

УТВЕРЖДЕН
1СР.151.051-31 РЭ-ЛУ

КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНО - ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ВАГОНА-ЛАБОРАТОРИИ
ИСПЫТАНИЙ КОНТАКТНОЙ СЕТИ

КИВ ВИКС

Руководство по эксплуатации

1СР.151.051-31 РЭ

Санкт-Петербург

2017 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КИВ ВИКС	6
1.1 Назначение	6
1.2 Технические характеристики	6
1.3 Состав и структура	7
1.4 Устройство и работа КИВ ВИКС	12
1.4.1 Принцип построения	12
1.4.2 Стереотелевизионная система измерения высоты и смещения контактного провода.	12
1.4.3 Телевизионная система измерения высоты основных стержней фиксаторов	13
1.4.4 Датчик фиксации опор контактного провода	13
1.4.5 Оборудование потенциала контактной сети	14
1.4.6 Датчики низкого потенциала	15
1.4.7 Система окружающего наблюдения и связи	16
1.4.8 Управление	17
1.4.9 Визуальное наблюдение за состоянием контактной сети	18
1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности	19
1.6 Маркировка и пломбирование	20
1.7 Транспортирование и хранение	20
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ КИВ ВИКС	22
2.1 Эксплуатационные ограничения	22
2.2 Подготовка к работе	22
2.3 Использование	24
2.3.1 Подготовка обслуживающего персонала	25
2.3.2 Порядок действия обслуживающего персонала	25
2.3.3 Контроль работоспособности	25
2.3.4. Возможные неисправности и методы их устранения	25
2.3.5 Порядок выключения	26
2.3.6 Меры безопасности	26
2.4 Действия в экстремальных условиях	26
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КИВ ВИКС	28
3.1 Виды технического обслуживания.	28
3.2 Меры безопасности	28

3.3 Порядок технического обслуживания.	28
3.4 Проверка работоспособности.....	29
3.5 Нормы расхода материалов, используемых при техническом обслуживании	30
3.6 Техническое освидетельствование.	30
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ КИВ ВИКС	31
4.1 Общие указания	31
4.2 Меры безопасности при проведении текущего ремонта.....	32
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ КИВ ВИКС.....	33
6 УТИЛИЗАЦИЯ КИВ ВИКС.....	34
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	38

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства и принципа действия, а также правильной и надежной эксплуатации и поддержания в постоянной готовности к работе Комплекса измерительно-вычислительного вагона-лаборатории испытаний контактной сети (КИВ ВИКС).

К обслуживанию и эксплуатации КИВ ВИКС может быть допущен персонал, имеющий допуск для работы с электрооборудованием до и свыше 1000 В, прошедший специальное обучение и имеющий право на эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования и аппаратуры, входящих в состав КИВ ВИКС.

Периодичность проверки знаний экипажа проводится не реже одного раза в два года.

При изучении и эксплуатации КИВ ВИКС следует руководствоваться документацией, приведенной в Таблице 1.

Таблица 1.

№	Наименование документа	Обозначение
1.	Комплекс измерительно-вычислительный вагона-лаборатории испытаний контактной сети (КИВ ВИКС) Технические условия	ТУ 4012-002-96548988-2010
2.	Стереотелевизионная система. Руководство по эксплуатации.	РП1.156.001 РЭ
3.	Телевизионная система измерения высоты фиксаторов КП. Руководство по эксплуатации.	1СР.151.174-01РЭ
4.	Система измерения силы контактного нажатия. Руководство по эксплуатации.	1СР.151.113 РЭ
5.	Датчик напряжения Руководство по эксплуатации	РП2.101.100.01 РЭ
6.	Датчик угла поворота Л178/1.2. Руководство по эксплуатации.	ЦАКТ.402131.005 РЭ
7.	Датчик фиксации опор контактного провода. Руководство по эксплуатации.	РП2.056.020 РЭ
8.	Датчик температуры. Руководство по эксплуатации	РП2.772.002.02 РЭ
9.	Датчик перемещений. Руководство по эксплуатации.	2СР.252.125 РЭ
10.	Датчик высоты подвеса контактного провода. Руководство по эксплуатации.	2СР.252.112 РЭ
11.	Блок связи с объектом (БСО-1). Руководство по эксплуатации.	1СР.352.215 РЭ
12.	Датчик подхватов. Руководство по эксплуатации.	2СР.352.141.02 РЭ
13.	Блок обработки сигналов с датчиков подхватов. Руководство по эксплуатации	РП2.600.001 РЭ
14.	Датчик ускорения. Руководство по эксплуатации.	РП2.781.004РЭ
15.	Пульт функциональный. Руководство по эксплуатации	РП3.600.004-01 РЭ
16.	Методические указания по эксплуатации и обработке результатов Лазерной	

№	Наименование документа	Обозначение
	быстродействующей системы диагностики контактного провода «ИЗНОС»	
17.	Токоприемник измерительный. Руководство по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту	МЛАС.667513.101 РТ
18.	Программное обеспечение ЭВМ КИВ вагона-лаборатории испытаний контактной сети. Инструкция пользователя	МСД.301.401. ИП
19.	Вагон-лаборатория испытаний контактной сети ВИКС ЦЭ. Руководство по эксплуатации	1СР.257.1081-30РЭ
20.	Промышленный компьютер IPC-610 Industrial PC Chassis. Инструкция по эксплуатации / User`s Manual	
21.	Процессорная плата PCA-6180. Инструкция по эксплуатации / User`s Manual	
22.	Монитор (аппаратного зала). Инструкция по эксплуатации / User`s Manual.	
23.	Датчик угла поворота Л178/1.2 Руководство по эксплуатации	ЦАКТ.402131.005 РЭ
24.	Система видеонаблюдения и обработки информации вагона-лаборатории испытаний контактной сети СВиОИ ВИКС Руководство по эксплуатации.	МСД.327.001 РЭ

В настоящем Руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

РЭ – руководство по эксплуатации;

БСО – Блок связи с объектами;

ВИКС ЦЭ – Вагон-лаборатория испытания контактной сети;

КИВ ВИКС – Комплекс информационно-вычислительный;

КП – контактный провод;

КС – контактная сеть;

СП – сенсорная панель оператора;

ПФ – пульт функциональный;

ПЗС-линейка – линейная камера на приборах с зарядовой связью;

СТС – стереотелевизионная система;

ТО – технический осмотр;

ТВ – телевизионный.

В настоящем РЭ могут быть не учтены изменения, внесенные в оборудование и программное обеспечение, и не приводящие к ухудшению технических характеристик отдельных устройств и оборудования в целом, связанные с проводимыми предприятием-изготовителем работами по совершенствованию оборудования и программного обеспечения КИВ ВИКС.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА КИВ ВИКС

1.1 Назначение

Комплекс измерительно-вычислительный вагона-лаборатории испытания контактной сети (КИВ ВИКС) предназначен для получения с помощью первичных измерительных преобразователей (датчиков) электрических или цифровых сигналов, несущих информацию об измеряемых параметрах, приема и обработки этих сигналов, записи полученных данных и результатов на жесткий диск компьютера, отображения измеряемой информации на мониторе, а также распечатки протоколов инспекционных поездок и получаемой информации в графической форме.

КИВ ВИКС обеспечивает полную автоматизацию процессов измерений и допускового контроля параметров КС, которая достигается компьютеризацией всех диагностик, регистрации и оформления получаемых результатов.

КИВ ВИКС предназначен для эксплуатации на железнодорожном подвижном составе (вагоны специального назначения, автомотрисы и т.п.).

1.2 Технические характеристики

КИВ ВИКС обеспечивает:

1.2.1 Измерение:

- бесконтактное высоты КП над уровнем верха головок рельсов в диапазоне от 5400 до 6900 мм с пределом абсолютной погрешности не более ± 10 мм (при количестве проводов от 1 до 4);
- бесконтактное смещения КП в плане относительно оси токоприемника (зигзаг и вынос) в диапазоне минус 700 до плюс 700 мм с пределом абсолютной погрешности не более ± 10 мм (при количестве проводов от 1 до 4);
- бесконтактное высоты основных стержней фиксаторов относительно КП в диапазоне от 200 до 600 мм с пределом абсолютной погрешности не более ± 50 мм;
- силы нажатия токоприемника на КП в диапазоне от 0 до 250 Н с пределом абсолютной погрешности не более ± 10 Н;
- высоты правого и левого бортов вагона относительно букс колесных пар в диапазоне (0-120) мм с пределом абсолютной погрешности не более ± 1 мм;
- пройденного пути (с пределом абсолютной погрешности не более $\pm 0,2$ км на каждые 20 км пути);
- скорости движения (за каждые 20 м пройденного пути) в диапазоне от 3 до 200 км/ч с пределом абсолютной погрешности не более ± 2 км/ч;
- температуры окружающего воздуха в диапазоне от -50°C до $+40^{\circ}\text{C}$ с пределом абсолютной погрешности не более $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- напряжения в КП в диапазоне от 2,4 до 4 кВ постоянного тока и от 19 до 29 кВ переменного тока промышленной частоты - с относительной погрешностью $\pm 10\%$.

1.2.2 Контроль:

- понижения отходящего КП на воздушных стрелках относительно основного КП в трех зонах: 0-40 мм, 40-80 мм и более 80 мм;
- повышения дополнительных фиксаторов относительно основного КП в трех зонах: 0-40 мм, 40-80 мм и более 80 мм;
- повышения анкеровочных ветвей относительно основного КП в трех зонах: 0-40 мм, 40-80 мм и более 80 мм;

Дополнительно (по согласованию с Заказчиком) КИВ ВИКС может быть укомплектован оборудованием, которое обеспечивает контроль:

- тепловизионный за токоведущими частями и изоляторами контактной сети;
- ультрафиолетовый за изоляторами КС.

1.2.3 Регистрацию:

- ударов по токоприемнику;
- отрывов полоза токоприемника от КП;
- даты измерений и текущего времени (часы, минуты);
- визуальную - отклонений от правил содержания КС, включая состояние опор;
- автоматическую регистрацию опор КС.

1.2.4 Программное обеспечение

Программное обеспечение комплекса выполняет следующие функции:

- прием и обработку сигналов от измерительных датчиков;
- отображение результатов измерений, контроля и регистрации событий на мониторе компьютера рабочего места оператора КИВ ВИКС в графическом виде в реальном времени;
- запись результатов измерений на магнитные, электронные носители и электронные накопители большой емкости с формированием архива измеренных параметров КС;
- вывод на печатающее устройство информации об измеренных параметрах КС в графической форме;
- диалог оператора с компьютером без прерывания процессов приема, обработки, отображения и архивации результатов измерений;
- привязку результатов измерений к показаниям канала измерения скорости и пройденного пути, точкам фиксации КП;
- автоматизированное тестирование готовности КИВ ВИКС к использованию, обнаружение неисправностей и отображение на мониторе результатов диагностики;
- фиксацию отклонений параметров состояния КС от нормативных значений, полученных в результате измерений во время проведения инспекции участков КС, с параллельным документированием протокола отклонений на печатающем устройстве или записью в файл на жестком диске компьютера рабочего места оператора КИВ ВИКС;
- расчет балльной оценки состояния инспектируемого участка КС на основании результатов измерений и визуальных наблюдений в соответствии с «Правилами устройства и технической эксплуатации контактной сети электрифицированных железных дорог» ЦЭ-197, а также с отклонениями от Правил содержания контактной сети, содержащимися в электронном аналоге нормативного журнала, и занесение штрафных баллов в протокол отклонений.

