

**ДАТЧИК КОЛЕСА УНИФИЦИРОВАННЫЙ
ДКУ-02**

Руководство по эксплуатации
ЕРКФ.665252.002-02РЭ
(изм. 7)

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Описание и работа ДКУ	4
1.1.1	Назначение ДКУ	4
1.1.2	Область применения.....	4
1.1.3	Технические характеристики.....	4
1.1.4	Состав ДКУ	5
1.1.5	Устройство и работа ДКУ.....	6
1.1.6	Средства измерения, инструмент и принадлежности	10
1.1.7	Маркировка и пломбирование.....	11
1.1.8	Упаковка.....	11
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Эксплуатационные ограничения	11
2.2	Подготовка ДКУ к использованию	11
2.2.1	Общие положения.....	11
2.2.2	Меры безопасности при подготовке ДКУ	12
2.2.3	Подготовка ДКУ к монтажу	12
2.2.4	Монтаж ДКУ	13
2.2.5	Включение и опробование работы ДКУ	16
2.3	Использование устройства.....	16
2.3.1	Общие положения.....	16
2.3.2	Порядок включения ДКУ.....	17
2.3.3	Порядок контроля работоспособности ДКУ	17
2.3.4	Перечень информационных признаков и возможных неисправностей ДКУ в процессе использования по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении	17
2.3.5	Порядок выключения ДКУ	20
2.3.6	Меры безопасности при использовании ДКУ.....	20
2.4	Действия в экстремальных условиях	21
2.4.1	Действия при пожаре.....	21
2.4.2	Действия при отказах, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций	21
2.4.3	Действия при попадании в аварийные условия эксплуатации.....	21
3	Техническое обслуживание	21
3.1	Техническое обслуживание ДКУ	21
3.1.1	Общие указания	21
3.1.2	Меры безопасности	22
3.1.3	Проверка работоспособности ДКУ.....	22
3.2	Периодическое техническое обслуживание ДКУ	22
3.2.1	Периодичность выполнения работ.....	22
3.2.2	Карты технологических процессов.....	23
3.2.3	Нормы времени на техническое обслуживание ДКУ.....	23
3.2.4	Демонтаж и монтаж.....	24

4	Текущий ремонт.....	24
4.1	Текущий ремонт ДКУ	24
4.1.1	Общие указания	24
5	Хранение.....	24
6	Транспортирование.....	25
7	Утилизация	25
	Приложение А Перечень ссылочных нормативных документов.....	26
	Приложение Б Карты технологических процессов по техническому обслуживанию ДКУ.....	27
	№ КТП 16.1.1.1	28
	№ КТП 16.1.1.2	33
	№ КТП 16.1.2	36

Настоящее руководство по эксплуатации ЕРКФ.665252.002-02РЭ (далее – РЭ) содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках датчика колеса унифицированного ДКУ-02 ЕРКФ.665252.002-02 (далее – ДКУ, датчик) и предназначено для регламентации порядка работы с ДКУ обслуживающего персонала. В РЭ также приводятся сведения об использовании ДКУ по назначению.

Настоящее РЭ содержит сведения, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации ДКУ, включая техническое обслуживание, текущий ремонт, хранение, оценку технического состояния, транспортирование и утилизацию.

Персонал, осуществляющий техническое обслуживание и ремонт, должен пройти специальное обучение пользованию ДКУ по утвержденным разработчиком методикам и сдать экзамены установленным порядком.

В настоящем РЭ использованы следующие сокращения:

ДКУ – датчик колеса унифицированный ДКУ-02 ЕРКФ.665252.002-02;

ДСП – дежурный по станции;

ДС – начальник станции;

ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;

КТП – карта технологического процесса;

ОСД – ответственный работник службы движения (ДСП, ДС или другой ответственный работник);

ПЯ – путевой ящик;

РЭ – руководство по эксплуатации;

СЦБ – сигнализация, централизация и блокировка;

УКСПС – устройство контроля схода подвижного состава;

УП – управляющая программа.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении А.

Настоящее РЭ составлено в соответствии с требованиями ГОСТ 2.610.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ДКУ

1.1.1 Назначение ДКУ

Определение факта наличия колеса в зоне датчика, осуществление счета с учетом направления движения, самодиагностика и передача информации о количестве колес, а также их параметров и условий движения на постовую аппаратуру информационно-логистической или контрольно-измерительной системы, в составе которой используется.

1.1.2 Область применения

ДКУ предназначен для использования в информационно-логистических и контрольно-измерительных системах, связанных с движением железнодорожного и прочего рельсового транспорта, но не участвующих непосредственно в управлении движением транспорта, на станциях, переездах и перегонах железнодорожных линий, как общего, так и необщего пользования (на линиях магистрального и промышленного транспорта), а также на линиях метрополитена.

ДКУ может применяться в качестве регистрирующего элемента в составе информационно-логистических систем различного назначения, например:

- контроль автосцепки вагонов;
- дача оповещения при прибытии/отправлении поезда;
- распознавание типов вагонов;
- измерение скорости движения состава;
- контроль нагрева букс;
- расширение функционала УКСПС.

ДКУ может применяться во взрывоопасных зонах.

1.1.3 Технические характеристики

Технические средства ДКУ обеспечивают непрерывную круглосуточную работу устройства.

Срок службы ДКУ не менее 6 лет.

Основные технические характеристики ДКУ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение электропитания постоянного тока, В	от 18 до 36
Мощность, потребляемая ДКУ, Вт, не более	2
Допустимый диапазон скорости движения колеса для обеспечения его достоверной регистрации, км/ч	от 0 до 100*
Диапазон диаметра фиксируемых колес, мм	300 - 1500
Емкость счетчика осей	0 - 1023 (циклический)
Длина информационной линии связи, м, не более	1000
Интерфейс связи с внешней системой	RS-485
Режим обмена	Полудуплекс
Протокол обмена с внешней системой	Modbus RTU
Тип узла Modbus и групповой (универсальный) адрес	Slave 119
Скорость передачи в канале связи, бит/с	38400

Наименование параметра	Значение параметра
Контроль по четности	Even
Цикл опроса 3 переменных (от master), мс, не менее	10
Время реакции ДКУ (от прохода колеса до изменения счетчика осей), мс, не более	30
Время доставки информации ДКУ (при цикле опроса 10 мс), мс	от 10 до 20
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150	УХЛ1
Границы предельного рабочего температурного диапазона окружающей среды, °С	от минус 60 до плюс 70
Относительная влажность воздуха при плюс 25 °С, %, не более	100
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP68
Класс условий размещения при воздействии механических нагрузок по ГОСТ 34012	МС5
Класс условий размещения при воздействии климатических факторов по ГОСТ 34012	К4
Классификация ДКУ по ГОСТ 31610.0 для взрывоопасных сред	1 Ex mb IIB T3 Gb
Габаритные размеры (длина, ширина, высота) без соединительного кабеля и защитного рукава, мм, не более	275 × 67 × 58
Масса с учетом соединительного кабеля (без защитного рукава), кг, не более	2,5
* Значение максимальной скорости может быть изменено по согласованию с заказчиком.	

1.1.4 Состав ДКУ

1.1.4.1 Комплект поставки ДКУ приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Датчик колеса унифицированный ДКУ-02	ЕРКФ.665252.002-02	1	с четырехжильным кабелем длиной 5 м
Рукав В(П)-6,3-20-31-ХЛ ГОСТ 18698-79	–	1	4,5 м. Поставляется в отдельной упаковке.
Хомут TORRO S25-40/9C7 W1D NORMA, Германия	–	1	
Клемма ST 2,5, № 3031212, Phoenix Contact	–	5	
Концевая крышка D-ST 2,5, № 3030417, Phoenix Contact	–	5	
Стопор безвинтовой оконечный CLIPFIX 35-5, № 3022276, Phoenix Contact	–	2	
Паспорт	ЕРКФ.665252.002-02ПС	1	
Руководство по эксплуатации	ЕРКФ.665252.002-02РЭ	1	
Упаковка	ЕРКФ.320003.036-01	1	

1.1.4.2 Для установки ДКУ применяется комплект крепления датчика ККД-3 ЕРКФ.668412.001. Крепление ДКУ на рельс осуществляется в соответствии с документом ЕРКФ.668412.001МЧ «Комплект крепления датчика ККД-3. Монтажный чертеж».

Регулировка положения ДКУ на рельсе выполняется с помощью шаблона установочного ШУ-01 ЭРИО.296371.001.

Комплект крепления датчика ККД-3 и шаблон установочный ШУ-01 заказываются отдельно.

1.1.5 Устройство и работа ДКУ

1.1.5.1 ДКУ:

- определяет факт прохода, направление движения и скорость колеса;
- осуществляет счет количества осей с учетом направления движения;
- выполняет непрерывный самоконтроль исправности и положения относительно рельса;
- осуществляет передачу полученной информации системе верхнего уровня по линии связи.

1.1.5.2 ДКУ устанавливается на рельс с внутренней стороны колеи.

