

Открытое акционерное общество
«Научно – исследовательский и проектно – конструкторский институт
информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте»
(ОАО «НИИАС»)
Ростовский филиал

УТВЕРЖДЕН

86246294.50 5200 001-01 РЭ-ЛУ

**КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ
СОРТИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ**

КСАУ СП

Руководство по эксплуатации

86246294.50 5200 001-01 РЭ

Листов 144

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	Назначение изделия	5
1.1	Наименование системы	5
1.2	Назначение.....	5
1.3	Область применения и параметры	6
1.4	Условия эксплуатации	6
2	Технические характеристики	7
3	Состав изделия	12
4	Устройство и работа комплекса	20
4.1	Устройство КСАУ СП	20
4.2	Работа КСАУ СП	24
5	Средства измерения, инструмент и принадлежности	26
6	Маркировка, пломбирование и упаковка.....	27
6.1	Маркировка.....	27
6.2	Пломбирование	27
6.3	Упаковка	27
7	Использование по назначению	28
7.1	Эксплуатационные ограничения	28
7.2	Подготовка к использованию.....	28
7.3	Использование изделия	29
7.4	Действия электромехаников при выявлении отклонений в работе системы	31
7.5	Особенности настройки механики и управляющей аппаратуры замедлителей	35
7.5.1	Настройка раствора шин замедлителей по шаблону и УИН.....	36
7.5.2	Настройка управляющей аппаратуры для обеспечения нормативного давления на каждой ступени управления	36

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	6.3	Упаковка	27						
					7	Использование по назначению	28						
					7.1	Эксплуатационные ограничения	28						
					7.2	Подготовка к использованию.....	28						
					7.3	Использование изделия	29						
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	7.4	Действия электромехаников при выявлении отклонений в работе системы	31						
					7.5	Особенности настройки механики и управляющей аппаратуры замедлителей	35						
					7.5.1	Настройка раствора шин замедлителей по шаблону и УИН.....	36						
					7.5.2	Настройка управляющей аппаратуры для обеспечения нормативного давления на каждой ступени управления	36						
					86246294.50 5200 001-01 РЭ								
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№докум.	Подп.	КСАУ СП	Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
					Разраб.	Рогов							
					Провер.	Золотарев							
					Соглас.								
					Н. контр.	Чернюгов							
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Утверд.	Соколов			РостФ НИИАС				

7.5.3	Особенности настройки управляющей аппаратуры с контактным регулятором давления РДК	37
7.5.4	Настройка электронной управляющей аппаратуры ВУПЗ-05Э ...	38
8	Техническое обслуживание	42
8.1	Общие указания	42
8.2	Порядок технического обслуживания	43
8.3	Виды и периодичность технического обслуживания	44
9	Хранение	52
10	Транспортирование	53
11	Утилизация	54
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	55
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	139
	Список используемых сокращений	143

Инв. № подл.						Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										3

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство предназначено для работников, осуществляющих включение, эксплуатацию и обслуживание аппаратуры «Комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом» (КСАУ СП).

Руководство по эксплуатации содержит описание основных технических характеристик комплекса, требования к условиям эксплуатации, транспортировки, хранения и утилизации аппаратуры КСАУ СП, а также правила технического обслуживания и ремонта.

Персонал, эксплуатирующий и обслуживающий аппаратуру КСАУ СП, должен пройти специальную подготовку и проверку знаний условий эксплуатации устройств комплекса, в соответствии с процедурами, принятыми в ОАО «РЖД».

КСАУ СП имеет модульный принцип построения и может использоваться в различных исполнениях в зависимости от поставленных задач, конфигурации и мощности сортировочных горок. Данное руководство по эксплуатации распространяется на все конфигурации и модификации системы. В случае использования в КСАУ СП нового оборудования в составе эксплуатационной документации должны поставляться руководства по эксплуатации данного оборудования.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						4

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1 Наименование системы

Комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом.

Краткое наименование:

КСАУ СП.

Обозначение

86246294.50 5200 001-01.

1.2 Назначение

КСАУ СП предназначена для автоматизации управления технологическим процессом расформирования составов на сортировочных горках различной мощности и степени механизации с целью:

- повышения безопасности роспуска составов;
- обеспечения сохранности вагонов и грузов;
- повышения качества технического содержания и обслуживания, как постовых, так и напольных устройств;
- снижения эксплуатационных расходов;
- доведения перерабатывающей способности сортировочных горок до проектного уровня.

В максимальной конфигурации КСАУ СП решает следующие основные задачи:

- управление маршрутами движения вагонов в роспуске;
- управление скоростью скатывания вагонов в роспуске;
- управление процессом производства сжатого воздуха;
- контроль и протоколирование основных событий в ходе роспуска и маневровой работы на горке;
- диагностика основных технических характеристик горочного оборудования напольного и постового оборудования, задействованного в технологическом процессе расформирования составов.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									5

1.3 Область применения и параметры

КСАУ СП применяется для автоматизации процессов расформирования составов на сортировочных горках колеи 1520 мм любой конфигурации и мощности.

КСАУ СП может устанавливаться как при строительстве новых сортировочных горок, так и на существующих, без внесения изменений в путевую часть станции (топологию, профили путей и пр.).

Ограничения по количеству управляемых горочных стрелок, вагонных замедлителей, компрессорных установок, а также по количеству контролируемых и диагностируемых сигналов, отсутствуют. Расширение КСАУ СП обеспечивается за счет модульного построения входящих в ее состав подсистем и их компонентов, обеспечивающих ввод, обработку и выдачу сигналов.

1.4 Условия эксплуатации

КСАУ СП, согласно ГОСТ 27.003, относится к категории изделий непрерывного круглосуточного применения, обслуживаемым, ремонтируемым.

Постовое оборудование КСАУ СП нормально функционирует при воздействии внешних климатических факторов:

- рабочая температура окружающей среды от плюс от +10°C до +40°C;
- предельная рабочая температура окружающей среды от +1°C до +40°C;
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре плюс 25°C;
- рассчитан для работы в условиях умеренного и холодного климата (исполнение УХЛ категория 4 по ГОСТ 15150).

КСАУ СП обеспечивает среднюю скорость соударения отцепов не более 5 км/ч в автоматическом режиме при:

- соответствии плана и профиля сортировочной горки требованиям действующих правил и норм проектирования сортировочных устройств и утвержденному проекту;
- соответствии напольных горочных устройств (замедлителей, весомеров, КЗП, РИС, УФПО) требованиям соответствующих технических условий и инструкций по эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	рывного крутослучайного применения, обслуживаемым, ремонтируемым.				
					Постовое оборудование КСАУ СП нормально функционирует при воздействии внешних климатических факторов:				
					- рабочая температура окружающей среды от плюс от +10°C до +40°C; - предельная рабочая температура окружающей среды от +1°C до +40°C; - относительная влажность воздуха до 80% при температуре плюс 25°C; - рассчитан для работы в условиях умеренного и холодного климата (исполнение УХЛ категория 4 по ГОСТ 15150).				
					КСАУ СП обеспечивает среднюю скорость соударения отцепов не более 5 км/ч в автоматическом режиме при:				
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	- соответствии плана и профиля сортировочной горки требованиям действующих правил и норм проектирования сортировочных устройств и утвержденному проекту; - соответствии напольных горочных устройств (замедлителей, весомеров, КЗП, РИС, УФПО) требованиям соответствующих технических условий и инструкций по эксплуатации.				
					86246294.50 5200 001-01 РЭ				
					Лист				
					6				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

- | Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | | |

- входное сопротивление, обеспечивающее предотвращение влияния на контролируемые цепи;
- Каналы дискретного вывода с характеристиками не хуже:
 - напряжение нагрузки - 5...60 В постоянного тока;
 - время включения по уровню 0,9 - 0,05 мс;
 - время выключения по уровню 0,1 - 0,15 мс;
 - выходной ток 1А.

2.5 В качестве СШ, СБД КДК СУ ГАЦ, СБД КСАУ КС, СП СППР, СХД СППР применяются специализированные аппаратные комплексы на базе промышленных серверов (например, IBM xSeries), обладающих техническими характеристиками не хуже:

- 2 процессора Intel Xeon - 4 Гб ОЗУ- 2 жестких диска SAS 300 Гб, объединенных в рейд-массив;
- 2 сетевых адаптера Ethernet 10/100/1000 – конструктив 1U;
- Источники бесперебойного питания должны быть рассчитаны на один сервер и быть не хуже APC Smart-UPS 1000 VA (иметь время автономной работы не менее 20 минут).
- Тактовая частота процессора, не менее: 3,2 ГГц;
- Объем оперативной памяти, не менее: 1 Гб;
- Жесткие диски, не менее: 200 Гб;
- Порты Ethernet 10/100/1000 Base-TX, не менее: 2;
- Напряжение питания: 220 В ($\pm 10\%$) переменного тока частотой 50 ± 3 Гц;
- Диапазон рабочих температур, не хуже: от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$.

2.6 В качестве АРМ ДСПГ, АРМ ДСПГО, АРМ МК должны применяться компьютеры, обладающие техническими характеристиками не хуже:

- тактовая частота процессора, не менее: 1,6 ГГц;
- объем оперативной памяти, не менее: 1 Гб;
- накопитель типа CompactFlash объемом не менее 2ГБ;
- монитор ЖК соотношением сторон 3х4, размером от 19” разрешением 1280х1024.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	сервер и быть не хуже APC Smart-UPS 1000 VA (иметь время автономной работы не менее 20 минут).					
					- Тактовая частота процессора, не менее: 3,2 ГГц;					
					- Объем оперативной памяти, не менее: 1 Гб;					
					- Жесткие диски, не менее: 200 Гб;					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	- Порты Ethernet 10/100/1000 Base-TX, не менее: 2;					
					- Напряжение питания: 220 В (±10%) переменного тока частотой 50±3Гц;					
					- Диапазон рабочих температур, не хуже: от +10°С до +40°С.					
					2.6 В качестве АРМ ДСПГ, АРМ ДСПГО, АРМ МК должны применяться компьютеры, обладающие техническими характеристиками не хуже:					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	- тактовая частота процессора, не менее: 1,6 ГГц;					
					- объем оперативной памяти, не менее: 1 Гб;					
					- накопитель типа CompactFlash объемом не менее 2ГБ;					
					- монитор ЖК соотношением сторон 3х4, размером от 19” разрешением 1280х1024.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										9

- порты Ethernet 10/100/1000 Base-TX, не менее: 1;
- напряжение питания: 220 В ($\pm 10\%$) переменного тока частотой 50 ± 3 Гц;
- потребляемая мощность, не более: 460 Вт.
- диапазон рабочих температур, не хуже: от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+40^{\circ}\text{C}$;
- класс защиты от доступа к опасным частям и от вредных воздействий по ОСТ 32.146-2000, не хуже: IP40.