1.3 Состав и структура

1.3.1 Состав КИВ ВИКС представлен в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Расположение
1. Стереотелевизионная система – 1 шт.;	РП1.156.001	В вагоне

Наименование	Обозначение	Расположение
2. Телевизионная система измерения высоты фиксаторов КП– 1 шт.	1СР.151.174-01	В вагоне и на крыше
3. Оборудование потенциала контактной сети, в том числе: – датчик ускорения – 2 шт. – датчик силы нажатия – 2 шт.; – датчик ударов (подбоев) – 1 шт.; – датчик подхватов – 4 шт.; – блок обработки сигналов с датчиков подхватов – 2 шт.; – датчик напряжения–1 шт.; – блок связи с объектом –1шт.	РП2.781.004 РП2.784.001.01 РП2.781.005 2СР.352.141.02 РП2.600.001 РП2.101.100.01 1СР.352.215	На токоприемнике На токоприемнике На токоприемнике На токоприемнике На токоприемнике На крыше вагона На крыше вагона
4. Датчики низкого потенциала, в том числе: – датчик перемещений – 1 шт.; – датчик перемещений – 1 шт. – датчик температуры – 1 шт.; – датчик фиксации опор – 1 шт.; – пульт функциональный – 1 шт.; – датчик угла поворота– 1 шт; – датчик контроля высоты подвеса контактного провода	1СР.252.125 1СР.252.125.01 РП2.772.002 РП2.056.020 РП3.600.004-02 Л178/1.2 ЦАКТ.402131.005 2СР.252.112	Под вагоном на буксе колесной пары Под вагоном на буксе колесной пары Под вагоном на раме В вагоне В вагоне На вышке Под вагоном на буксе колесной пары На крыше вагона
5. Полоз измерительный – 1 шт.;	1СР.352.5104	На крыше вагона
6. Рама универсальная СТВС-1 – 1 шт.		На крыше вагона
7. Промышленный компьютер WORK оператора КИВ ВИКС – 1 шт.	IPC-610	
8. Промышленный компьютер FIX Телевизионной системы измерения высоты фиксаторов – 1 шт.	IPC6025	
9. LCD monitor – 3 шт.	Benq GL2460	
10. Клавиатура + мышь – 2 компл.	Logitech Desktop MK120	
11. Стойка КИВ ВИКС для размещения оборудования – 1 шт.		
12. Соединительные кабели – 1 компл.		

1.3.2 Структура

Структурная схема КИВ ВИКС представлена в Приложениях 1-3, а на Рис.1 приведена Схема расположения датчиков потенциала КС на токоприемнике.

Схема расположения измерительных датчиков приведена в «Вагон-лаборатория испытаний контактной сети. Руководство по эксплуатации.» 1СР.257.1081РЭ.

Все измерительные датчики, кроме датчиков фиксации опор и датчика угла поворота Л178/1.2, имеют интерфейс формата SPORT с применением стандарта RS422 для повышения помехоустойчивости линий передачи информации.

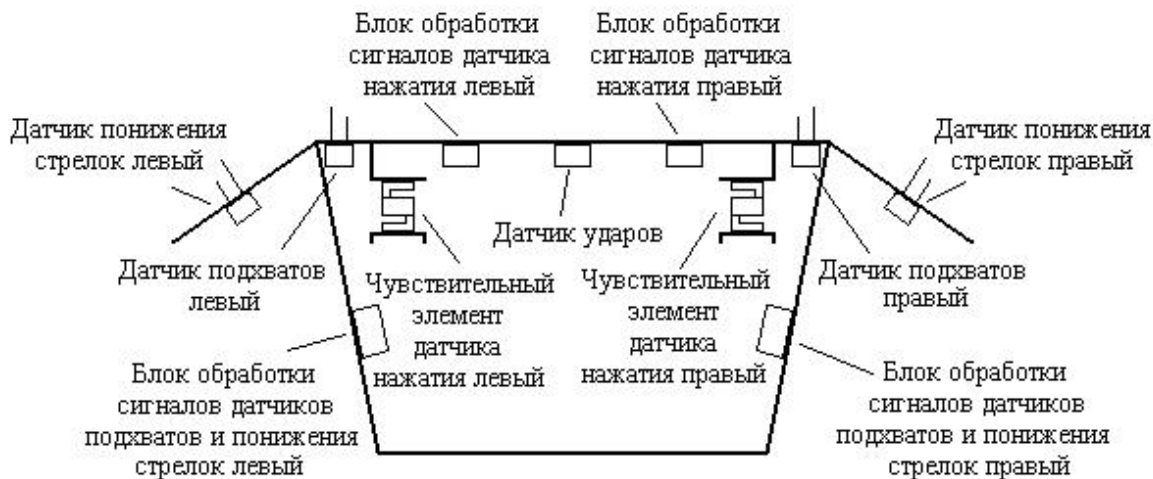


Рисунок 1. Расположение датчиков на измерительном токоприемнике.

1.3.2.1 Стереотелевизионная система

В состав стереотелевизионной системы измерения высоты и смещения КП входят:

- три ПЗС ТВ камеры - центральная, левая и правая;
- мультиплексор сигналов от телевизионных камер MUXTV, обеспечивающий связь телевизионных камер с микропроцессорным контроллером PCDSP_TV;
- микропроцессорный контроллер PCDSP_TV с встроенным блоком оптронных развязок, помещенный в системную шину ISA процессорного блока компьютера оператора КИВ ВИКС.

1.3.2.2 Телевизионная система измерения высоты фиксаторов

В состав телевизионной системы измерения высоты фиксаторов входят:

1. два оптических блока, установленные на крыше вагона по обе стороны от токоприемника;
2. в их составе четыре цифровые матричные телевизионные камеры с глобальным затвором и автоматической регулировкой диафрагмы в гермокожухах уличного исполнения со встроенными контроллерами управления диафрагмой и системой обогрева и интерфейсом GigE.;
3. малогабаритный промышленный компьютер;
4. две двухканальных сетевых платы,
5. плата контроллера ADSP PCI системы синхронизации КОИ ВИКС;
6. контроллер синхронизации, обеспечивающий синхронную работу всех четырех камер;
7. блок преобразования интерфейса USB – RS485 для передачи команд от управляющего компьютера системы ДВФ на контроллеры управления диафрагмой.
8. осветитель фиксаторов (используется в темное время суток), состоящий из трех светодиодных прожекторов;
9. комплект из восьми соединительных кабелей (четыре идентичных кабеля для соединения телевизионных камер с сетевыми платами и четыре кабеля для соединения контроллеров управления диафрагмой с преобразователем

интерфейса USB – RS-485 мультимплексора MUXFIX с контроллером и ТВ камер с контроллером синхронизации).

1.3.2.3 Аппаратный комплекс смотровой вышки

Аппаратный комплекс смотровой вышки содержит:

- пульт функциональный для ручной регистрации визуальных отклонений от правил содержания контактной сети;
- монитор, включенный параллельно с монитором компьютера оператора КИВ ВИКС.

1.3.2.4 Вычислительный комплекс

В состав вычислительного комплекса входят:

- стойка КИВ ВИКС для размещения оборудования;
- монитор;
- клавиатура.

В стойке КИВ ВИКС размещено следующее оборудование (см. Рис.2.):

- Еврокорзина 6U, на которой размещены:
 - два источника питания PS-2150F для блока оптических приемопередатчиков, мультимплексоров MUXTV и MUXINT;
 - сирена подачи сигналов обнаружения аварийных отклонений от правил содержания КС;
 - блок оптических приемопередатчиков датчиков, расположенных на токоприемнике.
- панель PCLD-RM-4U, на которой размещены:
 - мультимплексор MUXTV Стереотелевизионной системы измерения высоты и смещения КП (на лицевой стороне панели);
 - плата интерфейса аппаратного зала MUXINT (на лицевой стороне панели);
 - мультимплексор MUXTV Датчика фиксации опор (на обратной стороне панели).
- коммутатор;
- IZNOS - промышленный компьютер Лазерной Быстродействующей Системы Диагностики Контактного Провода «ИЗНОС»;
- WORK - промышленный компьютер оператора КИВ ВИКС;
- READER - промышленный компьютер Системы Видеонаблюдения И Обработки Информации Вагона-Лаборатории Испытаний Контактной Сети СВиОИ ВИКС;
- VIDEO - промышленный компьютер Системы Видеонаблюдения И Обработки Информации Вагона-Лаборатории Испытаний Контактной Сети СВиОИ ВИКС;
- ТЕРЛО - промышленный компьютер Тепловизионной системы измерения высоты фиксаторов КП;
- FIX - промышленный компьютер Телевизионной системы измерения высоты фиксаторов КП;

- VKUZ - промышленный компьютер Комплекса Видеоконтроля Состояния Компенсирующих Устройств и Заземлений Опор Контактной Сети (ВКУЗ);
- источник бесперебойного питания.

