

УТВЕРЖДАЮ
начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»
В.В.Аношкин
«03» _____ 2017 г.



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

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК-ЦШ 0311-2017

Блок включения фидера модернизированный БВФ-М
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))

блок
(единица измерения)

(средний разряд работ)

1,27/1,49
(норма времени)

22 1
(количество листов) (номер листа)

Разработал:
Отделение автоматике
и телемеханики ПКБ И
главный инженер

А.В.Новиков
«03» _____ 2017 г.

1. Состав исполнителей

электромеханик (инженер) с правом приемки п.п. 7.1...7.3.; п. 8.

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; измеритель иммитанса Е7-20 (или аналогичный)).

Средства технологического оснащения: 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. Место работ должно иметь достаточное для их производства освещение. При необходимости следует применять специальный экран или подсветку.

6.10. Помещения, предназначенные для размещения оборудования, содержащего аппаратно-программные комплексы, должны быть оборудованы

7.1.2.1. Проверка выходного напряжения внутреннего источника питания

- 1) Вольтметр PV2 подключить к контактам XT1/b5 и XT1/a5 и убедиться, что его показания (24 ± 2) В;
- 2) Установить переключатель SA9 в положение «1» и убедиться, что показания вольтметра PV2 (24 ± 2) В;
- 3) Установить переключатель SA8 в положение «1» и убедиться, что показания вольтметра PV2 (24 ± 2) В;
- 4) Установить переключатель SA9 в положение «0» и убедиться, что показания вольтметра PV2 (24 ± 2) В;
- 5) Установить переключатель SA8 в положение «0».

7.1.2.2. Проверка наличия контроля неисправности внутреннего источника питания, а так же памяти события пропадания напряжения внутреннего источника питания

- 1) Выключить источник питания GB1;
- 2) Проверить включение красного светодиода «Неисправность» БВФ-М и светодиода «КН» схемы проверки;
- 3) Проверить, что светодиоды «>Т» и «КТ» засветились с некоторой задержкой времени;
- 4) Включить источник питания GB1;
- 5) Проверить, что светодиод «Неисправность» БВФ-М и светодиод «КН» схемы проверки погасли;
- 6) Проверить, что светодиоды «>Т» и «КТ» продолжают светиться;
- 7) Кратковременно нажать и отпустить кнопку SB5;
- 8) Проверить, что светодиоды «>Т» и «КТ» погасли.

7.1.2.3. Проверка включения выходных реле Ф и ВФ с выдержкой времени от 78 с до 84 с при наличии напряжения на нагрузке и без выдержки времени при отсутствии напряжения на нагрузке

- 1) Включить автоматический выключатель QF1;
- 2) Автотрансформаторами TV1, TV2, TV3 установить по показанию вольтметра PV1 (220 ± 11) В на каждой из фаз A2, B2, C2;
- 3) Выключить автоматический выключатель QF1;

4) Сигнальный вход частотомера PF(+, -) подключить к точкам Кт.М+, Кт.М– схемы проверки;

5) Установить выключатели SA1, SA2, SA3 в положение «1»;

6) Установить выключатель SA4 в положение «1»;

7) Установить выключатель SA5 в положение «1»;

8) Включить автоматический выключатель QF1;

9) При включении светодиодов «Ф» и «ВФ» схемы проверки определить по частотомеру PF выдержку времени, она должна быть (78...84) с;

10) Выключить автоматический выключатель QF1;

11) Установить выключатель SA5 в положение «0»;

12) Установить выключатель SA6 в положение «1»;

13) Выполнить действия пп.8...10;

14) Установить выключатель SA6 в положение «0»;

15) Установить выключатель SA7 в положение «1»;

16) Выполнить действия пп.8...10;

17) Установить выключатель SA7 в положение «0»;

18) Включить автоматический выключатель QF1;

19) Убедиться, что включение светодиодов «Ф» и «ВФ» схемы проверки происходит без выдержки времени;

20) Выключить автоматический выключатель QF1;

21) Установить выключатель SA4 в положение «0»;

22) Включить автоматический выключатель QF1;

23) При включении светодиодов «Ф» и «ВФ» схемы проверки определить по частотомеру PF, выдержку времени на включение, она должна быть (78...84) с;

24) Выключить автоматический выключатель QF1.