Комплект крепления датчика ККД-3 (далее – крепление) позволяет устанавливать ДКУ на рельсы типов Р50, Р65, S49, UIC50 и UIC60 с соблюдением габаритов приближения строений и подвижного состава. Установка на рельсы других типов должна быть согласована с производителем ДКУ.

1.1.5.3 ДКУ состоит из диэлектрического корпуса, содержащего датчик с индуктивными элементами и плату обработки информации, и четырехжильного кабеля длиной 5 метров.

1.1.5.4 Датчик представляет собой две зоны фиксации колесной пары, очередность занятия которых определяет направление движения колеса.

Внешний вид ДКУ, с привязкой к зоне 0 и к зоне 1, приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

1.1.5.5 Жилы кабеля ДКУ имеют цветовую маркировку:

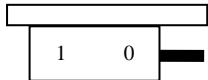
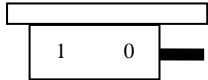
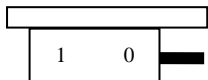
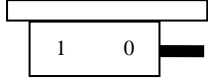
- красная – цепь электропитания (прямой провод);
- белая – цепь электропитания (обратный провод);

- черная – линия RS-485 (DATA+);
- синяя – линия RS-485 (DATA-).

1.1.5.6 ДКУ считает колесные пары в зависимости от установленного направления счета. Выбор установленного направления счета (прямое или обратное) производится сменой полярности питающего напряжения ДКУ. Прямому направлению счета соответствует плюс напряжения электропитания на красной жиле кабеля и минус на белой. Обратному направлению счета соответствует плюс напряжения электропитания на белой жиле кабеля и минус на красной.

1.1.5.7 Варианты изменения счетчика осей и установка признаков в зависимости от направления движения колеса и установленного направления счета указаны в таблице 3.

Таблица 3

Направление движения колеса	Подключение электропитания ДКУ (устанавливает направления счета)	Установленное направление счета	Изменение счетчика осей (при проходе одного колеса)	Признак положительного направления	Признак отрицательного направления	Примечание (зона «0» расположена со стороны ввода кабеля)
От зоны 1 к зоне 0	На красную жилу кабеля подан плюс электропитания, на белую жилу кабеля подан минус электропитания	0 (прямое)	+1	1	0	Прямое направление счета → Движение колеса → 
От зоны 0 к зоне 1	На красную жилу кабеля подан плюс электропитания, на белую жилу кабеля подан минус электропитания	0 (прямое)	-1	0	1	Прямое направление счета → Движение колеса ← 
От зоны 1 к зоне 0	На белую жилу кабеля подан плюс электропитания, на красную жилу кабеля подан минус электропитания	1 (обратное)	-1	0	1	Обратное направление счета → Движение колеса → 
От зоны 0 к зоне 1	На белую жилу кабеля подан плюс электропитания, на красную жилу кабеля подан минус электропитания	1 (обратное)	+1	1	0	Обратное направление счета → Движение колеса ← 

1.1.5.8 Электропитание ДКУ осуществляется по линейной цепи от существующих источников постоянного тока, которые обеспечивают бесперебойность подачи напряжения электропитания в пределах от 18 до 36 В.

1.1.5.9 В качестве линии связи ДКУ с системой верхнего уровня используется кабель симметричный парной скрутки КИПЭКнг(А)-HF 2×2×0,6 ТУ 16.К.К99-025-2005 или аналогичный.

Основные параметры линии связи:

- сопротивление шлейфа, Ом, не более 400;
- емкость линии между жилами кабеля, мкФ, не более 0,047;
- длина линии, км, не более 1;
- вид кабеля витая пара.

При необходимости, к линии связи к самой дальней от поста точке может быть подключен терминатор сопротивлением 120 Ом.

1.1.5.10 ДКУ передает информацию управляющей программе (УП) системы верхнего уровня по интерфейсу RS-485, используя протокол Modbus RTU.

Чтение значений производится из нескольких регистров (регистры 40030 - 40037) по третьей функции ModBus, запись – по шестой функции ModBus (регистры 40025, 40033).

1.1.5.11 Описание регистровых переменных ДКУ приведено в таблице 4.

Таблица 4

Регистровая переменная	Описание	Примечание
40025 (для записи)	Регистр записи индивидуального адреса* (диапазон адресов 1 - 118)	Код записи 0001h -0076h
40030 (для чтения)	10-битный счетчик осей	
40031 (для чтения)	16-битный регистр параметра скорости	
40032 (для чтения)	Регистр эксплуатационных признаков (младший байт), регистр отказов и диагностики (старший байт)	
40033 (для записи)	Регистр команд	Код записи 0001h
40034 (для чтения)	Младшие байты регистра меток времени	Регистр 4 байта
40035 (для чтения)	Старшие байты регистра меток времени	
40036 (для чтения)	Младшие байты счетчика меток времени	Счетчик 4 байта
40037 (для чтения)	Старшие байты счетчика меток времени	

* Задание индивидуальных адресов позволяет подключать несколько ДКУ, имеющих разные индивидуальные адреса к одной линии связи.

Для ДКУ с установленным индивидуальным адресом, возможность связи по групповому (универсальному) адресу 119 сохраняется, при условии соединения типа «точка-точка».

Запись кода индивидуального адреса должна быть выполнена в период времени от подачи электропитания и до завершения начальной установки ДКУ.

1.1.5.12 Регистровая переменная 40030 содержит десятибитный счетчик осей, который меняет свое состояние при проходе колеса.

1.1.5.13 Регистровая переменная 40031 содержит параметр скорости последнего прошедшего колеса и хранит его до прохода следующего.

Скорость движения колеса рассчитывается по формуле

$$V = 928,8/P, \quad (1)$$

где V – скорость движения колеса, км/ч;

928,8 – поправочный коэффициент;

P – параметр скорости.

Погрешность определения параметра скорости, в зависимости от скорости движения колеса над ДКУ, представлена в таблице 5.

Таблица 5

Скорость движения колеса, км/ч	Погрешность определения параметра скорости (отклонение от значения скорости), %
От 0,1 до 30 включ.	± 5
Св. 30 до 70 включ.	± 10
Св. 70 до 100 включ.	± 20

1.1.5.14 Регистровая переменная 40032 содержит регистр эксплуатационных признаков (младший байт) и регистр отказов и диагностики (старший байт).

1.1.5.15 Регистровая переменная 40033 предназначена для записи команд управления ДКУ. При записи кода 0001h происходит сброс счетчика осей, регистра параметра скорости и признаков направления прохода колеса, а также копирование текущего значения счетчика меток времени в регистр меток времени.

1.1.5.16 Описание бит регистровой переменной 40032 приведено в таблице 6.

Таблица 6

Регистровая переменная	Бит регистровой переменной	Описание признака	Примечание
40032	0	Наличие колеса в зоне 0	«1» - наличие
	1	Наличие колеса в зоне 1	«1» - наличие
	2	Установленное направление счета	«0» - прямое «1» - обратное
	3	Зафиксировано положительное направление прохода колеса	«1» - наличие
	4	Зафиксировано отрицательное направление прохода колеса	«1» - наличие
	5		
	6		
	7		
	8	Начальная установка	«1» - наличие
	9	Неисправность ДКУ	«1» - наличие
	10	Съем ДКУ	«1» - наличие
	11	Чувствительность ниже нормы	«1» - наличие
	12	Постороннее воздействие на ДКУ	«1» - наличие
	13	Наличие постороннего металла в зоне ДКУ	«1» - наличие
	14	Отклонение сигналов генераторов от нормы	«1» - наличие
	15	Медленное движение колеса над датчиком	«1» - наличие

1.1.5.17 При включении электропитания ДКУ первые 30 - 60 секунд происходит начальная установка. Оператор УП контролирует признак начальной установки.

При переходе этого признака в «0» начальная установка завершается (см. таблицу 6). По окончании начальной установки ДКУ переходит в рабочий режим.

1.1.5.18 Установленное направление счета (прямое или обратное) зависит от подключения полярности электропитания и контролируется соответствующим признаком.

1.1.5.19 При проходе колеса над датчиком сначала появляется признак наличия колеса в одной зоне, затем в другой. Признаки положительного или отрицательного направления движения содержат информацию о последнем прошедшем колесе и изменяют свое значение только при проходе следующего колеса в противоположном направлении.

1.1.5.20 Описание остальных признаков ДКУ приведено в п. 2.3.4.

1.1.5.21 Регистровые переменные 40034, 40035 содержат четырехбайтный регистр меток времени. Значение регистра обновляется в момент счета очередной оси или по команде сброса счетчика осей, формируя метку времени. В дальнейшем это значение сохраняется до обновления, после счета следующей оси или по команде сброса. Значение для регистра копируется со счетчика меток времени.

1.1.5.22 Регистровые переменные 40036, 40037 содержат счетчик меток времени, с параметрами:

- тип счетчика – циклический;
- емкость счетчика – 4 байта;
- увеличение на 1 – один раз в 0,5 мс;
- цикл перехода через 0 – 24,9 суток;
- условие запуска счетчика с нуля – подача питания на ДКУ;
- синхронизация счетчика с реальным временем отсутствует.