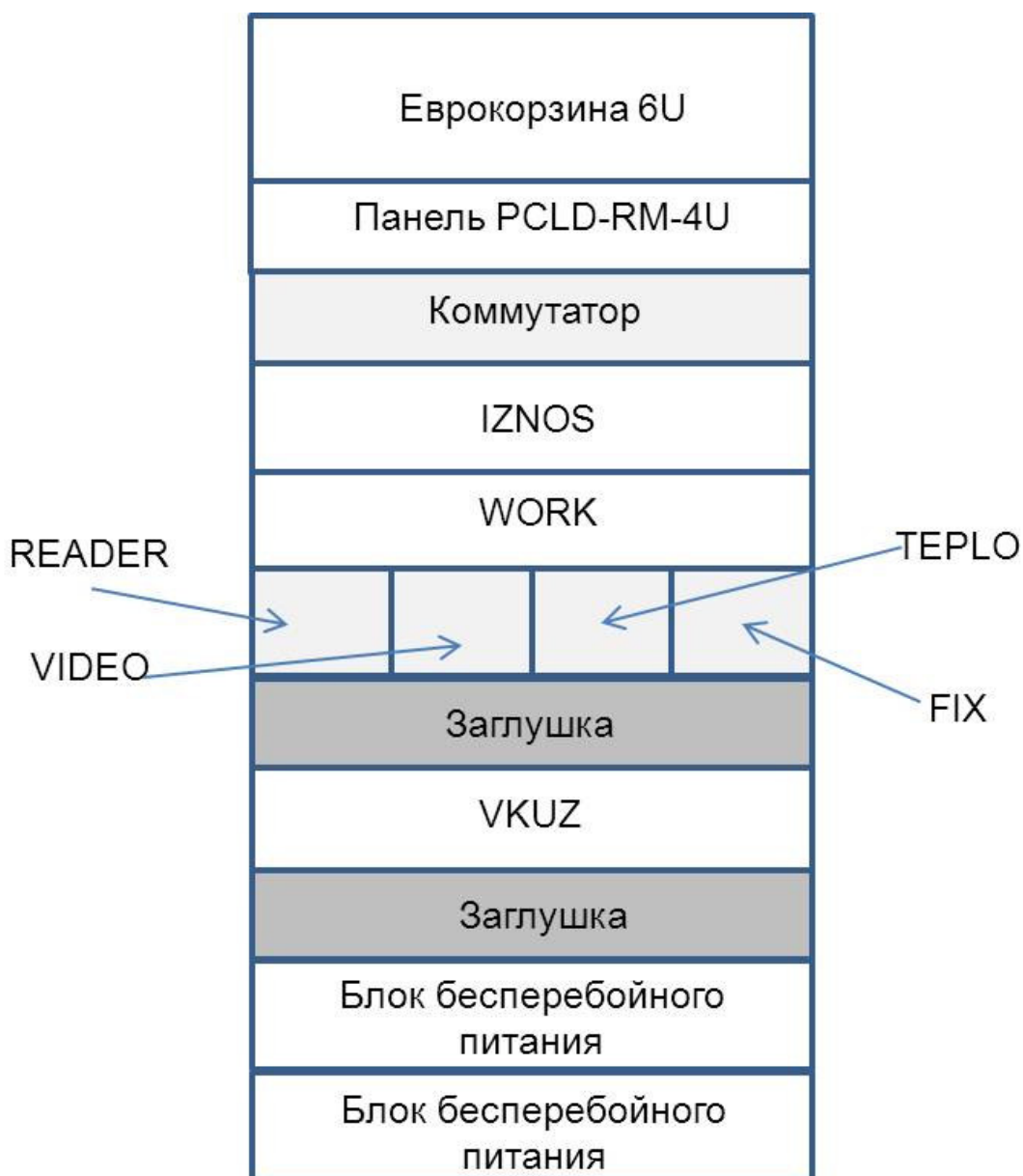
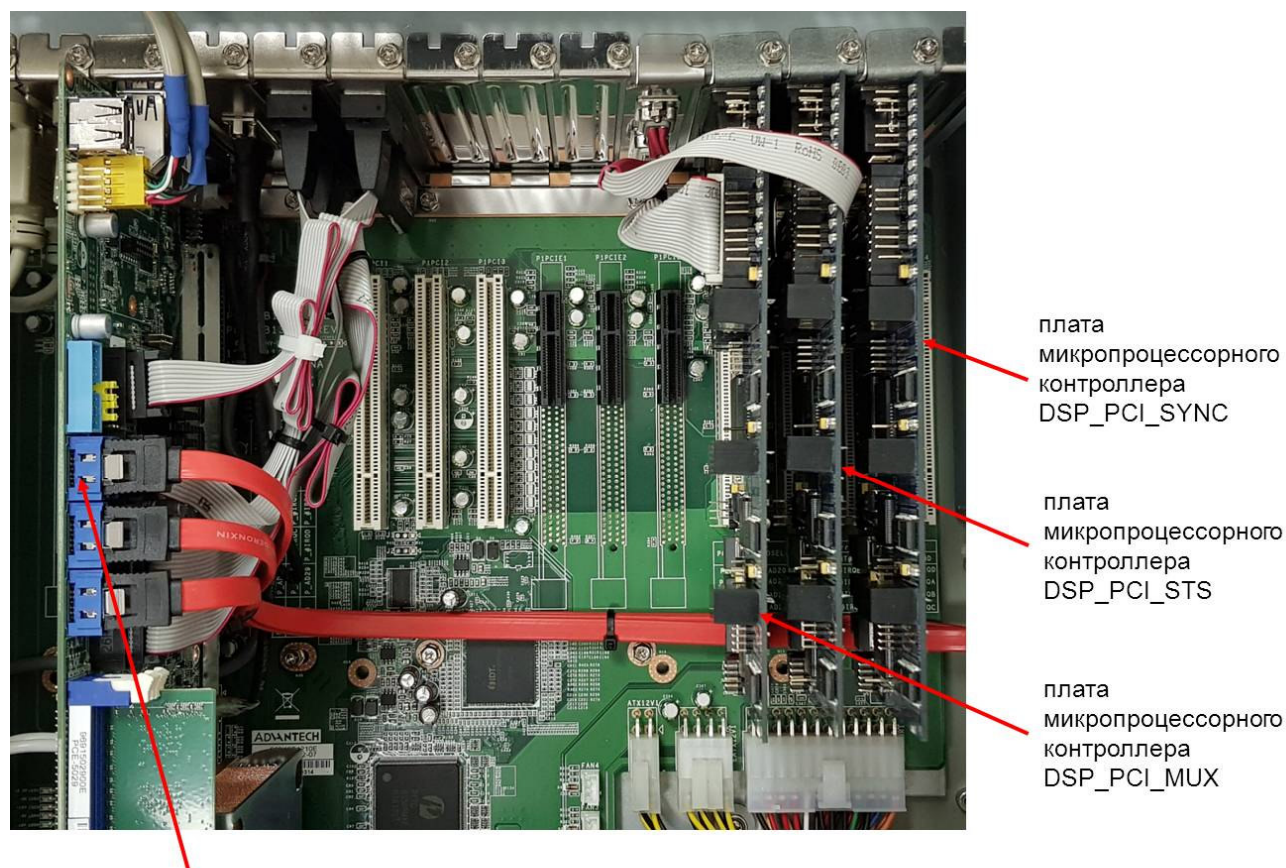


Рисунок 2. Размещение оборудования в стойке КИБ ВИКС.

Компьютер оператора КИБ ВИКС выполнен в корпусе промышленного 19" блока IPC-610, в котором на базе 14-слотовой PCI/PCI-E пассивной установочной панели (PCE-5B12) размещены следующие платы (размещение плат на панели PCE-5B12 показано на Рис.3):

- процессорная плата PCE-5029G2;
- плата микропроцессорного контроллера DSP_PCI_SYNC;
- плата микропроцессорного контроллера DSP_PCI_MUX;
- плата микропроцессорного контроллера DSP_PCI_STS;
- накопитель на жестких магнитных дисках (2 шт.);
- источник питания.

Датчики, размещенные на токоприемнике под напряжением КС, питаются от собственного источника питания с высоковольтной развязкой.



процессорная
плата PCE-5029G2

Рисунок 3. Расположение плат на PCE-5B12 IPC-610.

1.4 Устройство и работа КИВ ВИКС

1.4.1 Принцип построения

Основной принцип построения КИВ ВИКС основан на унификации внешнего интерфейса измерительных датчиков и предварительной обработки информации высокоскоростными микропроцессорными контроллерами. Применение микропроцессорных контроллеров, выполненных на базе сигнальных процессоров типа ADSP-2181 и ADSP-2191 фирмы Analog Devices, позволяет освободить компьютер оператора КИВ ВИКС от выполнения вычислительных операций по первичной цифровой обработке информации, поступающей от датчиков, и от задач управления датчиками. При таком иерархическом распределении вычислительных средств КИВ ВИКС компьютер оператора КИВ ВИКС решает задачи синхронизации датчикового комплекса, вторичной обработки информации, формированию бальной оценки, визуализации и документирования получаемой информации и обеспечивает диалог с оператором в реальном времени.

1.4.2 Стереотелевизионная система измерения высоты и смещения контактного провода.

Стереотелевизионная система измерения высоты и смещения КП построена на базе трех ПЗС телевизионных камер. В камерах осуществляется предварительная обработка информации, получаемой от фоточувствительной ПЗС линейки. Обработка информации и управление аналоговой частью камеры

производится встроенным микропроцессорным контроллером на базе сигнального процессора.

Камеры через двунаправленный интерфейс формата SPORT с применением стандарта RS422 связаны с мультиплексором MUXTV. Подключение телевизионных камер к мультиплексору MUXTV показано на рис.5. Мультиплексор MUXTV через такой же интерфейс связан с микропроцессорным контроллером PCDSP_TV, с помощью которого осуществляется обработка информации, поступающей от трех ПЗС телевизионных камер. Линии связи между мультиплексором MUXTV и контроллером PCDSP_TV имеют оптронную развязку, элементы которой установлены на плате PCDSP_TV.

Один раз на 30 см пути ВИКС ЦЭ данные о положении КП (высота и смещение) считываются компьютером оператора КИВ ВИКС через системную шину.

Более подробно устройство и работа стереотелевизионной системы описаны в документе «Стереотелевизионная система. Руководство по эксплуатации» РП1.156.001 РЭ.

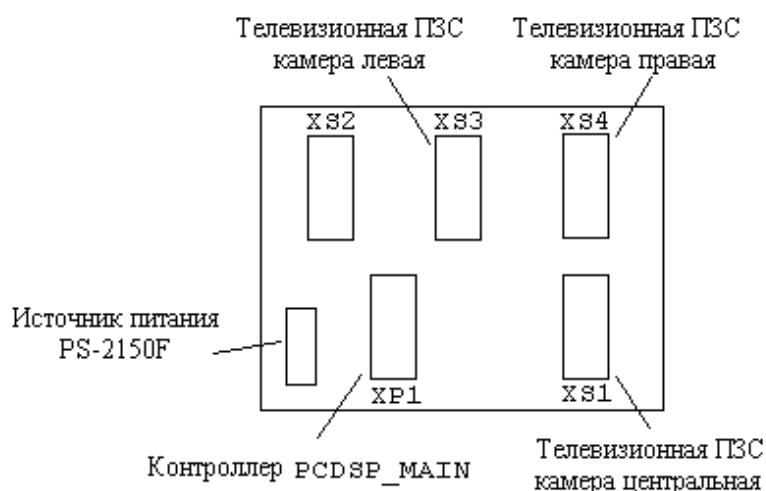


Рисунок 4. Подключение телевизионных камер к мультиплексору MUXTV

1.4.3 Телевизионная система измерения высоты основных стержней фиксаторов

Устройство и работа телевизионной системы измерения высоты фиксаторов описаны в документе «Телевизионная система измерения высоты основных стержней фиксаторов. Руководство по эксплуатации» 1СР.151.174-01 РЭ.

