваническую изоляцию линий связи с датчиками от линий связи с КТСМ.
- индикацию напряжения питания датчиков и состояния сигналов фиксации колеса

1.4.9. Внутри корпуса УСП расположены два электронных модуля: стабилизированный импульсный источник питания и модуль

преобразования сигналов. Модуль преобразования сигналов оснащен переключателями режимов и устройствами защиты цепей.

- 1.4.10. Внешний вид передней панели УСП приведен в Приложении 1 (рис. П1.1). На панели расположены выключатель сетевого электропитания 220В «Сеть», индикатор напряжения питания «+15В», индикаторы Д1...Д4 сигналов датчиков и контрольные гнезда КТ1 ... КТ4, ОБЩ.
- 1.4.11. Внешний вид задней панели УСП приведен в Приложении 1 (рис. П1.2). На задней панели УСП расположены кабель «~220В» для подключения к сети электропитания переменного тока 220В, предохранитель (220В, 1А), клемма заземления, разъем «Вход» для подключения к линии связи с датчиками, и кабель «Выход» для подключения к КТСМ.
- 1.4.12. Подключение УСП осуществляется в разрыв кабеля «ДО» с модулем «МФДО» КТСМ. Для КТСМ-02 соединение выполняется при помощи разъемов типа 2РМ, для КТСМ-01 и КТСМ-01Д при помощи монтажа на клеммной рейке перегонной стойки 78Б.21.
- 1.4.13. После подключения УСП, и подачи питающего напряжения, устройство работает в автономном режиме и не требует вмешательства обслуживающего персонала.
- 1.4.14. Рельсовый датчик Р-1К-11 крепится внутри колеи:
 - к подошве рельса с помощью гарнитуры Г-7
 - к тепловой камере КТСМ-02 с помощью кронштейна КДК-1.
- 1.4.15. Гарнитура и кронштейн обеспечивает установку датчика на рельс в фиксированных положениях (с шагом 2 мм) по высоте от поверхности катания рельса. Гарнитура крепится к рельсу захватом с противовибрационным приспособлением.

1.4.16. Гарнитура обеспечивает защиту кабеля датчика от повреждения и от вмерзания в балласт. Для дополнительной защиты кабеля в конструкции гарнитуры предусмотрен штуцер, на который, при необходимости, надевается дополнительный защитный резино-тканевый рукав.

1.4.17. Кабель датчика вводится в кабельную муфту и подключается к линии связи на клеммной колодке муфты.

1.4.18. Устройство сопряжения и питания УСП-4.1.1 устанавливается:

- для КТСМ-01 - в силовом шкафу 6950.40.00.000;
- для КТСМ-01Д - в силовом шкафу 6950.40.00.000, или в перегонной стойке 78Б.21, или в стойке силовой перегонной ВР3.215.012;
- для КТСМ-02 – в стойке ИН7.350.000.

1.5. Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1. Перечень средств измерения, необходимых для обслуживания ПЭ-1, приведен таблице 1.1.

Таблица 1.1. Средства измерения

Наименование оборудования и обозначение	Назначение, основные характеристики	Погрешность (Класс точности)
Линейка измерительная металлическая ГОСТ 427-75	Для измерения высоты установки датчика. Длина 300 мм,	± 1 мм
Осциллограф одноканальный любого типа	Уровень измеряемого сигнала до 20 В; длительность импульсов(0,01-20) мс;	$\pm 10\%$

Прибор комбинированный Ц4380 или В7-63	Для контроля электрических параметров ПЭ-1. Пределы измерения: Постоянного тока - 200 мА Постоянного напряжения – 20 В Переменного напряжения – 300 В	$\pm 2,0\%$
---	---	-------------

1.5.2. Допускается замена средств измерения (СИ), указанных в таблице, на СИ других типов, обеспечивающие измерение контролируемых параметров с погрешностью, не превышающей указанные значения.

1.5.3. Перечень инструмента и принадлежностей, используемых при эксплуатации ПЭ-1, приведен таблице 1.2

Таблица 1.2.

