

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»  
\_\_\_\_\_ В.В.Аношкин  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»  
Управление автоматики и телемеханики

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0044-2020

Кодовые путевые трансмиттеры КППШ  
Входной контроль и техническое обслуживание в условиях  
ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_  
(код работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание  
Текущий ремонт по техническому состоянию  
(вид технического обслуживания (ремонта))

\_\_\_\_\_  
трансммиттер  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

0,715/5,072  
(норма времени)

\_\_\_\_\_21\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_1\_\_\_\_\_  
(количество листов) (номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
и.о.заместителя начальника  
\_\_\_\_\_ А.С. Синецкий  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## 1. Состав исполнителей

электромонтер п.п. 7.2.1...7.2.4;

электромеханик п.п. 7.2.5...7.2.16; п.7.20; п.7.3;

электромеханик-приемщик п.7.1; п.п. 7.2.17...7.2.19; п.7.21

## 2. Условия производства работ

2.1. Работы согласно [1] необходимо производить в помещениях, соответствующих действующим санитарным нормам, требованиям безопасности труда. Помещения должны быть сухими, чистыми и защищенными от влияния на проверяемые приборы и средства испытания и измерения источников вибрации, магнитных и электрических полей.

2.2. В помещениях РТУ необходимо поддерживать температуру воздуха  $20_{-2}^{+5}$ °С и относительную влажность (30...75)%. Естественный свет должен быть рассеянным и не давать бликов, для чего на окнах должны быть шторы (жалюзи). Искусственное освещение должно сочетать местное освещение (на рабочих местах) и общее освещение (для всего помещения).

## 3. Средства защиты, монтажные приспособления, средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы

Рабочее место должно быть оборудовано – вентиляцией, общим и местным освещением.

**Средства защиты:** рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – устройствами защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения), средствами индивидуальной защиты: одежда специальная защитная, перчатки хлопчатобумажные, очки защитные, очистители кожи рук от клея и лака (по необходимости).

**Средства измерений:** граммометр часового типа Г10-0,6, Г25-1,5 (ТУ 25 03 1301-70), наборы щупов №2 и №3 (ГОСТ 882-78), мегаомметр на 500В Е6-24/1 (ЭС 0202/1), мультиметр АРРА 99, прибор стрелочный Ц4352-М1, индикатор перемещений ИЧ-10МН, цилиндрические щупы для измерения зазора между ротором и статором.

**Средства технологического оснащения:** поворотные средства для установки и подключения реле, компрессор сжатого воздуха или пылесос-воздуходувка.

**Испытательное оборудование:** стенд для проверки реле СЦБ с комплектом измерительных приборов.

**Инструменты:** наборы специализированного инструмента для РТУ; набор надфилей ГОСТ 1513-77; пинцет прямой 200x1,5 мм (П-228); съемник кодовых шайб; съемник подшипников; лупа с подсветкой; электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В ГОСТ 7219-83; клеймо ручное.

**Запасные части:** комплекты ЗИП.

**Материалы:** кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW P80...P1500\* ТУ3985-009-0022333-2003; припой ПОС-61 (ПОС-40), проволочный припой Ø2мм с флюсом; цапон-лак НЦ-62 ТУ 6-21-090502-2-90 (цветной); эмаль ПФ 115 ГОСТ-6465-76; спирт технический этиловый ректифицированный ГОСТ 17299-78, ГОСТ 18300; бензин Б-70 ГОСТ 443-76 («Галоша», изооктан технический ГОСТ 4095-75, растворитель Нефрас С2-80/120 ГОСТ 26.377.84)); смазка ЛЗ-31Т ТУ 301-04-005-90; ручка капиллярная (гелевая) с черным наполнителем или перьевая и тушь черная жидкая «Гамма»; клей БФ-2 ГОСТ 12172-74; технический лоскут; этикетка установленной формы; пломбирочная мастика; канифоль сосновая.

**Машины и механизмы:** специализированный автотранспорт типа АС-КИП-1 для доставки аппаратуры ЖАТ к месту технического обслуживания и ремонта и к месту эксплуатации.

*Примечание: в процессе ремонта и проверки средства измерений, средства технологического оснащения, испытательное оборудование, инструменты и материалы могут быть заменены аналогичными, допущенными к применению и не влияющими на качество технического обслуживания.*

#### **4. Подготовительные мероприятия**

4.1. Перед выполнением работ необходимо получить задание, подготовить необходимую технологическую документацию. Подключить и настроить оборудование, используемое при выполнении работ, на требуемый технологический процесс, подготовить инструмент и приспособления.

#### **5. Обеспечение безопасности движения поездов**

Работы по техническому обслуживанию и ремонту приборов СЦБ выполняются в условиях, не связанных с движением поездов.

#### **6. Обеспечение требований охраны труда**

6.1. Работы по данной технологической карте выполняются при соблюдении требований «Инструкции по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 3.11.2015 № 2616р [2] и «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 26.11.2015 №2765р [3].

*Примечание: Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененными документами.*

6.2. Проверку и регулировку механических характеристик реле и ремонт аппаратуры необходимо проводить при снятом напряжении.

