

УТВЕРЖДАЮ  
начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»  
В.В.Аношкин

« 10 » 2017 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0263-2015

Преобразователь частоты ПЧ-50/25 (А)  
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))

преобразователь  
(единица измерения)

(средний разряд работ)

0,63/0,67  
(норма времени)

18 1  
(количество листов) (номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер  
А.В.Новиков  
« 03 » 2017 г.

## **1. Состав исполнителей**

электромеханик (инженер) с правом приемки

## **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  $20_{-2}^{+50}$ °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**

**Средства защиты:** рабочее место должно быть оборудовано средствами комплексной защиты – вентиляция, общее и местное освещение, устройства 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:** мегаомметр на 500В, Е6-24/1 (ЭС 0202/1) (РЛПА.411218.001ТУ), токоизмерительные клещи Ц4505М (или аналогичные по характеристикам и разрешенные к применению); пирометр типа Кельвин (или аналогичным); измеритель иммитанса Е7-20 (или аналогичный)

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

**Испытательное оборудование:** измерительные приборы, оборудование, входящие в схему проверки.

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

**Запасные части:** комплекты ЗИП.

**Материалы:** кисть флейц; шлифовальная шкурка СТ10СW Р80...Р1500\* 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; ручка капиллярная 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.

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. Все работы, предусмотренные картами технологических процессов, должны производиться в соответствии: с разделом 1 Общие требования охраны труда, разделом 2 Требования охраны труда при работе с инструментом и приспособлениями, разделом 9 Требования охраны труда в аварийных ситуациях, п.5.10 Требования охраны труда при ремонте аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологических участках (РТУ) документа [2], а также в соответствии с требованиями раздела 6, раздела 5 Приложения 2, Приложения 4 документа [3].

Примечание: 1.Если указанные документы заменены, то следует руководствоваться замененным документом.

2.Меры безопасности персонала, приведенные ниже, должны рассматриваться как дополнительные по отношению к мерам, установленным указанными выше Правилами.

6.2. К работе по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ допускаются лица, достигшие возраста восемнадцати лет, прошедшие в установленном порядке обучение по специальности и охране труда, обязательный предварительный при поступлении на работу медицинский осмотр, вводный и первичный инструктаж на рабочем месте по охране труда, противопожарный инструктаж, стажировку и проверку знаний требований охраны труда.

6.3. При выполнении работ электромеханик должен надеть исправные специальную одежду, специальную обувь.

6.4. На работах, связанных с загрязнением рук электромеханику в установленном порядке должны выдаваться смывающие и обеззараживающие средства.

6.5. При проверке электрических параметров приборов должны выполняться общие правила работы с электрическими установками и меры безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на применяемые средства испытаний, измерений и контроля.

6.6. К работе с измерительным и испытательным оборудованием допускаются лица, обученные правилам безопасной работы на электроустановках, имеющие удостоверение о присвоении им квалификационной группы не ниже 3 при работе с напряжением до 1000 В.

6.7. В процессе выполнения работ воспрещается:

-пользоваться неисправными измерительными приборами, стендами инструментами, соединительными проводами (шнурами);

-производить подключение и отключение соединительных проводов находящихся под напряжением;

-оставлять без надзора включенные стенды, пульта, электропаяльники и другие электроприборы;

-прикасаться к токоведущим частям, к которым подключены мегаомметры или электросекундомеры;

При работе следует использовать только стандартные приспособления, подставки, устройства, щупы и инструмент с изолированными ручками.

6.8. При работе с электропаяльником следует применять специальные теплоизоляционные подставки из негорючего материала; при перерывах в работе отключать электропаяльник от источника питания; запрещается дотрагиваться рукой до корпуса включенного паяльника, припой и флюс необходимо хранить в специальной таре. В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

6.9. Рабочие места для хранения и выдачи приборов размещают в отдельном помещении. Рабочие места для обдувки, первичной обработки, промывки составных частей аппаратуры СЦБ должны размещаться в отдельных помещениях и быть оснащены вытяжными камерами с принудительной вытяжной вентиляцией, инструментом, средствами малой механизации, тележками для транспортирования аппаратуры СЦБ.