Наименование и обозначение	Кол-во	Назначение и характеристики
Инструменты		
Ключ гаечный S17x19 ГОСТ 6424-73	1	Для монтажа и обслуживания датчика и гарнитуры
Ключ гаечный S22x24 ГОСТ 6424-73	2	Для монтажа и обслуживания датчика и гарнитуры
Ключ клеммный 7 мм	1	Для подключения кабеля датчика к клеммной колодке кабельной муфты
Молоток слесарный	1	Масса 0,5 кг. Для контровки болтов крепления кронштейна КДК1
Отвертка с прямым шлицем	1	Размер 8x200. Для контровки болтов крепления кронштейна КДК1
Принадлежности		
Шаблон СТ1.10.00.001	1	Для контроля высоты установки датчика. Нормируемые значения 45 и 49 мм.
Контрольная пластина СТ1.10.00.002.	1	Для имитации прохождения оси. Пластина из стали Ст3, размером 200x100x1 мм

1.6.Маркировка и пломбирование

- 1.6.1. Основная маркировка датчика нанесена на нижней стороне корпуса датчика, с целью защиты от механических повреждений, и содержит наименование изготовителя, наименование изделия, заводской номер, массу, степень защиты, климатическое исполнение и категорию по ГОСТ 15150, месяц и год выпуска.
- 1.6.2. Дополнительная маркировка датчика выполнена в виде заводской таблички, располагается на внешней стороне корпуса датчика, для удобства считывания обслуживающим персоналом, и содержит наименование изделия и заводской номер, месяц и год выпуска.
- 1.6.3. Маркировка гарнитуры нанесена на основании и содержит наименование изготовителя, наименование изделия, массу, год выпуска.
- 1.6.4. Маркировка кронштейна нанесена на уголке и содержит наименование изготовителя, наименование изделия, массу, год выпуска.
- 1.6.5. Маркировка УСП нанесена на нижней поверхности корпуса и содержит наименование изготовителя, наименование изделия, массу, степень защиты, климатическое исполнение и категорию по ГОСТ 15150, месяц и год выпуска.
- 1.6.6. Заводской номер на маркировке датчика и УСП буквенно-цифровой, в соответствии с системой нумерации продукции, принятой на предприятии-изготовителе.
- 1.6.7. Наконечники кабелей УСП маркированы специальными маркерами, которые содержат обозначение жил кабеля в соответствии с монтажной схемой ГКЦЛ.402253.001 Э4.
- 1.6.8. Датчик не подлежит пломбированию (имеет не разборную конструкцию и не содержат органов регулировки).

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

1.6.9. Пломбирование УСП не производится.

1.7. Упаковка

- 1.7.1. Датчик, гарнитура, кронштейн и УСП поставляются в индивидуальных упаковках из гофрированного картона по ГОСТ 9142-90.
- 1.7.2. Габариты индивидуальной упаковки датчика РД-1К-11 181x148x137 мм, масса брутто 1,8 кг
- 1.7.3. Габариты упаковки гарнитуры (2шт.) Г-7 310x200x120 мм, масса брутто 6,7 кг
- 1.7.4. Габариты упаковки кронштейна (2шт.) КДК-1 181x111x92 мм, масса брутто 3,1 кг
- 1.7.5. Габариты индивидуальной упаковки УСП-4-1.1. 220x211x82 мм, масса брутто 1,0 кг
- 1.7.6. Комплекты индивидуальных упаковок вкладываются в подборную групповую тару из гофрированного картона по ГОСТ 9142-90, масса брутто комплекта не более 18 кг.
- 1.7.7. Эксплуатационная документация (РЭ) изделия упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 и вкладывается в групповую тару.