6.3. Перед ремонтом аппаратура должна быть очищена от грязи. Перед началом работ по продувке аппаратуры необходимо включить вытяжную вентиляцию, установить прибор в продувочную камеру, затем взять в руку шланг с наконечником, после чего плавно открыть кран воздушной магистрали.

При выполнении работ по продувке аппаратуры необходимо пользоваться защитными очками.

6.5. В помещениях, специально отведенных для промывки приборов и деталей бензином (или другими разрешенными к применению растворителями), курить и пользоваться открытым огнем **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

6.6. При выполнении работ по продувке аппаратуры необходимо пользоваться защитными очками. Перед продувкой аппаратуры необходимо проверить отсутствие повреждений на воздушном шланге и надежность присоединения его штуцера к воздушной магистрали.

6.7. Перед продувкой аппаратуры с использованием пневматического ручного пистолета или форсунки необходимо проверить отсутствие повреждений на воздушных шлангах, надежность крепления и присоединений шланга к ним и к воздушной магистрали.

По окончании продувки необходимо перекрыть воздух воздушной магистрали, затем убрать шланг на место.

6.8. Перед началом измерений необходимо визуально проверить состояние изоляции измерительных приборов, фиксацию разъемов.

6.9. При ремонте, регулировке, проверке и настройке реле, плат, блоков и других деталей аппаратуры следует использовать специальные приспособления, подставки, устройства, шаблоны, щупы и инструмент с изолирующими рукоятками.

6.10. При выполнении работ по регулировке и ремонту реле на стендах работник РТУ должен перед установкой реле в штепсельную колодку установить регуляторы подачи напряжения в нулевое положение; при снятии реле с проверочной колодки - сначала отключить напряжение с реле.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** оставлять без присмотра включенные стенды.

6.11. Эксплуатация испытательных стендов, подключение их к электросети и заземление выполняется в соответствии с Руководством по эксплуатации на данные изделия.

6.12. Требования охраны труда при выполнении работ с использованием **мегаомметра**:

– Измерение сопротивления изоляции мегаомметром следует осуществлять на отключенных токоведущих частях, с которых снят остаточный заряд путем предварительного их заземления. Заземление с токоведущих частей следует снимать только после подключения мегаомметра.

– При измерении сопротивления изоляции **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

прикасаться к токоведущим частям, к которым присоединен мегаомметр. После окончания работы следует снять с токоведущих частей остаточный заряд путем их кратковременного заземления или закорачивания измеряемых цепей.

– Во время грозы или при ее приближении производство измерений **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

– Допускается использование электронных и электромеханических мегаомметров, разрешенных к применению в качестве измерительных средств в устройствах ЖАТ. Необходимый измерительный диапазон и напряжение определяется технологическими картами для устройств и систем, в которых выполняются измерения. Работник, использующий конкретный тип мегаомметра, должен изучить руководство по эксплуатации данного прибора, специфику работы с ним и требования по технике безопасности.

**6.13. Требования охраны труда при выполнении работ электрическим паяльником:**

– Паяльник, находящийся в рабочем состоянии, следует устанавливать на огнезащитные подставки, исключающие его падение, и в зоне действия местной вытяжной вентиляции.

– Сборку, фиксацию, поджатие соединяемых элементов, нанесение припоя, флюса и других материалов на сборочные детали следует проводить с использованием специальных приспособлений или инструментов, указанных в технологической документации.

– Во избежание ожогов расплавленным припоем при распайке проводов не следует резко и с большим усилием выдергивать отпаиваемые провода.

– При нанесении флюсов на соединяемые места следует пользоваться кисточкой или фарфоровой лопаточкой.

– Проверять паяльник на нагрев следует при помощи плавления канифоли или припоя. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, ударять по нему даже при удалении окисных пленок.

– При обжиге изоляции электромеханик и электромонтер должны применять защитные очки.

## **7. Технология выполнения работ**

### **7.1. Входной контроль**

7.1.1 Трансмиттер снят с производства

### **7.2. Техническое обслуживание трансмиттера**

#### **7.2.1. Внешний осмотр и наружная чистка трансмиттера**

Очистить трансмиттер снаружи от пыли и грязи.

Проверить на трансмиттере наличие клейма, этикетки РТУ. Проверить плотность сочленения штепсельной колодки с выводами КППШ: штепсельная

колодка должна плотно надеваться на выводы КППШ, при слабом прилегании проверить состояние лепестков колодки трансмиттера, при необходимости слегка разжать лепестки штепсельного вывода. О выявленных отступлениях от установленных норм доложить ШНС для принятия мер.

Проверить плотность прижатия кожуха. Почистить контактную колодку.

### **7.2.2. Вскрытие трансмиттера**

Удалить мастику из пломбирочных гнезд, отвернуть винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку РТУ. Уплотняющую прокладку очистить от грязи и пыли, поврежденную заменить. Осмотреть контактную колодку: она не должна иметь трещин; штепсельные выводы не должны вращаться, иметь следов коррозии и окисления. Обнаруженные недостатки устранить.