7.1.2.4. Проверка выключения выходного реле ВФ внешним сигналом управления

1) Включить автоматический выключатель QF1;

2) Автотрансформаторами TV1, TV2, TV3, установить по показанию вольтметра PV1 (220 ± 11) В на каждой из фаз A2, B2, C2.

7.1.3. Измерить мегаомметром сопротивление изоляции между контактами блока и корпусом. Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях, должно быть не менее 200 МОм.

Проверку сопротивления изоляции произвести мегомметром с испытательным напряжением 500 В.

При выполнении измерений следует руководствоваться эксплуатационной документацией на применяемый тип мегомметра.

7.1.4. БВФ-М считать прошедшим входной контроль, если измеренные электрические параметры и сопротивления изоляции соответствуют установленным нормам.

При положительных результатах испытаний оформить запись в журнале проверки таблица 1, а на корпус БВФ-М наклеить этикетку установленной формы.

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

7.2. Техническое обслуживание блока

7.2.1. Почистить блок снаружи от пыли и грязи. Почистить контактные ножи, погнутые ножи выправить. Проверить целостность кожуха, наличие клейма, этикетки. Проверить плату на отсутствие сколов и трещин.

Выполнить работы по п.7.1.1.

7.2.2. Удалить мастику из пломбировочных гнезд, вывернуть винты, крепящие кожух. Очистить пломбировочные гнезда и винты от остатков мастики. Снять кожух, почистить его внутри, удалить старую этикетку. Поврежденные кожух и плату заменить.

7.2.3. При внутреннем осмотре блока проверить состояние монтажа: монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены и увязаны в жгут. Проверить крепление выводов, качество паек. Пайки должны быть ровными, гладкими, без следов неиспарившейся канифоли. Отверткой проверить плотность затяжки винтовых соединений. Визуально проверить состояние конденсаторов, сопротивлений и полупроводниковых элементов. Конденсаторы, сопротивления и полупроводниковые элементы, имеющие внешние признаки неисправности или нагрева, заменить.

Произвести внутреннюю очистку блока и кожуха от пыли и грязи сжатым воздухом (при отсутствии использовать кисть или пылесос).

7.2.4. Произвести проверку электрических параметров БВФ-М согласно п.7.1.2.

7.2.5. При соответствии параметров БВФ-М установленным требованиям продуть блок сжатым воздухом, проверить надежность креплений. Надеть кожух, завернуть крепящие винты и произвести измерение сопротивления изоляции согласно п.7.1.3. Результат записать в журнал проверки (п.7.1.4).

7.2.6. Клеймение(пломбирование) блока

Пломбировочные отверстия заполнить мастикой, поставить оттиск личного клейма электромеханика-приемщика.

7.3. Ремонт и регулировка блока

7.3.1. Если при проверке электрических параметров блока, хотя бы один из параметров не удовлетворяет данным п.7.1.2 карты технологического процесса, следует произвести ремонт и настройку блока.