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

- 2.1.1 Установка изделия должна производиться согласно монтажному чертежу ГКЦЛ.402253.001 МЧ, подключение изделия должно выполняться согласно схеме ГКЦЛ.402253.001 Э5.
- 2.1.2 Высота от поверхности катания головки рельса до верхней поверхности датчика должна находиться в пределах от 45 до 49 мм. Не допускается эксплуатация ПЭ-1 при высоте установки датчиков менее 44 мм.
- 2.1.3 Кабельная муфта, в которой производится подключение кабеля датчика к линии связи с постовой аппаратурой КТСМ, должна обеспечивать защиту клеммных соединений от прямого попадания влаги.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

- 2.2.1.1 В соответствии с требованиями “Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” персонал, проводящий установку, монтаж, эксплуатацию и обслуживание изделий ПЭ-1, должен иметь III или выше квалификационную группу по электробезопасности.
- 2.2.1.2 Персонал, обслуживающий изделия, должен руководствоваться “Отраслевыми правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ на Федеральном железнодорожном транспорте. ПОТ РО-13153-

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

ЦШ-877-02» и «Типовой инструкцией по охране труда для электромехаников и электромонтеров СЦБ. ТОИ Р-32-ЦШ-796-00».

2.2.1.3 Монтаж и техническое обслуживание изделия должны производиться в соответствии с настоящим РЭ.

2.2.1.4 Запрещается производить замену составных частей изделия без отключения изделия от питающей сети 220 Вольт.

2.2.2 Установка изделия на месте применения.

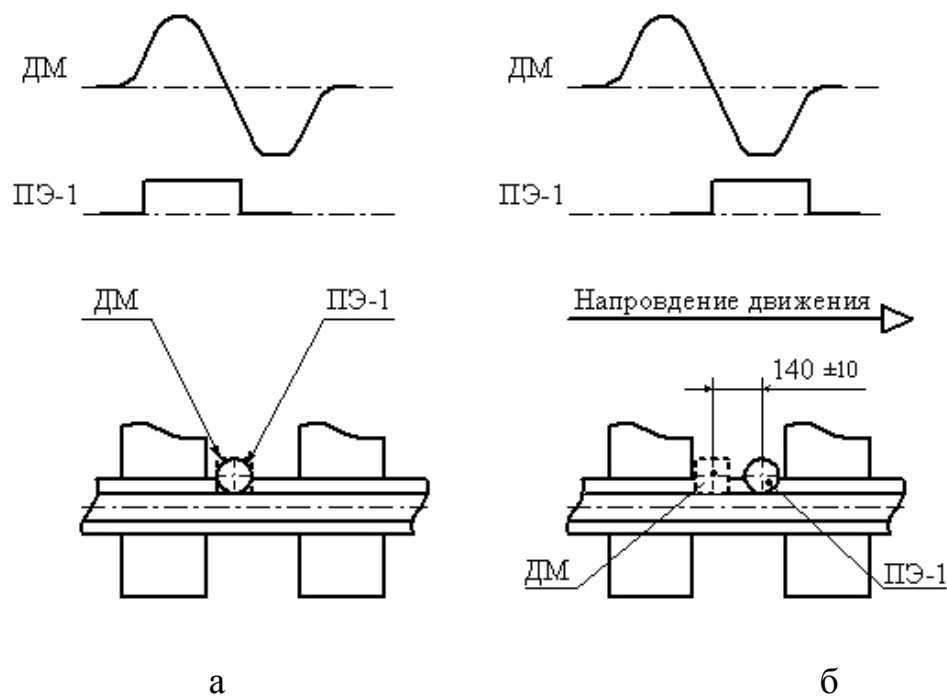
2.2.2.1 Установка изделия производится согласно монтажному чертежу ГКЦЛ.402253.001 МЧ, подключение изделия выполняется согласно схеме ГКЦЛ.402253.001 Э5.

2.2.2.2 В первую очередь устанавливается напольное оборудование (датчики с гарнитурами), затем постовое (УСП).

2.2.2.3 В месте установки гарнитуры следует очистить подошву рельса и подрезать балласт на 80 мм от подошвы рельса.

2.2.2.4 Маркировать места установки старых датчиков и выполнить их демонтаж.