1.4.4 Датчик фиксации опор контактного провода

Датчик фиксации опор контактного провода сети электрифицированных железных дорог предназначен для выдачи в КИВ ВИКС электрического сигнала (импульса) в момент прохождения ВИКС ЦЭ под местом крепления КП к элементам подвески. Принцип работы датчика основан на проецировании изображения элементов крепления провода с помощью оптической системы на блок фотодиодов, формирующих электрические сигналы в момент их закрытия изображением элементов крепления. В состав датчика входят две камеры на базе блока фотодиодов.

Камеры через двунаправленный интерфейс формата SPORT с применением стандарта RS422 связаны с мультиплексором MUXTV. Подключение камер датчика опор к мультиплексору MUXTV показано на рис.6. Мультиплексор MUXTV через такой же интерфейс связан с микропроцессорным контроллером PCDSP_TV, с

помощью которого осуществляется обработка информации, поступающей от двух камер датчика опор. Линии связи между мультиплексором MUXTV и контроллером PCDSP_TV имеют оптронную развязку, элементы которой установлены на плате PCDSP_TV.

Более подробно устройство и работа датчика опор описаны в документе «Датчик фиксации опор контактного провода. Руководство по эксплуатации» РП2.056.020 РЭ.

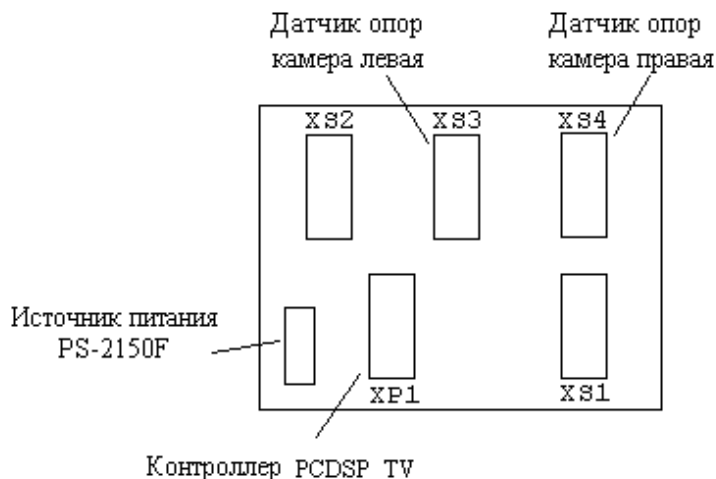


Рисунок 5. Подключение камер датчика опор к мультиплексору MUXTV

1.4.5 Оборудование потенциала контактной сети

Каждый из датчиков, установленных на токоприемнике или на изоляторах на крыше вагона под потенциалом КС, а именно: датчик ударов (подбоев), датчики подхватов (левый и правый), датчики понижения стрелок (левый и правый), датчик напряжения КС и датчики силы нажатия (левый и правый) имеют встроенные аналого-цифровые преобразователи и интерфейс связи с мультиплексором MUX8IS блока БСО-1 формата SPORT с применением стандарта RS422.

Информация от датчиков поступает на мультиплексор MUX8IS, размещенный в блоке БСО-1 на проходном изоляторе, и далее через оптоволоконный канал связи в формате SPORT на блок оптических приемопередатчиков, расположенный в Еврокорзине 6U. Блок оптических приемопередатчиков через интерфейс связи формата SPORT с применением стандарта RS422 связан с микропроцессорным контроллером PCDSP_MAIN. Канал связи блока оптических приемопередатчиков с контроллером PCDSP_MAIN имеет оптронную развязку, элементы которой установлены на плате PCDSP_MAIN.

Контроллер PCDSP_MAIN осуществляет предварительную обработку информации, поступающей от датчиков. Один раз на 30 см пути ВИКС ЦЭ данные об измеряемых параметрах считываются компьютером оператора КИВ ВИКС через системную шину.

Более подробно работа датчиков, расположенных под потенциалом контактной сети, описана в соответствующих Руководствах по эксплуатации этих датчиков.

Подключение датчиков и оптоволоконного кабеля к мультиплексору MUX8M блока БСО-1 и плате блока оптических приемопередатчиков, расположенного в Еврокорзине 6U, показано на Рис.6.

Подключение датчиков непосредственно к блоку БСО-1 показано на Рис.7.

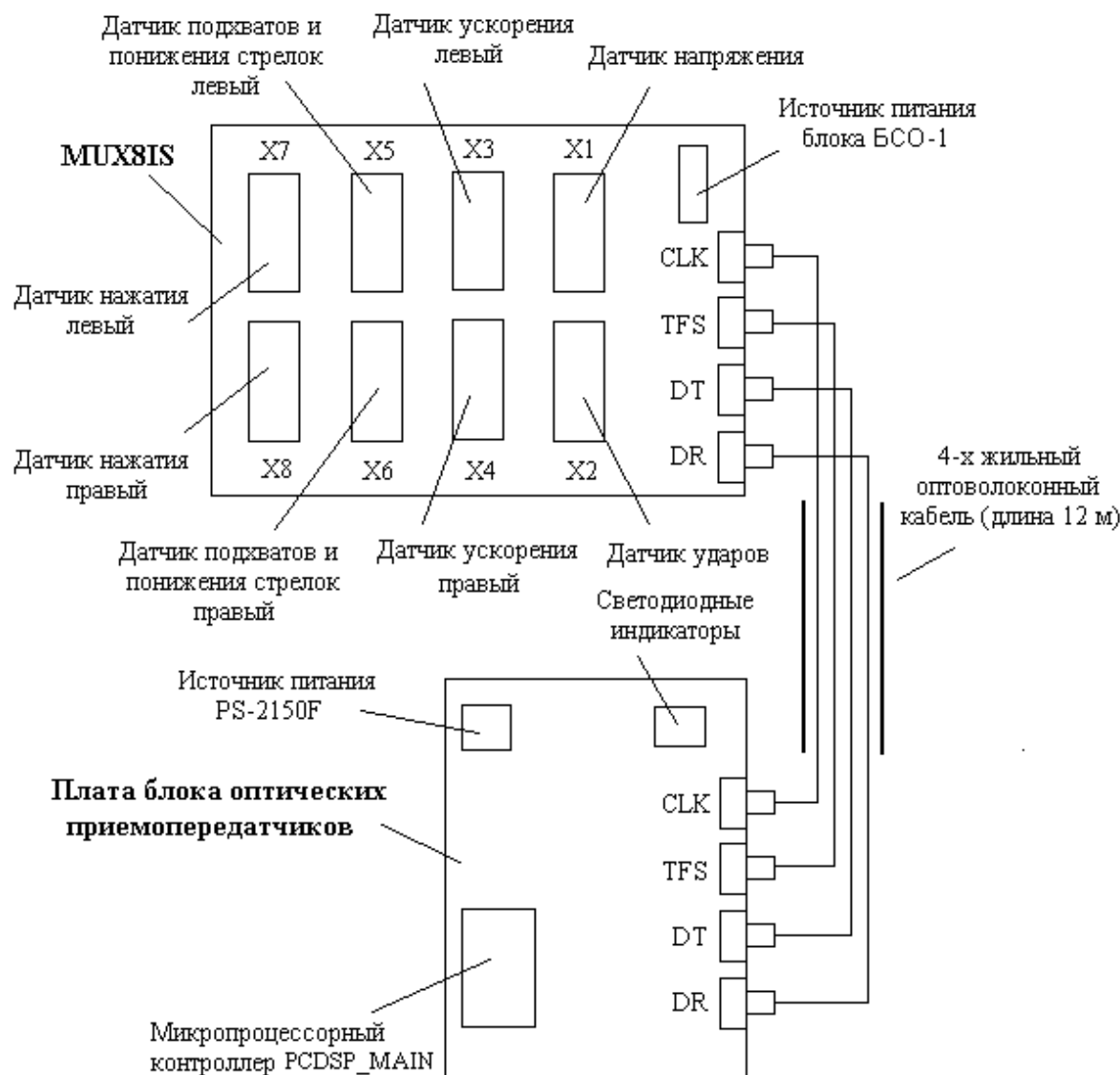


Рисунок 6. Подключение датчиков и оптоволоконного кабеля к мультиплексору MUX8IM и плате блока оптических приемопередатчиков.

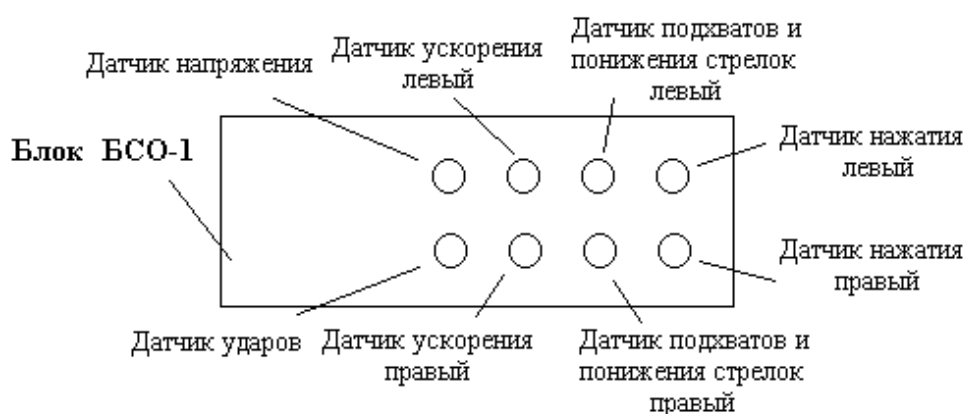


Рисунок 7. Подключение датчиков к блоку БСО-1.

1.4.6 Датчики низкого потенциала

Группа датчиков, установленных внутри вагона (функциональные пульты аппаратного зала и смотровой вышки) и под кузовом ВИКС ЦЭ (датчики

перемещений левый и правый, датчик температуры окружающего воздуха) имеют встроенные аналого-цифровые преобразователи и интерфейс связи с мультиплексором MUXINT формата SPORT с применением стандарта RS422.

Датчик угла поворота Л178/1.2 установлен на буксу измерительной тележки ВИКС ЦЭ и соединен с контроллером PSDSP_MAIN посредством линии связи с интерфейсом «токовая петля».

Мультиплексор MUXINT через интерфейс связи формата SPORT с применением стандарта RS422 и оптронной развязкой связан с микропроцессорным контроллером PCDSP_MAIN.

Контроллер PCDSP_MAIN осуществляет предварительную обработку информации, поступающей от датчиков. Один раз на 30 см пути ВИКС данные об измеряемых параметрах считываются компьютером оператора КИБ ВИКС через системную шину.

Более подробно работа датчиков низкого потенциала описана в соответствующих Руководствах по эксплуатации этих датчиков.

Подключение датчиков к плате MUXINT интерфейса аппаратного зала показано на Рис.8.