6.10. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

Газоразрядные лампы и лампы накаливания, применяемые для общего и местного освещения, должны быть заключены в арматуру. Применение ламп без арматуры не допускается.

6.11. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы системами, обеспечивающими необходимый температурный режим (системы вентиляции, кондиционирования). Указанные помещения должны быть оборудованы устройствами охранно-пожарной сигнализации и противопожарной защиты.

6.12. Кабель питающей сети переменного тока напряжением 220 В должен быть защищен установленными в этой сети предохранителями, номиналы которых должны соответствовать указанным в эксплуатационной документации на стенд, или автоматическими выключателями.

## **7. Технология выполнения работ**

### **7.1 Входной контроль преобразователя**

**7.1.1.** Внешний осмотр: проверить внешний вид, маркировку.

На каждом приборе должны быть товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение прибора, год изготовления, заводской номер.

**7.1.2.** Проверка входных и выходных параметров.

Электрические параметры ПЧ-50/25 (А), измеренные при температуре  $(20\pm 5)^\circ\text{C}$ , должны соответствовать данным приведенным в таблицах 1, 2.

Для проверки указанных в таблицах параметров собрать схему, представленную на рисунке 1.

Проверку электрических параметров преобразователя выполнить при нормальных климатических условиях.

При проверке произвести измерения напряжения прямой трансформации, напряжения начала генерации, величины напряжения вторичной обмотки преобразователя, номинального тока первичной обмотки, величины напряжения начала генерирования, момент срыва генерации, величины второй гармоники для преобразователя 300 ВА.

Перечень контрольно-измерительной аппаратуры и оборудования, используемых в схеме проверки преобразователей, приведен в таблице 3.

Наименование параметра		Нормы			
		ПЧ-50/25-100	ПЧ-50/25-150	ПЧ-50/25-300	
1	Мощность, ВА	100	150	300	
2	Частота сети, Гц	50			
3	Номинальное напряжение первичной обмотки, В	220			
4	Номинальный ток первичной обмотки при напряжении 220В, не более, А	1,25	1,75	4,0	
5	Частота выходного напряжения, Гц	25			
6	Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	165	220		
7	Номинальный ток нагрузки, А	0,606	0,682	1,365	
8	Напряжение частотой 50 Гц на выходе преобразователя при отключенном БК, отключенной нагрузке и максимальном напряжении на входе (напряжение прямой трансформации), не более, В	4,0	4,0	6,0	
9	Напряжение начала генерирования при номинальной нагрузке, В	не более 198			
10	Ток, потребляемый из сети при номинальном напряжении и коротком замыкании нагрузки, не более, А	1,75	2,5	5,0	
11	Напряжение начала генерирования с номинальной нагрузкой после снятия перегрузки, В	При пониженном напряжении сети	180-190	180-190	не более 198
		При повышенном напряжении сети	260-270	260-270	не менее 270
12	Гармонические составляющие 50Гц в переменном токе частоты 25Гц, %	-	-	4	
13	Емкость блока конденсатора, мкф	80	80	120	
14	Номинальная потребляемая мощность, ВА	275	360	836	

Таблица 2

Показатель	Данные преобразователя ПЧ-50/25 при мощности, ВА								
	100			150			300		
Номинальное напряжение на выходе/предельное значение, В, на зажимах при номинальном напряжении на входе:	положение выключателя SA3 на рис.1	номинальное	предельные значения	положение выключателя SA3 на рис.1	номинальное	предельные значения	положение выключателя SA3 на рис.1	номинальное	предельные значения
1-2	1	60	57...63	1	30	28,5...31,5	1	110	105...116
1-6	5	165	157...173	5	215	204...226	5	215	204...226
7-8	-	5	4,7...5,3	-	-	-	-	-	-
9-10	-	5	4,7...5,3	-	-	-	-	-	-
1-3	2	120	114...126	2	110	105...116	2	115	109...121
1-7	-	-	-	6	220	209...231	6	220	209...231
1-4	3	135	128...142	3	200	190...210	3	200	190...210
1-5	4	150	143...158	4	210	200...221	4	210	200...220
1-10	9	175	166...184	-	-	-	-	-	-

