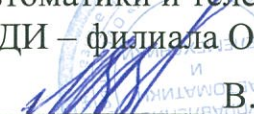


УТВЕРЖДАЮ  
Начальник Управления  
автоматики и телемеханики  
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»

  
В.В.Аношкин  
«15» 03 2017 г.

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

## ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦДИ 0050-2017

Автомат контроля сигнальной точки АКСТ-СЧМ  
Входной контроль. Техническое обслуживание  
в условиях ремонтно-технологического подразделения

\_\_\_\_\_  
(код работы в ЕК АСУТР)


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

прибор  
(единица измерения)

\_\_\_\_\_  
(средний разряд работ)

0,29/0,43; 0,321/0,461  
(норма времени)

16      1  
(количество листов)      (номер листа)

Разработал:  
Отделение автоматики  
и телемеханики ПКБ И  
главный инженер  
  
А.В.Новиков  
«14» 03 2017 г.

## **1. Состав исполнителей**

Электромеханик с правом проверки и клеймения (опломбирования) прибора СЦБ, имеющий III квалификационную группу по электробезопасности при работе на электроустановках до 1000 В.

## **2. Условия производства работ**

2.1 Техническое обслуживание и ремонт приборов СЦБ 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 (18...25)°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, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы**

Средства защиты:

– средства комплексной защиты: вентиляция; общее и местное освещение; устройства защитного заземления (зануления, выравнивания потенциалов, понижения напряжения);

– средства индивидуальной защиты: одежда специальная защитная; перчатки хлопчатобумажные; очки защитные; очистители кожи рук от клея и лака (при необходимости).

Перечень средств измерений:

– «Стенд настройки и контроля аппаратуры АПК-ДК»  
(УКВФ 42645.003);

- частотомер ЧЗ-54;
- вольтметр универсальный В7-38;
- осциллограф С8-17М;

Дополнительное оборудование:

- компрессор сжатого воздуха;

- резистор 1,5 кОм, 0,25 Вт – 3 штуки;
- резистор 1,0 кОм, 0,25 Вт – 3 штуки;
- резистор 220 Ом, 0,25 Вт – 2 штуки;
- резистор 18 кОм, 0,25 Вт – 1 штука;
- резистор 1400 Ом, 0,25 Вт – 1 штука;
- резистор С2-23 2.2 кОм, 0,5 Вт – 2 штуки;
- резистор С2-23 10 кОм, 0,5 Вт – 1 штука;
- конденсатор 1000,0 мкФ х 50В;
- тумблер ПТЗ-40.

#### Инструменты:

- пломбировочное клеймо;
- пинцет;
- электропаяльник ЭПСН-40Вт/36В (паяльная станция);
- кисть, щетка;
- этикетка установленной формы;
- ручка капиллярная (гелиевая) с чёрным наполнителем или перьевая и тушь чёрная жидкая «Гамма»;

#### Материалы:

- припой оловянно-свинцовый (проволока с флюсом);
- канифоль сосновая (флюс нейтральный);
- цапон-лак НЦ-62 (цветной);
- клей БФ-2 (клей универсальный);
- технический лоскут (обтирочный материал);
- «Журнал проверки прибора СЦБ»;
- мастика пломбировочная.

#### Примечания

- 1 Приведённый перечень является примерным (рекомендованным).
- 2 Допускается использование других метрологически обеспеченных средств измерений и испытательного оборудования, имеющих требуемые точность и пределы измерений.
- 3 Допускается замена испытательного оборудования, инструментов и расходных материалов на другие, имеющие аналогичные характеристики.

## **4 Подготовительные мероприятия**

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

## **5 Обеспечение безопасности движения поездов**

5.1 Работа выполняется 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.

## **7 Технология выполнения работы**

### **7.1 Входной контроль**

#### **7.1.1. Внешний осмотр, проверка, маркировки**

Произвести визуальный внешний осмотр автомата, контролируя:

- наличие маркировки и отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий;
- отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии.