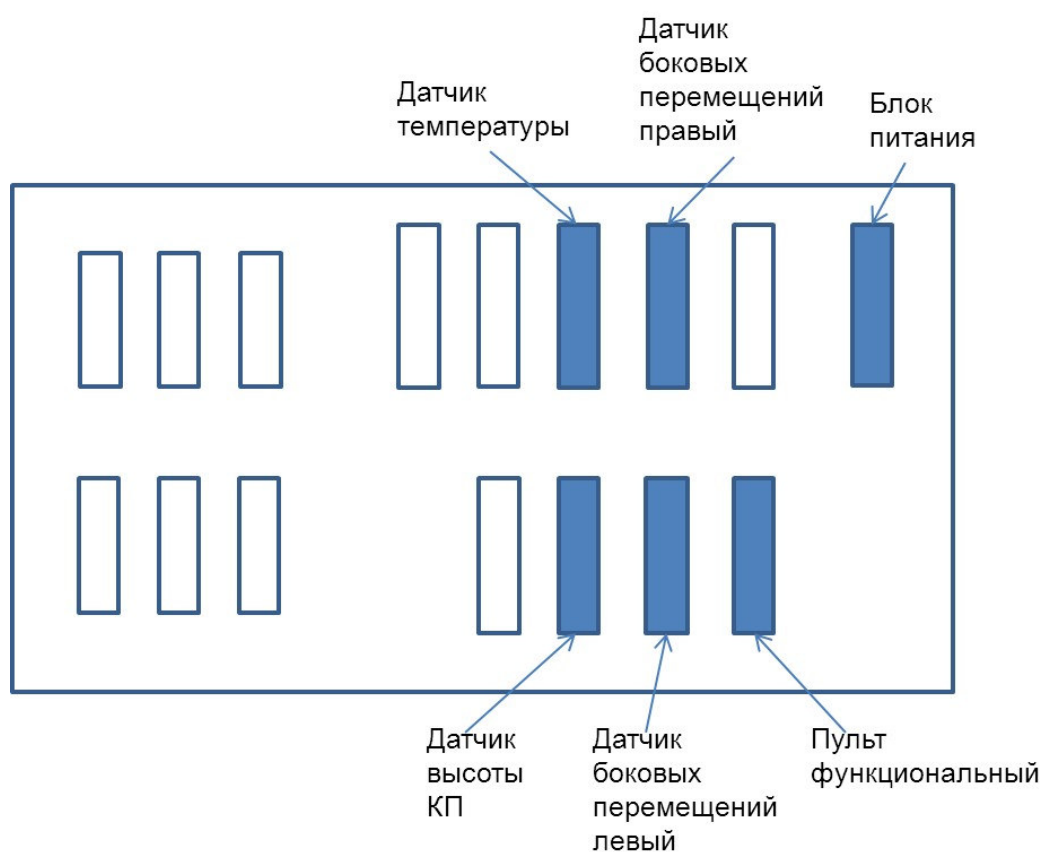


Рисунок 8. Подключение датчиков к плате интерфейса аппаратного зала MUXINT.

1.4.7 Система окружающего наблюдения и связи

Система окружающего телевидения предназначена для отображения в аппаратном зале зоны расположения токоприемника и элементов подвески КС. Для получения визуального изображения используется Система видео наблюдения и обработки информации (СВиОИ), телевизионные камеры которой установлены на смотровой вышке. Изображение выводится на монитор, установленный в

аппаратном зале, в качестве которого используется бытовой телевизионный приемник (ТВ).

Подробно устройство и работа системы СВиОИ описана в отдельном документе «Система Видеонаблюдения и Обработки Информации Вагона-Лаборатории Испытаний Контактной Сети СВиОИ ВИКС. Руководство по эксплуатации» МСД.327.001 РЭ.

1.4.8 Управление

Управление КИВ ВИКС производится с двух рабочих мест, одно из которых расположено в аппаратном зале вагона-лаборатории (рабочее место оператора КИВ ВИКС), второе – в помещении смотровой вышки.

Диалоговый режим работы оператора с компьютером КИВ ВИКС осуществляется в удобной форме, и поддерживается программным обеспечением компьютера. Подробно принципы построения программного обеспечения, его возможности и работа оператора описаны в документе «Программное обеспечение ЭВМ КИВ вагона-лаборатории испытаний контактной сети. Инструкция пользователя» МСД.301.401.ИП.

1.4.7.1 Управление КИВ ВИКС из аппаратного зала.

На рабочем месте оператора КИВ ВИКС расположены монитор, клавиатура, ТВ-монитор системы СВиОИ и пульт дистанционного управления электроснабжением ВИКС.

Оператор аппаратного зала производит:

- включение и выключение электроснабжения вагона-лаборатории и аппаратуры КИВ ВИКС;
- включение и выключение освещения КП и фиксаторов опор КП;
- управление программным обеспечением КИВ ВИКС (управление программным обеспечением вычислительного комплекса КИВ ВИКС производится в соответствии с документом «Программное обеспечение ЭВМ КИВ вагона-лаборатории испытаний контактной сети. Инструкция пользователя» МСД.301.401.ИП).

1.4.7.2 Управление КИВ ВИКС со смотровой вышки.

В состав рабочего места оператора смотровой вышки входят:

- функциональный пульт для ручной регистрации визуальных отклонений от правил содержания контактной сети;
- два идентичных пульта управления, предназначенных для включения и выключения стеклоочистителей, стеклоомывателей, обогрева стекол, прожекторов подсветки зон установки токоприемников, местного освещения и подачу питания на видеокамеру системы окружающего телевидения;
- видеокамера системы окружающего телевидения;
- дублирующий монитор КИВ ВИКС;
- микрофон и наушники переговорного устройства для связи с оператором аппаратного зала;
- пульт подключения, предназначенный для подключения монитора, функционального пульта и переговорного устройства, белой кнопки подъема токоприемника и красной кнопки аварийного опускания токоприемника;
- дублирующий пульт управления поездной радиостанцией.

Оператор смотровой вышки производит:

- визуальное наблюдение за состоянием контактной сети и ручную регистрацию визуальных отклонений от правил содержания контактной сети с помощью функционального пульта смотровой вышки;
- ручное открытие и закрытие файлов записи инспектируемых участков пути с помощью функционального пульта смотровой вышки при соответствующем режиме работы КИВ ВИКС;
- включение и выключение прожекторов подсветки зон установки токоприемников.

Взаимодействие операторов аппаратного зала и смотровой вышки в работе осуществляется по переговорному устройству, установленному на рабочих местах операторов.

1.4.9 Визуальное наблюдение за состоянием контактной сети

Визуальное наблюдение за состоянием КС и ручная регистрация визуальных отклонений от правил содержания КС, производятся с использованием специального пульта функционального (ПФ), содержащего клавиши, с помощью которых регистрируются события, приведенные в Таблице 3.

ПФ содержит клавиши, с помощью которых регистрируются события, приведенные в Таблице 1. Кроме этих клавиш ПФ имеет кнопку ручной фиксации опор «Установка опоры», клавишу закрытия файлов «Участок» и две клавиши перемещения списка названий перегонов и станций ($\uparrow \downarrow$). Клавиши, находящиеся на желтом поле, фиксируют два вида отступлений с разными штрафами. Отступление с БОльшим штрафом фиксируется при одновременном нажатии клавиши SHIFT (как указано в Таблице 1)

Примечание. Визуальное наблюдение за состоянием КС и ручную регистрацию визуальных отклонений от правил содержания КС с использованием функционального специального пульта можно производить из помещения смотровой вышки, подключив пульт к разъему, расположенных на вышке.

Таблица 3

Клавиши	Функциональное назначение клавиши
Стрелка	Наличие зажимов в зоне подхвата воздушной стрелки, защемление КП в ограничительной накладке, отсутствие поперечных электрических соединителей на воздушной стрелке
Компенсация	Расстояние от грузов компенсаторов до земли и крепления штанги грузов компенсаторов до ролика менее 200 мм
Обрыв жил	Наличие надорванных жил в несущем тросе и многожильных тросах более допустимого значения по ПУТЭКС SHIFT Наличие оборванных жил в многожильных тросах компенсации, средней анкеровки, фиксирующих тросов и жестких поперечин
Изолятор	Разбитый изолятор КС, ВЛ, гирлянда
Заземление	Отсутствие заземления опоры
Нумерация	Отсутствие или неудовлетворительное состояние нумерации опор
Знаки	Отсутствие специальных указателей и отличительной окраски опор на изолирующем сопряжении и нейтральной вставке
Анкеровка	Провисание ветви средней анкеровки ниже уровня КП
Струна	Оборванная струна, находящаяся вне габарита прохода токоприемника

Клавиши	Функциональное назначение клавиши
	SHIFT Оборванная струна, находящаяся в габарите прохода токоприемника
Отсутствие ПС	Отсутствие продольного электрического соединителя на сопряжении или воздушной стрелки
Стыковка	Несоответствие техническим нормам стыковки несущего троса, усиливающего, питающего провода
Недействующая стрелка	Наличие не демонтированных воздушных стрелок на недействующих съездах
Опора	Наклон опоры, кроме наклона в сторону пути SHIFT Наклон опоры в сторону пути
Приближение	Поджатие усиливающего провода, КП или несущего троса к ферме искусственного сооружения на участках с постоянным родом тока менее 200 мм
	SHIFT Поджатие усиливающего провода, КП или несущего троса к ферме искусственного сооружения на участках с переменным родом тока менее 270 мм
ПС	Провисание электрического соединителя ниже КП
Нетиповой узел	Наличие нетиповых узлов КС
↑ ↓	Клавиши выбора участка маршрута

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

1.5.1 Средства измерений и приспособления, необходимые для контроля, регулирования (настройки), выполнения работ по ТО и ТР КИВ ВКС приведены в Таблицах 4 и 5. Допускается применение других средств измерения со схожими техническими характеристиками.