2.2.2.5 В случае замены педалей типов ПБМ, ШМП или ДМ, установка датчиков на рельс производится в соответствии с рисунком 1а, если использовалась положительная полуволна или в соответствии с рисунком 1б, если использовалась отрицательная полуволна.



а

б

Рис.1. Место установки датчиков ПЭ-1,

а - для положительной полуволны, б - для отрицательной полуволны

2.2.2.6 Перед установкой изделия необходимо отключить соединительный кабель «Датчики» от блока МФДО.

2.2.2.7 **ОБРАТИТЬ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ! Во входных цепях устройств, на которые поступает логический сигнал от УСП, необходимо исключить из схем дополнительные защитные конденсаторы и конденсаторы, корректирующие АЧХ электромагнитных педалей.**

2.2.2.8 При установке изделия необходимо проверить:

- высоту установки от поверхности катания рельса до верхней поверхности датчика, которая должна быть 48...49 мм (контролируется шаблоном или линейкой);
- наличие защиты кабеля датчика резинотканевым рукавом (при необходимости);
- правильность подключения разъемов и клемм;

- правильность прокладки кабелей - натяжения и изломы соединительных кабелей не допускаются.

2.2.3 Порядок установки изделия.

2.2.3.1 Установить датчики при помощи гарнитуры Г-7 на подопшву рельса, в следующем порядке:

- 1) Вставить скобу с двумя плоскими шайбами в пазы уголка. На болты скобы установить датчик (в соответствии с надписью к рельсу), по одной пружинной шайбе и навернуть гайки.
- 2) Кабель датчика продеть в трубу основания. Рекомендуется для защиты кабеля надеть на трубу основания защитный резиноканевый рукав и зафиксировать его хомутом.
- 3) Основание гарнитуры и захват в сборе установить на рельс в соответствии с монтажным чертежом ГКЦЛ.402253.001 МЧ. Ключом 22х24 затянуть гайку захвата М16х1,5 до полного обжатия тарельчатых пружин. Удерживая гайку одним ключом 22х24, вторым ключом 22х24 затянуть контргайку М16х1,5 (момент затяжки около 70Нм).
- 4) Уголок с датчиком установить и закрепить на основании при помощи болтов М10х1,25х25, пружинных шайб и прижима.
- 5) Вертикальным перемещением уголка выставить высоту установки датчика 48...49 мм и затянуть болты (момент затяжки около 17Нм). При необходимости между уголком и датчиком добавить регулировочные шайбы.
- 6) При установке на рельсы Р65 и Р75 датчик сдвинуть до упора в пазах уголка по направлению к рельсу. При установке на рельс Р50 датчик смещается до упора от рельса. Ключом 17х19 произвести затяжку гаек (момент затяжки 17Нм) крепления датчика,

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

контролируя его положение. Убедиться в прочности крепления датчика и гарнитуры.

2.2.3.2 Для КТСМ-02 установить датчик при помощи кронштейна КДК1, непосредственно на платформу тепловой камеры, в следующем порядке:

- 1) Выбрать положение кронштейна и точки его крепления, в зависимости от нужного смещения датчика вдоль рельса относительно оптической оси камеры.
- 2) В выбранном положении установить и закрепить кронштейн на подошве камеры, выполнить затяжку гаек.
- 3) Вставить скобу с двумя плоскими шайбами в пазы уголка. На болты скобы установить датчик (в соответствии с надписью «К РЕЛЬСУ»), по одной пружинной шайбе и навернуть гайки.
- 4) Уголок с датчиком установить и закрепить на кронштейне при помощи болтов М10х25, прижима и стопора. Вертикальным перемещением уголка выставить высоту установки датчика 45...48мм, затянуть болты и законтрить изгибом углов стопора, применяя отвертку с плоским шлицем и молоток.
- 5) Горизонтальное положение датчика устанавливается по шаблону или по метке на крышке датчика. Ключом 17х19 произвести затяжку гаек крепления датчика (момент затяжки около 17Нм), контролируя положение датчика относительно рельса. Убедиться в прочности крепления датчика и гарнитуры.