1.1.6 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень измерительных приборов и инструментов, необходимых для обслуживания ДКУ, представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Ампервольтметр	Ц4380	1	Приборы, применяемые электромеханиками СЦБ
Мегомметр	M4100/3	1	
Отвертка шлицевая	1,0 × 6,5 (мм)	1	Стандартная. Длина может быть любая
Отвертка шлицевая	0,5 × 3 (мм)	1	Стандартная. Длина может быть любая
Ключ гаечный комбинированный	13 × 13	1	Стандартный
Ключ гаечный комбинированный	19 × 19	1	Стандартный
Ключ гаечный комбинированный	36 × 36	1	Стандартный
Пассатижи с изолированными рукоятками		1	Стандартные
Шаблон установочный ШУ-01	ЭРИО.296371.001	определяется договором поставки	Дополнительное оборудование ДКУ
Лопата штыковая	–	1	Стандартная

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Провод монтажный МГШВ-0,75 (или аналогичный)	–	6 м	Предназначен для протяжки соединительного кабеля через защитный рукав.
Примечание – В таблицу не включены ключи для доступа к обслуживаемой аппаратуре.			

1.1.7 Маркировка и пломбирование

ДКУ имеет маркировку с указанием наименования и обозначения датчика, заводского номера, даты изготовления и наименования предприятия-изготовителя или его товарного знака, а также следующие технические характеристики: напряжение электропитания, классы условий размещения по ГОСТ 34012: «К4», «МС5», категория размещения по ГОСТ 15150: «О1», классификация ДКУ по ГОСТ 31610.0 для взрывоопасных сред: 1 Ex mb IIB T3 Gb и температуру эксплуатации во взрывоопасных средах.

1.1.8 Упаковка

Упаковка ДКУ предохраняет датчик и дополнительное оборудование от перемещений и взаимных соприкосновений внутри тары и защищает их от попадания влаги. Упаковочный материал не оказывает вредного воздействия на окружающую среду и может быть использован повторно.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Эксплуатационными ограничениями для ДКУ являются предельные технические характеристики, превышение которых недопустимо и может привести к выходу из строя датчика или является невозможным по принятым условиям построения и технологии работы.

Предельные технические характеристики ДКУ приведены в таблице 8.

Таблица 8

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение электропитания постоянного тока, В	от 18 до 36
Мощность, потребляемая ДКУ, Вт, не более	2
Допустимый диапазон скорости движения колеса для обеспечения его достоверной регистрации, км/ч	от 0 до 100
Диапазон диаметра фиксируемых колес, мм	от 300 до 1500
Длина информационной линии связи, м, не более	1000
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 60 до плюс 70

2.2 ПОДГОТОВКА ДКУ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Общие положения

Работы по монтажу ДКУ выполняются в соответствии с принципиальными и монтажными схемами, приведенными в рабочем проекте.

Работы по монтажу ДКУ должны производиться организациями, имеющими лицензию на производство строительно-монтажных и пусконаладочных работ, а также силами дистанций

сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) железных дорог, в соответствии с утвержденной проектно-сметной документацией с соблюдением требований настоящего РЭ и других действующих нормативных документов, касающихся выполнения данных работ.

2.2.2 Меры безопасности при подготовке ДКУ

2.2.2.1 При производстве работ по монтажу, регулированию и обкатке ДКУ должны быть обеспечены безопасные условия труда, а также условия охраны окружающей среды в соответствии с требованиями документов:

- ПОТ РЖД-4100612-ЦШ-074-2015 «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»;
- «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации, блокировки в ОАО «РЖД»

и действующих нормативных документов по электробезопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии, касающихся выполнения данных работ.

2.2.2.2 Все работники непосредственно участвующие в работах по монтажу, регулированию и обкатке ДКУ должны быть проверены и аттестованы в знании:

- «Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» (далее – ПТЭ);
- «Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации» (приложение № 7 к ПТЭ) (далее – Инструкция по сигнализации);
- «Инструкции по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации» (приложение № 8 к ПТЭ) (далее – Инструкция по движению поездов);
- правил техники безопасности и охраны труда;
- правил электробезопасности;
- настоящего РЭ.

2.2.3 Подготовка ДКУ к монтажу

2.2.3.1 Правила распаковывания и осмотра

2.2.3.1.1 Проверка правильности выполнения упаковки и распаковывание ДКУ производится в следующем порядке:

- внешний осмотр транспортной тары;
- вскрытие транспортной тары и проверка отсутствия перемещений упакованных изделий в различных направлениях (перемещения должны отсутствовать);
- осмотр всех частей упаковки, оценка правильности ее исполнения сравнением с требованиями, установленными в настоящем РЭ;
- проверка правильности оформления и качества выполнения товаросопроводительной документации, а также соответствие ее содержания номенклатуре изделий, упакованных в данное грузовое место.

2.2.3.1.2 ДКУ считается отвечающим требованиям к упаковке при установлении соответствия содержания товаросопроводительных документов номенклатуре изделий, упакованных в данное грузовое место, и выполнения всех правил упаковки, предусмотренных в настоящем РЭ.

2.2.4 Монтаж ДКУ

2.2.4.1 Выбор места установки ДКУ определяется на этапе составления схематического плана станции (перегона).

2.2.4.2 ДКУ устанавливается с внутренней стороны колеи, на один из рельсов, в зависимости от местных условий. Если требуется установить ДКУ в кривой, то необходимо выбрать рельс меньшего радиуса.

2.2.4.3 Крепление ДКУ на рельс осуществляется в соответствии с документом ЕРКФ.668412.001МЧ «Комплект крепления датчика ККД-3. Монтажный чертеж». Регулировка положения ДКУ на рельсе выполняется с помощью шаблона установочного ШУ-01 ЭРИО.296371.001.

2.2.4.4 ДКУ имеет кабельный вывод с четырехжильным окончанием, подключение которого выполняется через переходные клеммы ST 2,5 производства Phoenix Contact.

2.2.4.5 Не допускается укорачивать или наращивать кабель ДКУ. Для защиты кабеля ДКУ в комплект поставки датчика входит защитный рукав.

2.2.4.6 Защитный рукав с кабелем ДКУ заводится в кабельный ввод муфты или путевого ящика (ПЯ). Укладка защитного рукава выполняется в траншее шпального ящика на глубину 200 мм. На участках с деревянными шпалами допускается крепление рукава вдоль верхней боковой поверхности шпалы без заглабления. В этом случае рукав крепится на боковой поверхности шпалы металлическими скобами, а также на полушпалке, уложенной между торцом шпалы и путевым ящиком. Муфта или ПЯ должны располагаться в непосредственной близости от ДКУ, на расстоянии не более 3 м.

2.2.4.7 Напряжение электропитания ДКУ подается на красную и белую жилы кабеля, информационная линия подключается к черной (DATA+) и синей (DATA-) жилам кабеля.

Порядок подключения электропитания к жилам кабеля ДКУ определяет направление счета осей.

Прямому направлению счета соответствует плюс напряжения электропитания на красной жиле кабеля и минус на белой (см. рисунок 2).

Обратному направлению счета соответствует плюс напряжения электропитания на белой жиле кабеля и минус на красной (см. рисунок 3).

Измененное направление счета осей фиксируется после перезапуска ДКУ и завершения начальной установки.

2.2.4.8 В качестве линии связи ДКУ с системой верхнего уровня используется кабель симметричный парной скрутки КИПЭЖнг(А)-HF 2×2×0,6 или аналогичный. Прокладка кабельной сети для ДКУ выполняется в соответствии с требованиями ПР 32 ЦШ 10.01-95 «Правила по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ» и СП 235.1326000.2015 «Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования».

