

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления

автоматики и телемеханики

ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»


_____ В.В. Аношкин

«16» 11 _____ 2016 г.

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

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП ЦШ 0363-2016

Центральный блок распределенной системы измерения
сопротивления изоляции ЦБи ИМСИ-АИ.
Техническое обслуживание в условиях
эксплуатации

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания (ремонта))

_____ блок _____

(единица измерения)

_____ 13 _____

(количество листов)

_____ 1 _____

(номер листа)

Разработал:

Отделение автоматики
и телемеханики ПКБ И

Заместитель начальника отделения


_____ В.И. Логвинов

« _____ » _____ 2016 г.

1 Состав исполнителей

Электромеханик.

2 Условия производства работ

2.1 Работа выполняется в свободное от движения поездов время или в технологическое «окно».

2.2 Данную работу целесообразно совмещать с внешним осмотром, проверкой состояния питающих установок по технологиям, описанным в технико-нормировочных картах ТНК ЦШ 0517-2016, ТНК ЦШ 0522-2016 - ТНК ЦШ 0526-2016 (включительно).

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

Средства комплексной защиты:

- общее и местное освещение;

Средства индивидуальной защиты:

- перчатки хлопчатобумажные;

Перечень средств измерений и технологического оснащения:

- мультиметр В7-63;

Технологическое оснащение:

- отвертки шлицевые с изолирующей рукояткой 0,8x5x200 мм, 0,5x3x200 мм;
- отвертка крестовая с изолирующей рукояткой 6x200 мм;
- кисть флейцевая КФ25-1 по (ГОСТ 10597-87);
- пылесос с диэлектрической насадкой;
- лампа осветительная переносная или фонарь аккумуляторный по ГОСТ 4677-82;
- ручка капиллярная (гелиевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма»;
- «Журнал ШУ2».

Программное обеспечение, техническая документация:

- ПО АРМ ИМСИ-АИ,

- руководство по эксплуатации подсистемы ИМСИ-АИ.

Материалы:

- технический лоскут (обтирочный материал).
- Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше материалов и оборудования.

4 Подготовительные мероприятия

4.1 Подготовить средства защиты и измерений, оборудование, инструменты и материалы, приведенные в разделе 3 данной карты.

5 Обеспечение безопасности движения поездов

5.1 Проверка производится по согласованию с дежурным по станции (далее - ДСП).

6 Обеспечение требований охраны труда

6.1 При выполнении работы должны соблюдаться требования действующих нормативных документов по охране труда:

- «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612-ЦШ -074-2015, утверждённых Распоряжением ОАО «РЖД» от 26.11.2015 № 2765р.

- «Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации централизации и блокировки в ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. № 136р - раздел 1 «Общие требования»; п. 3.14 «Требования ОТ при ремонте аппаратуры СЦБ в РТУ»; п. 3.22 «Требования ОТ при работе с электропаяльником» раздела 3 «Требования ОТ во время работы»; раздел 5 «Требования ОТ по окончании работы».

Внимание:

Во избежание статических разрядов и выхода из строя оборудования любые действия с подсистемой (коммутации и перекоммутации разъемных соединений, замена составных частей и пр.) должны производиться только при отключенном состоянии питания.

7 Технология выполнения работы

7.1 Технические требования

7.1.1 Центральный блок подсистемы ИМСИ-АИ выполняет

технологические задачи, в том числе обмен данными по интерфейсу RS-485 с модулями ИМСИ блока автоматики, обработку полученных данных и передачу (обмен) данных по интерфейсу Ethernet с ПК или МП системой ЖАТ ;

7.1.2 Осуществляет:

- сопряжение с локальной сетью БАи, обеспечивая гальваническую изоляцию цепей питания подсистемы;
- первичную обработку данных, полученных от БАи;
- электропитание модулей ИМСИ блоков автоматики;
- согласование типа интерфейса и защиту от импульсных помех и перенапряжений в линии связи с модулями ИМСИ блока автоматики;
- защиту от токов короткого замыкания и от недопустимо длительных перегрузок в входных/выходных цепях питания;
- посредством интерфейса Ethernet осуществляет передачу данных.