Таблица 4 Средства измерений

Наименование	Тип	Диапазон измерений	Класс точности или основная погрешность
1. Лазерный дальномер	DLE 150 connect	0,3-150 м	± 2 мм в диапазоне 0,3-30 м
2. Рулетка	P10Y2K	0 – 1000 мм	КТ3
3. Штангенциркули	ШЦ-11-250 ШЦ-111-630	0-250 мм 250-630 мм	КТ 2 ПГ±0,05 мм
4. Линейка металлическая измерительная	ГОСТ 427-75	0-1000 мм	ПГ±0,2
5. Клещи токоизмерительные	K4577A	1-5 А	ПГ±5%
6. Вольтметр переменного тока	Э530	150-250 В	КТ0,5
7. Киловольтметр электростатический	C-197	2-7.5 кВ 4-15 кВ 8-30 кВ	ПГ±1% (приведенная)
8. Установка испытательная высоковольтная	УИВ-100	Напряжение: переменного тока -10-105 кВ Постоянного тока	ПГ делителя напряжения ±1% ПГ вольтметра ±0.5%

Наименование	Тип	Диапазон измерений	Класс точности или основная погрешность
		10-70 кВ	
9. Гири условно образцовые	ГУО	5,10,20 кг	M5
10. Весы платформенные	ВТ-2012-01	(0.4-50) кг	±0.02 кг

Таблица 5. Инструменты и приспособления

Наименование	Обозначение
1 Прибор электроизмерительный комбинированный Ц4353 – 1 шт.	ТУ25-04-3303-77
2 Мегаомметры М4100/4 с рабочим напряжением до 1000 В, М4100/5 с рабочим напряжением до 2500 В – 2 шт.	ТУ 25-04-2131-78
3 Рама универсальная СТВС для крепления на ней планки установочной – 1 шт.;	
4 Имитаторы контактного провода – 4 шт.	
5 Приспособление специальное для модуля датчика перемещения – 1 шт.	
6 Приспособление для установки грузов при проведении испытаний датчиков силы нажатия токоприемника – 1 шт.	
7 Приспособление для контроля датчика ударов по токоприемнику – 1 шт.	

1.5.2 Средства измерений, применяемые при выполнении п.1.5.1, должны быть своевременно поверены или откалиброваны метрологической службой и иметь свидетельства о поверке или калибровке.

1.6 Маркировка и пломбирование

На каждый из перечисленных в Таблице 2 элементов комплекса должны быть установлены таблички, содержащие:

- наименование изделия;
- заводской номер;
- дату изготовления.

1.7 Транспортирование и хранение

1.7.1 Комплекс транспортируется и хранится в смонтированном виде на вагоне-лаборатории испытаний контактной сети или другом железнодорожном подвижном объекте

1.7.2. При хранении и эксплуатации во внутренних помещениях вагона должен быть обеспечен температурный режим от +5°C до + 40°C.

1.7.3 При консервации вагона-лаборатории для продолжительного хранения должны быть проведены соответствующие мероприятия по консервации оборудования КИВ ВИКС в соответствии с разделом «Консервация» формуляра на КИВ ВИКС.

1.7.4 Документация, поставляемая с комплексом, должна быть в переплетах или уложена в папки. Каждая папка должна иметь перечень документов, находящихся в ней.

1.7.5 Изделия ЗИП, поставляемые с комплексом, должны находиться в упаковке предприятия-поставщика.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ КИВ ВИКС

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Вид климатического исполнения оборудования КИВ ВИКС, устанавливаемого вне помещений подвижного состава, – УІ, оборудования, расположенного внутри отапливаемых помещений – УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

2.1.2 Эксплуатация ЗАПРЕЩЕНА:

- при температуре воздуха в аппаратном зале ниже $+10^{\circ}\text{C}$ или выше $+32^{\circ}\text{C}$;
- без проведения очередного ТО;
- при появлении неисправностей отдельных компонентов комплекса, не позволяющих проводить инспекцию КС в заданном объеме;
- на режимах, не предусмотренных настоящим РЭ.

2.1.3 Не поднимать токоприемники ВИКС ЦЭ, если над вагоном отсутствует контактный провод.

2.1.4 На длительных стоянках и при больших перерывах в работе предохранять оптические системы КИВ ВИКС от попадания на них влаги, пыли и грязи.

2.1.5 При техническом обслуживании оптоволоконных кабелей:

- НЕ ИЗГИБАТЬ оптические кабели с радиусом менее 250 мм;
- НЕ ПРИЛАГАТЬ значительных механических усилий при очистке оптических соединителей от загрязнений и при их стыковке или расстыковке, которые могли бы привести к их повреждению.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Подготовка к работе КИВ ВИКС осуществляется совместно с подготовкой к использованию по назначению ВИКС ЦЭ в соответствии с Руководством по эксплуатации вагона-лаборатории 1СР.257.1081РЭ.

2.2.2 КИВ ВИКС относится к категории установок с рабочим напряжением до и свыше 1000 В.

2.2.3 Внешний осмотр оборудования КИВ ВИКС проводится в рамках обязательного технического обслуживания оборудования перед использованием ВИКС ЦЭ по назначению согласно Перечню регламентных работ по обслуживанию специализированного оборудования вагонов-испытаний контактной сети графа ТО-Т в соответствии 1СР.257.1081РЭ.

2.2.4 Подготовка КИВ ВИКС включает в себя следующие мероприятия:

- проверку правильности расположения и подключения аппаратуры;
- контрольное включение аппаратуры;
- автоматизированное тестирование готовности к эксплуатации измерительных каналов и датчиков.

2.2.4.1 Проверка правильности расположения и подключения аппаратуры.

2.2.4.1.1 Проверка правильности расположения и подключения аппаратуры на соответствие структурной схеме КИВ ВИКС производится внешним осмотром.

Структурная схема КИВ ВИКС приведена в Приложениях 1-3. Контролю подлежат: расположение плат в компьютере; правильность подключения датчиков к разъемным соединениям мультиплексоров, платам интерфейса, источникам питания, к соответствующим устройствам, остальных кабельных соединений.

2.2.4.1.2. При проверке необходимо убедиться в правильной установке перемычек на платах согласно Таблице 5 и в наличии разъема-заглушки на разъеме CN3 PCL-836 (в случае установки блока PLC-836).

Таблица 5

МЛАС.467143.004-	-01	-02	-03
	Adsp_Sync_Master	Adsp_Mux_GPS	Adsp_STS_DO
Джампера			
XP55, XP56 (1-2) Line	Установить tx	Установить tx	не устанавливать gx
XP39, XP51 синхронизация	не устанавливать tx	Установить gx	Установить Rx
XP48 +12V Ext	не устанавливать	не устанавливать	не устанавливать
XP49 (2-3) Int/ext	Установить	Установить	Установить
XP50 (1-2) 5-12V	Установить	Установить	Установить
Микрпереключатель			
SW1 adres	1,2,3,4 – On 0	1-Off; 2,3,4-On 1	2-Off; 1,3,4-On 2

2.2.4.1.3 Подключить компьютер, монитор, видеомонитор СВиОИ, источник питания к блоку розеток питания КИВ ВИКС ~220В, расположенному на задней стенке стойки КИВ ВИКС.

2.2.4.2 Контрольное включение аппаратуры КИВ ВИКС.

2.2.4.2.1 Контрольное включение аппаратуры КИВ ВИКС производится нажатием кнопок «КИВ ВИКС» и «БСО-1» на пульте управления, расположенном в аппаратном зале. После включения должны загореться зеленые лампочки этих кнопок на пульте управления и на плате интерфейса.

2.2.4.2.2 Компьютер, монитор, видеомонитор СВиОИ включаются путем нажатия штатных кнопок этих устройств.

2.2.4.3 Автоматизированное тестирование готовности к эксплуатации измерительных каналов и датчиков.

2.2.4.3.1 Автоматизированное тестирование готовности к эксплуатации измерительных каналов и датчиков, телевизионных систем и аппаратуры производится рабочей программой КИВ ВИКС при ее пробном запуске. При тестировании происходит поэтапная проверка готовности аппаратуры КИВ ВИКС с выводом положительных или отрицательных результатов тестирования на монитор компьютера.

Тестирование происходит в следующей последовательности (см. РП2.200.001ИЭ):

- Тестирование системы синхронизации на контроллере PCDSP91-Main:
 - инициализация контроллера;
 - загрузка рабочей программы обслуживания датчикового комплекса.

- Тестирование CTC и датчиков опор:
 - инициализация контроллера PCDSP91-TV для загрузки датчиков опор
 - загрузка контроллеров датчиков опор и проверка их работоспособности;
 - инициализация контроллера PCDSP91-TV для загрузки контроллеров ТВ-камер CTC;
 - загрузка контроллеров ТВ-камер CTC (трех), проверка их работоспособности;
 - инициализация контроллера PCDSP91-TV для загрузки рабочей программы CTC;
 - загрузка рабочей программы CTC в PCDSP91-TV;
 - загрузка таблицы котангенсов в PCDSP91-TV.
- Тестирование телевизионной системы измерения высоты фиксаторов КП:
 - инициализация контроллера синхронизации PCDSP91-FIX;
 - загрузка контроллера синхронизации PCDSP91-FIX и проверка его работоспособности;
 - инициализация и проверка работоспособности четырех камерных модулей;
 - проверка работоспособности генератора импульсов для синхронизации камер.
- Тестирование оборудования потенциала контактной сети и датчиков низкого потенциала:
 - датчика температуры;
 - ПФ аппаратного зала;
 - ПФ смотровой вышки;
 - датчика подбоев (удара);
 - датчиков линейных ускорений: левого и правого;
 - блока обработки датчика подхватов: левого и правого;
 - датчиков подхватов (четырех);
 - датчика понижения напряжения;
 - датчиков нажатия: левого и правого.

2.2.4.4 Выключение питания КИВ ВИКС производится путем нажатия кнопок «КИВ ВИКС» и «БСО-1» на пульте управления. Сигнальные лампочки на пульте должны погаснуть.

2.2.5 Решение о готовности КИВ ВИКС к эксплуатации принимает начальник ВИКС ЦЭ на основании результатов автоматизированного тестирования.

2.3 Использование

Пуско-наладочные работы оборудования КИВ ВИКС на вагоне должны производиться представителями предприятия-изготовителя или с разрешения предприятия-изготовителя специалистами потребителя, прошедшими специальное обучение

2.3.1 Подготовка обслуживающего персонала

К обслуживанию и эксплуатации КИВ ВИКС может быть допущен персонал, имеющий допуск для работы с электрооборудованием до и выше 1000 В, прошедший специальное обучение и имеющий право на эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования и аппаратуры, входящих в состав КИВ ВИКС.

При изучении и эксплуатации КИВ ВИКС обслуживающему персоналу следует пройти курс обучения у изготовителя КИВ ВИКС и руководствоваться документацией, перечень которой приведен в Таблице 1.

2.3.2 Порядок действия обслуживающего персонала.

При использовании КИВ ВИКС по назначению обслуживающий персонал должен действовать в соответствии с п. 5.4.2 «Порядок действия обслуживающего персонала при эксплуатации КИВ ВИКС» документа «Вагон-лаборатория испытаний контактной сети ВИКС ЦЭ. Руководство по эксплуатации» 1СР.257.1081РЭ

2.3.3 Контроль работоспособности

Контроль работоспособности КИВ ВИКС следует проводить в соответствии с «Комплекс измерительно-вычислительный вагона-лаборатории испытаний контактной сети» ТУ 4012-002-96548988-2009, разделом 4.

2.3.4. Возможные неисправности и методы их устранения

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в Таблице 6.