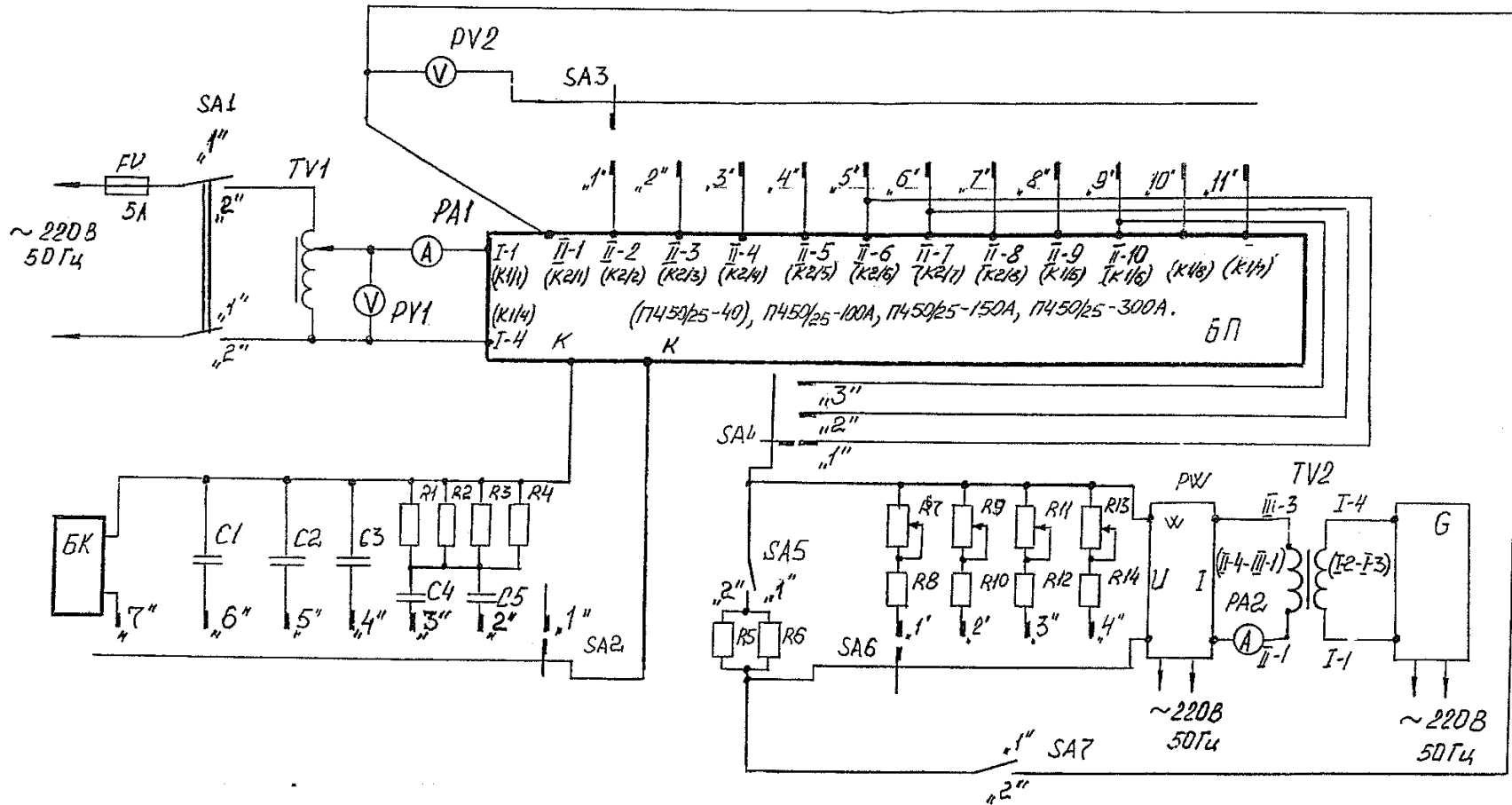


Рис.1

Схема проверки электрических параметров ПЧ-50/25

Таблица 3

№ п/п	Наименование приборов и оборудования	Обозначение на схеме
1	Амперметр Э 365 (0...10 А, кл. точности 1,5)	PA1
2	Амперметр Э 365 (0...1 А, кл. точности 1,5)	PA2
3	Вольтметр Э 365 (0...250 В, кл. точности 1,5)	PV1
4	Электроизмерительный многофункциональный прибор Ц4352-М1	PV2
5	Лабораторный автотрансформатор ЛАТР-1М (0...250 В, ток до 5,0 А)	TV1
6	Ваттметр типа Д 50040-Д 50049 (номин. напр. 300 В, номин. ток 1,0 А)	PW
7	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-123	G
8	Трансформатор ПОБС-2А	TV2
9	Тумблер ТП1-2	SA7, SA5
10	Резисторы: С5-35В-100-6,8 Ом С5-35В-100-1065 Ом 200 ВА С5-35В-100-270 Ом 200 ВА С5-35В-100-320 Ом 300 ВА С5-35В-100-160 Ом 500 ВА  С5-35В-100-100 Ом 300 ВА	R1-R4 R8 R10 R12 R14 Резисторы сборные R5; R6
11	Резистор регулируемый типа 7156 6 Ом, 3,3 А	R7; R9; R11; R13
12	Предохранитель типа 20876-00-00 5 А	FU
13	Переключатель щеточный 19П1Н1	SA2; SA3
14	Конденсатор МБГ4-1-1-250-10-10%	C1=33 мкф C2=27 мкф C3= 88 мкф C4=132 мкф C5=108 мкф Конденсаторы сборные
15	Выключатель пакетный ПВ2-16	SA1
16	Переключатель щеточный 5П1Н1	SA4, SA6

Примечание: допускается замена приборов и оборудования на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность и имеющие те же пределы измерения.

### 7.1.2.1. Проверка напряжений прямой трансформации

- 1) Установить переключатели схемы проверки в положения:  