При поврежденной окраске или наличии следов коррозии на металлическом кожухе зачистить поврежденные места шлифовальной шкуркой, протереть ацетоном и покрасить краской под цвет кожуха.

### **7.2.3. Внутренний осмотр трансмиттера**

При внутреннем осмотре трансмиттера проверить состояние монтажа: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, увязаны в жгут. Проверить прочность крепления выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов канифоли.

### **7.2.4. Измерение сопротивления обмотки статора электродвигателя**

Цифровым мультиметром измерить активное сопротивление обмоток статора электродвигателя, которое в нормальных климатических условиях должно соответствовать данным:

153...187 Ом на выводах 1Н-1К колодки для электродвигателя АСОМ-48;

324...396 Ом на выводах 2Н-2К колодки для электродвигателя АСОМ-48;

612...748 Ом на выводах 1Н-1К колодки для электродвигателя АСОМ 220 (предварительно отпаять провод на конденсаторе и монтажный провод на колодке электродвигателя на клемме К2);

612...748 Ом на выводах 2Н-2К колодки для электродвигателя АСОМ 220 (предварительно отпаять провод на конденсаторе и монтажный провод на колодке электродвигателя на клемме К2);

Если измеренное значение сопротивления обмотки статора с учетом температуры окружающего воздуха выходит за установленные допуски, следует заменить статор электродвигателя.

В АСОМ-220 измерить сопротивление изоляции между обмотками статора (клеммы Н1 и К2) и каждой из обмоток относительно корпуса (клемма Н1-корпус, клемма К2-корпус), оно должно быть не менее 50 МОм.

### 7.2.5. Проверка состояния кодовых шайб

Открутить крепежные винты и снять пластину с контактными группами.

Проверить визуально на кодовых шайбах отсутствие выработки, трещин, сколов. Почистить шайбы спиртом и протереть чистой салфеткой. При наличии на кодовых шайбах дефектов – заменить шайбы. Для этого расстопорить гайку М6, крепящую кодовые шайбы, и отвернуть ее. Специальным съемником снять кодовые шайбы. Заменить неисправную шайбу, установить шайбы на место в обратной последовательности.

### 7.2.6. Разборка и проверка элементов редуктора и электродвигателя

Перед разборкой редуктора и электродвигателя разборные детали отметить рисками или краской.

Снять конденсатор.

Открутить гайки и винты, крепящие электродвигатель. Не отпаивая электродвигатель, снять его с направляющих штырей. (Допускается проводить дальнейшую разборку, не снимая электродвигатель с места установки). Открутить винты с крышек редуктора, снять крышки. Открутить две гайки и снять переднюю крышку электродвигателя, раздвинуть оси червяка редуктора и электродвигателя, снять кожаную прокладку.

Открутить соединительные муфты с осей, вынуть ротор электродвигателя, открутить крышку редуктора и вынуть червяк редуктора с подшипниками.

Проверить визуально целостность зубьев червячного колеса. Количество зубьев для разных типов трансмиттеров должно соответствовать данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Тип трансмиттера						
КПТШ- 515 (КПТШ-5)	КПТШ-715 (КПТШ-7)	КПТШ-815 (КПТШ-8)	КПТШ-915 (КПТШ-9)	КПТШ-1015 (КПТШ-10)	КПТШ-1115 (КПТШ-11)	КПТШ-1315 (КПТШ-13)
Количество зубьев червячного колеса						
78	92*	77	91	91	78	92*

Примечание: \* С 2001г. выпускаются КПТШ с числом зубьев червячного колеса равным 91.

Произвести внешний осмотр подшипников: при износе; увеличении поперечного люфта; при наличии трещин в наружных и внутренних кольцах; следов выкрашивания металла на обоймах; отслоения металла; наличия коррозионных раковин, заметных при внешнем осмотре; выработок рабочих поверхностей; неисправности сепаратора и других внешних дефектах подшипники подлежат замене.

### **7.2.7. Чистка контактной системы**

Осмотреть контакты: контактные пружины должны быть ровными, без деформаций и следов изгиба. Проверить визуально с внешней стороны целостность изоляционных пластмассовых прокладок контактных групп, отсутствие сколов и трещин в этих прокладках. Неисправные прокладки заменить новыми. Серебряные наклейки контактных пружин зачистить мелкозернистой шлифовальной шкуркой, отшлифовать чистоделом, протереть спиртом, а затем чистой салфеткой. При значительном подгаре почистить контакты плоским «бархатным» надфилем с последующей шлифовкой и полировкой.

После обработки высота наклейки должна быть не менее 0,6 мм, при меньшей высоте наклейки контакт заменить.

Проверить качество крепления завальцовки контактных наклеек, подшипников контактной системы путем попытки смещения их с двух сторон отверткой или шилом. При вращении или наличии люфта наклейки – контакт заменить.

### **7.2.8. Промывка деталей и узлов**

Работу с моющими средствами необходимо производить в отдельном помещении, оборудованном вытяжной вентиляцией и автоматической системой пожаротушения.