В комплект АРМ входит:

- монитор размером диагонали не менее 19" с соотношением сторон 3:4, разрешением не менее 1280x1024 (возможно применение монитора с соотношением сторон 16:9 и разрешением не менее 1400x1050) и подключением по DVI;
- источник бесперебойного питания.

2.7 В качестве АРМ ШН СГ применяется компьютер, обладающий техническими характеристиками (не хуже):

- чипсет Intel, процессор Core 2 Duo или Core 2 Quad любой тактовой частоты;
- 2048 МВ ОЗУ;
- жесткий диск SATA объемом 300 Гб или выше;
- DVD-RW, универсальный считыватель карт CompactFlash;
- видеокарта nVidia с объемом памяти не менее 512 Мб и выходом DVI.

В комплект АРМ входит:

- монитор размером диагонали не менее 19" с соотношением сторон 3:4, разрешением не менее 1280x1024 (возможно применение монитора с соотношением сторон 16:9 и разрешением не менее 1400x1050) и подключением по DVI;
- источник бесперебойного питания.

2.8 В качестве ГТКП применяется компьютер, обладающий техническими характеристиками (не хуже):

- чипсет Intel, Процессор Core 2 Duo любой тактовой частоты;
- 1024 МВ ОЗУ;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	стоты;
					- 2048 МВ ОЗУ;
					- жесткий диск SATA объемом 300 Гб или выше;
					- DVD-RW, универсальный считыватель карт CompactFlash;
					- видеокарта nVidia с объемом памяти не менее 512 Мб и выходом DVI.
					В комплект АРМ входит:
					- монитор размером диагонали не менее 19" с соотношением сторон 3:4, разрешением не менее 1280x1024 (возможно применение монитора с соотношением сторон 16:9 и разрешением не менее 1400x1050) и подключением по DVI;
					- источник бесперебойного питания.
					2.8 В качестве ГТКП применяется компьютер, обладающий техническими характеристиками (не хуже):
					- чипсет Intel, Процессор Core 2 Duo любой тактовой частоты;
					- 1024 МВ ОЗУ;
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
					86246294.50 5200 001-01 РЭ
					Лист
					10

- накопитель SSD объемом не менее 16 Гб;
- видеокарта nVidia с объемом памяти не менее 512 Мб и ДВУМЯ выходами DVI.

2.9 В комплект ГТКП входят:

- мониторы или телевизоры с диагональю не менее 42" и разрешением Full HD (1920x1080), входом DVI или HDMI.
- звуковые колонки;
- источник бесперебойного питания.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
					11

3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

3.1 КСАУ СП состоит из следующих основных частей:

- Система ГАЦ МН;
- Система УУПТ;
- Система КДК СУ ГАЦ;
- Система КСАУ КС.

С помощью соединительных кабельных сетей к устройствам гальванической изоляции и ввода-вывода сигналов к КСАУ СП подключаются:

- Внешнее управляемое и контролируемое оборудование сортировочной горки;
- Внешние контрольные и измерительные устройства;
- Внешние аппараты управления;
- Устройства электропитания.

3.2 В состав ГАЦ МН в общем случае входят:

1) Постовое оборудование ГАЦ МН – управляющий вычислительный комплекс (УВК) в составе:

- Контроллер ГАЦ МН (основной и резервный комплекты) – комплекс на базе промышленных компьютеров с модулями ввода и вывода дискретных сигналов. Количество промышленных компьютеров зависит от количества дискретных сигналов прямого ввода.
- Автоматизированное рабочее место дежурного по горке (АРМ ДСПГ) – специализированный промышленный компьютер со специализированными органами управления – для контроля и управления ходом роспуска и для обеспечения интерактивного взаимодействия с АСУ СС.
- Автоматизированные рабочие места горочных операторов (АРМ ДСПГО) – специализированные промышленные компьютеры – для контроля хода роспуска в зоне пучковых стрелок и тормозных позиций.

2) Напольное оборудование ГАЦ МН в составе:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

- Автоматизированное рабочее место старшего электромеханика сортировочной горки (АРМ ШН СГ) – стандартный персональный компьютер со специализированным программным обеспечением для организации доступа к протокольной и диагностической информации систем ГАЦ МН, УУПТ, КДК СУ ГАЦ, а также для проведения регламентных работ с оборудованием ГК КСАУ СП и прочим горочным оборудованием, контролируемым средствами КДК СУ ГАЦ.
- Горочное табло коллективного пользования (ГТКП) – комплект специализированных системных блоков с мониторами для отображения текущей технологической ситуации и режимов функционирования основного оборудования систем ГАЦ МН, УУПТ для оперативно-диспетчерского персонала в помещении ДСПГ на центральном посту ГАЦ.
- Контроллер сбора информации (КСИ) – комплекс на базе промышленных компьютеров с модулями ввода дискретных и аналоговых сигналов.

2) Подсистема поддержки принятия решений оперативно-диспетчерского и эксплуатационного персонала сортировочной горки (СППР КДК СУ) в составе:

- Сервер приложений (СП) СППР – специализированный компьютер для выполнения статистических и аналитических расчётов.
- Сервер хранения данных (СХД) СППР – специализированный компьютер для хранения статистической и аналитической информации.
- Автоматизированное рабочее место системы СППР КДК СУ – стандартный персональный компьютер для доступа к статистической и аналитической информации СППР КДК СУ.

3.5 В состав КСАУ КС в общем случае входят:

1) Постовое оборудование КСАУ КС – УВК в составе:

- Системы автоматизации компрессорных установок (СА КУ). СА КУ состоит из щита контроля и управления компрессорной установкой (ЩКУ) и щит силовой аппаратуры (ЩСА) для плавного пуска электродвигателя КУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	эксплуатационного персонала сортировочной горки (СППР КДК СУ) в составе:					
					- Сервер приложений (СП) СППР – специализированный компьютер для выполнения статистических и аналитических расчётов.					
					- Сервер хранения данных (СХД) СППР – специализированный компьютер для хранения статистической и аналитической информации.					
					- Автоматизированное рабочее место системы СППР КДК СУ – стандартный персональный компьютер для доступа к статистической и аналитической информации СППР КДК СУ.					
3.5 В состав КСАУ КС в общем случае входят:										
1) Постовое оборудование КСАУ КС – УВК в составе:										
- Системы автоматизации компрессорных установок (СА КУ). СА КУ состоит из щита контроля и управления компрессорной установкой (ЩКУ) и щит силовой аппаратуры (ЩСА) для плавного пуска электродвигателя КУ.										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
						Лист				
					14					

- Контроллер сбора информации и управления (КСИУ) – конструктивно совмещен с сервером баз данных (СБД) КСАУКС и выполнен на базе специализированного компьютера для хранения протокольной и диагностической информации КСАУ КС с модулями, устанавливаемыми в шкаф КСИУ, обеспечивающими преобразование каналов связи для получения контрольной и диагностической информации и выдачи сигналов управления.
- Автоматизированное рабочее место машиниста компрессорной станции (АРМ МКС) – стандартный персональный компьютер со специализированным программным обеспечением для организации доступа к протокольной и диагностической информации КСАУ КС, а также для обеспечения интерактивного управления технологическим оборудованием компрессорной станции и управления режимами и параметрами работы системы автоматизации.

2) Дополнительное оборудование КСАУ КС в составе:

- Датчики избыточного давления для контроля и измерения уровней давления в воздухопроводных сетях.
- Датчики температуры для контроля значений температуры воздуха и охлаждающей жидкости.
- Датчики уровня жидкости для контроля уровней охлаждающей жидкости в резервуаре и приемке.
- Расходомеры для измерения расхода сжатого воздуха по выходным трубопроводам воздухопроводной сети.
- Счетчики расхода электроэнергии оборудованные информационным каналом.
- Клапаны слива конденсата с автоматическим подогревом и контролем температуры крана и электропривода.

3.6 Внешним управляемым и контролируемым оборудованием для КСАУ СП в общем случае являются:

- Горочные стрелки.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
- Датчики избыточного давления для контроля и измерения уровней давления в воздухопроводных сетях. - Датчики температуры для контроля значений температуры воздуха и охлаждающей жидкости. - Датчики уровня жидкости для контроля уровней охлаждающей жидкости в резервуаре и приемке. - Расходомеры для измерения расхода сжатого воздуха по выходным трубопроводам воздухопроводной сети. - Счетчики расхода электроэнергии оборудованные информационным каналом. - Клапаны слива конденсата с автоматическим подогревом и контролем температуры крана и электропривода. 3.6 Внешним управляемым и контролируемым оборудованием для КСАУ СП в общем случае являются: - Горочные стрелки.									
Изм. Лист № докум. Подп. Дата					86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист 15

- Горочные и парковые замедлители.
- Горочные светофоры.
- Маневровые светофоры, расположенные в зоне ответственности ДСПГ.

3.7 Внешним управляемым и контролируемым оборудованием для УУПТ в общем случае являются:

- Вагонные замедлители в части схем управления, включающих управляющую аппаратуру типов ВУПЗ-72, ВУПЗ-05М, ВУПЗ-05Э и другие.

3.8 Внешним контролируемым оборудованием для КДК СУ ГАЦ в общем случае являются:

- Панели питания горочных устройств.
- Горочные стрелки в части измерения напряжения и тока при переводе стрелки, контроля положения стрелок и стрелочных рукояток, контроля напряжения группового питания стрелочных автопереключателей.
- РЦ в части измерения напряжения на путевом реле.
- РТД-С в части измерения напряжения на контрольном реле.
- ИПД в части измерения напряжения на контрольном реле.
- Вагонные замедлители в части контроля управления, давления в тормозной магистрали, контроля изменения скорости отцепов в процессе торможения.
- Предохранители питания ГАЦ на стативах.
- Питающие цепи ГАЦ в части контроля сопротивления изоляции.

3.9 Внешним управляемым и контролируемым оборудованием для КСАУ КС в общем случае являются:

- Компрессорные установки (КУ) с системой плавного пуска.
- Вспомогательное технологическое оборудование компрессорной станции:
 - Системы воздушного или водяного охлаждения КУ, включая агрегаты градирен.
 - Системы слива конденсата и системы осушения воздуха.
 - Система вентиляции компрессорной станции.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	- ИПД в части измерения напряжения на контрольном реле. - Вагонные замедлители в части контроля управления, давления в тормозной магистрали, контроля изменения скорости отцепов в процессе торможения. - Предохранители питания ГАЦ на стативах. - Питающие цепи ГАЦ в части контроля сопротивления изоляции.	
					3.9 Внешним управляемым и контролируемым оборудованием для КСАУ КС в общем случае являются:	
					- Компрессорные установки (КУ) с системой плавного пуска. - Вспомогательное технологическое оборудование компрессорной станции:	
					- Системы воздушного или водяного охлаждения КУ, включая агрегаты градирен. - Системы слива конденсата и системы осушения воздуха. - Система вентиляции компрессорной станции.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						16

- Система контроля расхода воздуха и реконфигурации воздухопроводной сети сортировочной горки.
- Система контроля и управления уровнем воды в градирне.
- Система пожарной сигнализации и пожаротушения.
- Энергетическая питающая установка компрессорной станции.