При обнаружении отступлений от установленных норм произвести замену или ремонт.

#### **7.1.2. Проверка электрических параметров**

##### **7.1.2.1. Контроль параметров АКСТ-СЧМ с помощью стенда «Стенд настройки и контроля аппаратуры АПК-ДК» (УКВФ 42645.003)**

– Включить питание стенда и компьютера. Прогреть стенд в течение не менее 30 минут. Запустить программу sdLanch.exe. Запустить программу контроля АКСТ-СЧМ, нажав кнопку «Стенд проверки АКСТ».

– Вставить адаптер, соответствующий исполнению автомата, в разъем «Адаптер» стенда.

– Подключить автомат с помощью соответствующего типу АКСТ жгута к разъему «АКСТ».

– Загрузить файл конфигурации, соответствующий исполнению АКСТ. Для чего нажать кнопку «Тип». В открывшемся «Окне редактора настроек» нажать кнопку «Открыть файл», выбрать файл конфигурации, соответствующий исполнению АКСТ, и нажать кнопку «Открыть». Затем в «Окне редактора настроек» нажать кнопку «Применить».

– При необходимости файл конфигурации можно редактировать, либо создать новый. Для чего в «Окне редактора настроек» необходимо ввести тип АКСТ, вид модуляции сигнала, количество аналоговых датчиков. Далее для каждого датчика установить номер канала задатчика, коэффициент усиления, форму выходного напряжения в поле «Диаграмма», пределы ручной регулировки напряжения и пороги «Норма», «Не норма». При выборе коэффициента усиления необходимо учитывать, что собственно задатчик (при коэффициенте усиления 1) может формировать напряжение переменного тока до 7,5 В. (действующее значение) постоянного тока до 11 В. После задания всех параметров нажать кнопку «Сохранить».

– Кнопкой «Режим» выбрать автоматический режим контроля. В поле «Частота» указать частоту настройки АКСТ.

При контроле автомата можно использовать «Полную проверку», обеспечивающую проверку всех параметров автомата, или «Быструю проверку», при которой проверяются только основные параметры. Для запуска теста нажать соответствующую кнопку. По ходу теста в соответствующих полях отображается вид демодулированной посылки АКСТ, результат ее дешифрации, в графе «Состояние» появляются сообщения о результатах каждого теста и по окончании контроля – итоговое сообщение об исправности автомата. При неисправности автомата, он должен быть передан в ремонт и настройку.

При необходимости можно также провести контроль любого числа выбранных в окне «Наименование теста» параметров, отметив их и задав число проходов в соответствующих полях. Запуск теста в этом случае производится кнопкой «Запуск выбранных тестов».

По окончании работы с автоматом вернуться в управляющую оболочку и при необходимости закрыть программу.

### 7.1.2.2. Проверка параметров АКСТ с помощью схемы проверки

При отсутствии стенда «Стенд настройки и контроля аппаратуры АПК-ДК» (УКВФ 42645.003), для проверки электрических параметров АКСТ-СЧМ следует собрать схему проверки функционирования согласно Приложению Б Рисунок 1.

- 1) Подать питание на автомат тумблером S0.
- 2) Проконтролировать мигание индикатора “СТ”.

Контролируя напряжения по показаниям вольтметров PV2, PV3, PV4, регуляторами R4, R5, R7 установить на входах пороговых датчиков следующие напряжения:

”ИС-50” или “ИС-25”	- 2 В,
“П-М” или “ДА”	- 14 В,
“ПХ-ОХ”	- 220 В.

- 3) Проверить напряжение срабатывания датчика ”ИС-50”.

Плавно (время срабатывания не менее 2 секунд) повышая регулятором R4 напряжение на входе датчика до зажигания светодиода “ИС-50”. Напряжение срабатывания контролировать по показаниям вольтметра PV2.

- 4) Проверить напряжение срабатывания датчика ”П-М”.