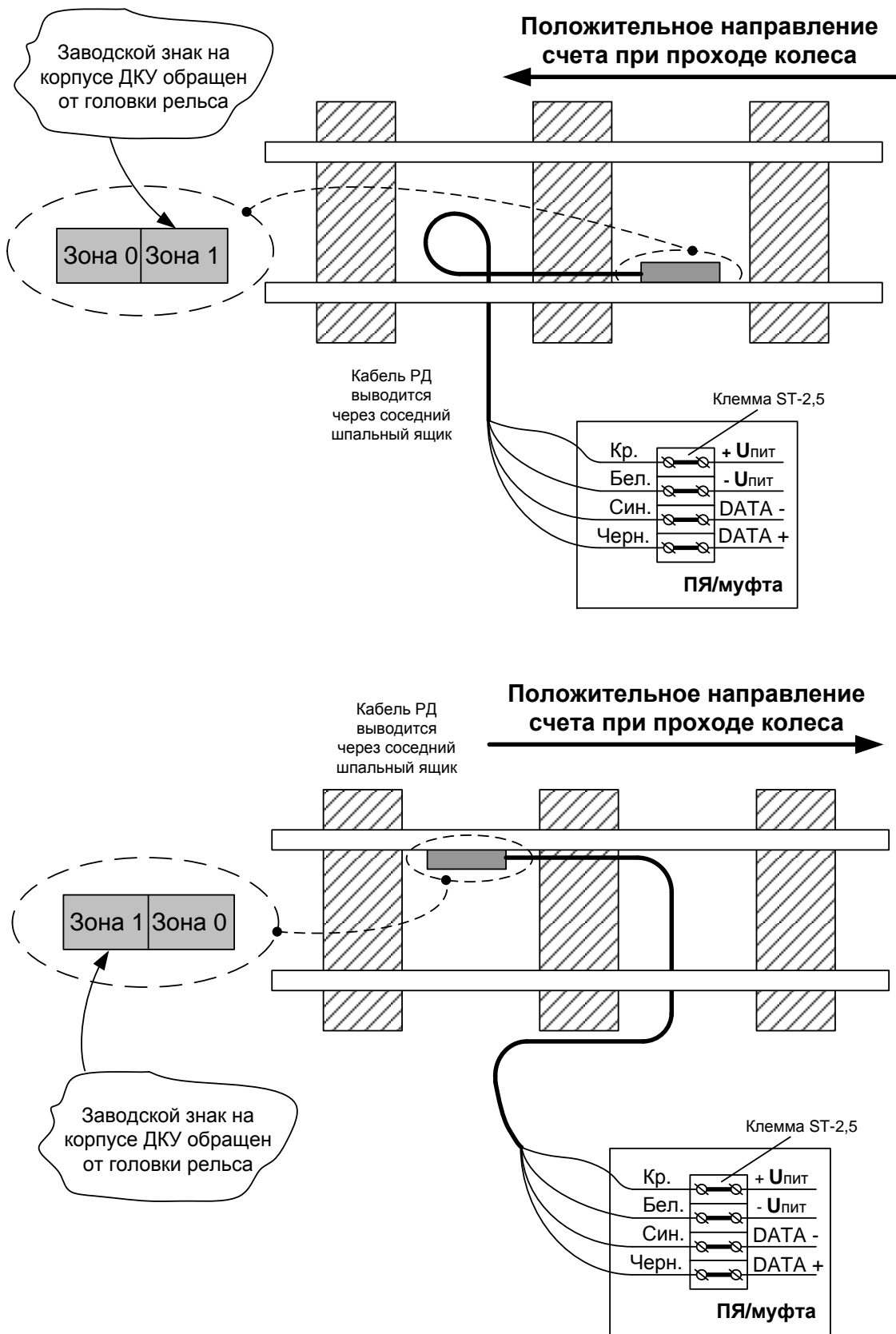


Рисунок 2 – Правила установки и подключения ДКУ (при установленном прямом направлении счета)

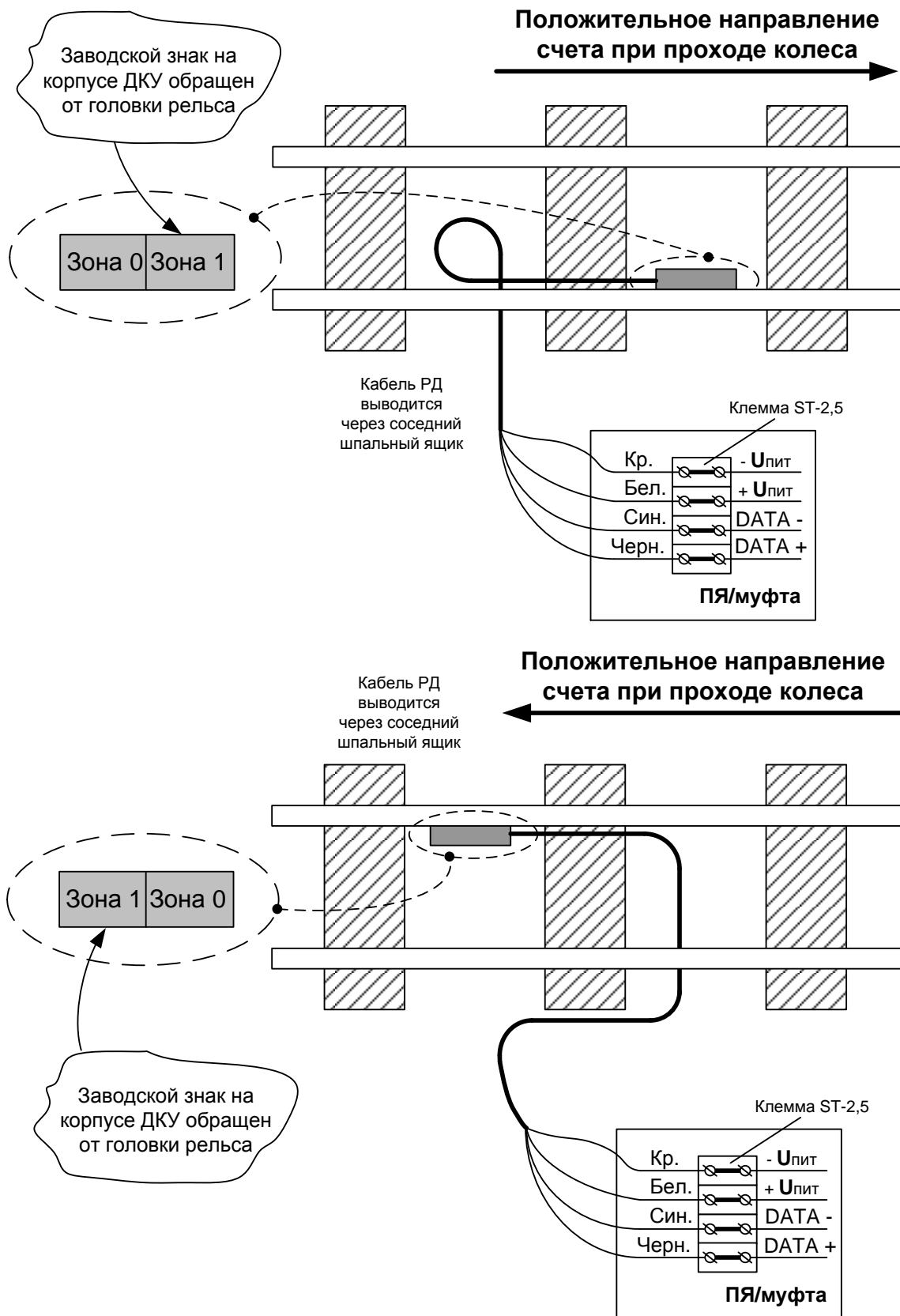


Рисунок 3 – Правила установки и подключения ДКУ (при установленном обратном направлении счета)

2.2.5 Включение и опробование работы ДКУ

В настоящем разделе определяется необходимый объем и порядок проверки ДКУ при окончании строительного-монтажных работ.

В процессе этой проверки должны быть устранены все выявленные проектные и монтажные ошибки.

2.2.5.1 Подготовка к включению

2.2.5.1.1 По окончании работ по монтажу ДКУ проверяется:

- правильность подключения жил кабеля ДКУ к цепи электропитания и линии связи;
- отсутствие коротких замыканий в схеме включения электропитания и линии связи;
- фактическое место установки ДКУ.

Проверка производится комиссией в составе представителей станции, дистанции пути и дистанции СЦБ. Комиссия проверяет соответствие места установки ДКУ проектной документации.

2.2.5.1.2 По окончании указанных проверок устраняются все выявленные недостатки, после чего производится повторная проверка.

2.2.5.2 Включение ДКУ

2.2.5.2.1 После выполнения перечисленных в п. 2.2.5.1 проверок и устранения выявленных недостатков подачей электропитания включается ДКУ. Включение должно производиться при отсутствии колесной пары над датчиком.

При включенном состоянии ДКУ:

- проверяется значение напряжения электропитания;
- по информации от УП проверяются окончание начальной установки ДКУ и отсутствие отказов.

2.2.5.2.2 По окончании начальной установки ДКУ должен переключиться в рабочий режим.

2.2.5.3 Проверка ДКУ

2.2.5.3.1 При помощи имитатора колеса, расположенном на шаблоне установочном ШУ-01, проимитировать проезд одной колесной пары над датчиком в соответствии с таблицей 3. По информации, полученной от УП, проконтролировать изменение признаков в соответствии с таблицами 3 и 6.

2.2.5.3.2 Если в процессе указанных проверок выявлены недостатки, необходимо выключить ДКУ и устранить их, после чего производится повторная проверка.

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВА

2.3.1 Общие положения

ДКУ является полностью автоматическим, малообслуживаемым устройством и не требует в процессе своей работы специальных действий со стороны пользователей, кроме технического обслуживания (см. раздел 3).

Эксплуатация и техническое обслуживание ДКУ допускается только техническим персоналом, прошедшим специальное предварительное обучение и получившим допуск на проведение соответствующих работ.

Эксплуатацию и техническое обслуживание ДКУ осуществляет электромеханик СЦБ.