3.10 Внешними контрольными устройствами системы ГАЦ МН для сбора информации в общем случае являются:

- Датчики счета осей колесных пар, рельсовые цепи (РЦ) горочных стрелок и горочных тормозных позиций.
- Индуктивно-проводные датчики (ИПД), радиотехнические датчики свободы (РТД-С), автопереключатели горочных стрелок,.

3.11 Внешними контрольными устройствами системы УУПТ для сбора информации в общем случае являются:

- Весомерные устройства по одному на каждый путь роспуска.
- Индикаторы скорости на путях роспуска и тормозных позициях.
- Датчики счета осей колесных пар парковых тормозных позиций.

3.12 Внешними аппаратами управления для ГАЦ МН и УУПТ в общем случае являются:

- Горочные пульта, автоматизированное рабочее место дежурного по горке (АРМ ДСПГ), при параллельном роспуске – два комплекта АРМ ДСПГ.

3.13 Внешними аппаратами управления для УУПТ в общем случае могут являться также:

- Система телеуправления горочными локомотивами.
- Пульта постов резервного управления (ПРУ), если они не ликвидированы в соответствии с проектом в процессе автоматизации.

3.14 Для обеспечения энергоснабжения постового и напольного оборудования ГК КСАУ СП в общем случае применяются следующие устройства:

- Щит выключения питания управляемый (ЩВПУ);
- Панель вводная (ПВ);
- Панели выпрямителей (ПВП);

Инв. № подл.	Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		
- Датчики счета осей колесных пар парковых тормозных позиций. 3.12 Внешними аппаратами управления для ГАЦ МН и УУПТ в общем случае являются: - Горочные пульта, автоматизированное рабочее место дежурного по горке (АРМ ДСПГ), при параллельном роспуске – два комплекта АРМ ДСПГ. 3.13 Внешними аппаратами управления для УУПТ в общем случае могут являться также: - Система телеуправления горочными локомотивами. - Пульта постов резервного управления (ПРУ), если они не ликвидированы в соответствии с проектом в процессе автоматизации. 3.14 Для обеспечения энергоснабжения постового и напольного оборудования ГК КСАУ СП в общем случае применяются следующие устройства: - Щит выключения питания управляемый (ЩВПУ); - Панель вводная (ПВ); - Панели выпрямителей (ПВП);									
					86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

- Устройства бесперебойного питания (УБП);
- Изолирующий трансформатор (ИТ);
- Панели распределительные (ПР);
- Панель стрелочная (ПСПН);
- Панель конденсаторов.

3.15 Для соединения компонентов напольного оборудования ГК КСАУ СП с постовым оборудованием, а также компонентов постового оборудования между собой и со смежными системами автоматизации, для обеспечения электропитания оборудования ГК КСАУ СП проектируется кабельная сеть. Подключение напольных устройств к постовому оборудованию осуществляется в общем случае с применением специализированных защитных и вспомогательных устройств (кроссовые стативы, платы грозозащиты, выравниватели, разрядники). Сигналы от напольных устройств, подключаемые к УВК без промежуточных релейных схем, в обязательном порядке заводятся через платы грозозащиты. Для остальных сигнальных и питающих цепей необходимо применять способы защиты по И-247-97 «Методические указания по защите от перенапряжений устройств автоблокировки и электрической централизации».

3.16 КСАУ СП состоит из следующих частей:

- постовое оборудование:
 - шкафы системы ГАЦ МН основного и резервного комплектов;
 - шкафы системы УУПТ основного и резервного комплектов;
 - шкаф КДК СУ ГАЦ;
 - шкаф КВДС (если запроектирован);
 - серверный шкаф;
 - шкаф аппаратуры контроля заполнения путей сортировочного парка;
- напольное оборудование
 - устройства фиксации прохождения осей УФПО-21 с комплектом грозозащиты или аналогичные совместимые датчики счета осей;
 - радиотехнические индикаторы скорости скатывания отцепов;

Инв. № подл.	Подп. и дата				Взам. инв. №	Подп. и дата				Инв. № дубл.	Подп. и дата																			
сигнальных и питающих цепей необходимо применять способы защиты по И-247-97 «Методические указания по защите от перенапряжений устройств автоблокировки и электрической централизации». 3.16 КСАУ СП состоит из следующих частей: - постовое оборудование: - шкафы системы ГАЦ МН основного и резервного комплектов; - шкафы системы УУПТ основного и резервного комплектов; - шкаф КДК СУ ГАЦ; - шкаф КВДС (если запроектирован); - серверный шкаф; - шкаф аппаратуры контроля заполнения путей сортировочного парка; - напольное оборудование - устройства фиксации прохождения осей УФПО-21 с комплектом грозозащиты или аналогичные совместимые датчики счета осей; - радиотехнические индикаторы скорости скатывания отцепов;													Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата		86246294.50 5200 001-01 РЭ						Лист	
																			18											

- аппаратура контроля заполнения путей на всю длину сортировочного парка;

3.17 Комплект поставки изделия:

- комплект шкафов КСАУ СП в соответствии с проектом;
- руководство по эксплуатации КСАУ СП, 1 экземпляр;
- руководство по эксплуатации КСАУКС, 1 экземпляр (при включении в комплект поставки);
- руководство по эксплуатации УФПО-21 ГКЦЛ.402253.003 РЭ, 1 экземпляр;
- руководство по эксплуатации КЗП ИЗ, 1 экземпляр;
- руководство по эксплуатации РИС-ВЗМ КРПГ.408119.001РЭ, 1 экземпляр;
- проект привязки к объекту внедрения;
- комплект программного обеспечения согласно спецификации, 1 комплект;
- комплекты ЗИП групповые в количестве, установленном проектной документацией.

Количество и исполнения счетчиков осей УФПО, скоростемеров РИС-ВЗМ, АРМ персонала, аппаратуры КЗП ИЗ в комплекте поставки КСАУ СП зависят от конфигурации объекта внедрения и определяются на стадии проектирования.

ментацией.					Количество и исполнения счетчиков осей УФПО, скоростемеров РИС-ВЗМ, АРМ персонала, аппаратуры КЗП ИЗ в комплекте поставки КСАУ СП зависят от конфигурации объекта внедрения и определяются на стадии проектирования.				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист				
					19				

4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА КОМПЛЕКСА

4.1 Устройство КСАУ СП

Структурная схема изделия приведена на рисунке 1. Как правило, управляющий вычислительный комплекс (УВК) в составе шкафов КСАУ СП размещается в отдельном кондиционируемом помещении поста ЭЦ. Сигналы управления и контроля передаются между УВК и стативами релейного помещения по многожильному кабелю. Информация между шкафами, АРМ ДСПГ, АРМ операторов передается по каналам локальной вычислительной сети. Прием и передача информации в сеть передачи данных ОАО «РЖД» осуществляется через шлюз серверного шкафа.

Шкаф и оборудование системы КСАУКС располагается в машинном помещении компрессорной станции, а также в местах нахождения вспомогательного оборудования. Например, клапана слива конденсата находятся на ресиверах, щит управления оборудованием градирни находится в непосредственной близости к градирне.

Шкафы КСАУ СП обеспечивают ввод в систему сигналов от напольных и постовых устройств поста ЭЦ, а также данных от автоматизированной системы автоматизированной системы управления линейным районом (АСУ ЛР). В зависимости от конфигурации сортировочной станции и оснащения поста ЭЦ шкафы КСАУ СП содержат соответствующее количество элементов ввода-вывода сигналов, а также соответствующее количество автоматизированных рабочих мест.

В шкафу размещается один или два промышленных компьютера с элементами ввода-вывода, на которых установлено программное обеспечение, реализующее соответствующие алгоритмы управления и контроля технологического процесса роспуска составов.

В шкафы заводятся сигналы управления и контроля следующих устройств:

- блоки управления стрелочными электроприводами;
- схемы управления замедлителями;
- датчики счета осей;

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									20

- рельсовые цепи горочных стрелок и замедлителей;
- контакты реле положения горочных стрелок и стрелок путей роспуска;
- контакты огневых реле горочных светофоров;
- аппаратуры контроля заполнения путей сортировочного парка;
- напряжения и токи постовых питающих устройств и горочных стрелок.

Для инициализации управления и контроля процесса роспуска на секции пульта дежурного по горке устанавливается автоматизированное рабочее место дежурного по горке (АРМ ДСПГ). Средством непосредственного ввода команд является специализированная клавиатура, а средствами индикации и отображения графической информации являются соответственно индикатор маршрутов и монитор. Если сортировочная горка осуществляет параллельный роспуск, то на секции пульта оператора первой тормозной позиции устанавливается второй полный комплект АРМ ДСПГ. Во встраиваемых промышленных компьютерах (ПК) устанавливается системное и прикладное программное обеспечение, обеспечивающее получение, отображение информации, полученной от шкафа ГАЦ МН, и передачу в обратном направлении управляющих команд. Комплект оборудования АРМ ДСПГ включает:

- встраиваемый ПК с двумя портами RS-232, цифровым видеовыходом – 1 шт.;
- LED-монитор с разрешением 1920x1080 – 1 шт.;
- Функциональная клавиатура – 1 шт.;
- Индикатор маршрутов – 1 шт.;
- Накопитель CompactFlash – 4 Gb;
- ОЗУ - 2Gb;
- ИБП 600 VA – 1 шт.;
- манипулятор типа мышь – 1 шт.