Плавно снижая регулятором R5 напряжение на входе датчика до зажигания светодиода “П-М”. Напряжение срабатывания контролировать по показаниям вольтметра PV3.

- 5) Проверить напряжение срабатывания датчика ”ПХ-ОХ”.

Плавно снижая регулятором R7 напряжение на входе датчика до зажигания светодиода “ПХ-ОХ”. Напряжение срабатывания контролировать по показаниям вольтметра PV4.

6) Перевести АКСТ-СЧМ в непрерывный режим работы, замкнув тумблер S12. По осциллографу PS1 и частотомеру PF1 проконтролировать величину, форму и частоту выходного напряжения автомата. Частота должна соответствовать маркировке АКСТ-СЧМ + 8 Гц, форма напряжения должна быть синусоидальной. Вращением регулятора “Уровень” и измерением выходного напряжения АКСТ-СЧМ, проверить диапазон регулирования выходного напряжения.

### 7.1.2.3. Проверка электрического сопротивления изоляции

При выполнении измерений следует руководствоваться

эксплуатационной документацией на применяемый тип мегаомметра.

Порядок проведения проверки:

- установить на разъем автомата технологический разъем с объединенными между собой контактами;
- подключить выводы мегаомметра между объединенными контактами соединителя и корпусом автомата;
- через 1 мин после подачи испытательного напряжения 500 В произвести отсчет показаний.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

### **7.1.3. Оформление результатов проверки**

При положительных результатах испытаний:

- оформить результаты проверки в журнале проверки автомата. Форма журнала приведена в Приложении А Таблице А.1;
- клеймо изготовителя сохраняется, на кожух автомата наклеивается этикетка установленной формы.

При отрицательных результатах испытаний на забракованный автомат нанести отметку «брак», оформить и направить изготовителю рекламационный акт.

## **2. Проверка и регулировка**

### **7.2.1 Внешний осмотр и чистка**

Очистить от грязи и пыли корпус автомата.

Удалить старую этикетку о проверке.

Произвести внешний осмотр, контролируя:

- наличие маркировки, отпечатка клейма;
- отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии;
- состояние клеммной колодки и контактных стержней. Контактные выводы должны быть перпендикулярны основанию клеммной колодки. Колодка не должна иметь трещин, сколов и других видимых повреждений.

### **7.2.2 Вскрытие, чистка, проверка внутреннего состояния**

Удалить пломбировочную мастику из пломбировочных отверстий. Открутить винты, крепящие кожух. Снять кожух, почистить его изнутри щеткой (кистью). Продуть кожух и плату сжатым воздухом.

Проверить:

- состояние печатной платы и установленных на ней комплектующих элементов. Дорожки платы не должны иметь повреждений, а комплектующие элементы видимых признаков неисправности: подгорания, вздутия корпуса;
- монтаж и элементы схемы не должны иметь признаков нагрева;
- качество пайки. Пайки должны быть надежными и покрыты цветным цапон - лаком;
- надежность крепления элементов. Винты и гайки должны быть затянуты и защищены от самораскручивания;
- состояние монтажа. Монтажные провода не должны иметь нарушения изоляционного покрытия, должны быть гибкими, аккуратно без натяжения уложены;
- состояние пластмассовых деталей. Все пластмассовые детали не должны иметь трещин, сколов и других дефектов.

В случае обнаружения нарушений произвести ремонт по п. 7.3.

### **7.2.3 Проверка электрических параметров**

Произвести контроль параметров АКСТ-СЧМ по п.7.1.2.

### **7.3. Ремонт автомата АКСТ-СЧМ**

Ремонт устройства должен производиться по необходимости, в случае несоответствия хотя бы одного параметра техническим характеристикам или выходе устройства из строя. В процессе ремонта необходимо определить неисправные элементы и заменить их. После ремонта выполнить проверку и настройку согласно 7.1.2 настоящей карты.