Подшипники электродвигателя и редуктора вместе с осями опустить в ванну с моющей жидкостью и промыть щеткой или кисточкой. Под подшипники вала червячного колеса подложить салфетку и тоже промыть их. Промывку произвести дважды. После каждой промывки подшипники продуть струей сжатого воздуха.

Подшипники контактной системы промыть чистой моющей жидкостью, подложив под подшипник салфетку, при принудительном вращении наружных колес и периодически продувая сжатым воздухом.

С целью устранения в узлах трения ворса от кистей и обтирочного материала подшипники, червячная передача и контактная система должны быть хорошо просушены от остатков моющей жидкости, затем продуты сжатым воздухом.



После промывки и просушки проверить подшипники на легкость вращения. Подшипники, у которых не обеспечена легкость вращения, еще раз промыть, просушить и продуть сжатым воздухом. Если после повторной промывки у подшипника нет легкости вращения, его следует снять специальным съемником и заменить новым. Если после промывки нет легкости вращения контактного подшипника, заменить контактную пружину вместе с подшипником.

Проверку на легкость вращения осуществить вращением наружной обоймы подшипника. Исправный подшипник должен вращаться легко, без заметных притормаживаний и заеданий, останавливаться плавно, без рывков.

Новые подшипники перед установкой обязательно промыть и просушить. После установки новых подшипников проверить плотность их посадки на ось: рукой легким покачиванием из стороны в сторону определить отсутствие продольных и поперечных люфтов на месте посадки.

Протереть салфеткой уплотняющие крышки редуктора и их прокладки, крышки корпуса электродвигателя.

Примечание: у КППШ, имеющих закрытые с одной стороны подшипники, при техническом обслуживании трансмиттера допускается крышку снимать.

### 7.2.9. Заправка подшипников смазкой

Полости вращения подшипников якоря электродвигателя и редуктора после промывки заправить смазкой (~0,4 см<sup>3</sup>). Для заправки подшипников смазкой рекомендуется применять специальный металлический или медицинский шприц. Во время заправки подшипники прокручивать до видимого проникновения смазки между шариками подшипника.

Нанести смазку на червяк и червячное колесо редуктора (~0,4 см<sup>3</sup>). Лишнюю смазку удалить.

В полость вращения подшипников контактной системы смазку заправить (~0,1 см<sup>3</sup>) также с применением шприца.

### 7.2.10. Сборка редуктора и электродвигателя

Червячный вал с подшипниками установить в гнезда корпуса редуктора. Установить крышки редуктора, кроме верхней, индикатором перемещений или щупами проверить люфты. Они должны соответствовать данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

№п/п	Наименование параметра	Предельные значения, мм
1	Люфт червяка в осевом направлении	0,1...0,25
2	Люфт вала червячного колеса в осевом направлении, не более	0,05

3	Зазор между ротором и статором по всей окружности	0,1...0,25
4	Продольное перемещение оси ротора	0,1...0,2
5	Зазор между фланцами без прокладки, не более	4,2

Люфты отрегулировать подбором бумажных прокладок или заменой подшипников.

Проверить визуально совпадение средней плоскости червячного колеса с осью червяка. Соосность оси червячного колеса и червячного вала отрегулировать подбором бумажных прокладок между крышками оси червячного колеса и корпусом. Проверить ход червяка, он должен быть мягким, равномерным, без зацеплений. Правильность установки редуктора проверить прокручиванием в обе стороны червяка вручную при легком нажатии на ось червячного колеса. Удалить лишнюю смазку и закрыть верхнюю крышку редуктора.

На ось червячного вала установить муфту и закрепить ее.

Перед сборкой электродвигателя осмотреть и проверить статор. Пластины статора должны прочно держаться в пазах, взаимное расположение пластин не должно нарушать нормированный зазор между ротором и статором. Щупом поверить воздушный зазор между ротором и статором по всей окружности, он должен соответствовать данным таблицы 3. Перемещение пластмассовых клиньев в пазах статора в горизонтальном направлении в пределах длины секции обмотки не регламентируется. Ротор не должен иметь круговых царапин и должен быть покрашен цапон-лаком.

Установить ротор на место, прикрутить крышку электродвигателя, установить на вал ротора сцепляющую муфту, закрепить её. Надеть кожаную прокладку и, устанавливая на место электродвигатель, соединить ось ротора с осью редуктора. Прикрутить электродвигатель, установив его с помощью вспомогательных направляющих штырей. Визуально проверить соосность осей ротора и редуктора относительно общей оси.

Индикатором проверить продольное перемещение оси ротора. Измерить зазор между фланцами без прокладки. Регулировать продольное перемещение допускается установкой бумажных прокладок между корпусом и крышкой подшипника. Отсутствие зацеплений ротора проверить на слух и визуально при работе электродвигателя. Шум работы электродвигателя должен быть равномерным, без стука и скрежета.

Совместное вращение вала электродвигателя и редуктора тоже должно быть равномерным, без задержек и рывков.