При обслуживании ДКУ электромеханик должен руководствоваться:

- ПТЭ;
- Инструкцией по сигнализации;
- Инструкцией по движению поездов;
- «Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» ЦШ-530-11 (далее – Инструкция ЦШ-530-11);
- настоящим РЭ.

2.3.2 Порядок включения ДКУ

2.3.2.1 Включение ДКУ производится включением электропитания. Включение ДКУ должно производиться при отсутствии колесной пары над датчиком.

2.3.2.2 Выключение ДКУ осуществляется выключением электропитания при производстве работ по устранению неисправностей.

2.3.3 Порядок контроля работоспособности ДКУ

В процессе функционирования ДКУ происходит постоянная автоматическая самодиагностика.

Критерием работоспособности ДКУ является наличие связи с УП и отсутствие передаваемых отказов.

Контроль работоспособности ДКУ, после выполнения работ по устранению неисправностей или техническому обслуживанию, производится в соответствии с п. 2.2.5.3 настоящего РЭ.

2.3.4 Перечень информационных признаков и возможных неисправностей ДКУ в процессе использования по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

При появлении информационного признака, который фиксируется УП (см. таблицу 6), или отсутствии связи с ДКУ необходимо:

- провести анализ возможной причины возникновения признака;
- выполнить необходимые регулировки, заменить неисправное оборудование или восстановить линию электропитания/связи.

2.3.4.1 Отсутствие связи с ДКУ

Отсутствие связи между ДКУ и УП может возникнуть в следующих случаях:

- повреждение кабеля ДКУ;
- несоответствие параметров линий электропитания и/или связи нормам;
- обрыв, короткое замыкание, ненадежный контакт линий электропитания и/или связи в ПЯ, кабельных муфтах или на посту;
- воздействие на линии электропитания и/или связи внешних помех, превышающих установленные нормы;
- неправильное подключение линии связи (DATA- и DATA+) к жилам кабеля ДКУ;
- неисправность внутренних узлов ДКУ;
- неисправность приемо-передающих узлов внешних устройств или отсутствие возможности приема информации от ДКУ.

Действия обслуживающего персонала при поиске и устранении причин неисправности следующие:

а) проверить правильность подключения линии связи к жилам кабеля ДКУ, а также отсутствие повреждений кабеля ДКУ.

б) проверить исправность приемо-передающих узлов внешних устройств.

в) произвести перезапуск ДКУ выключением на 5 секунд и последующим включением электропитания. Если после перезапуска ДКУ начальная установка завершилась, следует провести анализ возможных причин возникновения сбоя. При необходимости выполнить проверку состояния линий электропитания и связи, а также монтажа ДКУ.

г) если связь между УП и ДКУ не восстановилась, необходимо проверить наличие напряжения в цепи электропитания со стороны поста. При отсутствии напряжения необходимо его восстановить.

д) проверить наличие напряжения на клеммах электропитания ДКУ:

- при отсутствии напряжения – проверить исправность линии электропитания;
- при наличии напряжения – заменить ДКУ.

е) произвести монтаж, регулировку и проверку ДКУ в соответствии с п. 2.2 настоящего РЭ.

2.3.4.2 Установка признака «Неисправность ДКУ»

Признак **«Неисправность ДКУ»** возникает в следующих случаях:

- попадание на поверхность датчика постороннего металлического предмета;
- механическое повреждение ДКУ;
- неисправность датчика.

Действия обслуживающего персонала при поиске и устранении причин возникновения признака следующие:

а) выполнить проверку надежности крепления ДКУ на рельсе, отсутствия посторонних металлических предметов на датчике и отсутствия механических повреждений ДКУ.

б) произвести перезапуск ДКУ выключением на 5 секунд и последующим включением электропитания. Если после перезапуска начальная установка ДКУ завершилась и признак неисправности ДКУ отсутствует, то вероятной причиной отказа датчика является однократный сбой в работе, связанный с условиями эксплуатации и не требующий замены ДКУ.

в) если после перезапуска ДКУ отказ не устранился или периодически возникает вновь – заменить ДКУ.

г) произвести монтаж, регулировку и проверку ДКУ в соответствии с п. 2.2 настоящего РЭ.

2.3.4.3 Установка признака «Съем ДКУ»

Признак **«Съем ДКУ»** возникает в следующих случаях:

- ослабление крепления датчика к рельсу;
- ненадежный контакт линии электропитания ДКУ в ПЯ или кабельной муфте;
- съем ДКУ.

Действия обслуживающего персонала при поиске и устранении причин возникновения признака следующие:

а) проверить отсутствие съема ДКУ. Отрегулировать положение ДКУ на рельсе с помощью шаблона установочного ШУ-01. Выполнить проверку надежности крепления ДКУ и отсутствие разбалтывания элементов крепления.

б) проверить надежность подключения датчика к клеммам в ПЯ или кабельной муфте.

в) произвести перезапуск ДКУ выключением на 5 секунд и последующим включением электропитания. После перезапуска ДКУ проверить окончание начальной установки и отсутствие признака.

2.3.4.4 Установка признака «Чувствительность ДКУ ниже нормы»

Установка признака «*Чувствительность ДКУ ниже нормы*» не является отказом, но эксплуатация ДКУ при периодическом возникновении данного признака может привести к повышению вероятности пропуска считаемых осей.

Действия обслуживающего персонала при поиске и устранении причин возникновения признака следующие:

а) отрегулировать положение ДКУ на рельсе с помощью шаблона установочного ШУ-01.

б) выполнить проверку надежности крепления ДКУ и отсутствия разбалтывания элементов крепления.

2.3.4.5 Установка признака «Постороннее воздействие на ДКУ»

Признак «*Постороннее воздействие на ДКУ*» возникает в следующих случаях:

1) Нарушение условий прохода оси:

- нарушен порядок прохода зон ДКУ;
- недопустимая разность чувствительности зон 0 и 1;
- постороннее воздействие на ДКУ (отсутствие зоны входа).

Данное состояние ДКУ является предотказным. Для его устранения необходимо отрегулировать положение ДКУ на рельсе с помощью шаблона установочного ШУ-01. Выполнить проверку надежности крепления ДКУ и отсутствие разбалтывания элементов крепления.

2) Маневр над ДКУ:

- откат по зоне 0 или по зоне 1;
- постороннее воздействие на ДКУ (отсутствие средней зоны).

Данное состояние ДКУ связано с условиями эксплуатации и регулировка ДКУ не требуется.

3) Постороннее воздействие на ДКУ:

- воздействие постороннего металла;
- воздействие волочащейся детали;
- проход оси диаметром меньше минимального или больше максимального;
- проход оси диаметром близким к минимальному или к максимальному.

Данное состояние ДКУ связано с условиями эксплуатации и регулировка ДКУ не требуется.

2.3.4.6 Установка признака «Наличие постороннего металла в зоне ДКУ»

Признак «*Наличие постороннего металла в зоне ДКУ*» не является отказом и возникает при наличии посторонних металлических предметов в зоне ДКУ (например, щетки снегоуборочной техники).

Действия обслуживающего персонала при поиске и устранении причин возникновения признака следующие:

При наличии металлических агрегатов спецтехники в зоне ДКУ действия обслуживающего персонала не требуются.

а) при наличии постороннего металлического предмета в зоне ДКУ необходимо его удалить и проверить отсутствие механических повреждений ДКУ и надежность крепления ДКУ на рельсе.

б) при необходимости отрегулировать положение ДКУ на рельсе с помощью шаблона установочного ШУ-01.

в) при периодическом появлении данного признака и фактическом отсутствии колесной пары или постороннего металла в зоне датчика – заменить ДКУ.

г) произвести монтаж, регулировку и проверку ДКУ в соответствии с п. 2.2 настоящего РЭ.

2.3.4.7 Установка признака «Отклонение сигналов генераторов от нормы»

Признак **«Отклонение сигналов генераторов от нормы»** является предотказным состоянием ДКУ и возникает в следующих случаях:

- ослабление крепления датчика к рельсу;
- удары крепления ДКУ о балласт при прогибе рельса под колесной парой, приводящие к изменению положения датчика относительно рельса.

Действия обслуживающего персонала при поиске и устранении причин возникновения признака следующие:

а) отрегулировать положение ДКУ на рельсе с помощью шаблона установочного ШУ-01.

б) выполнить проверку надежности крепления ДКУ и отсутствия разбалтывания элементов крепления. Балласт под креплением датчика должен быть подрезан на расстоянии не менее 5 см от нижней точки крепления ДКУ.

2.3.5 Порядок выключения ДКУ

2.3.5.1 Общие положения

По режиму функционирования ДКУ относится к классу непрерывного длительного применения и по технологическим условиям его выключения не требуется.

Необходимость в выключении ДКУ может возникнуть в следующих случаях:

- при профилактических работах;
- в экстренных случаях (см. п. 2.4).

Выключение ДКУ производит электромеханик СЦБ одним из двух вариантов:

- выключение электропитания;
- выключение электропитания и снятие ДКУ с рельса.

2.3.6 Меры безопасности при использовании ДКУ

Эксплуатация и техническое обслуживание ДКУ допускается только техническим персоналом, прошедшим предварительное обучение и получившим допуск на проведение соответствующих работ.