Инв. № подл.	Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата	
передачу в обратном направлении управляющих команд. Комплект оборудования АРМ ДСПГ включает: - встраиваемый ПК с двумя портами RS-232, цифровым видеовыходом – 1 шт.; - LED-монитор с разрешением 1920x1080 – 1 шт.; - Функциональная клавиатура – 1 шт.; - Индикатор маршрутов – 1 шт.; - Накопитель CompactFlash – 4 Gb; - ОЗУ - 2Gb; - ИБП 600 VA – 1 шт.; - манипулятор типа мышь – 1 шт.								
					86246294.50 5200 001-01 РЭ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист			
					21			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ Докум.	Подп.	Дата

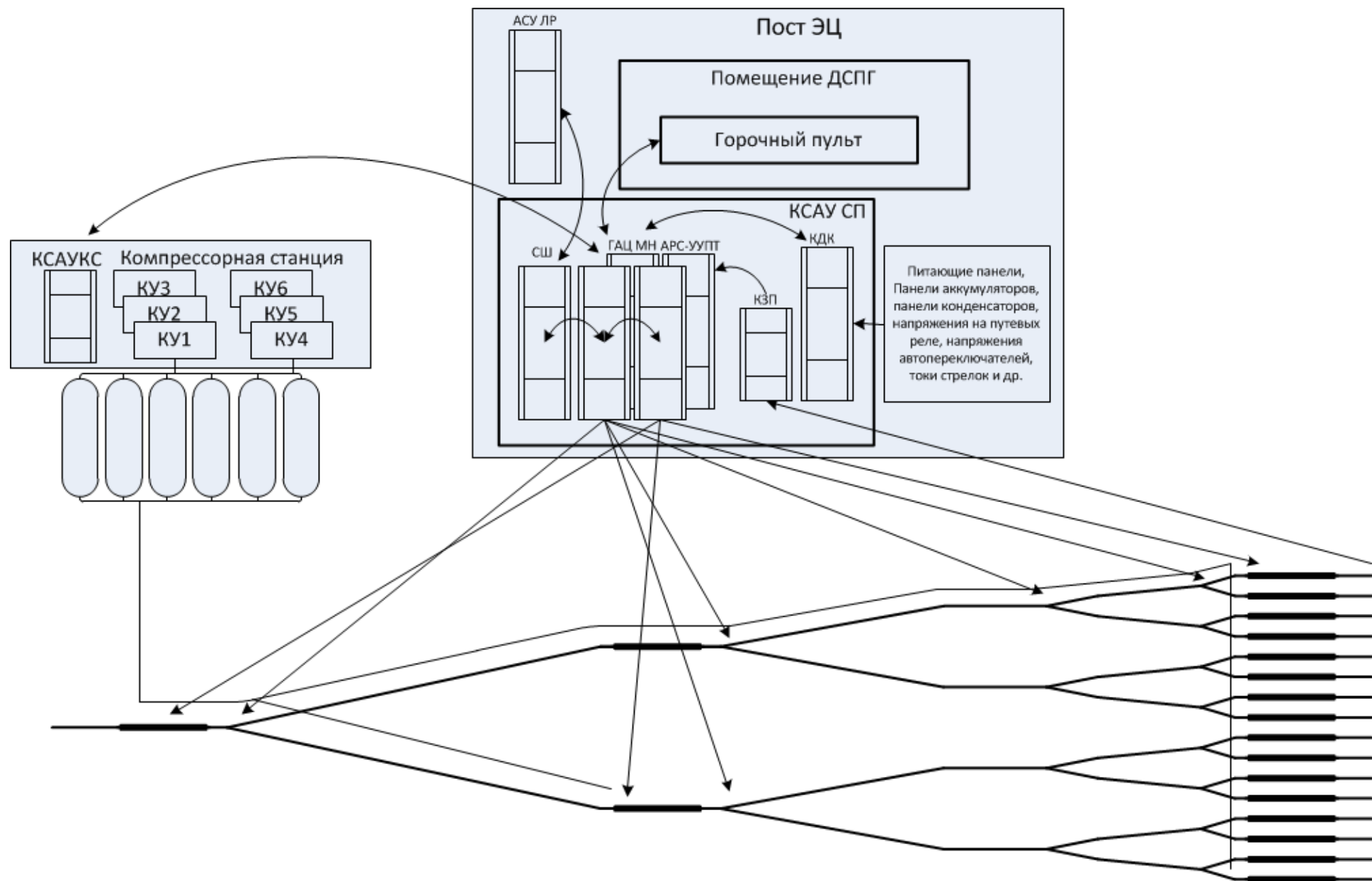


Рис. 1 Структурная схема КСАУ СП

На секциях пультов операторов второй тормозной позиции устанавливаются комплекты АРМ операторов (АРМ ДСПГО). Данный АРМ содержит только средства отображения графической информации о ходе роспуска. Во встраиваемых ПК устанавливается системное и прикладное программное обеспечение, обеспечивающее получение, отображение информации, полученной от шкафа ГАЦ МН. Комплект оборудования АРМ ДСПГО включает:

- встраиваемый ПК с цифровым видеовыходом – 1 шт.;
- LED-монитор с разрешением 1920x1080 – 1 шт.;
- Накопитель CompactFlash – 4 Gb;
- ОЗУ - 2Gb;
- ИБП 600 VA – 1 шт.

В помещении электромеханика устанавливается ПВМ для организации АРМ электромеханика сортировочной горки (АРМ ШН СГ). Этот АРМ служит для отображения технологической и диагностической информации, поступающей в реальном времени от шкафов ГАЦ МН и УУПТ КСАУ СП, а также для просмотра хранящейся в сервере шкафа СШ диагностической информации и протоколов роспусков до двух месячной давности. АРМ ШН СГ позволяет просматривать протоколы работы КСАУ СП с детализацией необходимой информации.

Мониторы горочного табло коллективного пользования устанавливаются в помещении дежурного по горке для отображения горочному оперативному персоналу технологической ситуации на сортировочной горке и накопления вагонов в сортировочном парке.

В шкафу СШ размещается два промышленных сервера, на которых развернуто серверное программное обеспечение КСАУ СП – сервер-шлюз локальной сети КСАУ СП и сервер баз данных (СБД). В шкафу СШ размещаются сетевой концентратор для организации локальной вычислительной сети КСАУ СП, к которому подключены все компоненты КСАУ СП – ГАЦ МН, УУПТ, КДК СУ ГАЦ, СШ, АРМы, ГТКП. Сервер-шлюз обеспечивает бесперебойное и безопасное под-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Лист	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					23

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

В процессе работы комплекс КСАУ СП реализует функции:

- получение сортировочных листов и обмен информацией с АСУ СС;
- управление маршрутами скатывания отцепов и контроль маневровых перестановок в сортировочной горловине;
- интервальное и прицельно-интервальное регулирование скоростей скатывания отцепов и управление накоплением вагонов в сортировочном парке;
- анализ состояния и диагностирование постовых и напольных устройств СЦБ зоны ГАЦ;
- протоколирование изменений состояния постовых и напольных устройств СЦБ сортировочной станции и результатов их диагностики;
- автоматизация учета и необходимости проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту (ТОиР) контролируемых горочных устройств на основе статистического анализа;
- формирование и ведение базы знаний по ТОиР – интерактивной системы помощи по выполнению работ и устранению неисправностей;

КСАУ СП в процессе работы осуществляет прием сортировочных листков в автоматическом режиме, вывод указанного сортировочного листка и корректировку маршрутов отцепов средствами АРМ ДСПГ, автоматическую или ручную инициализацию начала роспуска, управление маршрутами скатывания отцепов, управление скоростями скатывания отцепов и накоплением вагонов в сортировочном парке, анализ работы, контроль и диагностику напольных и постовых устройств СЦБ, управление работой компрессорной станции.

КСАУ СП в автоматическом порядке фиксирует количество вагонов переставляемых с одного пути на другой путь в горочной горловине сортировочного

парка. Результаты отправляются стандартным сообщением в АСУ СС. Также в АСУ СС отправляются сообщения о поотцепном расформировании составов.

СБД обрабатывает запросы АРМ ШН СГ в синхронном режиме по схеме «запрос-ответ», запросы представляют собой вызовы хранимых процедур, ответы – наборы данных в виде одной или нескольких таблиц; каждому типу запроса соответствует определенная хранимая процедура и структура ответа. АРМ ШН СГ обеспечивает графическое представление технологической и диагностической информации.

ГТКП обеспечивает графическое представление технологической и диагностической информации о состоянии горочных стрелок и замедлителей, состоянии накопления вагонов в сортировочном парке. Цифрами отображается количество вагонов и общая на каждом пути длина окон в условных вагонах, а местоположение окон приведено ориентировочно.

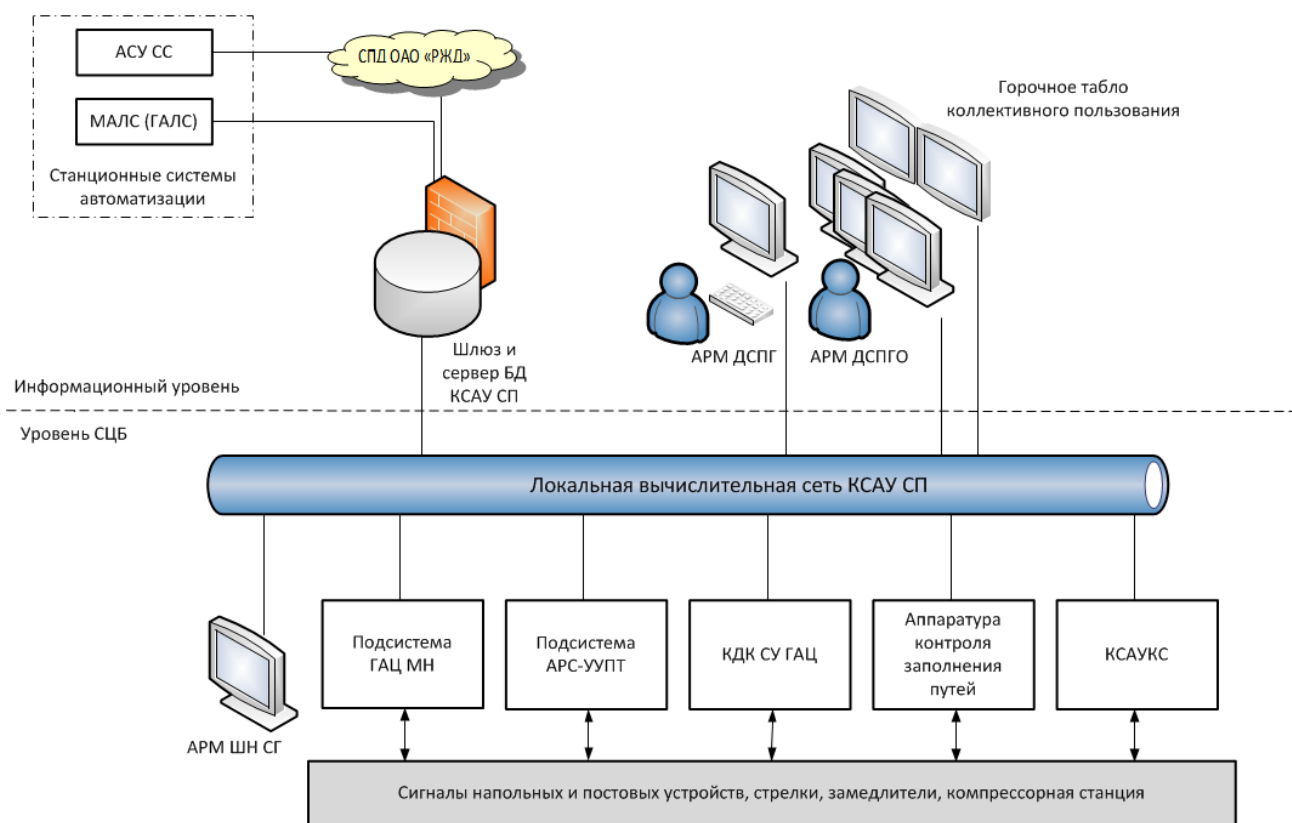


Рис. 2 Схема взаимодействия подсистем КСАУ СП

Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

5 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, ИНСТРУМЕНТ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Комплекс подлежит поверке согласно методике поверки (калибровки) измерительных каналов 86246292.50 5200 025-01 ПМ 03.