Таблица 6

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Нет вторичного питания. Красный светодиод на источнике питания (расположен в Еврокорзине 6U) не горит.	Источник питания не подключен к сети 220 В. Перегорел предохранитель в источнике питания.	Подключить источник питания к сети. Заменить предохранитель.
2. Не горят зеленые светодиоды на платах мультиплексоров MUXINT и MUXTV, интерфейса параллельного (расположены на панелях PCLD-RMK-4U). Не горит зеленый светодиод на блоке оптических приемопередатчиков (расположен в Еврокорзине 6U).	Не подключены разъемы питания	Подключить разъемы питания.
3. Нет начальной загрузки компьютера	Нарушена конфигурация компьютера. Не полностью вставлены интерфейсные платы в IPC-610 из-за ослабления фиксирующих винтов. Отключена клавиатура.	Проверить конфигурацию компьютера. Полностью вставить платы и зафиксировать винтами. Включить клавиатуру тумблером на передней панели IPC-610.
4. В режиме тестирования при	Датчики не	Проверить

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
запуске рабочей программы появляется диагностика неисправности датчиков, расположенных внутри вагона и под кузовом ВИКС. При выводе информации на монитор отсутствуют сигналы от соответствующих датчиков.	подключены или подключены не в свои разъемы мультиплексора MUXINT.	подключение датчиков к мультиплексору MUX16 (см. документ «Программное обеспечение ЭВМ КИВ вагона-лаборатории контактной сети. Инструкция пользователя»).
5. В режиме тестирования при запуске рабочей программы появляется диагностика неисправности датчиков, расположенных на полозе токоприемника. При выводе информации на монитор отсутствуют сигналы от соответствующих датчиков.	Не подано питание на блок БСО-1.	Проверить и подключить питание. Проверить наличие индикации включения «БСО-1» на ПДУ. При ее отсутствии нажать зеленую кнопку «БСО-1» на ПДУ.

2.3.5 Порядок выключения

Порядок выключения КИВ ВИКС после использования осуществляется в соответствии с разделом 5.4.4 «Приведение изделия в исходное положение» документа «Вагон-лаборатория испытаний контактной сети Руководство по эксплуатации» 1СР.257.1081РЭ.

2.3.6 Меры безопасности

Наладка, ремонт и обслуживание КИВ ВИКС должны производиться в строгом соответствии с настоящим РЭ, документацией на отдельные устройства (см. Таблицу.1.), правилами техники безопасности, установленными действующими инструкциями по эксплуатации и ремонту вагонов и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.4 Действия в экстремальных условиях.

2.4.1 В случае визуального обнаружения оператором смотровой вышки во время инспекционной поездки с поднятым токоприемником отклонений от правил содержания КС, которые могут вызвать повреждение измерительного токоприемника следует немедленно, используя кран аварийного опускания токоприемника или кнопки аварийного опускания, установленных в помещении смотровой вышки, опустить рабочий токоприемник.

2.4.2 При возгорании или появлении запаха дыма, или перегретой изоляции от оборудования КИВ ВИКС следует немедленно отключить электропитание КИВ ВИКС путем нажатия кнопки «Аварийное отключение» на пульте управления, установленном в аппаратном зале или на шкафу электроснабжения в технологическом отсеке.

2.4.3 При пробое высоковольтной изоляции оборудования потенциала КС или измерительного токоприемника следует немедленно, используя кран аварийного опускания токоприемника, установленный в помещении смотровой вышки, опустить токоприемник и обесточить оборудование КИВ ВИКС.

2.4.4 В дальнейшем действовать в соответствии с разделом 5.5 «Действия в экстремальных ситуациях» документа «Вагон-лаборатория испытаний контактной сети Руководство по эксплуатации» 1СР.257.1081РЭ.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КИВ ВИКС

3.1 Виды технического обслуживания.

В процессе эксплуатации ВИКС ЦЭ устанавливаются следующие виды технического обслуживания КИВ ВИКС, включая измерительные датчики и телевизионные системы:

- технический осмотр (ТО1) при подготовке ВИКС ЦЭ к использованию;
- технический осмотр (ТО2) после окончания использования ВИКС ЦЭ по назначению;
- техническая ревизия (ТР) через каждые 6 месяцев после ввода в эксплуатацию или планового ремонта ВИКС ЦЭ.

3.2 Меры безопасности.

Техническое обслуживание оборудования, установленного на крыше ВИКС ЦЭ, должно проводиться:

- при выключенной системе электроснабжения вагона;
- на путях, над которыми отсутствует контактный провод.

При проведении технического обслуживания оборудования необходимо соблюдать требования безопасности, установленные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» с рабочим напряжением до и выше 1000 В и «Межотраслевых правилах по ОТ (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» РД 153.34.0-03.150-00, ПОТ РМ 016-2001.

3.3 Порядок технического обслуживания.

3.3.1 Объем и обязательность работ при проведении различных видов технического обслуживания приведены в Таблице 7.

Таблица 7

Наименование работы	Виды технического обслуживания.		
	ТО1	ТО2	ТР
1 Очистка оборудования от пыли и грязи.	Н	-	О
2 Внешний осмотр.	О	О	О
3 Проверка крепления оборудования.	О	-	О
4 Проверка крепления контактных соединений.	Н	-	О
5 Проверка работы выключателей, кнопок и переключателей	Н	-	О
6 Осмотр и промывка разъемов	-	-	О
7 Замена фильтра вентилятора компьютера	-	-	О
8 ревизия датчиков и телевизионных систем	-	-	О
Условные обозначения: «О» – работа обязательная; «Н» – необходимость проведения работы определяет начальник вагона; «-» – работа не проводится			

3.3.2 Техническое обслуживание составных частей КИВ ВИКС осуществляется в соответствии с РЭ на эти изделия (см.Табл.1).

3.3.3 Осмотру и промывке подлежат разъемные соединения КИВ ВИКС. Оптические разъемы, а также электрические контакты разъемов протереть этиловым спиртом.

3.3.4 Замена фильтра вентилятора компьютера производится в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на компьютер.

3.3.6 При техническом обслуживании использовать необходимые приборы, инструмент, принадлежности и расходные материалы, применяемые при данном виде технического обслуживания.

3.3.7 Очистка оборудования от пыли и грязи производится:

- пылесосом внутри стойки КИВ ВИКС;
- ветошью - наружные поверхности оборудования, расположенного внутри вагона, на крыше и внизу вагона.

3.3.8 Наиболее загрязненные наружные поверхности протереть ветошью, смоченной в мыльном растворе воды, после чего вытереть насухо.

В процессе внешнего осмотра проверяется:

- отсутствие механических повреждений оборудования и аппаратуры КИВ ВИКС вагона-лаборатории;
- отсутствие механических повреждений изоляции проводов;
- правильность и надежность разъемных соединений.

3.3.9 При обнаружении ослабления разъемных соединений, их необходимо подтянуть.

Проверка крепления оборудования производится с использованием слесарного инструмента. Проверке подлежат надежность крепления:

- оборудования КИВ ВИКС, расположенного внутри вагона, на крыше и внизу вагона;
- оборудования КИВ ВИКС, размещенного в технологическом отсеке.

3.3.10 При обнаружении ослабления крепежных соединений, их необходимо подтянуть.

3.3.11 Проверка крепления контактных соединений. Проверке подлежат контактные соединения оборудования КИВ ВИКС на надежность и температуру.

- надежность соединений проверяется с использованием слесарного инструмента, при обнаружении ослабления контактных соединений, их необходимо подтянуть;
- температура контактных соединений проверяется после работы оборудования не менее 1 часа - контактные соединения должны быть холодными.

3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Проверка работоспособности выключателей, кнопок и переключателей КИВ ВИКС.

Выключатели, кнопки и переключатели после трехкратной проверки должны работать без заеданий.

3.4.2 Проверка работоспособности оборудования КИВ ВИКС производится в соответствии с п. 2.2 настоящего РЭ.

3.5 Нормы расхода материалов, используемых при техническом обслуживании

Нормы расхода материалов, используемых при техническом обслуживании КИВ ВИКС приведены в Таблице 8.

Таблица 8

Наименование материала	Виды технического обслуживания		
	ТО-Т	ТО-1	ТО-2
Ветошь, кг	2,0	3,0	3,0
Спирт этиловый, л	0,8	1,2	1,2
Мыло хозяйственное, шт.	1	2	2
Припой ПОС-61, кг	0,1	0,3	0,3
Шлифовальная бумага, м ²	-	0,2	0,2

3.6 Техническое освидетельствование.

3.6.1 Техническое освидетельствование КИВ ВИКС осуществляется в форме поверки.

3.6.2 Техническое освидетельствование должно проводиться при вводе КИВ ВИКС в эксплуатацию, а также после проведенного ремонта измерительных каналов и/или датчиков КИВ ВИКС, но не реже 1 раза в 2 года.

3.6.3 Техническое освидетельствование составных частей КИВ ВИКС осуществляется в соответствии с технической документацией на них.

3.6.4 Результаты поверки измерительных каналов КИВ ВИКС приводятся в разделе «Поверка средств измерений» формуляра КИВ ВИКС.

4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ КИВ ВИКС

4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт комплекса КИВ ВИКС в условиях эксплуатации должен производиться специалистами, имеющими необходимую техническую подготовку и изучившими техническую документацию на комплекс и его составные части и имеющими допуск к обслуживанию и ремонту электроустановок с напряжением до и выше 1000 В.

4.1.2 Текущий ремонт проводится при обнаружении отказов КИВ ВИКС или отдельных его частей, выявленных при автоматизированном тестировании комплекса и/или при проведении регламентных работ.

4.1.3 Текущий ремонт следует проводить агрегатным методом путем замены неисправного оборудования или его частей на исправное с последующим ремонтом снятого оборудования на предприятии-изготовителе КИВ ВИКС.

4.1.4 Элементами замены должны быть целые сборочные единицы, входящие в комплект поставки КИВ ВИКС:

4.1.4.1 отдельные составные части измерительного оборудования КИВ ВИКС:

4.1.4.1.1 входящие в состав датчиков низкого потенциала 1СР.151.205;

4.1.4.1.2 входящие в состав оборудования потенциала контактной сети 1СР.151.204, при этом датчики силы нажатия допускается заменять только вместе с чувствительными элементами ZFA 50;

4.1.4.1.3 чувствительные усы датчиков подхватов и понижения стрелок;

4.1.4.1.4 при ремонте БСО- 1 допускается заменять:

4.1.4.1.4.1 корпус БСО-1 в сборе с платами мультиплексора и источника питания;

4.1.4.1.4.2 плату мультиплексора MUX8IS;

4.1.4.1.4.3 оптоволоконный кабель в сборе с проходным изолятором;

4.1.4.1.5 при ремонте датчика понижения напряжения РП2.101.100.01 допускается заменять отдельно преобразователь датчика или делитель напряжения;

4.1.4.1.6 специализированные ТВ-камеры СТС;

4.1.4.1.7 специализированные ТВ-камеры телевизионной системы измерения высоты основных стержней фиксаторов;

4.1.4.2 прожекторы осветительной системы и их лампочки;

4.1.4.3 соединительные кабели;

4.1.4.4 отдельные платы, входящие в состав КИВ ВИКС;

4.1.4.5 компьютер в сборе или его отдельные части;

4.1.4.6 измерительный полз в сборе;

4.1.4.7 трубки защитного и измерительного ползцов;

4.1.4.8 составные части системы окружающего наблюдения и связи 1СР.151.175 (телевизионную камеру, кронштейны, телевизоры, переговорные устройства и т.д.)