### **7.2.11. Установка кодовых шайб, контактов, регулировка контактов**

В случае замены кодовых шайб, после установки, закрепить их гайкой М6. Для исключения самоотвинчивания гайку застопорить стопорной пластиной. Стопорная пластина не должна иметь трещин, надломов.

Установить на место и закрепить пластину с контактными группами. Следить, чтобы наружное кольцо контактных подшипников прилегало без перекоса вдоль кодообразующей поверхности шайб. При установке контактные и упорные пластины каждой контактной группы должны быть в одной вертикальной плоскости, а контактные группы параллельны между собой. Перед регулировкой контактов протереть их чистой салфеткой для гарантии отсутствия смазки на контактных поверхностях. Контактное серебрение серебряных наклепов контактных групп должно быть по центру, смещение допускается не более 0,5 мм, контролировать визуально.

Раствор контактов проверить щупом в разомкнутом состоянии по всему кругу катания кодовых шайб. Регулировать раствор контактов допускается подгибом рессоры.

Контактные нажатия измерить граммометром, прикладывая конец рычага граммометра возле контактного наклепа перекидной или неподвижной пружин. После регулировки контактного нажатия вторично проверить раствор контактов и при необходимости подрегулировать его.

При регулировке контактной системы не допускать резких изгибов контактных пружин, появления на них рисок и заусенцев.

Контакты трансмиттера должны быть отрегулированы так, чтобы механические характеристики контактной системы после регулировки соответствовали нормам, приведенным в таблице 3.

Регулировку контактной системы проводить в следующей последовательности:

- а) нажатие подшипника на впадину кодовой шайбы и на выступе кодовой шайбы при замкнутых контактах;
- б) нажатие перекидных пружин на распорную стойку при расположении подшипника на впадине кодовой шайбы;
- в) раствор контактов;
- г) нажатие неподвижной контактной пружины на свою рессору;
- д) контактное нажатие между замкнутыми контактами, измеренное при расположении подшипника на выступе кодовой шайбы;
- е) совместный ход (провал) контактов после образования контакта. Совместный ход измерять щупом между контактной пластиной и рессорой при нахождении подшипника на выступе кодовой шайбы.

Таблица 3

№п/п	Наименование параметра	Предельные значения
1	Раствор контактов, не менее, мм	1,5
2	Совместный ход (провал) контактов после образования контакта, не менее, мм	0,7
3	Контактное нажатие между замкнутыми контактами, измеренное при расположении подшипника на выступе кодовой шайбы, не менее, Н (Гс)	0,245 (25)
4	Нажатие неподвижной контактной пружины на свою рессору, Н (Гс)	0,147...0,196 (15...20)
5	Нажатие подвижных пружин на распорную стойку при расположении подшипника на впадине кодовой шайбы, не менее, Н (Гс)	0,196 (20)
6	Нажатие подшипника: на впадину кодовой шайбы, Н (Гс)	0,294...0,49 (30...50)
	на выступе кодовой шайбы при замкнутых контактах, Н (Гс)	1,47...2,45 (150...250)

### 7.2.12. Проверка конденсатора и его установка

Проверить соответствие маркировки конденсатора параметрам, указанным в таблице 4. Измерителем иммитанса измерить емкость конденсатора. Если тип конденсатора или емкость не соответствуют данным таблицы 4, конденсатор подлежит замене.

При соответствии параметров конденсатора установленным нормам, записать фактическое значение емкости тушью на корпусе конденсатора, установить конденсатор на место, припаять к конденсатору провода, закрепить хомутами.

Таблица 4

№ п/п	Тип кодового трансмиттера	Параметры конденсатора	Предельные отклонения емкости
1	КПТШ-515, КПТШ-715, КПТШ-1115, КПТШ-1315	МБГЧ-1-1-750В-2мкф КБГ-МН-600В-2мкф К75-24-630-2,2мкф	±10%
2	КПТШ-815, КПТШ-915, КПТШ-1015	КБГ-МН-1000В-0,5мкф	
3	КПТШ-5, КПТШ-7, КПТШ-11, КПТШ-13	КБГ-МН-2-400В-6мкф	
4	КПТШ-8, КПТШ-9, КПТШ-10	КБГ-МН-2-600В-2мкф	

### 7.2.13. Проверка электрических параметров трансмиттера

Электрические параметры трансмиттера, измеренные при температуре  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , должны соответствовать установленным нормам.

Для кодовых путевых трансмиттеров нормируются ток потребления и напряжение трогания. Проверку проводить на стенде.

Питание подавать на клеммы 0-220 соединительной платы. Предельные значения тока потребления для разных типов кодовых путевых трансмиттеров не должны превышать значений, указанных в таблице 5 при установленном напряжении питания.