2.2.3.3 Свободный конец резиноканевого рукава от каждого датчика зафиксировать при помощи хомута на вводе соответствующей кабельной муфты.

2.2.3.4 Кабель датчика разделить в соответствии с рис.2. Наконечники кабеля датчика закрепить на соответствующем месте

клеммной рейки при помощи гаек М4 и плоских шайб Ø4 мм. Произвести окончательную затяжку клеммных гаек, убедиться в надежности электрического контакта.

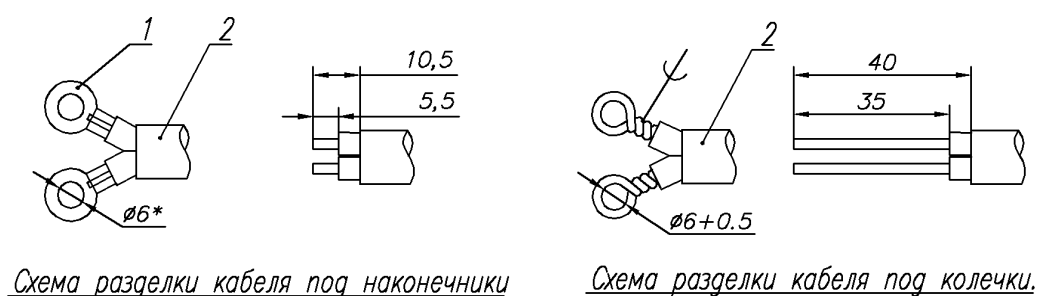


Рис.2 Оконцевание кабеля. 1 — наконечник. 2 — кабель.

2.2.3.5 УСП разместить:

- для КТСМ-01 - в силовом шкафу 6950.40.00.000;
- для КТСМ-01Д - в силовом шкафу 6950.40.00.000, или в перегонной стойке 78Б.21, или в стойке силовой перегонной ВР3.215.012;
- для КТСМ-02 – в стойке ИН7.350.000.

2.2.3.6 Рабочее положение УСП – произвольное. Обеспечить свободную видимость индикации УСП.

2.2.3.7 **ОБРАТИТЬ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ! Во входных цепях устройств, на которые поступает логический сигнал от УСП, необходимо исключить из схем дополнительные защитные конденсаторы и конденсаторы, корректирующие АЧХ электромагнитных педалей.**

2.2.3.8 Установить выключатель «Сеть» в положение выключено.

2.2.3.9 Подключить заземляющую шину к клемме заземления УСП.

2.2.3.10 Для КТСМ-01, КТСМ-01Д выполнить монтаж кабельных переходников согласно схеме ГКЦЛ.402253.001 Э5.

2.2.3.11 Для КТСМ-02 при помощи разъемов выполнить соединение кабеля «ДО» с разъемом «Вход» УСП. Кабель «Выход» УСП подключить к блоку МФДО. Вилку кабеля «~220В» УСП вставить в розетку на блоке МФДО.

2.2.3.12 Выставить пороги для всех датчиков на блоке МФДО на уровне $+2,2 \pm 0,2$ В. Индикаторы «Д1» ... «Д4» на лицевой панели МФДО не должны светиться.

2.3 Порядок включения и запуска в работу

2.3.1 Проверить прочность крепления и высоту установки датчиков 48...49 мм от поверхности катания рельса.

2.3.2 Проверить правильность подключения изделия в соответствии с схемой ГКЦЛ.402253.001 Э5.

2.3.3 При отсутствии подвижных единиц на участке контроля, выключателем «Сеть» включить питание УСП.

2.3.4 Убедиться в свечении индикатора «+15В» и отсутствии свечения индикаторов «Д1»... «Д4» задействованных каналов на лицевой панели УСП и блоке МФДО, что соответствует исходному состоянию изделия.

2.3.5 Проверить напряжение питания датчиков, путем измерения прибором Ц4380 (или аналогичным) сигналов на контрольных гнездах «КТ1» ... «КТ4» относительно контрольного гнезда «ОБЩ». Напряжение должно составлять $13,3 \pm 0,3$ В.