Эксплуатационный и обслуживающий персонал в своих действиях обязан руководствоваться:

- ПТЭ;
- Инструкцией по движению поездов;
- Инструкцией по сигнализации;
- Инструкцией ЦШ-530-11;
- настоящим РЭ.

Перед любыми действиями, затрагивающими работу ДКУ, электромеханик должен запросить разрешения у ответственного работника службы движения (далее – ОСД) на возможность и время их выполнения.

2.4 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

2.4.1 Действия при пожаре

В случае пожара или пожарной обстановки в месте установки ДКУ дежурный по станции или электромеханик обязаны обеспечить общее выключение электропитания и принять меры к тушению пожара, доложить о ситуации дежурному по станции, поезвному диспетчеру или диспетчеру ШЧ (или соответствующему персоналу на промышленном транспорте).

2.4.2 Действия при отказах, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

Принцип построения ДКУ не приводит к возникновению опасных отказов.

2.4.3 Действия при попадании в аварийные условия эксплуатации

При затоплении ДКУ и других нестандартных ситуациях необходимо сообщить об этом поезвному диспетчеру, электромеханику СЦБ, диспетчеру ШЧ, в необходимых случаях дорожному мастеру и энергодиспетчеру (или соответствующему персоналу на промышленном транспорте).

При получении информации от электромеханика или других работников о неисправности ДКУ ОСД предпринимает действия в установленном на транспорте порядке.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДКУ

3.1.1 Общие указания

Техническое обслуживание ДКУ приводится в соответствии с настоящим разделом РЭ и в дополнение к действующим документам:

- «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» (далее – Инструкция по ТО и Р);
- Инструкция ЦШ-530-11.

3.1.1.1 Характеристика системы технического обслуживания

Обслуживание ДКУ включает в себя периодическое техническое обслуживание, ремонт в условиях эксплуатации и централизованный ремонт ДКУ в сервисных центрах или в условиях предприятия-изготовителя.

Периодическое техническое обслуживание производится в соответствии с п. 3.2 настоящего РЭ.

ДКУ не требует периодической проверки в ремонтно-технологическом участке эксплуатирующих предприятий. Ремонт в условиях эксплуатации осуществляется заменой неисправного ДКУ исправным из комплекта ЗИП. Комплект ЗИП обеспечивает работу системы верхнего уровня в случае выхода из строя ДКУ.

Количество запасных ДКУ определяется следующими требованиями: 10 % от общего количества поставленных ДКУ с округлением в большую сторону.

3.1.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

Персонал, обслуживающий ДКУ, должен быть ознакомлен с действующими правилами по технике безопасности и иметь группу допуска по электробезопасности не ниже III и пройти проверку знания настоящего РЭ с оформлением допуска к работе.

3.1.2 Меры безопасности

При проведении установки, ремонта, технического обслуживания и эксплуатации ДКУ необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- Руководствоваться «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- Работу проводить в порядке текущей эксплуатации, в два лица, персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, проинструктированных установленным порядком.

3.1.3 Проверка работоспособности ДКУ

3.1.3.1 Проверка работоспособности ДКУ производится после проведения монтажных работ по установке датчика и перезапуска ДКУ при устранении отказов.

3.1.3.2 ДКУ считается работоспособным после завершения начальной установки (признаки отказов должны отсутствовать) и прохождения всех этапов запуска, перечисленных в п. 2.2.5 настоящего РЭ.

3.1.3.3 Демонтированный неисправный ДКУ не требует проведения предремонтной дефектации в ремонтно-технологическом участке дистанции СЦБ. При наличии механических повреждений корпуса ДКУ (с нарушением герметичности корпуса) или обрыве соединительного кабеля датчик утилизируется. В остальных случаях ДКУ отправляется производителю для оценки его технического состояния.

3.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДКУ

Порядок выполнения основных работ по техническому обслуживанию ДКУ определяется периодичностью их выполнения, картами технологических процессов, нормами времени на выполнение этих работ.

Данный порядок работ предназначен для работников, осуществляющих техническую эксплуатацию ДКУ, и служит для обеспечения безотказной работы ДКУ.

3.2.1 Периодичность выполнения работ

Перечень работ по техническому обслуживанию ДКУ, исполнители работ, периодичность их выполнения и порядок оформления работ приведены в таблице 9.

Операции, выполняемые при проведении работ, их последовательность, а также приборы, инструменты и материалы, необходимые для выполнения операций указаны в картах технологических процессов (см. приложение Б).

Таблица 9 – Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность их выполнения

№ карты	Вид устройства и наименование работы	Исполнитель	Периодичность выполнения работ при различной категории железнодорожных линий					Оформление результатов работ
			1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс	
16.1.1.1	Проверка крепления и очистка ДКУ, внешний осмотр места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи (путевых ящиков, муфт)	ШН	Один раз в квартал			Два раза в год		ШУ-2
16.1.1.2	Проверка состояния соединительного кабеля ДКУ	ШН	Один раз в квартал			Два раза в год		ШУ-2
16.1.2	Проверка состояния места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи (путевых ящиков, муфт), надежности крепления кабельных жил между ДКУ и линейной цепью	ШН	Два раза в год		Один раз в год			ШУ-2

3.2.2 Карты технологических процессов

Карты технологических процессов (КТП) по техническому обслуживанию ДКУ выполнены с учетом «Правил разработки и применения технико-нормировочных карт» (приложение № 5).

Нумерация КТП определена Инструкцией по ТО и Р.

В КТП не включены подготовительные и заключительные операции, такие как: проход до места работы, поиск и устранение сбоев и отказов, служебные переговоры по телефону или радиосвязи, подготовка приборов, инструмента, и другие. Однако, при составлении графика технологического процесса, в обязательном порядке должно быть учтено время на их проведение, которое включается в общее время, затраченное на обслуживание аппаратуры.

Карты технологических процессов по техническому обслуживанию ДКУ приведены в приложении Б.

3.2.3 Нормы времени на техническое обслуживание ДКУ

Организация и нормирование труда работников, обслуживающих ДКУ, производится в соответствии с нормами времени на техническое обслуживание устройств СЦБ. Нормы приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Нормы времени на техническое обслуживание

Наименование работы	Оперативное время на измеритель, чел-мин
Проверка крепления и очистка ДКУ и внешний осмотр места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи (путевых ящиков, муфт)	14
Проверка состояния соединительного кабеля ДКУ	4
Проверка внутреннего состояния места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи (путевых ящиков, муфт), надежности крепления кабельных жил между ДКУ и линейной цепью	6

Измеритель: ДКУ.

Исполнитель: электромеханик, электромонтер.

3.2.4 Демонтаж и монтаж

В процессе работ по техническому обслуживанию ДКУ может потребоваться его замена.

Демонтаж ДКУ выполняется в следующей последовательности:

- Отключить жилы соединительного кабеля ДКУ от соединительных клемм ST 2,5 в путевом ящике/муфте;
- Ослабить хомут на защитном рукаве;
- Снять ДКУ с комплекта крепления датчика;
- Вытащить кабель ДКУ из защитного рукава, предварительно закрепив на конце кабеля проволоку длиной 6 метров для использования в качестве протяжки.

Монтаж ДКУ выполняется в следующей последовательности:

- Продернуть кабель ДКУ в путевой ящик/муфту через защитный рукав, используя протяжку;
- Установить ДКУ на комплект крепления датчика;
- Надеть защитный рукав на ДКУ и затянуть хомут;
- Подключить жилы соединительного кабеля ДКУ к соединительным клеммам ST 2,5 в путевом ящике/муфте в соответствии с проектно-сметной документацией.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ДКУ

4.1.1 Общие указания

При замене отказавшего ДКУ порядок оформления его замены аналогичен порядку замены приборов в соответствии с Инструкцией ЦШ-530-11 или аналогичной для промышленного транспорта.

Ремонт ДКУ не предусматривается.

5 ХРАНЕНИЕ

Условия хранения должны соответствовать в части воздействия климатических факторов группе 3 (Ж3) по ГОСТ 15150.

ДКУ, переданный на хранение, не требует проведения каких-либо работ за исключением поддержания необходимых климатических и других условий хранения.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

ДКУ транспортируют в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем, на любое расстояние в закрытых транспортных средствах.

Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

- механических нагрузок – группе С по ГОСТ 23216;
- климатических факторов – группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

После транспортирования ДКУ при отрицательных температурах, выдержка в стационарном помещении перед вводом в эксплуатацию не требуется.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

ДКУ не содержит ценные материалы, которые могут быть вторично использованы при утилизации.