для ПЧ-50/25-100 – SA2-1; SA3-5; SA4-1; SA5-1; SA6-2; SA7-1;  
для ПЧ-50/25-150 – SA2-1; SA3-6; SA4-2; SA5-1; SA6-3; SA7-1;  
для ПЧ-50/25-300 – SA2-1; SA3-6; SA4-2; SA5-1; SA6-4; SA7-1;
- 2) установить переключатель SA1 в положение «2»;
- 3) установить с помощью автотрансформатора TV1 по показанию вольтметра PV1 на входе преобразователя напряжение 242 В;
- 4) по показанию вольтметра PV2 определить напряжение прямой трансформации, которое должно быть не более, указанного в строке 8 таблицы 1;
- 5) перевести переключатель SA1 в положение «1».



### 7.1.2.2. Проверка начала генерации

1) Установить переключатели схемы проверки в положения:  
для ПЧ-50/25–100 – SA2–4; SA3–5; SA4–1; SA5–1; SA6–2; SA7–2;  
для ПЧ-50/25–150 – SA2–4; SA3–6; SA4–2; SA5–1; SA6–3; SA7–2;  
для ПЧ-50/25–300 – SA2–3; SA3–6; SA4–2; SA5–1; SA6–4; SA7–2;

2) установить переключатель SA1 в положение «2»;

в) уменьшать с помощью автотрансформатора TV1 напряжение на входе преобразователя до прекращения генерации на выходе, фиксируемое по показанию вольтметра PV2 уменьшением до нуля;

4) постепенно увеличивать напряжение на входе преобразователя с помощью автотрансформатора TV1 до появления генерации на выходе, фиксируемое по показанию вольтметра PV2:

для ПЧ-50/25–100 не менее 157 В;

для ПЧ-50/25–150 не менее 209 В;

для ПЧ-50/25–300 не менее 209 В;

Минимальное значение питающего напряжения начала генерации должно быть не более 198 В.

5) перевести переключатель SA1 в положение «1».