2.3.6 Проверить индикацию УСП при фиксации прохождения колеса следующим образом:

- специальной контрольной пластиной СТ1.10.00.002 имитировать движение реборды колеса над верхней поверхностью датчика вдоль рельса;

- при прохождении пластиной зоны чувствительности датчика контролировать включение соответствующего индикатора «Д1» ... «Д4» на передней панели УСП;
- убедиться, что при удалении пластины из зоны чувствительности датчика, изделие возвращается в исходное состояние (состояние та-
блице 2.2).

2.3.7 Перечень возможных неисправностей изделия в процессе его включения и запуска в работу, и рекомендации при их возникновении приведены в таблице 2.1.

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		22

Таблица 2.1.

Признак неисправности	Возможная причина	Способы устранения
При включении питания выключателем «Сеть» УСП отсутствует свечение индикатора «+15В»	Нет напряжения питания.	Проверить правильность монтажа. Проверить прибором Ц4380 наличие U питания ~220В в перегонной стойке
	Перегорание предохранителя УСП (1А, 220В)	Заменить предохранитель
	Неисправность УСП	Заменить УСП
Постоянное свечение одного из индикаторов задействованного канала УСП	Не подключен датчик	Проверить правильность монтажа, подключить датчик.
	Операции по установке датчика на рельс выполнялись при включенном питании УСП	Выключателем «Сеть» УСП выключить, и через некоторое время снова включить питание УСП.
Несоответствие индикации задействованных каналов УСП и индикации МФДО	Не подключен кабель с выхода УСП к блоку МФДО	Проверить правильность монтажа, подключить кабель
	Неправильно установлены значения порогов МФДО	Выставить уровни порогов $+2,2 \pm 0,2В$
	Обрыв или короткое замыкание цепей	Проверить соединительные цепи, устранить повреждения
Пропуски осей (по показаниям КТСМ)	Не исключены из схем дополнительные защитные конденсаторы и конденсаторы, корректирующие АЧХ электромагнитных педалей	Выполнить необходимые изменения в схемах
	Слишком низко установлен датчик	Установить размер 45...48 мм от поверхности катания рельса до верхней поверхности датчика
Напряжение питания датчиков, измеренное на клеммах кабельной муфты, ниже 12,6 В	Обрыв, нарушение контакта, или короткое замыкание в линиях связи.	Проверить линии связи, соединительные цепи и кабели, устранить повреждения
	Неисправность модуля питания УСП	Заменить УСП
	Неисправность датчика	Заменить датчик

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 3.1 ПЭ-1 относится к классу необслуживаемых изделий и не требует специального регулярного технического обслуживания, не требует периодической настройки для поддержания работоспособности.
- 3.2 Контроль работоспособности ПЭ-1 осуществляется по показаниям аппаратуры КТСМ.
- 3.3 Текущее обслуживание ПЭ-1 должно осуществляться в рамках технического обслуживания аппаратуры КТСМ, в состав которой входит изделие.
- 3.4 При отклонениях в работе ПЭ-1, обнаруженных КТСМ, дополнительно производится проверка работоспособности ПЭ-1 по индикации УСП, а также путем измерения напряжений на контрольных гнездах УСП и на клеммах кабельных муфт датчиков, без отключения от технологического процесса.
- 3.5 Для профилактики повреждения датчика, следует регулярно, не реже 1 раза в квартал, производить контроль высоты установки датчика относительно поверхности катания рельса шаблоном СТЗ.10.00.001. При высоте установки менее 45 мм необходимо сместить датчик вниз и обеспечить высоту установки в пределах 48-49 мм, как указано в разделе 2.2 настоящего РЭ. Не допускается эксплуатация ПЭ-1 при установке датчика выше 44 мм.
- 3.6 Технологические карты по техническому обслуживанию ПЭ-1 приведены в Приложении 2.
- 3.7 Учет выполненных работ по обслуживанию и ремонту ПЭ-1 ведется в журнале электромеханика.
- 3.8 Не реже одного раз в год эксплуатирующая организация представляет предприятию-изготовителю сведения для оценки количествен-