Неисправные ДКУ, которые не отправляются производителю, утилизируются в соответствии с нормами, утвержденными на предприятии заказчика.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Перечень ссылочных нормативных документов

ГОСТ Р 2.610-2019 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке

ГОСТ 34012-2016 Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Общие технические условия

ГОСТ 31610.0-2014 Взрывоопасные среды. Оборудование. Общие требования

СП 235.1326000.2015 Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования, утвержден приказом Минтранса России от 06.07.2015 № 205

Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утверждены приказом Минтранса России от 21.12.2010 № 286

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утверждены приказом Минтруда России от 24.07.2013 № 328н

Правила разработки и применения технико-нормировочных карт, утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 27.05.2015 № 1350р

ПОТ РЖД-4100612-ЦШ-074-2015 Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 26 ноября 2015 г. № 2765р

Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации (приложение №7 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации), утверждена приказом Минтранса России от 04.06.2012 № 162

Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации (приложение №8 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации), утверждена приказом Минтранса России от 04.06.2012 № 162

Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации, блокировки в ОАО «РЖД», утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р

ПР 32 ЦШ 10.01-95 Правила по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» 20.09.2011 № 2055р

Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки, утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 30.12.2015 № 3168р

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Карты технологических процессов по техническому обслуживанию ДКУ

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП 16.1.1.1

Датчик колеса унифицированный ДКУ

Проверка крепления и очистка ДКУ, внешний осмотр
места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи
(путевых ящиков, муфт)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания, ремонта)

ДКУ
(единица измерения)

5
(количество листов)

1
(номер листа)

1 Состав исполнителей

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда

2 Условия производства работ

2.1 Работа выполняется в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое «окно».

2.2 Данную работу целесообразно совмещать с проверкой состояния соединительного кабеля ДКУ (карта технологического процесса № 6.1.1.2).

2.3 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

3 Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- шаблон установочный ШУ-01 (шаблон для установки ДКУ);
- лопата штыковая;
- носимые радиостанции или другие мобильные средства связи;
- гаечные ключи 13, 19, 36 мм;
- керосин;
- технический лоскут;
- комбинированные перчатки (рукавицы).

Примечание – Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

4 Подготовительные мероприятия

Подготовить средства технологического оснащения, инструменты и материалы, указанные в разделе 3 настоящей карты технологического процесса.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работа выполняется по согласованию с оператором УП.

5.2 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу ДКУ, необходимо принять меры к их устранению.

Работа по замене ДКУ, в случае необходимости, производится по согласованию с ОСД.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1 При выполнении работ по проверке состояния соединительного кабеля ДКУ следует руководствоваться требованиями инструкций по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки.

6.2 Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

6.3 Работа выполняется с обеспечением оповещения работников по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ.

Последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

6.4 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 метров от крайнего рельса. Если невозможно пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях), то проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров и при необходимости поддерживать связь с ОСД.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. При приближении поезда во время выполнения работ следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние или заранее определенное место, а материалы, инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

6.5 При проверке крепления и очистке ДКУ для защиты от механических повреждений работу следует производить в комбинированных перчатках (рукавицах).

7 Технология выполнения работ

7.1 Технические требования

Проверке подлежит датчик колеса унифицированный ДКУ с комплектом крепления датчика ККД-3.

Установка ДКУ должна быть выполнена в соответствии с документом ЕРКФ.668412.001МЧ «Комплект крепления датчика ККД-3. Монтажный чертеж».

7.2 Проверка крепления и очистка ДКУ, внешний осмотр места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи (путевых ящиков, муфт)

7.2.1 При внешнем осмотре проверить:

- состояние ДКУ, надежность крепления ДКУ к рельсам;
- состояние шпальных ящиков в местах установки ДКУ.

7.2.2 ДКУ очистить от снега, грязи, мазута и посторонних предметов с помощью ветоши или технического лоскута (для очистки ДКУ нельзя использовать металлические предметы), смазать болтовые соединения трансформаторным маслом. В зимнее время смазывание производят по необходимости маслом с керосином.

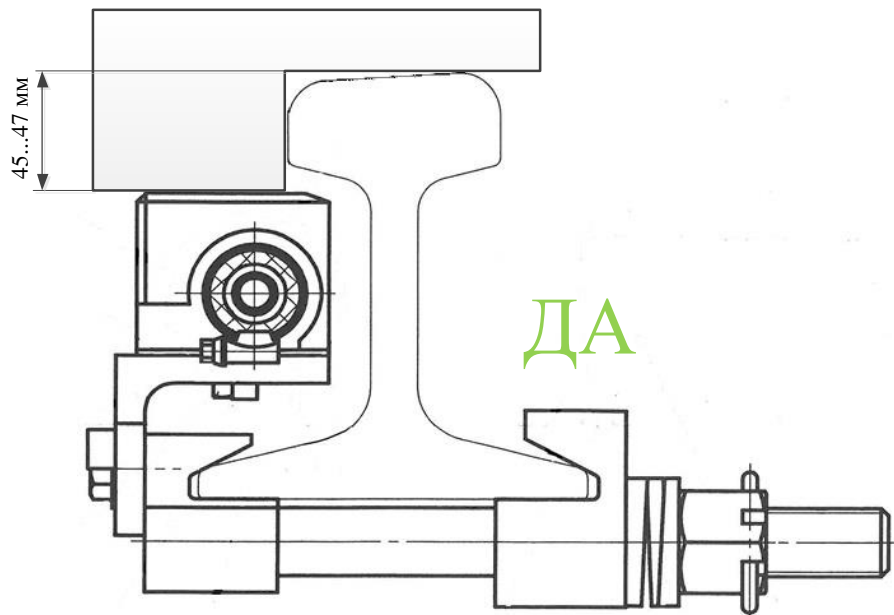
7.2.3 Проверить состояние шпального ящика, в котором размещается ДКУ. В таких шпальных ящиках установка противоугонов не допускается. Балласт под креплением ДКУ должен быть подрезан на расстоянии не менее 50 мм от нижней точки крепления, при необходимости выполнить подрезку балласта. При подготовке к зиме проверить состояние водоотводов, а также наличие и исправность крепления сигнальных знаков ограждения для снегоуборочной техники.

7.2.4 Проверить отсутствие видимых трещин и выбоин на корпусе ДКУ и комплекте крепления датчика. При механических повреждениях ДКУ и индикации отказа данного ДКУ на постовой аппаратуре, заменить ДКУ на исправный.

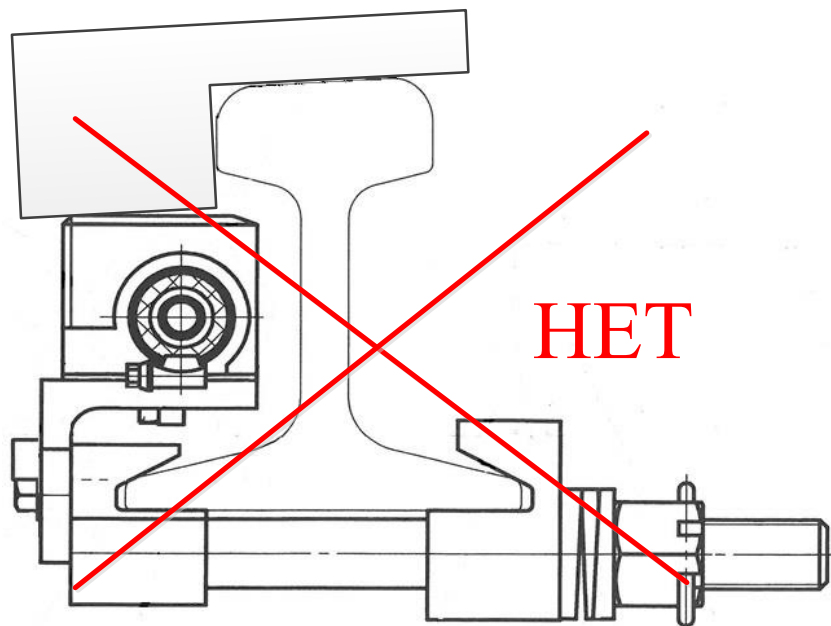
7.2.5 Проверить правильность положения ДКУ относительно рельса с помощью шаблона установочного ШУ-01. Для этого приложить шаблон к поверхности ДКУ, как показано на рисунке 1 настоящей карты технологического процесса).

В случае необходимости произвести регулировку ДКУ перемещением пластины регулировочной.

Касание ДКУ рельса не допускается.



а) Правильное положение шаблона



б) Неправильное положение шаблона

Рисунок 1 – Способ наложения шаблона установочного ШУ-01 для проверки правильности крепления ДКУ к рельсу

7.2.6 Надежность установки ДКУ на рельсе проверяют физическим воздействием на элементы крепления (покачиванием ДКУ относительно комплекта крепления датчика и пластины регулировочной относительно основания комплекта крепления датчика, перемещением комплекта

крепления датчика в сборе с ДКУ относительно рельса). Люфты и ослабление крепления ДКУ не допускаются.

При появлении люфта или ослабления соединения произвести протяжку соединения гаечными ключами. Проверить, что крепление датчика не касается шпал, накладок и балласта.

7.2.7 Надежность установки ДКУ на рельсе проверяют физическим воздействием на элементы крепления (покачиванием ДКУ относительно комплекта крепления датчика и пластины регулировочной относительно основания комплекта крепления датчика, перемещением комплекта крепления датчика в сборе с ДКУ относительно рельса). Люфты и ослабление крепления ДКУ не допускаются.