### 7.1.2.3. Проверка величины второй гармоники для преобразователя 300 ВА

1) Установить переключатели схемы проверки в положения:  
для ПЧ-50/25–300 – SA2–2; SA3–6; SA4–2; SA5–1; SA6–4; SA7–1;

2) установить переключатель SA1 в положение «2»;

3) увеличить с помощью автотрансформатора TV1 по показанию вольтметра PV1 напряжение на входе преобразователя до 242 В;

4) включить питание ваттметра PW и генератора G;

5) установить на выходе генератора сигнал частотой 50 Гц с уровнем, при котором ток, измеряемый амперметром PA2, равен 1,0 А;

6) медленно изменяя частоту на выходе генератора в диапазоне от 49 до 51 Гц, добиться медленного изменения показаний ваттметра и определить максимальное показание;

7) определить показания вольтметра PV2;

8) определить процентное содержание гармонической составляющей 50 Гц в выходном напряжении по формуле:

$$P=W/U \cdot 100\%, \text{ где}$$

W – максимальное показание ваттметра (Вт),

U – напряжение (В), измеряемое вольтметром PV2.

Значение P не должно превышать 4%;

9) перевести тумблер SA1 в положение «1».

#### **7.1.2.4. Проверка напряжения на выходах преобразователя**

- 1) Установить переключатели схемы проверки в положения:  
для ПЧ-50/25–100 – SA2–7; SA4–1; SA5–1; SA6–2; SA7–2;  
для ПЧ-50/25–150 – SA2–7; SA4–2; SA5–1; SA6–3; SA7–2;  
для ПЧ-50/25–300 – SA2–7; SA4–2; SA5–1; SA6–4; SA7–2;
- 2) установить переключатель SA1 в положение «2»;
- 3) установить с помощью автотрансформатора по показанию вольтметра PV1 на входе преобразователя напряжение равное 220 В;
- 4) при каждом положении переключателя SA3 определить по показанию вольтметра PV2 напряжения на соответствующих выходах преобразователя, которые должны быть в пределах, указанных в таблице 2 для соответствующего типа преобразователя;
- 5) дополнительно для ПЧ-50/25–100 проверить напряжение на выходе преобразователя при положении переключателя SA3–7, при этом разность показаний вольтметра PV2 при положениях переключателя SA3–7 и SA3–5, а также при положениях SA3–7 и SA3–9 должна быть в пределах от 4,7 до 5,3 В;
- 6) установить:  
для ПЧ-50/25–100 – SA3–9;  
для ПЧ-50/25–150 – SA3–6;  
для ПЧ-50/25–300 – SA3–6;  
переключатель SA3 установить в положение «1», при этом отмеченное по показанию вольтметра PV2 напряжение не должно отличаться от ранее измеренного при этом же положении переключателя SA3, более чем на 10%;
- 7) перевести тумблер SA1 в положение «1».

#### **7.1.2.5. Проверка тока, потребляемого преобразователем, и автоматического возбуждения режима генерации после снятия перегрузки**

- 1) Установить переключатели схемы проверки в положения:  
для ПЧ-50/25–100 – SA2–4; SA3–5; SA4–1; SA5–1; SA6–2; SA7–2;  
для ПЧ-50/25–150 – SA2–4; SA3–6; SA4–2; SA5–1; SA6–3; SA7–2;  
для ПЧ-50/25–300 – SA2–3; SA3–6; SA4–2; SA5–1; SA6–4; SA7–2;
- 2) установить переключатель SA1 в положение «2»;
- 3) установить с помощью автотрансформатора TV1 по показанию вольтметра PV1 на входе преобразователя напряжение равное 220 В;
- 4) определить по показанию амперметра PA1 ток на входе преобразователя, который не должен превышать значений, указанных в строке 4 таблицы 1;