7.1.3 Выполнен в виде двух устройств в пластиковых корпусах с габаритными размерами 153x51,8x88 мм (с подключенными разъемами) для установки на местах клеммных колодок ПП-20 релейных стативов ЭЦ, состоит из:

- контроллера последовательных интерфейсов КПИ–КУ-8-9 КД 12142604.31856.023-01.01 (далее КПИ или элемент А2), предназначенный для организации локальной сети подсистемы, первичной обработки получаемых данных, защиту от импульсных помех и перенапряжений информационных портов;
- источника питания ИП-24-40 КД 12142604.31856.102-14.02 (далее ИП или элемент А1), выполнен на основе преобразователя DC/DC, имеет предохранитель во входной цепи, обеспечивает гальваническую изоляцию и электропитание оборудования подсистемы.

Для добавления модулей ИМСИ-8И в конфигурацию подсистемы и конфигурирования режимов работы самого контроллера КПИ предусмотрен «Сервисный режим».

Включение сервисного режима осуществляется посредством изъятия перемычки «JMP» в контакты 3 и 4 разъема ХР2 КПИ–КУ-8-9.

Внешний вид, назначение контактов и схема соединений элементов блока ЦБи представлен на рисунках А.1 и А.2 приложения А.

7.2 Проверка

7.2.1 Проверка работы по показанию средств индикации.

Включить ПК и после загрузки OS Windows, запустить специализированное программное обеспечение «ПО АРМ ИМСИ-АИ». В основном окне «АРМ ИМСИ-АИ» во вкладке «Подсистема ИМСИ»

выводится информация «Соединение установлено», (в левой нижней части окна «АРМ ИМСИ-АИ»).

Проверка работы и состояния блока ЦБи, производится по их текущему состоянию.

- на модуле ИП-24-40 - светятся индикаторы «Uвх» и «24В»;
- светодиод, контролирующий перегорания входного предохранителя не светится (красного цвета);
- на модуле КПИ–КУ-8-9 мигают индикаторы «Контроль работы» и «прием-передача»:
- мигает индикатор «Активность клиентов»;

При обнаружении отклонений в работе ЦБи (отсутствие индикации и пр.) в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации устранить неисправность. После устранения неисправностей, при необходимости, подключить ПК к ЦБи, запустить ПО АРМ ИМСИ-АИ и средствами самодиагностики определить состояния составной части подсистемы.

Результаты проверок записать в журнал формы ШУ-2.

7.2.2 Проверка циклически получаемых данных и проверка данных, получаемых по запросу.

Для проверки приема циклически получаемых данных от модулей ИМСИ-8И необходимо в основном окне программы «АРМ ИМСИ-АИ», во вкладке «Подсистема ИМСИ-АИ» открыть текущее состояние модуля ИМСИ-8И и проверить наличие следующих данных:

- измерения сопротивления изоляции относительно «земли»;
- межканальные измерения.

Испытания считаются завершенными успешно, если во всех ячейках отображены числовые значения сопротивления изоляции.

а) Для проверки приема данных, получаемых по запросу необходимо открыть вкладку «Подсистема ИМСИ-АИ» и проверить в журнале событий загрузку следующих данных от всех модулей ИМСИ-8И (процесс загрузки составляет 10-12 минут):

- десять последних измерений относительно «земли»;
- десять последних межканальных измерений.

Испытания считаются завершенными успешно, если в ПО АРМ для измерительных каналов модулей ИМСИ-8И загружены и отображаются все измеренные значения. Необходимо учитывать, что для выполнения 10-ти межканальных измерений и измерений относительно «земли» по всем каналам, модули ИМСИ-8И должны проработать не менее 7 часов.