## **8 Заключительные мероприятия**

Надеть на автомат крышку корпуса, закрутить винты, крепящие крышку. Заполнить пломбировочные отверстия мастикой и поставить оттиск клейма.

### **8.1 Оформление результатов**

8.1.1 Заполнить этикетку установленной формы, приклеить её на лицевую панель корпуса автомата.

8.1.2 При соответствии проверенных параметров установленным требованиям, результаты проверки оформить в журнале проверки АКСТ-СЧМ. Форма журнала приведена в таблице А.1 Приложения А.



Приложение А

(обязательное)

Форма журнала проверки автомата

Таблица А.1

№ п/п	Тип прибора	Заводской номер прибора	Год выпуска	Проверяемые параметры						Дата проверки	Примечание	Подпись проверяющего
				Напряжение срабатывания датчика "ИС-50" или "ИС-25", $U_{вх} \pm 3 \pm 10\%V$	Напряжение срабатывания датчика "П-М", В	Напряжение срабатывания датчика "ПХ-ОХ", В	Частота выходного напряжения, Гц	Диапазон регулирования выходного напряжения, В	Сопротивление изоляции			

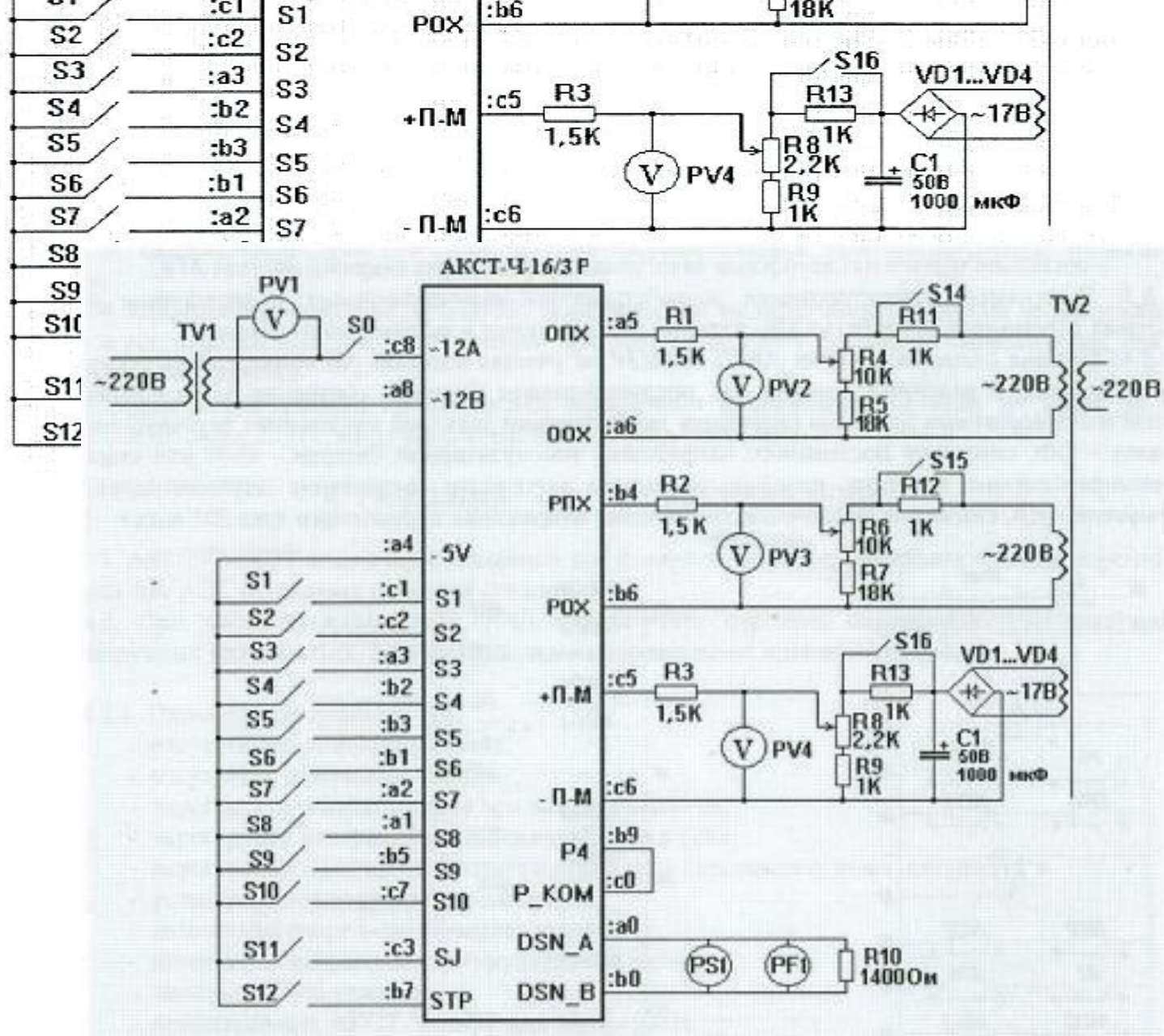


Рисунок Б.1 Схема проверки функционирования автомата АКСТ-СЧМ

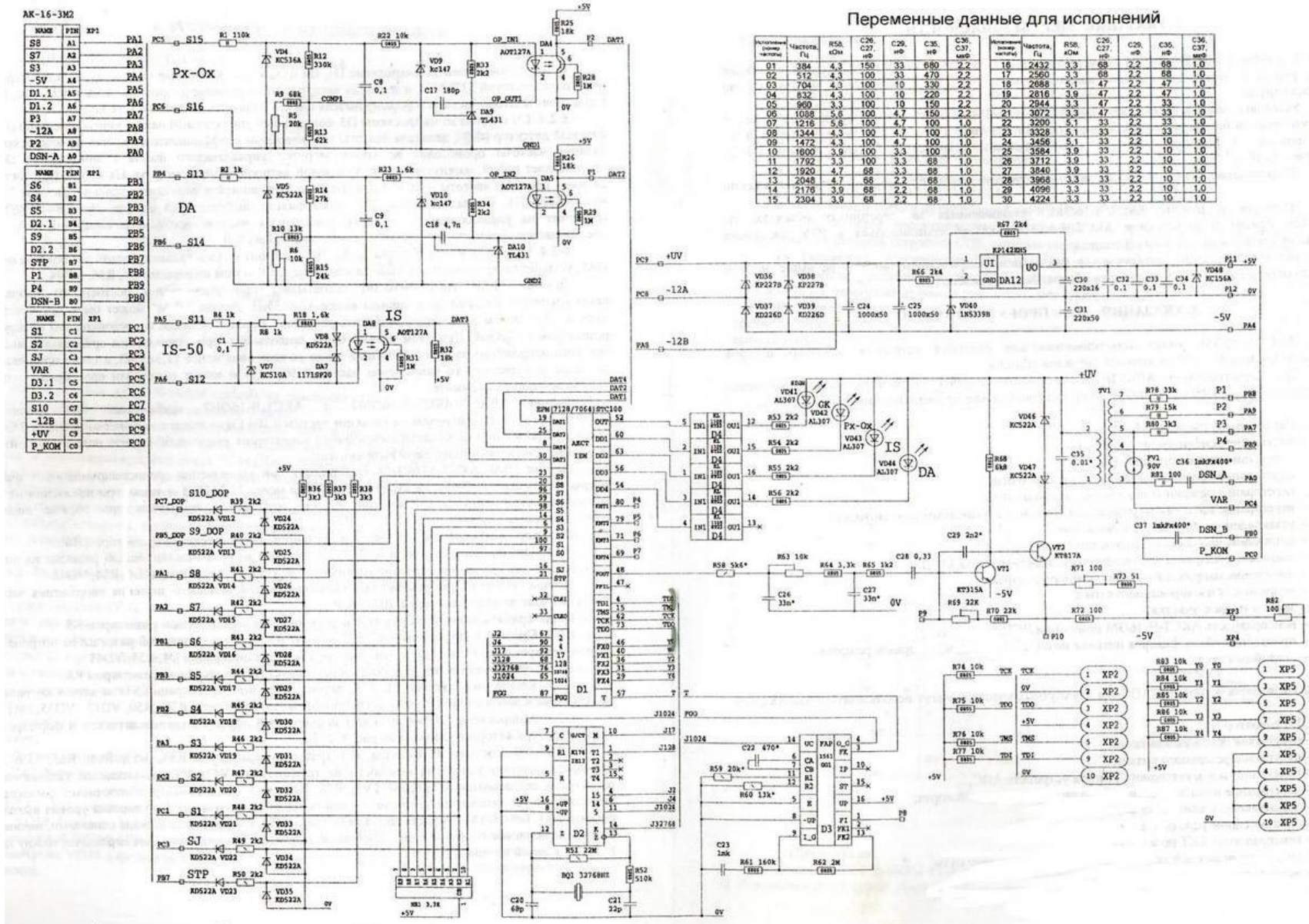


Рисунок Б.2 Схема электрическая принципиальная АКСТ-Ч-16/3 Р

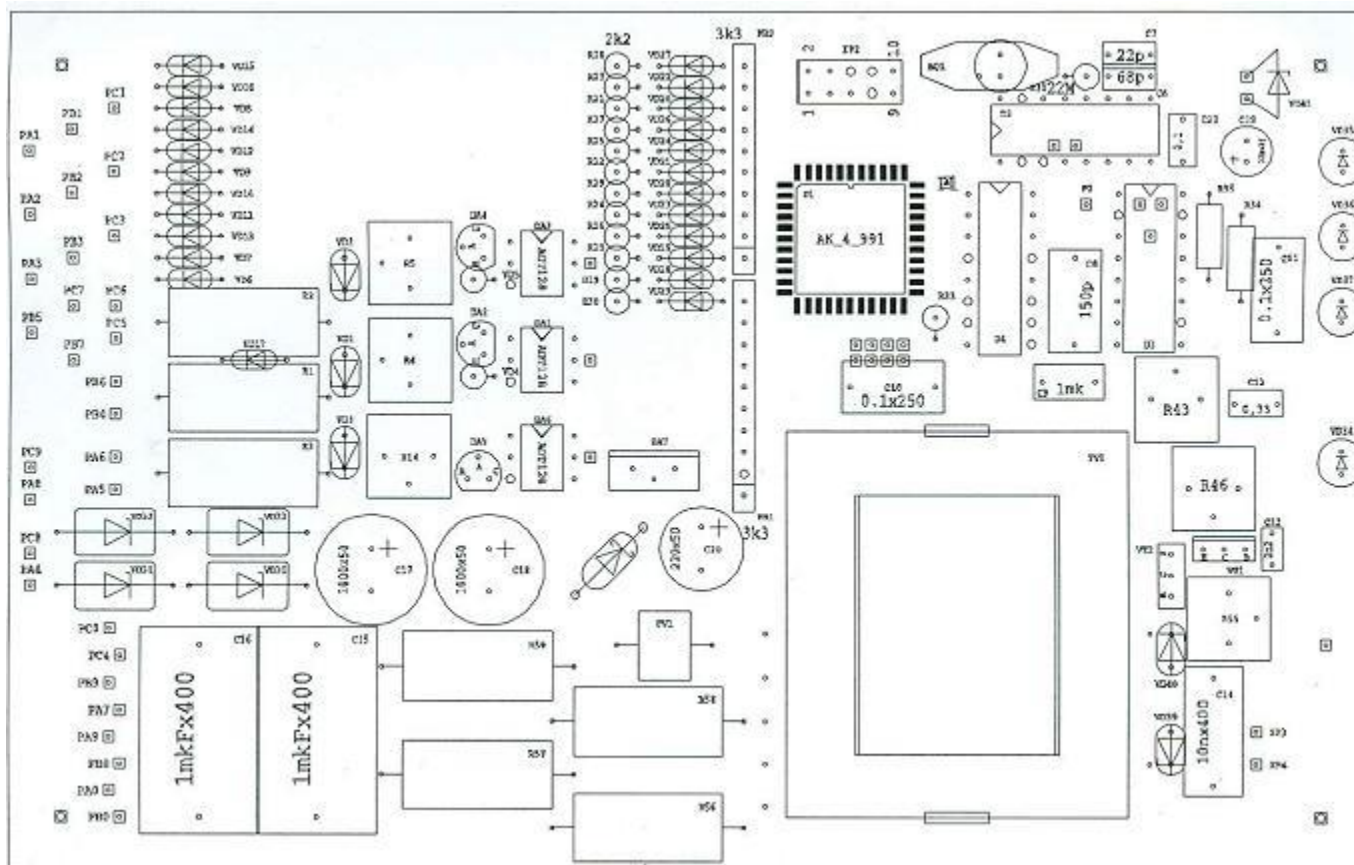


Рисунок Б.3 Схема монтажная АКСТ-Ч-16/3 Р

## 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.

---

## 9. Норма времени

### НОРМА ВРЕМЕНИ № 9.58

Наименование работы		Входной контроль автомата контроля сигнальной точки АКСТ-СЧМ			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
АКСТ-СЧМ (пульт)		Электромеханик	1		0,29
АКСТ-СЧМ (схема)					0,321
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				Пульт	Схема
1	Внешний осмотр (наличие маркировки и отпечатка клейма, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий, отсутствие ослабления креплений, следов окисления и коррозии) произвести	1 автомат	Стенд