Первичная калибровка измерительных каналов КСАУ СП проводится после монтажа и наладки. Средства проведения калибровки приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Средства проведения калибровки измерительных каналов

Средство калибровки	Характеристики средства поверки		Рекомендуемые средства поверки
	диапазон	относительная погрешность, не более	
Калибратор универсальный	Напряжение: - постоянного тока 7 мВ ... 250 В; - переменного тока 2 В ... 480 В на частотах 25 Гц и 50 Гц; Ток: - постоянный 2 А ... 45 А	$\pm 0,4\%$	Н4-11 (Н4-6 при токе в нагрузке до 50 мА)
Генератор импульсов	Интервалы времени (0,015...5) с Частота 100-2000 Гц	$\pm 0,1\%$	Г5-75 или Г6-33

Средства измерений и контроля, а также вспомогательные устройства могут быть заменены другими обеспечивающими допускаемую погрешность измерений и удовлетворяющими условиям проверок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				26

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

проверке системы питания проверить соединение жгутов и кабелей внутренних и внешних связей в соответствии со схемой подключения комплекса и схемой электрической принципиальной разводки напряжения комплекса.

7.3 Использование изделия

При эксплуатации системы КСАУ СП следует руководствоваться следующими документами:

- «Программное обеспечение КСАУ СП. Руководство администратора. 86246294.50 5200 001-01 И6 01»;

Руководства пользователя КСАУ СП:

- «Программное обеспечение ГАЦ МН. Руководство пользователя. 86246294.50 5200 020-01 91 01»;
- «Программное обеспечение КДК СУ ГАЦ. Руководство пользователя. 86246294.50 5200 025-01 91 01»;
- «Программное обеспечение СППР КДК СУ. Руководство пользователя. 86246294.42 5200 042-01 91 01»;
- «Программное обеспечение КСАУКС. Руководство пользователя. 86246294.50 5200 002-01 91 01»;
- «Комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом. Руководство по эксплуатации. 86246294.50 5200 001-01 РЭ».

В случае возникновения нештатных ситуаций или неисправностей устройств КСАУ СП необходимо действовать в соответствии с Инструкцией по пользованию устройствами СЦБ автоматизированной сортировочной горки, которая является неотъемлемой частью техническо-распорядительного акта станции (ТРА) и служит руководством для действия работников, связанных с обслуживанием и использованием устройствами сортировочной горки.

Возможные неисправности в работе оборудования системы КСАУ СП, причины их возникновения и способы устранения приведены в таблице 2.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Таблица 2 – Возможные неисправности в работе оборудования системы
КСАУ СП**

№ п/п	Признаки неисправности	Возможные причины	Методы устранения	Примечание
1. Отсутствие сортировочных листов на поезда парка прибытия, готовые к роспуску				
1	1. В разделе сообщений КДК есть запись о разрыве связи с АСУ СС. 2. В разделе сообщений КДК есть запись о разрыве связи КДК с шлюзом КСАУ СП.	1. Отсутствие связи с сервером АСУ СС по причине невозможности доступа к порту для получения СЛ со стороны ГАЦ МН. 2.1 Отсутствие связи ГАЦ МН с шлюзом КСАУ СП. 2.2. Повреждение кабеля ЛВС между сетевым маршрутизатором и ПК ГАЦ МН или шкафом СШ.	1. Связаться с дежурным АСУ СС для выяснения причин отсутствия связи. 2.1. Перезапустить сервер-шлюз КСАУ СП. 2.2. Проверить надежность крепления кабелей ЛВС от сетевого маршрутизатора.	1. Связь будет автоматически восстановлена после устранения причин в АСУ СС. 2. После перезапуска в разделе сообщений КДК должны появиться записи о восстановлении связи и приеме сортировочных листов.
2. Появление на мониторе АРМ ДСПГ сообщения об отсутствии связи с ГАЦ МН				
2	1. В разделе сообщений КДК есть запись о разрыве связи с АРМ ДСПГ. Периодическое появление и исчезновение значений сигналов напольных устройств на мониторе АРМ ДСПГ (ДСПГО). Потеря каких-либо функций АРМ ДСПГ.	1. Отсутствие связи (неустойчивая связь) АРМ ДСПГ с УВК по причине отказа линий связи или сетевого маршрутизатора.	1. Проверить целостность концевиков кабеля ЛВС и надежность их подключения в разъемы компьютера АРМ ДСПГ и маршрутизатора ЛВС. Заменить кабель ЛВС на резервный.	1. Связь будет автоматически восстановлена после устранения плохого контакта в разъемах или замены линии ЛВС.
3. Необоснованно завышенные или заниженные расчетные скорости выхода отцепов с тормозных позиций.				
1.	Отсутствие учета параметров внешней среды (погодных условий) при формировании расчетных скоростей выхода отцепов В разделе сообщений КДК есть запись о разрыве связи с метеостанцией.	1. Отсутствие связи с сервером метеостанцией по причине отказа кабеля или последовательных стыков RS-232 или преобразователей ADAM-4520.	1. Проверить целостность кабеля и исправность последовательных стыков RS-232 или преобразователей ADAM-4520.	1. Связь будет автоматически восстановлена после устранения причин неисправности.
2.	Обнаружены существенные расхождения в параметрах внешней среды (сила и направление ветра, температура, тип осадков), отображаемых в АРМ ШН СГ и фактической погодой.	2. Отказ одного из датчиков метеостанции.	2. Найти и устранить неисправность, заменить неисправный датчик на запасной.	
3.	Ложная занятость или ложная свободность путевого участка по маршруту следования отцепа.	3. Неисправна аппаратура рельсовой цепи путевого участка. Неисправны или дают	3. Устранить неисправность рельсовой цепи. Устранить неисправность УФПО	3. Очистка ложно занятых путевых участков между стрелками спускной части горки, за последними стрелками и на парковых ТП с помощью АРМ ШН СГ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

86246294.50 5200 001-01 РЭ

Лист

30

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инва. № дубл.

	В диагностике путевых участков АРМ ШН СГ зафиксировано ложное состояние путевого участка. В диагностике УФПО АРМ КДК зафиксированы сбои или отказ УФПО за последними стрелками или на парковых ТП.	сбои УФПО за последними стрелками или на парковых ТП.		
4. Систематическое снижение или завышение фактических скоростей выхода отцепов с тормозных позиций (выход за пределы диапазона расчетной скорости)				
1.	Систематическое резкое снижение скорости выхода отцепа с тормозной позиции (ниже диапазона расчетной скорости).	1.1. Завышенное усилие нажатия тормозных шин, несоответствующее ступени включения замедлителя. 1.2. Сбои в работе УФПО, установленных на входе и выходе замедлителя.	1.1. Отрегулировать замедлитель. 1.2. Устранить неисправности УФПО.	Регулировка замедлителей и управляющей аппаратуры производится по руководствам по эксплуатации на используемые устройства и в соответствии с рекомендациями п. 7.5 настоящего Руководства.
2.	Систематическое превышение максимально допустимой скорости выхода отцепа с тормозной позиции (выше диапазона расчетной скорости).	2. Недостаточное усилие нажатия тормозных шин, несоответствующее ступени включения замедлителя.	2. Отрегулировать раствор шин замедлителя.	
5. Появление на АРМ ДСПГ или горочных операторов сообщений о запрете управления замедлителем в автоматическом режиме.				
1.	Во время движения отцепа по тормозной позиции мнемосхема замедлителя перечеркнута красной полосой.	1. Неисправность радиолокационных измерителей скорости РИС-ВЗМ и датчиков счета осей	1. Устранить неисправность, заменить РИС-ВЗМ, датчик счета осей	1. Горочный оператор должен немедленно перевести замедлители данной тормозной позиции на ручное управление. Переход на автоматическое управление производится после устранения неисправности напольного оборудования тормозной позиции

7.4 Действия электромехаников при выявлении отклонений в работе системы

При анализе протоколов роспуска и выявленных случаев отклонения параметров функционирования системы можно выделить несколько типичных ситуаций и методов определения неисправности.

- 1) Отцеп в автоматическом режиме управления был недоторможен, переторможен относительно расчетной скорости либо остановлен. Для выявления неисправности нужно выполнить следующие действия:

- Открыть в АРМ ШНСГ протокол роспуска и динамику торможения данного отцепа.
- Если в процессе торможения операторы вмешивались в ручном режиме (красная линия РУ на среднем графике в динамике торможения), то они нарушили стратегию торможения системы, что может привести к недо-тормаживанию или перетормаживанию отцепов.
- Проанализировать показания скоростемера (желтые точки на верхнем графике динамики торможения) при торможении данного отцепа на наличие показаний, бросков, выбросов, провалов, зависаний, соответствие скорости по ДСО (крестики на верхнем графике в момент расчета второй или по каждой оси в тележке на входном или выходном датчике). При отсутствии скорости в начале заезда отцепа или при его выходе с тормозной позиции провести юстировку скоростемера. При отсутствии показаний вообще, сильных бросках или зависаниях отрегулировать чувствительность либо заменить прибор.
- Проверить по показаниям датчика давления (нижний график в динамике торможения) соответствие норме давление на различных ступенях управления, наличие и длительность выбросов, наличие сильных колебаний давления в течение каждого акта торможения, указывающих на неустойчивую работу РДК. При несоответствии давления норме либо его неустойчивости отрегулировать РДК (см. п.7.5.2).
- При соответствии давления норме оценить инерционность замедлителя подсчетом времени от выдачи управления до начала падения скорости и от снятия управления до момента прекращения падения скорости. При времени затормаживания более 1 с и времени растормаживания более 2 с и более устранить возможные неисправности и отрегулировать механику замедлителя.
- Проанализировать раствор шин и усилие нажатия замедлителя визуально по динамике торможения, оценив падение скорости отцепа при выдаче управления. При слабом падении скорости или его отсутствии проверить

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
--------------	--------------	--------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

- | | | | | | | |
|------|------|----------|-------|------|----------------------------|------|
| | | | | | 86246294.50 5200 001-01 РЭ | Лист |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | 33 |

отцепов, проходов на всех стрелках, ложных занятости рельсовых цепей и путевых участков. При этом, если задаваемая расчетная скорость равна 5 км/ч и менее, то по маршруту следования отцепа находятся занятые путевые участки, рельсовые цепи, либо РЦ какой либо стрелки кратковременно занималась после освобождения предыдущим отцепом (дребезг). Ложная занятость путевых участков и РЦ может быть вызвана дребезгом РЦ, поломкой либо недосчетом осей на ДСО. При необходимости отремонтировать РЦ, заменить либо выставить правильно ДСО.