Таблица 5

№п /п	Тип кодового трансмиттера	Частота, Гц	Напряжение питания, В	Потребляемый ток не более, мА
1	КПТШ-515, КПТШ-715, КПТШ-1115, КПТШ-1315*	50	231	80 (К75-24-630-2,2) * 90 (КБГ-МН-600-2; МБГЧ-1-1-750-2)
2	КПТШ-815, КПТШ-915, КПТШ-1015	75	231	90
3	КПТШ-5, КПТШ-7, КПТШ-11, КПТШ-13	50	220	100
4	КПТШ-8, КПТШ-9, КПТШ-10	75	220	100

Примечание: \*Потребляемый ток указан для КПТШ с конденсаторами К-75-24-630-2,2 мкф и с конденсаторами МБГЧ-1-1-750-2 мкф (КБГ-МН-600-2 мкф).

Для проверки напряжения трогания трансмиттера на стенде (\*) установить импульсный режим питания КПТШ. Медленно увеличивать напряжение до момента начала вращения электродвигателя трансмиттера (при каждом импульсе питания кодовые шайбы должны поворачиваться на определяемый визуально угол). Напряжение трогания должно быть менее 145 В.

Примечание: \*) если испытательный стенд не имеет функции проверки КПТШ в импульсном режиме, в качестве генератора импульсов можно применить трансмиттер КПТШ-5, с одним ступенным выступом кодовой шайбы КЖ. При этом длительность интервала должна быть 1,4 секунды, а длительность импульса 0,2 секунды.

При подключении КПТШ с электродвигателем АСОМ-48 между клеммами Д-220 или М-220 установить перемычку.

Если ток потребления или напряжение трогания трансмиттера будут больше указанного значения, необходимо проверить качество сборки редуктора, ток потребления электродвигателя без нагрузки и регулировку контактной системы.

#### 7.2.14. Проверка временных параметров

Длительность импульсов и интервалов кодового цикла, измеренная прибором ИВП-АЛСН (или аналогичным) на контактах трансмиттера при напряжении 198 В, должны соответствовать данным таблицы на рис.1.

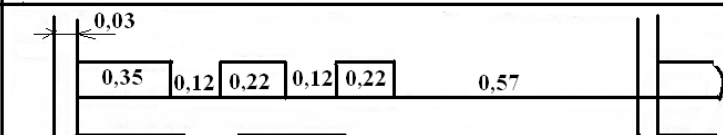
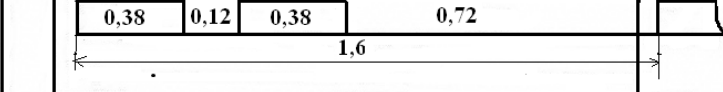
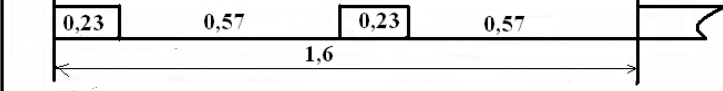
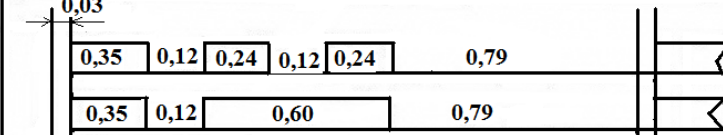
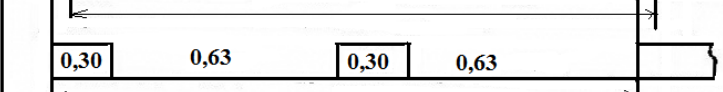
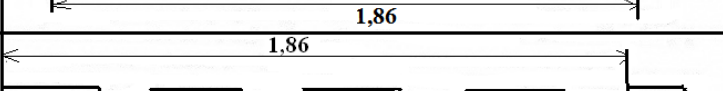
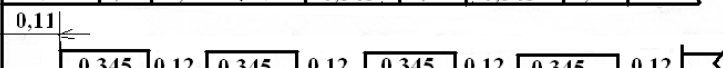
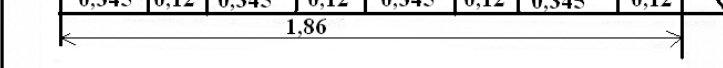
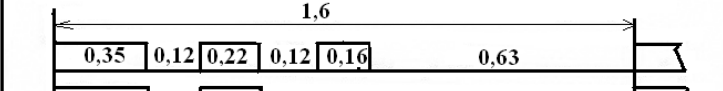
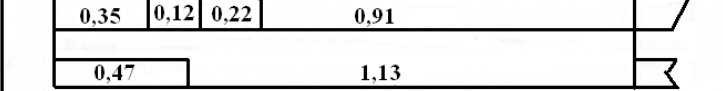
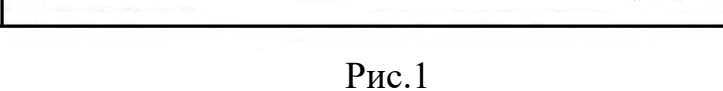
Тип Трансмиттера	Код	Продолжительность импульсов и интервалов
КПТШ-5 (КПТШ-515) КПТШ-8 (КПТШ-815)	"З"	
	"Ж"	
	"КЖ"	
КПТШ-7 (КПТШ-715) КПТШ-9 (КПТШ-915)	"З"	
	"Ж"	
	"КЖ"	
КПТШ-10 (КПТШ-1015) КПТШ-13 (КПТШ-1315)	"А1"	
	"А2"	
КПТШ-11 (КПТШ-1115)	"З"	
	"Ж"	
	"КЖ"	

Рис.1  
Временные характеристики трансмиттеров

Допустимые отклонения продолжительности импульса и короткого интервала не должны превышать  $\pm 0,01$  с, а длинного интервала  $\pm 0,02$  с.