Перечень измерительных приборов и оборудования, входящих в схему
проверки

Приложение А

Наименование оборудования и код	Основные технические характеристики, класс точности (погрешность)	Количество на одно рабочее место	Обозначение на рисунке
1. Вольтметр	Измеряемое напряжение до 500 В. Класс – 2,5	1	PV1
2. Вольтметр	Измеряемое напряжение до 100 В. Класс – 2,5	1	PV2
3. Источник постоянного тока	27В 3А	1	GB1
4. Источник постоянного тока	24В 3А	1	GB2
5. Источник постоянного тока	6В 1А	1	GB3
6. Автотрансформатор	Напряжение вх. 220В, вых. (0-250)В.	3	TV1, TV2, TV3
7. Переключатель	Одинарный на 3 положения	1	SA13
8. Переключатель	Двойной на 2 положения	2	SA8, SA11
9. Переключатель	Одинарный на 2 положения	1	SA9
10. Выключатель	Одинарный	9	SA1-SA7, SA10, SA12
11. Кнопка	Исп. 2фт 1А 380В	5	SB1 А/С, SB2 В/С, SB3 А/В, SB4 «КВФ», SB5 «ВТ»
12. Частотомер (секундомер)	-	1	PF
13. Автоматический выключатель	3х полюсный 380В 10А	1	QF1
14. Изолирующий трансформатор однофазный	220В 50Гц / 240В 50Гц 250ВА	3	ИТ1-ИТ3
15. Мегомметр M4100/3	Напряжение на разомкнутых зажимах 1000 В. Класс - 1,0	1	-
ПРИМЕЧАНИЕ - Допускается замена приборов и элементов схемы на аналогичные, обеспечивающие требуемую точность измерений.			

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.

Форма журнала проверки блоков БВФ-М

Таблица № 1

№п/п	Номер блока	Год выпуска	Напряжение выключения выходного реле ($U_{в0}$), В	Напряжение включения выходного реле ($U_{в}$), В	Напряжение ($U_{к}$) при наличии контроля, В	Напряжение ($U_{к0}$) при снятии контроля, В	Величина выдержки времени включения выходных реле при наличии напряжения на нагрузке, с	Величина времени пропадаания выходного напряжения, с	Проверка всего алгоритма работы блока: соответствует	Сопротивление изоляции, МОм	Дата проверки	Подпись проверяющего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

9. Норма времени

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.61

Наименование работы		Входной контроль блока включения фидера модернизированный БВФ-М		
Измеритель	Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
БВФ-М	Электромеханик	1		1,27
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, товарного знака с предприятием-изготовителем, обозначения прибора, годом изготовления и заводским номером, сохранность клейма, состояние контактов разъемов) произвести	1 блок	Мегаомметр, измеритель иммитанса, компрессор, технический лоскут, клей, кисть, щетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1
2	Проверка электрических параметров:	-		-
2.1	Выходное напряжение внутреннего источника питания измерить	То же		7,4
2.2	Проверку наличия контроля неисправности внутреннего источника питания, памяти события пропадания напряжения внутреннего источника питания произвести	-//-		7,4
2.3	Проверку включения выходных реле Ф и ВФ при наличии напряжения на нагрузке и отсутствии ее произвести	-//-		8
2.4	Проверку выключения выходного реле ВФ внешним сигналом управления произвести	-//-		7

2.5	Проверку наличия контроля и запоминания одновременного понижения ниже допустимого (пропадания) входных напряжений двух фидеров, сброс памяти события одновременного пропадания входных напряжений внешним сигналом управления или автоматически при восстановлении фазных напряжений произвести	-//-	7,5
2.6	Проверку наличия контроля правильного чередования фаз и отсутствия сигнала на выключение второго фидера при неправильном чередовании фаз произвести	-//-	7
2.7	Проверку наличия контроля подключения фидера к нагрузке и отключения фидера от нагрузки произвести	-//-	6,8
2.8	Проверку наличия контроля снижения входного напряжения переменного тока и перекоса напряжения фаз фидера свыше допустимого, отключение и включение выходного реле произвести	-//-	6,9
2.9	Проверку наличия контроля превышения входного напряжения и перекоса напряжений фаз фидера свыше допустимого, отключения и включения выходного реле произвести	-//-	6,8
3	Проверку электрического сопротивления изоляции между контактами блока и корпусом произвести	-//-	2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-	1,5
5	Этикетку заполнить и наклеить	-//-	1
Итого			70,2