настройки и контроля аппаратуры(АП-ДК), частотомер, вольтметр, осциллограф, компрессор, щетка, этикетка, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), журнал проверки	1	1
2	Контроль и проверка параметров АКСТ-СЧМ	То же		10,7	12,4
3	Сопротивление изоляции измерить	-//-		2	2
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,3	1,3
5	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	1
Итого				16	18

НОРМА ВРЕМЕНИ № 9.59

Наименование работы		Техническое обслуживание автомата контроля сигнальной точки АКСТ-СЧМ			
Измеритель		Исполнитель	Количество исполнителей		Норма времени, чел.-ч
АКСТ-СЧМ (пульт)		Электромеханик	1		0,43
АКСТ-СЧМ (схема)					0,461
№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				Пульт	Схема
1	Внешний осмотр (наличие маркировки, этикетки о проверке, отпечаток клейма, отсутствие механических повреждений, нарушения покрытий) произвести	1 автомат	Стенд настройки и контроля аппаратуры(АП-ДК), частотомер, вольтметр, осциллограф, компрессор, набор инструментов электромеханика РТУ, электропаяльник, припой, канифоль, кисть, щетка, клеймо, мастика пломбировочная, клей, эмаль, технический лоскут, ручка капиллярная черная (или перьевая и черная тушь), этикетка, журнал проверки	1	1
2	Вскрытие (удаление этикетки, пломбировочной мастики, откручивание крепящих винтов), снятие и чистку щеткой (кистью), продувку кожуха и платы сжатым воздухом произвести	То же		4,3	4,3
3	Контроль и проверку параметров АКСТ-СЧМ произвести	-//-		10,7	12,4
4	Результаты измерений в журнале проверки оформить	-//-		1,3	1,3
5	Крышку корпуса надеть, крепящие винты закрутить	-//-		1,9	1,9
6	Сопrotивление изоляции измерить	-//-		2	2
7	Этикетку заполнить и наклеить	-//-		1	1
8	Заполнение пломбировочных отверстий мастикой и клеймение произвести	-//-		1,5	2
Итого				23,7	25,4

*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