- Если ТП спускной части горки, то обратить внимание, свободна ли по маршруту следования отцепа 3ТП. Если 3ТП свободна (либо успеет к подходу данного отцепа освободиться), но на пути парка останется меньше 40 метров или половины длины данного отцепа свободного пространства, то скорость снижена для гарантированного вытормаживания отцепа на 3ТП до соударения с хвостом впередистоящего.
- Если ТП – парковая, то в динамике торможения нажать на кнопку «Метеопараметры», посмотреть текущие погодные условия и поправки расчетной скорости для данного отцепа. Если погодные условия, принятые для данного отцепа не соответствуют реальным, проверить работоспособность метеостанции, ее датчиков, флюгера, чаши для сбора осадков, подогрева чаши, а также ориентацию метеостанции по компасу.
- Если ТП – парковая, просмотреть модель движения данного отцепа по пути сортировочного парка. Если отцеп по модели докатился и соударился с хвостом впередистоящего отцепа с допустимой скоростью (не более 5 км/ч), то расчетная скорость правильная.
- Если ТП – парковая, проверить соответствие модели заполнения парковых путей и реального заполнения сортировочного парка. При несоответствии проверить наличие ошибок КЗП на АРМ КЗП.
- Если все вышеуказанное было сделано, а неисправность все же не была найдена, необходимо обратиться к разработчику.

3) Фактический маршрут отцепа не соответствует заданному («чужак»). Для

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	теопараметры», посмотреть текущие погодные условия и поправки расчетной скорости для данного оцепя. Если погодные условия, принятые для данного отцепя не соответствуют реальным, проверить работоспособность метеостанции, ее датчиков, флюгера, чаши для сбора осадков, подогрева чаши, а также ориентацию метеостанции по компасу.						
				- Если ТП – парковая, просмотреть модель движения данного отцепя по пути сортировочного парка. Если отцеп по модели докатился и соударился с хвостом впереди стоящего отцепя с допустимой скоростью (не более 5 км/ч), то расчетная скорость правильная.						
				- Если ТП – парковая, проверить соответствие модели заполнения парковых путей и реального заполнения сортировочного парка. При несоответствии проверить наличие ошибок КЗП на АРМ КЗП.						
				- Если все вышеуказанное было проделано, а неисправность все же не была найдена, необходимо обратиться к разработчику.						
3) Фактический маршрут отцепя не соответствует заданному («чужак»). Для										
					86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

выявления неисправности нужно выполнить следующие действия:

- Открыть в АРМ ШНСГ протокол роспуска и динамику торможения данного отцепа на тормозной позиции, находящейся выше стрелки разделения (стрелки, на которой маршрут отцепа перестал соответствовать заданному).
- Если стрелка разделения находилась в ручном режиме управления на момент заезда на нее данного отцепа, необходимо проверить индикацию отображения стрелки на АРМах во всех положениях. При положительной проверке считается, что «чужак» появился по вине оператора или в результате необходимости, возникшей в ходе его оперативной работы.
- Если в момент подхода отцепа на стрелке разделения горела буква «Г» и один из габаритных участков стрелки был занят хвостом впереди стоящего отцепа, необходимо проанализировать появление знака «Г» на стрелке – ложное (сбой или недосчет датчика счета осей) или стоящий впереди отцеп вне габарита (как он проходил контрольный участок и как вытормаживался на вышестоящем замедлителе). При нормально работающих устройствах и корректном торможении в автомате или торможении вручную, считается, что «чужак» появился по вине оператора или в результате возникшей необходимости в ходе его оперативной работы.
- Если в момент подхода отцепа к стрелке разделения на стрелке горела буква «З» либо схематичное изображение «замок», а впереди идущий отцеп двигался, то стрелка не перевелась из-за срабатывания защиты от удара в бок по причине недостаточного интервала между отцепами. Необходимо проанализировать торможение отцепа на вышележащей ТП.
- Если отцеп был недоторможен на ТП, то см. ситуацию 1).
- Если все вышеуказанное было проделано, а причина не найдена, необходимо обратиться к разработчику.

7.5 Особенности настройки механики и управляющей аппаратуры замедлителей

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	вытормаживался на вышестоящем замедлителе). При нормально работа-																			
				ющих устройствах и корректном торможении в автомате или торможении																			
				вручную, считается, что «чужак» появился по вине оператора или в ре-																			
				зультате возникшей необходимости в ходе его оперативной работы.																			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	- Если в момент подхода отцепа к стрелке разделения на стрелке горела																			
				буква «З» либо схематичное изображение «замок», а впереди идущий от-																			
				цеп двигался, то стрелка не перевелась из-за срабатывания защиты от																			
				удара в бок по причине недостаточного интервала между отцепами. Необ-																			
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	ходимо проанализировать торможение отцепа на вышележащей ТП.																			
				- Если отцеп был недоторможен на ТП, то см. ситуацию 1).																			
				- Если все вышеуказанное было проделано, а причина не найдена, необхо-																			
				димо обратиться к разработчику.																			
7.5 Особенности настройки механики и управляющей аппаратуры замедлителей																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">86246294.50 5200 001-01 РЭ</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>35</td></tr></table>														86246294.50 5200 001-01 РЭ			Лист	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	35
					86246294.50 5200 001-01 РЭ			Лист															
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				35															

Настройка механики замедлителей, а также управляющей аппаратуры имеет решающее значение для качественной работы автоматики.

Прежде чем приступать к настройке замедлителя, необходимо убедиться в полной исправности всех механических узлов и устранить все имеющиеся утечки воздуха.

Поскольку обслуживание и настройка замедлителей регламентируется их документацией, в документе приводятся лишь некоторые особенности, имеющие большое значение для торможения в автоматическом режиме.

7.5.1 Настройка раствора шин замедлителей по шаблону и УИН

Настройка раствора шин замедлителей заключается в установлении такой ширины раствора, чтобы исключить выдавливание колесных пар и одновременно обеспечить необходимое усилие нажатия замедлителя на всех ступенях управления. Усилие нажатия проверяется специальным устройством – универсальным измерителем нажатия (УИН) или аналогичным, представляющим собой специальный динамометр, вставляемый между шинами замедлителя.

Следует отметить, что инструкцией регламентируется настройка раствора шин замедлителей с проверкой усилия нажатия по УИНу только на четвертой ступени управления. Для повышения качества торможения необходимо контролировать усилие нажатия на всех ступенях управления, т.к. зачастую на 1 и 2 ступени при нормативном давлении замедлитель не обеспечивает требуемое усилие нажатия, что отрицательно влияет на торможение порожних отцепов.

7.5.2 Настройка управляющей аппаратуры для обеспечения нормативного давления на каждой ступени управления

Управляющая аппаратура обеспечивает различные ступени управления замедлителем, которые отличаются давлением и соответственно усилием нажатия. Давление на различных ступенях управления в управляющей аппаратуре регулируется посредством регулятора давления. Регуляторы давления бывают манометрические РДМ (устаревшие), контактные РДК и электронные РДЭ. Наиболее рас-

		Инв. № дубл.		
		Взам. инв. №		
		Подп. и дата		
		Инв. № подл.		

пространенным в настоящий момент является РДК. РДМ (в последних модификациях) и РДК обеспечивают 4 ступени управления с нормируемым давлением, представленным в таблице 3.

Таблица 3 – Давление на различных ступенях управления 4-х ступенчатой аппаратуры

Степень управления	Минимальное давление, атм.	Максимальное давление, атм.
1	0,8	2,2
2	2,8	4,2
3	4,5	5,5
4	5,5	7

Несмотря на такой широкий коридор возможного давления на различных ступенях управления для более качественной и стабильной работы автоматики необходимо стремиться к настройке давления на ступенях управления в более узких пределах. Особенно это касается 1 и 2 ступени из-за большого влияния разброса давления на торможение порожних отцепов. Например, на 1 ступени управления рекомендуется настраивать давление в пределах 1,0 – 1,5 атм., на 2 ступени 2,5 – 3,5 атм.

7.5.3 Особенности настройки управляющей аппаратуры с контактным регулятором давления РДК

Основой РДК является набор контактов, замыкающихся и размыкающихся при изгибании биметаллических трубок различной чувствительности под воздействием давления.

Настройка РДК заключается в регулировке раствора контактов для их своевременного замыкания при падении давления и размыкания при его поднятии выше нормы. Перед настройкой необходимо проверить соответствие норме управляющее напряжение на РДК (оно должно составлять $24\text{В} \pm 25\%$) и состоя-

ние рабочей поверхности контактов на нагар. Как показывает практика, РДК, отрегулированные в КИПе и установленные на управляющую аппаратуру, требуют дополнительной регулировки непосредственно на рабочем месте. Изменением раствора контактов необходимо добиться того, чтобы регулятор открывал доступ воздуха при падении давления до нижнего предела на соответствующей ступени и закрывал доступ воздуха при поднятии давления до верхнего предела. При этом, регулятор должен стабилизироваться за одно подкачивание и не входить в автоколебательный процесс.

7.5.4 Настройка электронной управляющей аппаратуры ВУПЗ-05Э

Новое поколение управляющей аппаратуры с электронным регулятором давления ВУПЗ-05Э обеспечивает 4 или 8 ступеней управления при сохранении общепринятой схемы подключения и позволяет механику настраивать давление при помощи нажатия клавиш на пульте воздухосборника. Рекомендуемое давление на различных ступенях управления для данной управляющей аппаратуры приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Давление на разных ступенях торможения для аппаратуры ВУПЗ-05Э

Обозначение команды	Состояние	Диапазон давления, МПа
P	Отторможен	ноль
T0.5	Ступень 0.5	0,02 – 0,07
T1.0	Ступень 1.0	0,08 – 0,12
T1.5	Ступень 1.5	0,18 – 0,22
T2.0	Ступень 2.0	0,28 – 0,32
T2.5	Ступень 2.5	0,37 – 0,43
T3.0	Ступень 3.0	0,47 – 0,53
T3.5	Ступень 3.5	0,57 – 0,63
T4	Ступень 4	свыше 0,65
T3.5	Ступень 3.5	0,55 – 0,65
T3.0	Ступень 3.0	0,45 – 0,55
T2.5	Ступень 2.5	0,35 – 0,45
T2.0	Ступень 2.0	0,25 – 0,35
T1.5	Ступень 1.5	0,15 – 0,25
T1.0	Ступень 1.0	0,05 – 0,15
T0.5	Ступень 0.5	0,02 – 0,09
P	Отторможен	ноль

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						38
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.			