4.2 Меры безопасности при проведении текущего ремонта.

4.2.1 Оборудование КИВ ВИКС относится к категории электроустановок с рабочим напряжением до и свыше 1000 В.

4.2.2 При ремонте КИВ ВИКС необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

4.2.2.1 Производить монтажные и ремонтные работы только при выключенном электропитании комплекса и/или его составных частей.

4.2.2.2 Производить монтажные работы паяльником, рассчитанным на напряжение не выше 36 В.

4.2.2.3 Производить монтажные и ремонтные работы с оборудованием КИВ ВИКС, расположенным на крыше вагона, допускается только на участках пути, с отсутствующим контактным проводом и другими элементами контактной сети.

4.2.2.4 При производстве работ на крыше вагона использовать страховочные пояса и защитные каски, а также выполнять другие требования по охране труда и технике безопасности при проведении работ на высоте свыше 3 м.

4.2.2.5 Запрещается проводить монтажные и ремонтные работы оборудования КИВ ВИКС, расположенного на крыше вагона, в условиях обледенения крыши вагона и трапов.

4.2.3 Запрещается проводить монтажные и ремонтные работы, связанные с вскрытием герметичных корпусов отдельных элементов оборудования КИВ ВИКС под открытым небом в условиях осадков любой интенсивности.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ КИВ ВИКС

5.1 КИВ ВИКС транспортируется и хранится в смонтированном виде на вагоне–лаборатории испытаний контактной сети или другом железнодорожном подвижном объекте.

5.2 При хранении и эксплуатации во внутренних помещениях вагона должен быть обеспечен температурный режим от +5°C до + 40°C.

5.3 При консервации ВИКС ЦЭ для продолжительного хранения должны быть проведены соответствующие мероприятия по консервации оборудования КИВ ВИКС в соответствии с разделом «Консервация» формуляра КИВ ВИКС.

5.4 Изделия ЗИП, поставляемые с комплексом, должны находиться в упаковке предприятия-поставщика

6 УТИЛИЗАЦИЯ КИВ ВИКС

Утилизация КИВ ВИКС должна осуществляться в соответствии с инструкциями о порядке списания основных средств предприятий, объединений, организаций и учреждений железнодорожного транспорта.

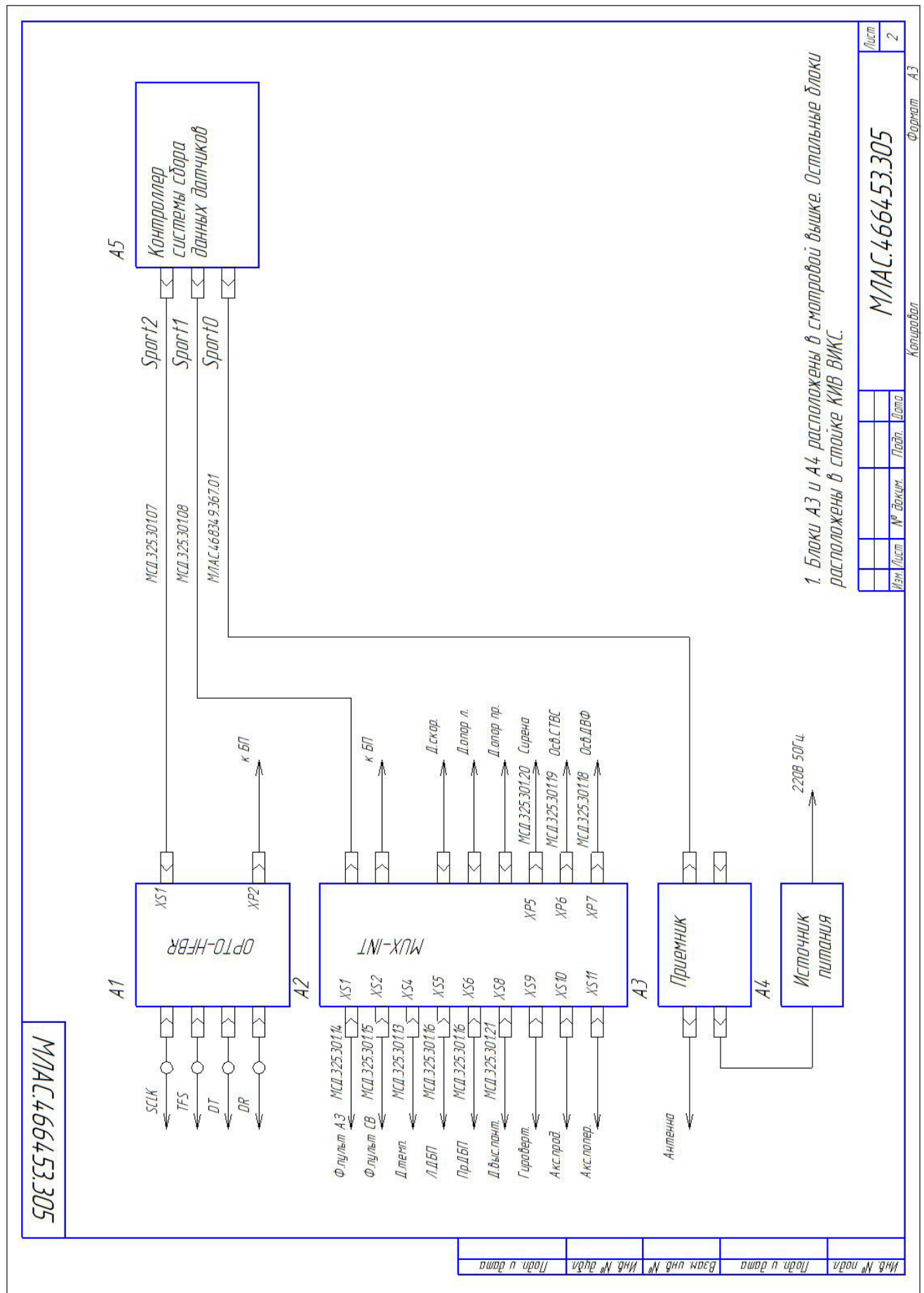
КИВ ВИКС не содержит материалов, при утилизации которых могут возникать опасные и вредные производственные факторы.

КИВ ВИКС утилизируется в обычном порядке.

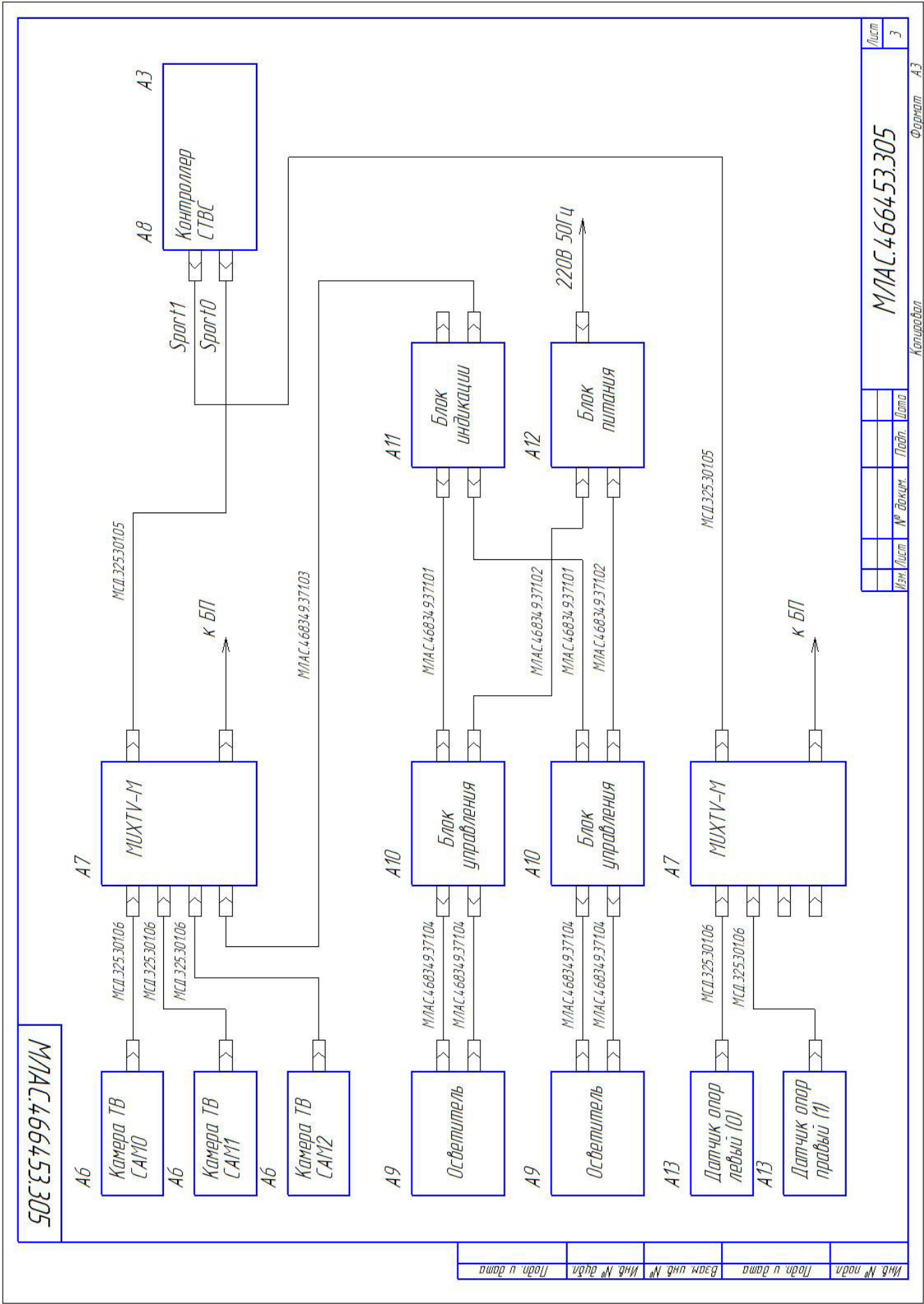
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



ПРИЛОЖЕНИЕ 2



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