- 5) устанавливать последовательно переключатели: SA1–1; SA5–2; SA1–2;
- 6) установить с помощью автотрансформатора TV1 по показанию вольтметра PV1 на входе преобразователя напряжение равное 220 В;
- 7) определить по показанию амперметра PA1 ток на входе преобразователя, который должен соответствовать значениям строки 10 таблицы 1;
- 8) зафиксировать отсутствие напряжения на выходе преобразователя, измеряемого вольтметром PV2;
- 9) установить переключатель SA5 в положение «1»;
- 10) зафиксировать возобновление генерации после снятия перегрузки по появлению напряжения на выходе преобразователя, измеряемого по показанию вольтметра PV2;
- 11) установить последовательно переключатели: SA1–1; SA5–2; SA1 – 2;
- 12) установить с помощью автотрансформатора TV1 по показанию вольтметра PV1 на входе преобразователя напряжение равное 198 В;
- 13) зафиксировать отсутствие напряжения на выходе преобразователя, измеряемого по показанию вольтметра PV2;
- 14) установить переключатель SA5 в положение «1»;
- 15) зафиксировать возобновление генерации после снятия перегрузки по появлению напряжения на выходе преобразователя, измеряемого вольтметром PV2;
- 16) устанавливать последовательно переключатели: SA1–1; SA5–2; SA1–2;
- 17) зафиксировать отсутствие напряжения на выходе преобразователя, измеряемого вольтметром PV2;
- 18) установить с помощью автотрансформатора TV1 по показанию вольтметра PV1 на входе преобразователя напряжение равное 242 В;
- 19) зафиксировать отсутствие напряжения на выходе преобразователя, измеряемого по показанию вольтметра PV2;
- 20) установить переключатель SA5 в положение «1»;
- 21) зафиксировать возобновление генерации после снятия перегрузки по появлению напряжения на выходе преобразователя, измеряемого по показанию вольтметра PV2;
- 22) установить переключатель SA1 в положение «1»;

#### **7.1.2.6. Проверка блока БК**

Произвести проверку емкости конденсаторов, подключая измерительный прибор к соответствующим клеммам блока. Емкости конденсаторов должны быть:

для ПЧ-50/25-100–80±10%

для ПЧ-50/25-150–80±10%

для ПЧ-50/25-300–120±10%

При проверке блоков БК для ПЧ-50/25-300 обращать внимание на наличие резисторов внутри блока. При необходимости провести проверку сопротивления резистора.

**7.1.3.** Измерить мегаомметром сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции, измеренное между входом и выходом преобразователя, между всеми клеммами, соединенными между собой и корпусом при нормальных климатических условиях, должно быть не менее 20 МОм.

**7.1.4.** Преобразователь частоты считается прошедшим входной контроль, если измеренные параметры и значение сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки установленной формы таблица 4, а на кожух наклеить бирку установленной формы, с указанием рабочего напряжения и порогов регулировки.

На корпус забракованного по результатам входного контроля ПЧ нанести отметку «брак», оформить и направить поставщику рекламационный акт.

## **7.2. Техническое обслуживание преобразователя при продлении назначенного срока службы или при возникновении его неисправности**

### **7.2.1. Наружная чистка преобразователя**

Почистить преобразователь от пыли и грязи. Проверить наличие производственной марки, содержащей товарный знак завода-изготовителя, тип преобразователя, номинальную мощность в вольтамперах, порядковый номер, год выпуска. Проверить наличие противокоррозийного покрытия, отсутствие сколов и трещин на плате преобразователя. Штыри на клеммной колодке должны быть надежно закреплены, не должны иметь следов ржавчины, не должны быть погнутыми. Открутить винты, снять кожух. Кожух не должен иметь механических дефектов и следов ржавчины. Осмотреть состояние проводов, проверить качество пайки: она должна быть гладкой, без следов неиспарившейся канифоли. Проверить плотность закрепления обмоток деревянными клиньями, проверить состояние клиньев (что они не рассохлись). Обнаруженные недостатки устранить. Выполнить работы по п.7.1.1.

### **7.2.2. Очистка, осмотр и измерение параметров конденсаторного блока**

Блок конденсаторов очистить снаружи. Вскрыть, произвести внутренний осмотр. Пайки не должны иметь следов коррозии, остатков канифоли. Выводы конденсаторов не должны иметь механических дефектов.

Измерить емкость конденсаторных блоков - для ПЧ-50/25-100 и ПЧ-50/25-150 она должна составлять  $80\pm 10\%$  мкФ и  $120\pm 10\%$  мкФ для ПЧ-50/25-300. Необходимая емкость набирается из конденсаторов типа МБГЧ-250В -  $10\text{мкф}\pm 10\%$ . Измерить емкость измерителем иммитанса.

Примечание: возможна замена на конденсаторы типа К78-29а-630-450В-40 мкф.

### **7.2.3. Проверка электрических параметров преобразователя**

Произвести проверку электрических параметров преобразователя согласно пункту 7.1.2.