Для установления точного времени выключения клапанов микроконтроллер по заданному алгоритму вычисляет расчетное давление воздуха в пневмоцилиндрах замедлителя, и исходя из этого расчетного значения принимает решение о моменте выключения клапанов. Алгоритм расчета давления воздуха в пневмокамерах замедлителя учитывает вводимые оператором значения параметров «F_t» и «F_/», которые подбираются в процессе настройки. Оператор должен установить параметры настройки «F_t» и «F_/» таким образом, чтобы расчетная кривая нарастания давления воздуха в пневмокамерах замедлителя была наиболее близка к реальной.

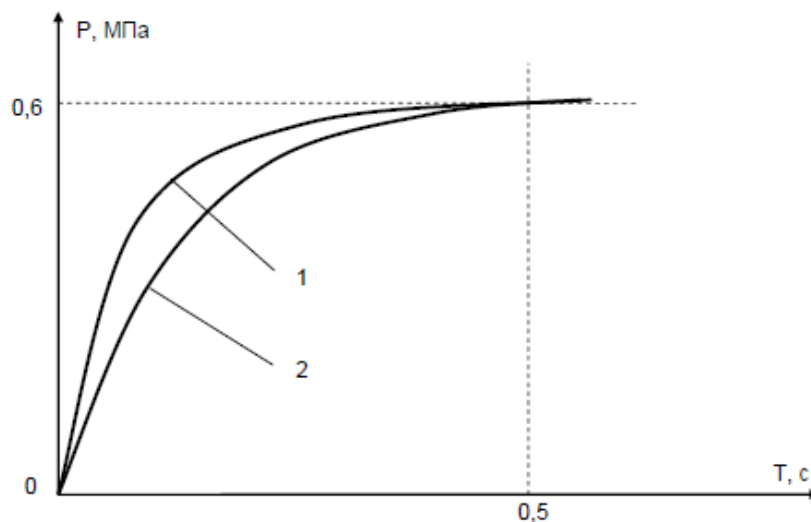
Для наглядности на рисунках 3а) и 3б) приведены графики зависимости нарастания расчетного значения давления воздуха (Р) в пневмокамерах замедлителя от времени (Т) с момента включения тормозных клапанов при разных значениях параметров настройки «F_t» и «F_/».

Параметр «F_t» в настройках системы для рисунка 3а) установлен равным 0,5.

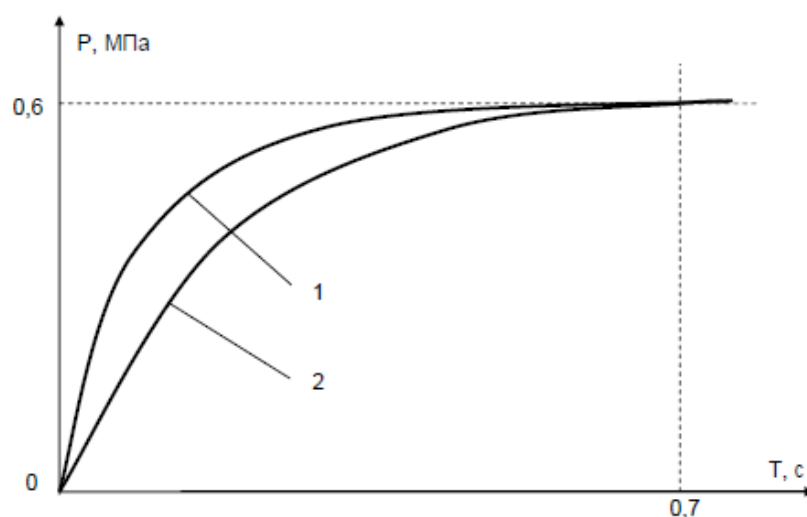
Параметр «F_t» в настройках системы для рисунка 3б) установлен равным 0,7.

Параметр «F_/» в настройках системы для кривой (1) больше, чем для кривой (2) на рисунках 3а) и 3б). Параметр «F_/» указывает насколько быстрее нарастает давление от нуля до 1 атм., чем от 5 до 6 атм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
				Параметр «F_t» в настройках системы для рисунка 3б) установлен равным 0,7. Параметр «F_/»в настройках системы для кривой (1) больше, чем для кривой (2) на рисунках 3а) и 3б). Параметр «F_/»указывает насколько быстрее нарастает давление от нуля до 1 атм., чем от 5 до 6 атм.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									39



а)



б)

Рис. 3 Графики нарастания давления при различных значениях параметров «F_t» и «F_/»

Методика настройки:

- 4) Включить 3 ступень торможения с режима полного оттормаживания. Если давление с первого включения клапанов не достигло нужного (тормозные клапаны включились повторно), то необходимо увеличить значение параметра «F_t». Если давление с первого включения клапанов превысило нужное (включились оттормаживающие клапаны для сброса излишнего давления), то необходимо уменьшить значение параметра «F_t». При правильно подобранном значении параметра «F_t» нужное давление при включении 3 ступени торможения должно установиться с первого раза,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

без дополнительных хлопков.

- 5) Включают 1 ступень торможения с режима полного оттормаживания. Если давление с первого включения клапанов не достигло нужного (тормозные клапаны включились повторно), то необходимо уменьшить значение параметра «F_». Если давление с первого включения клапанов превысило нужное (включились оттормаживающие клапаны для сброса излишнего давления), то необходимо увеличить значение параметра «F_». При правильно подобранном значении параметра «F_» нужное давление при включении 1 ступени торможения должно установиться с первого раза, без дополнительных хлопков.
- 6) Проверить включение 3 ступени и, при необходимости, повторить настройку по пунктам 1) и 2).
- 7) Включить 2 ступень торможения с режима полного оттормаживания. Отсутствия «хлопков» добиваются расширением границ настройки давления для данной ступени торможения (параметры «2.0L» и «2.0H»).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
--------------	--------------	--------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

щенных к обслуживанию КСАУ СП, на объекте заводится журнал, где фиксируется проведенное обучение и инструктаж. Персоналом дистанции СЦБ производятся регламентные и профилактические работы в соответствии с Приложением А настоящего руководства по технологическим картам, работы по которым выполняются электромеханиками.

Работы по техническому обслуживанию аппаратно-программных средств микропроцессорной системы КСАУ СП выполняются специалистами, имеющимися в штате дистанции СЦБ, или сервисным методом силами сервисной организации (сервисного центра или организации-разработчика) в соответствии с Приложением А настоящего руководства по технологическим картам, работы по которым выполняются инженерами-электрониками и инженерами-программистами.

Категорически запрещается дежурным электромеханикам вводить в систему информацию с внешних носителей (компакт-дисков, дискет, модулей флэш-памяти), а также вносить изменения в базы данных и программное обеспечение (ПО) КСАУ СП. Обновление версий ПО АРМов и контроллеров КСАУ СП производится только представителями сервисной организации (разработчиками ПО).

При подключении КСАУ СП к внешним каналам связи устройства подключения (серверы) должны быть оснащены средствами защиты от вирусного заражения и несанкционированного доступа.

КСАУ СП имеет систему самодиагностики, которая позволяет:

- выявлять предотказное состояние элементов;
- выводить на монитор АРМ дежурного электромеханика и на печать информацию о предотказных состояниях, сбоях и отказах в системе.

8.2 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание КСАУ СП осуществляется в соответствии с графиками технического обслуживания, формируемыми в соответствии с инструкцией ЦШ-762-10 (четырёхнедельный и годовой) дистанциями СЦБ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	(ПО) КСАУ СП. Обновление версий ПО АРМов и контроллеров КСАУ СП производится только представителями сервисной организации (разработчиками ПО).						
				При подключении КСАУ СП к внешним каналам связи устройства подключения (серверы) должны быть оснащены средствами защиты от вирусного заражения и несанкционированного доступа.						
				КСАУ СП имеет систему самодиагностики, которая позволяет:						
				- выявлять предотказное состояние элементов; - выводить на монитор АРМ дежурного электромеханика и на печать информацию о предотказных состояниях, сбоях и отказах в системе.						
8.2 Порядок технического обслуживания										
Техническое обслуживание КСАУ СП осуществляется в соответствии с графиками технического обслуживания, формируемыми в соответствии с инструкцией ЦШ-762-10 (четырёхнедельный и годовой) дистанциями СЦБ.										
Изм.				Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ		Лист
									43	

Часть работ по техническому обслуживанию может выполняться сервисной организацией в соответствии с п.2.7. инструкции ЦШ-762-10 и методическими указаниями МУ ТО МПУ ЖАТ. Для выполнения работ по техническому обслуживанию сервисным методом сервисной организацией составляется годовой график сервисного обслуживания. График утверждается руководителем дистанции СЦБ.

При планировании профилактических проверок комплекса необходимо согласовывать все работы с диспетчером дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

Все виды работ, проводимые на устройствах КСАУ СП, записываются в журналы установленной формы.

Внеплановый ремонт комплекса выполняется в случае обнаружения неисправности в процессе эксплуатации в соответствии с технологией.

Изделия комплекса, подлежащие ремонту, должны быть изъяты и заменены аналогичными из состава ЗИП.

Ремонт вышедшего из строя сложного электронного оборудования должен производиться в условиях сервисных центров.

8.3 Виды и периодичность технического обслуживания

При техническом обслуживании выполняются следующие виды работ:

- Проверки соответствия;
- Проверка функционирования системы (тестирование и анализ работы, разработка мероприятий по улучшению работы);
- Обслуживание оборудования автоматизированных рабочих мест;
- Обслуживание и наладка программного обеспечения;
- Обслуживание управляющего вычислительного комплекса (УВК);
- Проверка и обслуживание кабельной сети, внутреннего монтажа;
- Обслуживание питающих устройств;
- Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ.

Перечень работ по техническому обслуживанию КСАУ СП, периодичность выполнения и исполнители приведены в таблице 5.