Кодовые шайбы трансмиттеров КПТШ-515 (5), КПТШ-715 (7), КПТШ 815 (8), КПТШ-915 (9) должны быть установлены так, чтобы:

-было обеспечено соответствие подключаемых на плате КПТШ выводов отображаемым на табло прибора ИВП-АЛСН (или аналогичным) знакам «КЖ», «Ж», «З»;

-импульсы, формируемые кодовыми шайбами «Ж», «З», должны отставать по времени от импульсов, формируемых кодовой шайбой «КЖ».

В трансмиттерах КПТШ 515, 815, 1115 в коде «З» после большого интервала следовал импульс длительностью 0,35 с, а затем 0,22 с.

В трансмиттерах КПТШ-10 (1015), КПТШ-13 (1315) импульсы, формируемые кодовой шайбой А2 должны отставать по времени от импульсов, формируемых кодовой шайбой А1.

Для трансмиттера КПТШ с защитной шайбой продолжительность импульса кода  $1,2 \pm 0,01$  с, интервала  $0,4 \pm 0,02$  с.

Для увеличения длительности импульсов уменьшить растров контактов в пределах нормы, а для увеличения интервала увеличить растров контактов.

#### **7.2.15. Проверка переходного сопротивления контактов**

Проверку переходного сопротивления контактов произвести по методике, приведенной в КТП-ЦШ 0109-2019.

Переходное сопротивление контактов, должно быть не более:

- на штепсельном разъеме трансмиттера 0,05 Ом;

Если сопротивление цепи контактов превышает установленную норму, почистить контакты и повторить измерение.

#### **7.2.16. Заполнение этикетки**

Застопорить крепежные винты. Заполнить этикетку, положить ее внутрь кожуха, продуть трансмиттер сжатым воздухом и передать для контрольной проверки электромеханику-приемщику.

#### **7.2.17. Контрольная проверка**

Электромеханик-приемщик должен проверить правильность сборки трансмиттера, крепление всех деталей, качество пайки, соответствие механических, электрических и временных параметров данным настоящей карты.

При соответствии параметров трансмиттера установленным нормам записать их в журнал проверки.

#### **7.2.18. Закрытие трансмиттера**

Наклеить внутрь кожуха этикетку, надеть кожух, закрепить винты, крепящие его, при этом должен быть обеспечен видимый зазор между всеми токоведущими частями и кожухом не менее 3 мм, монтажный жгут не должен провисать и касаться муфты сцепления.

#### **7.2.19. Проверка изоляции**

Сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях, измеренное между электрически несвязанными токоведущими частями

трансммиттера, а также между ними и металлическим кожухом, должно быть не менее 50 МОм. Методика проверки указана в КТП-ЦШ 0109-2019.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегомметра

#### **7.2.20. Технологический прогон (приработка) трансмиттера**

Трансммиттер в закрытом кожухе на 6 часов установить на приработку контактной системы и червячного механизма, а также для выявления возможных изменений электрических и временных параметров.

Рекомендуется приработку КППШ, предназначенных для комплексной замены аппаратуры кодовых рельсовых цепей проводить в комплекте с реле ТШ, ИВГ (ИМВШ) и дешифратором ДА. Результаты проверки считать положительными, если после приработки напряжение трогания и временные параметры КППШ соответствуют установленным требованиям.

#### **7.2.21. Оформление результатов проверки**

Трансммиттер считать выдержавшим испытания, если измеренные значения электрических параметров, временных параметров, переходного сопротивления контактов, сопротивление изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах проверки оформить запись в журнале проверки по установленной форме.

Места нанесения клейма электромеханик-приемщик должен заполнить мастикой и поставить оттиск персонального клейма.

### **7.3. Текущий ремонт трансмиттера**

**7.3.1.** Ремонт трансмиттера производится методом замены неисправных элементов.

Порядок замены элементов трансмиттера указан в ТНК-ЦШ 0108-2017.

После замены элементов выполнить регулировку контактной системы (п.7.2.11). Сделать соответствующую запись в журнале проверки.

**7.3.1.3.** При несоответствии емкости конденсатора установленным нормам произвести его замену. Новые конденсаторы перед установкой должны быть проверены на соответствие установленным техническим требованиям.