ных показателей надежности изделия: суммарная наработка, общее количество отказов, характер отказов.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

- 4.1 Восстановление работоспособного состояния после отказа или повреждения ПЭ-1 должно производиться путем замены вышедших из строя составных частей силами эксплуатационного персонала.
- 4.2 Составные части ПЭ-1 полностью взаимозаменяемы. При их замене не требуются дополнительные регулировки и настройки. Все работы по замене выполняются в соответствии с разделом 2 настоящего РЭ.
- 4.3 В период гарантийного срока, эксплуатационный ремонтно-восстановительный запас составных частей и ЗИП ПЭ-1 пополняется предприятием-изготовителем, при выходе из строя любой из составных частей.
- 4.4 О случаях выхода из строя составных частей ПЭ-1, эксплуатирующая организация немедленно извещает предприятие-изготовителя. Анализ причин повреждения в таких случаях производится совместно представителями предприятия-изготовителя и эксплуатирующей организации.
- 4.5 Датчик, гарнитура и кронштейн являются не ремонтируемыми составными частями, и при выходе их из строя подлежат утилизации в установленном ОАО «РЖД» порядке.
- 4.6 УСП является ремонтируемой составной частью, и при выходе из строя подлежит передаче в установленном ОАО «РЖД» порядке предприятию-изготовителю, для ремонта.

5 ХРАНЕНИЕ

- 5.1 Изделия должны храниться в складских помещениях потребителя на стеллажах или в упаковке, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных веществ и соединений. Условия хранения датчиков в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 1 (Л) по ГОСТ 15150-69.
- 5.2 Гарантийный срок предварительного хранения до начала эксплуатации составляет 18 месяцев со дня изготовления.

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- 6.1 Транспортирование изделий может производиться автомобильным, морским, воздушным или железнодорожным транспортом, при условии соблюдения требований, установленных манипуляционными знаками, нанесенными на транспортную тару.
- 6.2 Тара на транспортных средствах должна быть закреплена. Крепление должно исключать возможность перемещения и падения тары при транспортировании в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов», действующими в ОАО «РЖД», и «Общими правилами перевозки автомобильным транспортом».
- 6.3 Условия транспортирования изделий должны соответствовать в части воздействий:
- 6.3.1 Климатических факторов группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69
- 6.3.2 Механических факторов группе С по ГОСТ 23216-78

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

7 УТИЛИЗАЦИЯ

- 7.1 Изделие не содержит источников опасных и вредных производственных факторов, требующих особого обращения при утилизации.
- 7.2 Изделие не содержит драгоценные материалы и цветные металлы в количествах, достаточных для сдачи в организации по их сбору.

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Рис.П1.1 Внешний вид лицевой панели УСП-
4.1.1.

Рис.П1.2 Внешний вид задней панели УСП-
4.1.1.

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Технологические карты по техническому обслуживанию ПЭ-1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1		
Устройство фиксации прохода оси ПЭ-1		
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка работы ПЭ-1	По мере необходимости	Электромеханик, электромонтер

Инструмент, приборы: контрольная пластина СТ1.10.00.002, комбинированный прибор Ц4380, В7-63 или аналогичный, осциллограф С1-83 или аналогичный, носимые радиостанции.

1. При возникновении отклонений в работе ПЭ-1, обнаруженных аппаратурой КТСМ, производится проверка индикации на лицевой панели УСП. Индикация питающих напряжений и сигналов датчиков должна соответствовать нормированным значениям, указанным в Таблице П2.1. Имитация прохождения оси производится специальной контрольной пластиной СТ1.10.00.002. Результаты проверки занести в таблицу П2.1.

Таблица П2.1.