Наиболее вероятные отказы блока и способы устранения приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – Наиболее вероятные отказы блока и способы устранения

Проявления отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений	Указания по способам устранения отказов и повреждений
Источник питания ИП-24-40				
Индикатор «Uвх» выключен, индикатор предохранителей выключен, индикатор «24В» выключен, нет связи с ПК, модули БАи не работают.	Подсистема обесточена и не функционирует	1 Не подается напряжение на вход устройства. 2 Вышел из строя ИП.	1 Проверить вольтметром наличие напряжения на входе ИП 2 Проверить работоспособность путем установки заведомо исправного устройства из состава ЗО ЦБи.	1 Восстановить напряжение на входе ИП 2 Заменить источник питания исправным из состава ЗО ЦБи
Светится индикатор предохранителя входной цепи, индикатор «24В» выключен, нет связи с ПК, модули БАи не работают.	Подсистема обесточена и не функционирует	Превышение порогового значения потребляемого тока или короткое замыкание во внешней цепи.	Проверить предохранитель входной цепи ИП.	Заменить предохранитель исправным из состава ЗО ЦБи.
Проявления отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений	Указания по способам устранения отказов и повреждений

Индикатор «Uvx» включен, индикатор предохранителя выключен, индикатор «24В» выключен, нет связи с ПК, модули БАи не работают.	Подсистема обесточена и не функционирует	Короткое замыкание в цепи питания подсистемы	Проверить отсутствия соприкосновения жил кабеля цепи питания в разъемах подсистемы.	Заменить ИП исправным из состава ЗО ЦБи.
Контроллер КПИ				
Светодиод «Контроль работы» выключен	Контроллер не работает	1 Отсутствие напряжения питания на контроллере.	1.1 Проверить вольтметром напряжение на разъеме питания изделия.	1.1 Восстановить напряжение питания на устройство).
			1.2 Проверить соединение разъемов и исправность кабелей.	1.2 Восстановить соединение.
		2 Устройство неисправно.	2 Отказ устройства.	2 Заменить контроллер из состава ЗО ЦБи.
Светодиод «Сервис» мигает с частотой 10 Гц	Завершение работы контроллера.	Неисправно изделие	Отказ устройства.	Заменить контроллер из состава ЗО ЦБи
Проявления отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений	Указания по способам устранения отказов и повреждений

Светодиод «Сервис» включен	Контроллер находится в сервисном режиме	1 Выбран сервисный режим	1 Отключить сервисный режим.	1 Перевести переключку на контроллере в штатный режим работы.
		2 Устройство неисправно	2 Отказ устройства	2 Заменить контроллер из состава ЗО ЦБи
Светодиод «Активность клиентов» включен или выключен	Нет соединения по каналу Ethernet.	1 Кабель связи не подключен к ПК. 2 Устройство неисправно.	Проверить соединение кабеля порта Ethernet. 2 Отказ устройства.	1 Восстановить соединение. Перезапустить ПО АРМ. 2 Заменить контроллер из состава ЗО ЦБи.
Светодиод «Прием – Передача» мигает с частотой 0,5 Гц.	Отсутствует обмен данными со всеми модулями БАи заданными в конфигурации	1 Неисправность соединительных кабелей.	1.1 Проверить надежность соединения всех разъемов линии связи и питания БАи	1.1 Восстановить соединение.
			1.2 Проверить целостность линии связи и питания БАи.	1.2 Восстановить целостность линии связи
		2 Неисправность модулей ИМСИ	2 Проверить исправность модулей ИМСИ (см.п. 2 данной таблицы).	2 Заменить неисправные модули ИМСИ на исправные из состава ЗО БАи

		3 Устройство неисправно	3 Отказ устройства.	3 Заменить неисправный контроллер на исправный из состава ЗО ЦБи
Светодиод «Прием – Передача» мигает с частотой 2,5 Гц	Отсутствует обмен данными с одним или несколькими модулями БАи заданными в конфигурации.	1 Неисправность соединительных кабелей. 2 Неисправность модулей ИМСИ.	1 Проверить целостность соединительного кабеля связи и линии БАи. 2.1 Проверить исправность модулей ИМСИ (см.п. 2.1 данной таб.) 2.2 Неверные адреса модулей ИМСИ	1 Восстановить целостность линии связи. 2.1 Заменить неисправные модули ИМСИ на исправные из состава ЗО Баи 2.2 Записать верные адреса в адресные микросхемы модулей ИМСИ.