НОРМА ВРЕМЕНИ № 15.62

Наименование работы		Техническое обслуживание блока включения фидера модернизированный БВФ-М		
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
БВФ-М		Электромеханик	1	1,49
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, этикетки о проверке, товарного знака, сохранность клейма, состояние контактов разъемов) и чистку от грязи и пыли произвести	1 блок	Мегаомметр, измеритель иммитанса, компрессор, набор инструмента для РТУ, набор надфиелей, пинцет, лупа с подсветкой, спирт, цапон-лак, эмаль, электропаяльник, клеймо, кисть, шкурка шлифовальная, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, кисть, клей	1,5
2	Вскрытие (откручивание крепящих винтов, снятие пломбы, снятие кожуха и продувка сжатым воздухом) произвести	То же		4,7
3	Внутренний осмотр (проверку качества паек, винтовых соединений, изоляции проводов на повреждения, состояния установленных диодов, тиристоров, стабилитронов) и чистку от пыли грязи изнутри произвести	-//-		2
4	Проверка электрических параметров:	-		-
4.1	Выходное напряжение внутреннего источника питания измерить	-//-		7,4
4.2	Проверку наличия контроля неисправности внутреннего источника питания, памяти события пропадания напряжения внутреннего источника питания произвести	-//-		7,4
4.3	Проверку включения выходных реле Ф и ВФ при отсутствии напряжения на нагрузке произвести	-//-		8
4.4	Проверку выключения выходного реле ВФ внешним сигналом управления произвести	-//-		7

4.5	Проверку наличия контроля и запоминания одновременного понижения ниже допустимого (пропадания) входных напряжений двух фидеров, сброс памяти события одновременного пропадания входных напряжений внешним сигналом управления или автоматически при восстановлении фазных напряжений произвести	---	7,5
4.6	Проверку наличия контроля правильного чередования фаз и отсутствия сигнала на выключение второго фидера при неправильном чередовании фаз произвести	---	7
4.7	Проверку наличия контроля подключения фидера к нагрузке и отключение фидера от нагрузки произвести	---	6,8
4.8	Проверку наличия контроля снижения входного напряжения переменного тока и перекоса напряжения фаз фидера свыше допустимого, отключение и включение выходного реле произвести	---	6,9
4.9	Проверку наличия контроля превышения входного напряжения и перекоса напряжений фаз фидера свыше допустимого, отключения и включения выходного реле произвести	1 блок	6,8
5	Кожух на прибор надеть, крепящие винты закрепить	То же	3,2
6	Сопротивление изоляции измерить	---	2
7	Результаты измерений в журнале проверки оформить	---	1,5
8	Этикетку заполнить и наклеить	---	1
9	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	---	1,5
Итого			82,1

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 от оперативного времени указанных в таблице.

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.

Для производства технического обслуживания и ремонта аппаратуры СЦБ в ремонтно-технологическом участке работники должны быть обеспечены исправным инструментом, испытательным и технологическим оборудованием, измерительными приборами, необходимым комплектом запчастей. Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с действующей технологией.

Нормы времени рассчитаны на теоретически подготовленных работников, освоивших особенности проверки и ремонта аппаратуры СЦБ.

Настоящими нормами не учтены работы по настройке электронной аппаратуры после замены деталей.

На работы, не предусмотренные Нормами времени, должны разрабатываться местные прогрессивные нормы времени, которые утверждаются в установленном в ОАО «РЖД» порядке.

Таблица

Нормативы времени (в % от оперативного времени)		
	На проверку, регулировку и ремонт бесконтактной аппаратуры	На проверку, регулировку и ремонт аппаратуры СЦБ (реле и релейные блоки)
$T_{об}$	1,2	1,33
$T_{пз}$	3,5	3,42
$T_{отл}$	4,2	7,03
Всего	8,9	11,78