При появлении люфта или ослабления соединения произвести протяжку соединения гаечными ключами. Проверить, что крепление датчика не касается шпал, накладок и балласта.

7.2.8 Произвести наружный осмотр путевого ящика/муфты, в котором выполнено соединение ДКУ с кабелем от постовой аппаратуры, на отсутствие трещин, сколов и выбоин на корпусе и крышке.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 По окончании проверки сделать запись в Журнале осмотра об отмене оповещения.

8.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП 16.1.1.2

Датчик колеса унифицированный ДКУ

Проверка состояния соединительного кабеля ДКУ

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания, ремонта)

ДКУ
(единица измерения)

3
(количество листов)

1
(номер листа)

1 Состав исполнителей

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда.

2 Условия производства работ

2.1 Работа выполняется в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое «окно».

2.2 Данную работу целесообразно совмещать с проверкой крепления и очисткой ДКУ, внешним осмотром места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи (карта технологического процесса № 16.1.1.1).

2.3 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

3 Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие мобильные средства связи;
- гаечные ключи 13, 19, 36 мм,
- отвертка с прямым шлицем 1,0×6,5 мм с изолирующей рукояткой;
- слесарный молоток массой 0,5 кг.

Примечание – Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования

4 Подготовительные мероприятия

Подготовить средства технологического оснащения, инструменты и материалы, указанные в разделе 3 настоящей карты технологического процесса.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолирующими рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работа выполняется по согласованию с оператором УП.

5.2 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу ДКУ, необходимо принять меры к их устранению.

Работа по замене ДКУ, в случае необходимости, производится по согласованию с ОСД.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1 При выполнении работ по проверке состояния соединительного кабеля ДКУ следует руководствоваться требованиями инструкций по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки.

6.2 Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

6.3 Работа выполняется с обеспечением оповещения работников по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ.

Последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

6.4 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 метров от крайнего рельса. Если невозможно пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях), то проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров и при необходимости поддерживать связь с ОСД.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. При приближении поезда во время выполнения работ следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние или заранее определенное место, а материалы, инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

ВНИМАНИЕ. Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками.

7 Технология выполнения работ

7.1 Технические требования

Настоящая карта технологического процесса распространяется на датчик колеса унифицированный ДКУ с комплектом крепления датчика ККД-3.

Кабель датчика должен быть в защитном резиновом рукаве и надежно закреплен с помощью хомута к корпусу ДКУ.

Защитный рукав должен быть выведен в соседний шпальный ящик и проложен или закреплен в соответствии с документом ЕРКФ.668412.001МЧ «Комплект крепления датчика ККД-3. Монтажный чертеж».

7.2 Проверка состояния соединительного кабеля ДКУ

Наружным осмотром проверить состояние видимой части соединительного кабеля ДКУ, проверить надежность крепления кабеля в защитном резиновом рукаве к шпалам и полушпалкам (при использовании железобетонных шпал).

При необходимости – усилить крепление рукава на корпусе ДКУ, затянув хомут. При неисправности затяжного хомута на защитном резиновом рукаве заменить его исправным.

Недостатки, выявленные при проверке, устранить: при обнаружении повреждения соединительного кабеля заменить ДКУ, при ослабленном креплении резинового рукава закрепить рукав к шпалам.

Не допускается укорачивать или наращивать кабель ДКУ.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 По окончании проверки сделать запись в Журнале осмотра об отмене оповещения.

8.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП 16.1.2

Датчик колеса унифицированный ДКУ

Проверка внутреннего состояния места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи (путевых ящиков, муфт), надежности крепления кабельных жил между ДКУ и линейной цепью

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания, ремонта)

Путевой ящик, кабельная муфта
(единица измерения)

4
(количество листов)

1
(номер листа)

1 Состав исполнителей

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда

2 Условия производства работ

2.1 Работа выполняется в свободное от движения поездов время (в промежутки между поездами) или технологическое «окно».

2.2 Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III.

3 Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие мобильные средства связи;
- отвертка шлицевая с изолированной рукояткой 0,5×3,0 м;
- ключ от путевых ящиков и кабельных муфт;
- трансформаторное масло отработанное;
- каболка пропитанная;
- кисть-флейц диэлектрическая КФ25-1 ГОСТ 10597-87;
- технический лоскут (ветошь).

Примечание - Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

4 Подготовительные мероприятия

Подготовить средства технологического оснащения, инструменты и материалы, указанные в разделе 3 настоящей карты технологического процесса.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать инструмент с изолирующими рукоятками при наличии сколов, вздутий и прочих дефектов изоляции.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Работа выполняется по согласованию с оператором УП.

5.2 При выявлении недостатков, влияющих на нормальную работу ДКУ, необходимо принять меры к их устранению.

Работа по замене ДКУ, в случае необходимости, производится по согласованию с ОСД.

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1 При выполнении работ по проверке состояния соединительного кабеля ДКУ следует руководствоваться требованиями инструкций по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки.

6.2 Работа выполняется бригадой, состоящей не менее чем из двух работников, один из которых должен следить за движением поездов. Члены бригады перед началом работ должны быть проинструктированы в установленном порядке.

6.3 Работа выполняется с обеспечением оповещения работников по громкоговорящей связи или другим имеющимся видам связи о движении поездов и маневровых передвижениях в районе производства работ.

Последовательность проверки должна быть определена с учетом направления движения поездов и маршрутов прохода по станции.

6.4 На перегонах следовать к месту работ и обратно необходимо в стороне от пути или по обочине земляного полотна не ближе 2,5 метров от крайнего рельса. Если невозможно пройти в стороне от пути или по обочине (в тоннелях, на мостах, при разливе рек, во время заносов и в других случаях), то проход по пути допускается только навстречу движению поездов в установленном направлении, контролируя приближение поезда также и по неправильному направлению. Для определения направления движения поездов следует ориентироваться по показаниям светофоров и при необходимости поддерживать связь с ОСД.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. При приближении поезда во время выполнения работ следует заблаговременно сойти в сторону от пути на безопасное расстояние или заранее определенное место, а материалы, инструмент и приспособления убрать за пределы габарита подвижного состава.

ВНИМАНИЕ. Работы необходимо выполнять инструментом с изолирующими рукоятками. Подключение и отключение переносных измерительных приборов к электрическим цепям, находящимся под напряжением, допускается при наличии на проводах специальных наконечников с изолирующими рукоятками.

7 Технология выполнения работ

7.1 Технические требования

7.1.1 Проверке подлежат путевые ящики/муфты, в которых выполнено подключение соединительного кабеля ДКУ к линейной цепи.

7.1.2 Уплотнительный материал крышки должен исключать попадание влаги, пыли или снега в трансформаторный путевой ящик в закрытом состоянии.

Примечание – В качестве уплотнения допускается использовать жгут-косичку из каболки.

7.1.3 Кабельные жилы и провода должны быть расшиты либо подключены через приспособление, исключающее их перепутывание, согласно монтажной схеме, дубликат которой должен храниться в путевом ящике. Все запасные жилы кабеля числом более одной должны быть прозвонены, пронумерованы и аккуратно уложены, а их концы изолированы. Кабели должны иметь бирки с указанием номенклатуры и наименования объекта, к которому проложен кабель.

7.2 Проверка внутреннего состояния места подключения кабеля ДКУ к линейной цепи (путевых ящиков, муфт), надежности крепления кабельных жил между ДКУ и линейной цепью

7.2.1 Предварительно произвести наружный осмотр путевых ящиков/муфт на отсутствие трещин, сколов и выбоин на корпусе и крышке.

7.2.2 Трансформаторным маслом смазать болты, крепящие крышку, затем вскрыть путевой ящик для внутреннего осмотра. Чтобы исключить излом или выкрашивание крышки или корпуса при его открытии и закрытии следует избегать резких ударов. Проверить уплотнение крышки, которое должно исключать попадание пыли, снега и влаги внутрь корпуса.

7.2.3 Вскрыв путевой ящик/муфту, проверить состояние монтажных проводов и клемм на отсутствие механических повреждений, а также убедиться в отсутствии влаги, ржавчины, окисления на контактах и колодках. При необходимости протереть внутренние поверхности путевых ящиков, а также находящееся в них оборудование техническим лоскутом.

7.2.4 Монтажные провода должны быть целыми, аккуратно уложены, увязаны и иметь исправную изоляцию.

При внутреннем осмотре необходимо особое внимание обратить на надежность разделки выводов соединительного кабеля ДКУ и линии связи с постовой аппаратурой при помощи соединительных клемм. Соединительные клеммы должны быть надежно закреплены на DIN-рейке.

7.2.5 Недостатки, выявленные при проверке, устранить.

7.2.6 Закрывать крышки путевых ящиков на замки.

8 Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1 По окончании проверки сделать запись в Журнале осмотра об отмене оповещения.

8.2 О выполненной работе сделать запись в Журнале формы ШУ-2 с указанием устраненных недостатков.