**7.3.2.** Выполнить работы, предусмотренные пунктами 7.2.12...7.2.21.



## Форма журнала проверки параметров трансмиттеров КПТ, КПТШ

№.№ п/п	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Емкость конденсатора, мкФ	Зазор между ротором и статором, мм	Продольное перемещение оси ротора, мм	Люфт червяка в осевом направлении, мм	Люфт вала червячного колеса в осевом направлении, мм	Раствор контактов, мм	Совместный ход контактов, мм	Нажатия, Н				
											на распорную стойку	замкнутого контакта	упорной пружины на свою рессору	подшипника на впадину кодовой шайбы	подшипника на выступ при замкнутом контакте
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

продолжение таблицы

Сопротивления обмоток статора постоянному току, Ом	Потребляемый ток двигателя, МА	Напряжение трогания в закрытом кожухе, В	Переходное сопротивление контактов, Ом	Длительность кода, с						Длительность цикла	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Проверено. Соответствует ТНК. Подпись проверяющего	Примечание
				импульс			интервал							
				КЖ	Ж	3	КЖ	Ж	3					
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

## Библиография

[1] Типовое положение о ремонтно-технологическом участке дистанции сигнализации, централизации и блокировке, утвержденное Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.12.2013 №2819р.

[2] Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденной Распоряжением ОАО «РЖД» от 03.11.2015 № 2616р.

[3] Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденных Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

---

## 8. Норма времени

### 7. Трансмиттеры

#### НОРМА ВРЕМЕНИ № 7.1

Наименование работы		Входной контроль кодового путевого трансмиттера КППШ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
КППШ		Электромеханик (приемщик)	1	0,715
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие клейма, производственной марки, содержащей тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя, целостность и герметичность стекол и кожуха) произвести	1 трансмиттер	Граммометр, наборы щупов, линейка, мегаомметр, мультиметр, стенд для проверки реле СЦБ с комплектом измерительных приборов, компрессор, технический лоскут, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Электрические параметры трансмиттера измерить	То же		16,3
3	Временные параметры трансмиттера измерить	-//-		9,6
4	Проверку переходного сопротивления контактов произвести	-//-		4,2
5	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2
6	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		4,3
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1
Итого				38,4

НОРМА ВРЕМЕНИ № 7.2

Наименование работы		Техническое обслуживание кодового путевого трансмиттера КППШ				
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч		
КППШ	Электромеханик (приемщик) - 1	3		0,738		
	Электромеханик - 1			4,09		
	Электромонтер СЦБ 5 разряда - 1			0,244		
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин		
				Эл.механик	Эл.монтер	Эл.механик (приемщик)
1	Внешний осмотр (наличие клейма, производственной марки, содержащей тип прибора, номер, год выпуска, логотип или название предприятия-изготовителя, этикетки о проверке, плотность сочленения штепсельной колодки с выводами, плотность прижатия кожуха) произвести	1 трансмиттер	Компрессор, набор инструментов для РТУ, щетка, технический лоскут	-	3,1	-
2	Трансмиттер снаружи от пыли и грязи очистить, контактную колодку очистить, плотность прилегания кожуха проверить	То же		-	2,6	-
3	Вскрытие трансмиттера (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов, снятие и чистка кожуха внутри, отсутствие трещин на колодке, следов коррозии и окисления, целостность уплотняющей прокладки) произвести	-//-		-	3,7	-
4	Внутренний осмотр трансмиттера (прочность крепления проводов, качество паяк) произвести	-//-		Граммометр, наборы шупов, линейка, мегаомметр,	-	2,3

5	Сопротивление обмоток статора электродвигателя измерить	-//-	мультиметр, стенд для проверки реле СЦБ с комплектом измерительных приборов, компрессор, набор инструментов для РТУ, съемник кодовых шайб, съемник подшипников, пинцет, лупа, электропаяльник, канифоль, припой, бензин, растворитель, цапон-лак, клеймо, пломбировочная мастика, технический лоскут, спирт, клей, кисть, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	-	1,5	-	
6	Проверку состояния кодовых шайб произвести	-//-		4,8	-	-	
7	Разборку и проверку элементов редуктора электродвигателя произвести	-//-		26,2	-	-	
8	Чистку контактной системы произвести	-//-		25	-	-	
9	Промывку деталей и узлов произвести	-//-		22	-	-	
10	Заправку подшипников смазкой произвести	-//-		8	-	-	
11	Сборку редуктора и электродвигателя произвести	-//-		57,7	-	-	
12	Установку кодовых шайб, контактов, регулировку контактов произвести	-//-		34,0	-	-	
13	Проверку конденсатора и его установку произвести	-//-		7,5	-	-	
14	Измерение и регулировку электрических параметров произвести	-//-		16,3	-	-	
15	Временные параметры измерить	-//-		9,6	-	-	
16	Проверку переходного сопротивления контактов произвести	-//-		4,2	-	-	
17	Крепежные винты застопорить, трансмиттер сжатым воздухом продуть	-//-		2,7	-	-	
18	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	-	-	
19	Трансмиттер на приработку поставить	-//-		0,5	-	-	
20	Контрольную проверку произвести	То же		-	-	29,8	
21	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		-	-	4,3	
22	Трансмиттер продуть, закрыть, кожух установить, винты закрутить	-//-		-	-	2	
23	Сопротивление изоляции измерить	-//-		-	-	2	
24	Пломбировочные отверстия мастикой заполнить, клеймо поставить	-//-		-	-	1,5	
Итого				219,4	13,1	39,6	