7.3 Поиск отказов

Поиск отказов производится путем визуального осмотра индикаторов работы составных частей и с помощью измерительных приборов.

Для всех составных частей подсистемы ИМСИ-АИ поиск отказов должен производиться в следующем порядке:

- произвести внешний осмотр;
- средствами самодиагностики определить неисправный узел подсистемы;
- проверить индикацию по п.п. 7.2.1;
- проверить наличие напряжения питания, при необходимости измерить напряжение питания;
- проверить соединительные кабели и провода.

7.3.1 Устранение отказов, повреждений и их последствий

Устранение отказов составных частей подсистемы ИМСИ-АИ выполняются методами:

- восстановления соединений между узлами составных частей подсистемы ИМСИ-АИ;
- заменой неисправных узлов и предохранительных элементов составных частей подсистемы на исправные (за счет поставляемого ЗО).

8. Заключительные мероприятия

8.1 Оформление результатов

8.1.1 О выполненной работе сделать запись в журнале формы ШУ-2.

Начальник отдела ПКБ И

М.Б. Зингер

Электроник ПКБ И

Л.И. Дупленко

Список принятых сокращений

АДК-СЦБ – система автоматизации диагностирования и контроля устройств СЦБ;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

БАи – блок автоматики подсистемы ИМСИ-АИ;

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор;

ЗО – запасное оборудование;

ИМСИ – модуль измерения сопротивления изоляции;

ИМСИ-АИ – Подсистема измерения сопротивления изоляции кабеля и монтажа. Автономное исполнение;

ИП – источник питания;

КПИ – контроллер последовательных интерфейсов;

ОС – операционная система;

ПК – персональный компьютер;

ПО – программное обеспечение;

ПО АРМ – программное обеспечение автоматизированного рабочего места подсистемы ИМСИ в автономном исполнении;

ЦБи – центральный блок подсистемы ИМСИ-АИ.

Приложение А
(справочное)

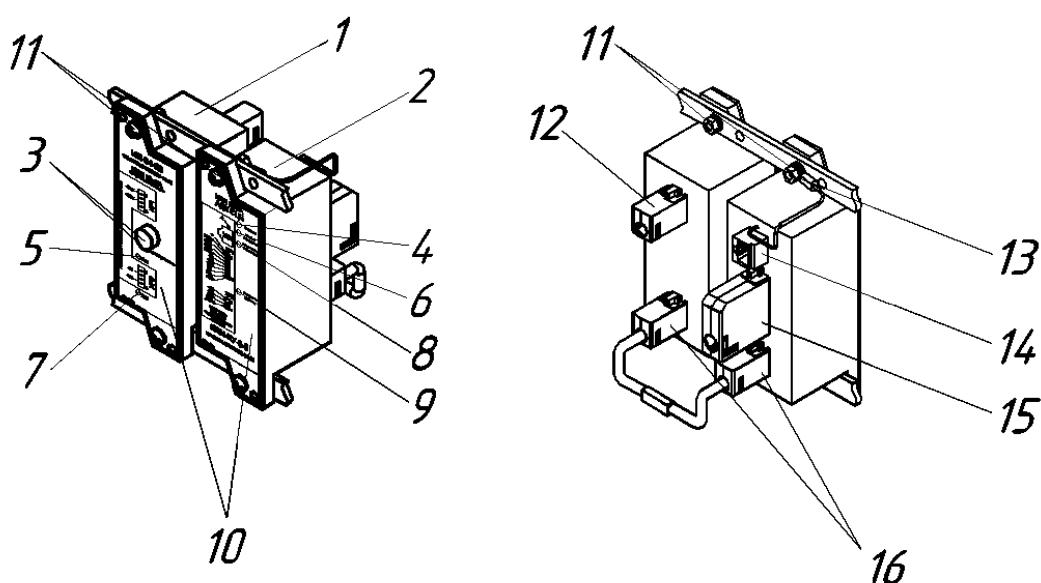


Рисунок А.1 – Внешний вид блока ЦБи.