Условия проверки	Индикация УСП					Примечание
	+15В	Д1	Д2	Д3	Д4	
Отсутствие подвижных единиц на участке контроля	зел	н	н	н	н	Нормированное состояние
						Фактическое состояние
Фиксация колеса датчиком №1	зел	кр	н	н	н	Нормированное состояние
						Фактическое состояние
Фиксация колеса датчиком №2	зел	н	кр	н	н	Нормированное состояние
						Фактическое состояние
Фиксация колеса датчиком №3	зел	н	н	кр	н	Нормированное состояние
						Фактическое состояние
Фиксация колеса датчиком №4	зел	н	н	н	кр	Нормированное состояние
						Фактическое состояние

Обозначения в таблице:

«зел» - индикатор светится зеленым цветом

«кр» - индикатор светится красным цветом

«н» - индикатор не светится

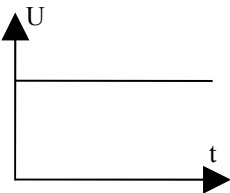
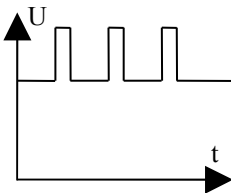
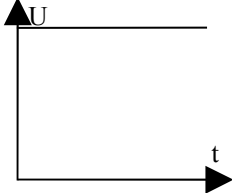
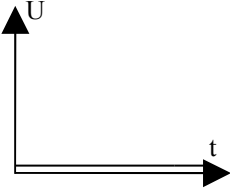
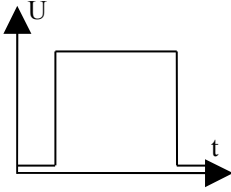
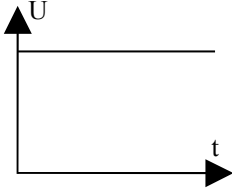
- При необходимости, производится проверка основных электрических параметров изделия, путем измерения постоянных напряжений на контрольных гнездах УСП и МФДО, в соответствии с Таблицей П2.2.
- Дополнительно, при необходимости, с помощью осциллографа производится визуальный контроль формы сигналов на контрольных гнездах УСП и МФДО, в соответствии с Таблицей П2.3, при прохождении подвижных единиц на участке контроля. Допускается имитацию прохождения оси производить специальной контрольной пластиной СТ1.10.00.002.

Результаты проверки занести в таблицу П2.2.

Таблица П2.2

Контролируемый параметр	№ Датчика	Контрольные точки	Нормированное значение	Измеренное значение
Напряжение постоянного тока в линии связи датчика, при отсутствии колеса, в пределах, В	1	КТ1-ОБЩ	от 13,0 до 13,6	
	2	КТ2-ОБЩ	от 13,0 до 13,6	
	3	КТ3-ОБЩ	от 13,0 до 13,6	
	4	КТ4-ОБЩ	от 13,0 до 13,6	
Напряжение постоянного тока на входе МФДО, при отсутствии колеса, в пределах, В	1	Д1-ОБЩ	от 0 до 0,4	
	2	Д2-ОБЩ	от 0 до 0,4	
	3	Д3-ОБЩ	от 0 до 0,4	
	4	Д4-ОБЩ	от 0 до 0,4	
Напряжение постоянного тока на входе МФДО, при проходе колеса, в пределах, В	1	Д1-ОБЩ	от 2,5 до 5,5	
	2	Д2-ОБЩ	от 2,5 до 5,5	
	3	Д3-ОБЩ	от 2,5 до 5,5	
	4	Д4-ОБЩ	от 2,5 до 5,5	
Период импульсов в линии связи датчика, при проходе колеса, в пределах, мкс	1	Д1-ОБЩ	от 64 до 75	
	2	Д2-ОБЩ	от 64 до 75	
	3	Д3-ОБЩ	от 64 до 75	
	4	Д4-ОБЩ	от 64 до 75	

Таблица П2.3 Форма сигналов ПЭ-1

Место измерения	Отсутствие колеса	Проход колеса	Обрыв кабеля
УСП КТ1 ... КТ4			
МФДО Д 1 ... Д4			
Состояние индикаторов Д1 ... Д4 УСП	Свечение отсутствует	Кратковременное свечение	Постоянное свечение

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

					ГКЦЛ.402253.001 РЭ	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		