Проверить после 30 мин работы прибором Кельвин или тепловизором температуру нагрева элементов ПЧ-50/25 (обмотка, контакты, полупроводниковые диоды). Превышение температуры преобразователя над температурой окружающей среды ( $+40^{\circ}\text{C}$ ) при номинальном напряжении и номинальной нагрузке должно быть не более  $+60^{\circ}\text{C}$ .

**7.2.4.** При соответствии преобразователя установленным требованиям надеть и закрепить кожух и произвести измерение сопротивления изоляции согласно п.7.1.3. Результат записать в журнал проверки, наклеить этикетку (п. 7.1.4).

## **7.3. Ремонт и регулировка преобразователя**

**7.3.1.** Ремонт ПЧ50\25 производится методом замены неисправных элементов, на элементы, разрешенные к применению в преобразователе.

Схемы электрические функциональные преобразователей приведены на рисунке 2.

После замены элементов сделать соответствующую запись в журнале проверки и произвести повторные измерения электрических параметров преобразователя (п.7.1.2).

В преобразователях мощностью 100 и 150 Вт применяются диоды Д243 (КД203А), а в ПЧ50/25-300 – Д243А (Д247) (возможна замена аналогичными, разрешенными ЦШ к применению в преобразователе, например Д212-10).

Разрешена замена на диоды Д212-10х10 (Uобр 1000В), конденсаторы К78-29в-630/450 (рабочее 630В) тлгр исх-45732/ЦДИ от 07.12.15

**7.3.2.** Выполнить работы, предусмотренные пунктом 7.2.4.

## **8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы**

Результаты проверки оформить в соответствии с п.7.1.4 в журнале установленной формы.

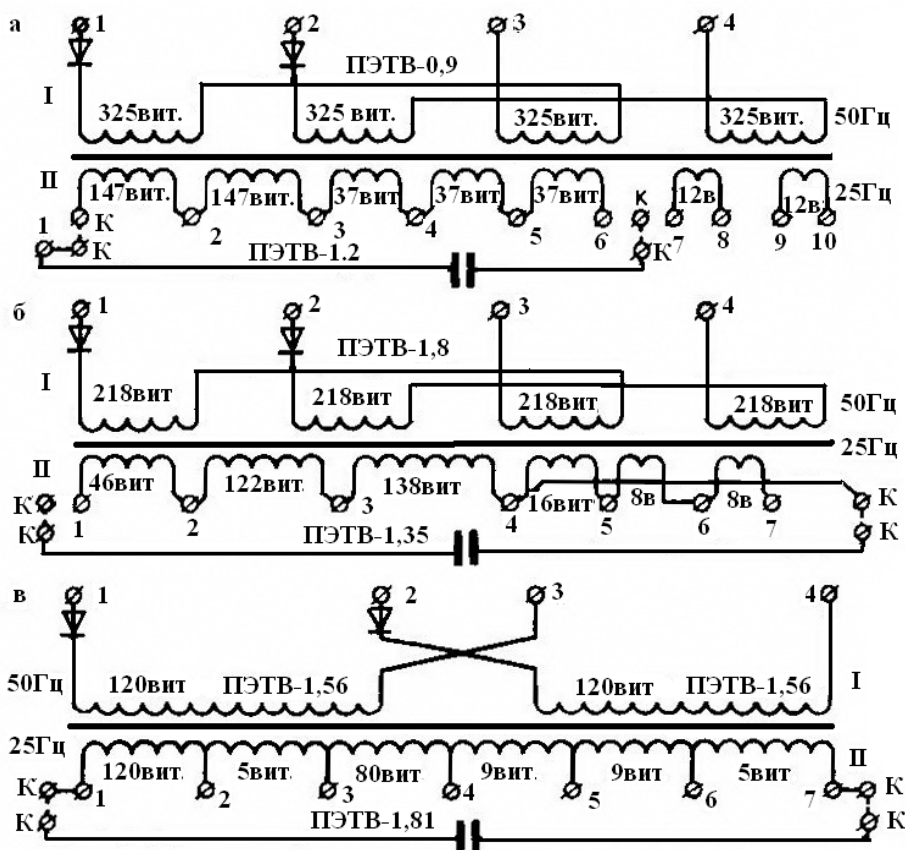


Рис.2

Электрические схемы преобразователей:

а) ПЧ50/25-100, б) ПЧ50/25-150, в) ПЧ50/25-300

### Форма журнала проверки преобразователя ПЧ-50/25

Таблица 4

№ П/П	Тип прибора	Номер прибора	Год выпуска	Напряжение начала генерации, В	Напряжения на выходах преобразователя, В	Ток, потребляемый преобразователем, А	Напряжение начала генерирования с номинальной нагрузкой после снятия перегрузки, В	Номинальная потребляемая мощность, Вт	ток, потребляемый из сети по прекращению генерирования из-за перегрузки, А	Величины второй гармоники для преобразователя 300ВА, %	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего	Примечание

							При понижен ном напряже нии сети	При повыше нном напряже нии сети								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

### 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.

---

Утверждена  
 Распоряжением ОАО «РЖД»  
 №2700р от 27.12.2012

ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.41

Наименование работы		Входной контроль преобразователя статического (далее –ПЧ-50/25) в РТУ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ПЧ-50/25		Электромеханик	1	0,63
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма проверить	1 преобразователь	См.п.3	1,1
2	Измерение входных и выходных параметров преобразователя:	То же		
2.1	Проверку начала генерации произвести	-//-		4,1
2.2	Проверку величины второй гармоники для преобразователя 300 ВА произвести	-//-		5,8
2.3	Проверку напряжения на выходе преобразователя произвести	-//-		5,9
2.4	Проверку тока, потребляемого преобразователем, и автоматического возбуждения режима генерации после снятия перегрузки произвести	-//-		12,9
3	Сопротивление изоляции между входом и выходом преобразователя; клеммами, соединенными между собой и корпусом измерить	-//-		2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,1
5	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
Итого				34,9



ТЕХНОЛОГО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА № 1.42

Наименование работы		Техническое обслуживание ПЧ-50/25 в РТУ		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
ПЧ-50/25		Электромеханик (инженер)	1	0,67
№ п/п	Содержание работы	Учетный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учетный объем работы, чел.-мин
1	Отсутствие механических повреждений, следов окисления, наличие товарного знака предприятия-изготовителя, обозначения прибора, года изготовления, заводского номера, клейма проверить	1 преобразователь	См.п.3	1,1
2	Преобразователь снаружи от пыли и грязи очистить	То же		2
3	Измерение входных и выходных параметров преобразователя:	-//-		
3.1	Проверку начала генерации произвести	-//-		4,1
3.2	Проверку величины второй гармоники для преобразователя 300 ВА произвести	-//-		5,8
3.3	Проверку напряжения на выходе преобразователя произвести	-//-		5,9
3.4	Проверку тока, потребляемого преобразователем, и автоматического возбуждения режима генерации после снятия перегрузки произвести	-//-		12,9
4	Сопротивление изоляции между входом и выходом преобразователя; клеммами, соединенными между собой и корпусом измерить	-//-		2
5	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		2,1
6	Заполнение и наклеивание этикетки произвести	-//-		1
Итого				36,9

*Примечание:* нормами времени в чел-часах учтено оперативное время на выполнение работы, с разбивкой по элементам, а также время на обслуживание рабочего места, подготовительно-заключительные действия и регламентированные перерывы.

Время на обслуживание рабочего места ( $T_{об}$ ), подготовительно-заключительные действия ( $T_{пз}$ ) и регламентированные перерывы ( $T_{отл}$ ) принято в процентах к оперативному времени и составляет 8,9% ( $T_{об} - 1,2\%$ ;  $T_{пз} - 3,5\%$ ;  $T_{отл} - 4,2\%$ ).

К времени обслуживания рабочего места ( $T_{об}$ ) относится время, затрачиваемое работником для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение всего рабочего дня.

К подготовительно-заключительному времени ( $T_{пз}$ ) относится время, расходуемое работником на инструктаж по охране труда, проходы на получение и сдачу приборов, сборку схем.

К времени перерыва на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ) относится время отдыха работника для поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомления, на личную гигиену.

---