1 – ИП-24-40; 2 – КПИ-КУ-8-9; 3 – защитный предохранитель цепи входного питания с индикатором разрыва цепи; 4 – индикатор «Сервис», сигнализирует о включении сервисного режима; 5 – индикатор «Увх», сигнализирует о наличии входного питания; 6 – индикатор «прием/передача», сигнализирует о информационном обмене КПИ с модулями БАи; 7 – индикатор «24В», сигнализирует о наличии выходного питания; 8 – индикатор «Активность клиентов» сигнализирует о активности информационного обмена порта Ethernet; 9 – индикатор «Контроль работы» сигнализирует о режиме работы модуля КПИ; 10 – шильдик устройства; 11 – элементы крепления блока; 12 – разъем ХР1 (с ответной частью ХЛ1) для подключения внешнего кабеля питания; 13 – точка для подключения блока к цепи заземления; 14 – порт Ethernet для подключения к ПК; 15 – разъем ХР1 (с ответной частью ХЛ4) для подключения линии связи и питания БАи; 16 – кабельные соединитель электропитания ИП-КПИ

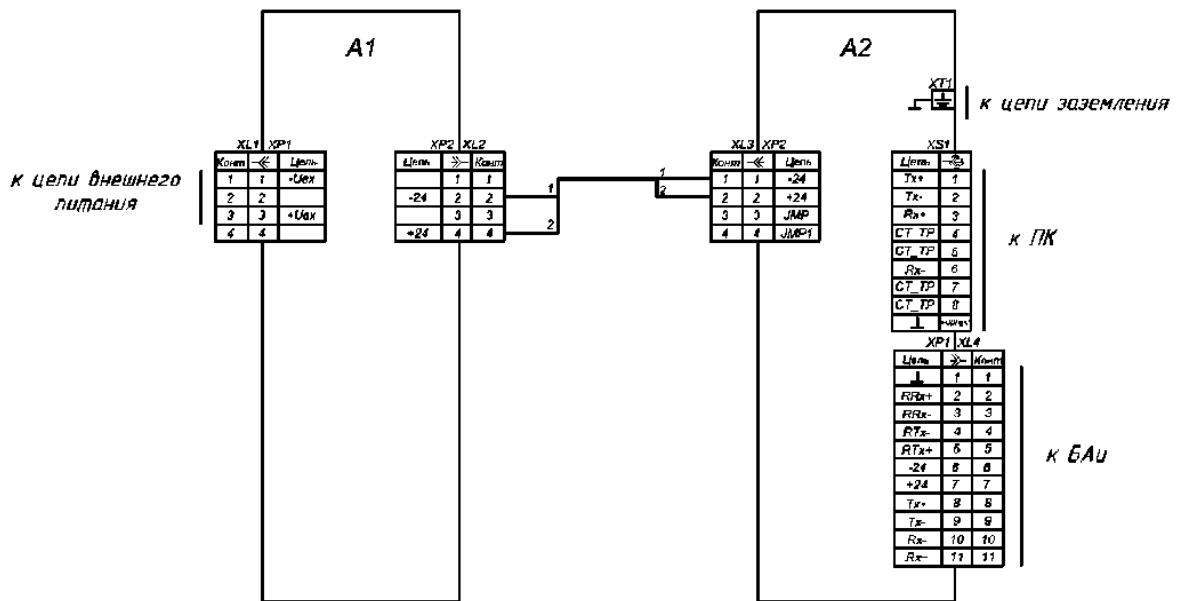


Рисунок А.2 – Назначение контактов и схема соединений элементов блока ЦБи.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Фамилия И.О.	Дата	Подпись
Заместитель начальника Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Максименко А.И.		
Начальник отдела Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Солдатов В.И.		
Начальник отдела Управления автоматики и телемеханики ЦДИ ОАО "РЖД"	Стратюк О.В.		