					Ремонт вышедшего из строя сложного электронного оборудования должен производиться в условиях сервисных центров.	
					8.3 Виды и периодичность технического обслуживания	
					При техническом обслуживании выполняются следующие виды работ:	
					- Проверки соответствия; - Проверка функционирования системы (тестирование и анализ работы, разработка мероприятий по улучшению работы); - Обслуживание оборудования автоматизированных рабочих мест; - Обслуживание и наладка программного обеспечения; - Обслуживание управляющего вычислительного комплекса (УВК); - Проверка и обслуживание кабельной сети, внутреннего монтажа; - Обслуживание питающих устройств; - Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ.	
					Перечень работ по техническому обслуживанию КСАУ СП, периодичность выполнения и исполнители приведены в таблице 5.	
Инв. № подл.					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.			38	Тестирование плат аналогового ввода-вывода	38	1 раз в квартал	Сервисная организация
Лист			39	Тестирование плат дискретного ввода-вывода специализированной программой	39	1 раз в квартал	Сервисная организация
№ Докум.			40	Измерение сопротивления изоляции электрических цепей по отношению к «земле» с минимальным отключением монтажа со стороны датчиков и исполнительных устройств и полным отключением со стороны УВК КСАУ СП	40	2 раза в год	ШЧ
Подп.			41	Проверка качества монтажа кабеля связи, проверка крепления разъемов, соединительных шнуров и заземляющих проводников в релейном помещении	41	1 раз в квартал	ШЧ
Дата			42	Проверка работы источников бесперебойного питания (ИБП) по показаниям контрольно-измерительных приборов и средств индикации	42	1 раз в месяц	ШЧ
			43	Осмотр и чистка источников бесперебойного питания (ИБП)	43	1 раз в квартал	ШЧ
			44	Проверка работы КСАУ СП от источника бесперебойного питания с отключением внешнего электроснабжения	44	2 раза в год	ШЧ
				Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ			
			45	Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ	45	В течение года	Сервисная организация
			46	Проведение консультаций пользователей в процессе эксплуатации программных средств	45	В течение года	Сервисная организация
			47	Анализ сбойных ситуаций, работа с разработчиками ПО	45	1 раз в квартал	Сервисная организация
			48	Консультации и поддержка пользователей подсистемы СППР КДК СУ	45	В течение года	Сервисная организация
			49	Проведение занятий с пользователями	45	1 раз в квартал	Сервисная организация
47	Лист						

Если в графе «Исполнитель» указана сервисная организация, работы должны проводиться специально подготовленными инженерами-электрониками и инженерами-программистами, имеющимися в штате дистанции СЦБ или сервисным центром (организацией-разработчиком).

Порядок выполнения работ приведен в технологических картах на обслуживание КСАУ СП в Приложении А.

Для выполнения работ по техническому обслуживанию КСАУ СП сервисным методом составляется отдельный годовой график. Пример графика представлен в Приложении Б.

Перечень работ по техническому обслуживанию КСАУ СП сервисным методом, выполняемых сервисной организацией, приведен в таблице 6.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										48

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата

Изм.			12	Внесение изменений в техническую документацию	22	1 раз в квартал	Журнал учета вып-х работ	Инженер-программист
Лист			13	Оценка соответствия функциональных и эксплуатационных характеристик ПС требованиям к обработке данных после обновления версии ПО	24	1 раз в квартал	Журнал учета вып-х работ	Инженер-программист
№ Докум.			14	Восстановление и инсталляция ОС	25	1 раз в год	Журнал учета вып-х работ	Электроник
			15	Разработка нерегламентированных отчетов по работе системы в СППР КДК СУ	26	В течение года	Отчет по сопровождению КСАУ СП	Инженер-программист
Подп.			16	Работа по обеспечению функционирования поставленного ПС согласно техническим условиям и эксплуатационной документации	27	1 раз в квартал	Журнал учета вып-х работ	Инженер-программист
Дата			17	Обновление ПО КСАУ СП	28	1 раз в квартал	Журнал учета вып-х работ, Акт замены ПО	Инженер-программист
			18	Антивирусная профилактика	29	1 раз в квартал	Журнал учета вып-х работ	Инженер-программист
				Обслуживание управляющего вычислительного комплекса				
			19	Проверка базовых настроек компьютера	30	1 раз в год	Журнал учета вып-х работ	Электроник
			20	Проверка наличия ошибок в канале связи	31	1 раз в год	Журнал учета вып-х работ	Электроник
			21	Проверка измерительных каналов	32	1 раз в три года	Журнал учета вып-х работ	Электроник
			22	Тестирование плат аналогового ввода-вывода	38	1 раз в квартал	Журнал учета вып-х работ	Электроник
			23	Тестирование плат дискретного ввода-вывода специализированной программой	39	1 раз в квартал	Журнал учета вып-х работ	Электроник
				Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ				
			24	Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ	45	В течение года	Акт произвольной формы	Инженер-программист, электроник
			25	Проведение консультаций пользователей в процессе эксплуатации программных средств	45	В течение года	Акт произвольной формы	Инженер-программист, электроник
50	Лист							

9 ХРАНЕНИЕ

9.1 Шкафы КСАУ СП должны храниться в упакованном виде в транспортной таре завода-изготовителя в закрытых помещениях (хранилищах) при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

9.2 Гарантийный срок хранения - 18 месяцев.

9.3 Хранение шкафов КСАУ СП должно осуществляться в отапливаемых вентилируемых помещениях в условиях 1(Л) по ГОСТ 15150-69 в течении трех лет без консервации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										52

10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

10.1 Транспортирование компонент КСАУ СП должно производиться в транспортной таре предприятия – изготовителя.

10.2 Условия транспортирования компонент КСАУ СП должны соответствовать в части воздействия:

- механических нагрузок – группе “Ж” по ГОСТ 23216;
- климатических факторов – группе “5(ОЖ4)” по ГОСТ 15150.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										53

11 УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 Утилизация должна осуществляться по правилам и в порядке, установленными потребителем согласно действующей инструкции ЦФ/631.

11.2 Компоненты КСАУ СП не содержат драгоценных материалов и цветных металлов в существенных количествах, а также материалов, при утилизации которых могут возникать опасные и вредные производственные факторы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									54

Технологические карты по техническому обслуживанию КСАУ СП

А.1. Проверки соответствия

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 1	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка соответствия действующих устройств КСАУ СП и установленного ПО утвержденной технической документации.	Один раз в три года и после внесения изменений в действующие устройства КСАУ СП и ПО	Начальник производственного участка (старший электромеханик), дежурный электромеханик

Инструмент, техническая документация: ключи от шкафов УВК, специальный штамп старшего электромеханика «Соответствует действующим устройствам» техническая документация КСАУ СП (принципиальные и монтажные схемы).

1. Проверка соответствия действующих устройств КСАУ СП утвержденной технической документации

Комплектность документации должна соответствовать спецификации проекта. Вся имеющаяся техническая документация должна быть соответствующим образом утверждена.

Проверка схематических и кабельных планов сортировочной горки проводится путем визуального осмотра. Далее проверяется соответствие монтажных схем принципиальным схемам. При этом проверяется соответствие монтажных адресов, типов приборов, номиналов резисторов и предохранителей и т.д.

Убедившись в соответствии монтажных схем принципиальным, старший электромеханик совместно с дежурным электромехаником проверяют соответ-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				55

ствие действующего монтажа монтажным схемам методом продергивания проводов в шкафах и стативах со свободным монтажом, а на стативах с монтажом, увязанном в жгуты, - сравнением физического числа проводов на каждом выводе (контакте) с их числом в схеме и проверкой соответствия типов установленных приборов их обозначениям, указанным в схемах.

При соответствии действующих устройств КСАУ СП утвержденной технической документации на каждом чертеже (листе) экземпляра участка старший электромеханик ставит штамп «Соответствует действующим устройствам» и свою подпись.

Техническая документация экземпляра участка должна соответствовать технической документации экземпляра дистанции СЦБ. Экземпляр дистанции сверяют с экземпляром участка после проверки соответствия действующих устройств КСАУ СП технической документации экземпляра участка. После сверки на листах (чертежах) экземпляра участка ставится штамп «Соответствует экземпляру дистанции», а на экземпляре дистанции – «Соответствует экземпляру участка». Оба штампа подписывает электромеханик группы технической документации дистанции СЦБ с указанием даты.

2. Проверка соответствия загрузочных файлов и программного обеспечения утвержденной технической документации

На нерабочей поверхности компакт-диска с ПО (или на коробке/вкладыше/этикетке) и электронной копией технической документации имеется надпись, которая содержит информацию о наименовании проекта, его номер и дату выдачи. К каждому компакт-диску прилагается спецификация и текст программ дистрибутива ПО, подтверждающие соответствие технической документации, записанной на компакт-диске, технической документации, выданной на бумажных носителях информации.

В группе технической документации дистанции сигнализации, централизации и блокировки техническая документация с компакт-диска переносится на

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				56

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Порядок выполнения работ:

По результатам проверок делаются отметки на действующих схемах о соответствии их действующим устройствам и установленному программному обеспечению.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист

57

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 2	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка индикации и действия исполнительных устройств	После замены элементов и плат КСАУ СП (проверяются конкретные исполнительные устройства)	Старший электромеханик (электромеханик)

Измерительные приборы, инструмент, материалы, техническая документация: мультиметр В7-63, набор отверток, антистатический браслет, техническая документация на КСАУ СП.

Общий порядок замены плат в контроллерах КСАУ СП и последующей проверки действия исполнительных устройств

Замена плат контроллеров КСАУ СП производится работниками дистанции сигнализации, централизации и блокировки, прошедшими обучение по обслуживанию устройств КСАУ СП и получившими право на выполнение указанных работ в соответствии с п.8.1.

При необходимости замены нескольких плат, замена производится строго по одной плате за раз с обязательной проверкой правильности функционирования замененной платы.

Порядок выполнения работ:

На выполнение работ старший электромеханик (электромеханик) получает регистрируемый приказ диспетчера дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

Замена плат контроллеров КСАУ СП производится в свободное от отпуска составов время с согласия дежурного по горке. Перед заменой плат старший электромеханик (электромеханик) подготавливает из запаса необходимую для замены плату, оформляет запись в Журнале осмотра формы ДУ-46 и предъявляет ее де-

[illegible]

журному по горке. Получив разрешение ДСПГ на производство работ, исполнитель переводит все исполнительные устройства в ручной режим работы и выключает необходимый контроллер КСАУ СП тумблером питания на передней панели промышленного компьютера.

Отверткой откручиваются винты крепления верхней крышки ПК, верхняя крышка снимается для доступа к платам. Далее отверткой откручиваются винты крепления платы и отключаются все кабели, подключенные к заменяемой плате.

Перед изъятием платы необходимо надеть на запястье руки специальный антистатический браслет, подключенный на корпус ПК. Это позволит исключить повреждения электронных компонентов платы разрядом статического электричества.

Электромеханик изымает плату и устанавливает по соответствующим направляющим плату из комплекта запасного оборудования.

Закрепление платы, подключение разъемов, закрытие верхней крышки, включение питания производится в обратной последовательности.

После замены платы электромеханик должен проверить правильность работы устройств, которыми управляет данная плата, и убедиться в соответствии индикации на АРМ ШН СГ.

После окончания проверки электромеханик делает запись в журнал формы ДУ-46 и докладывает диспетчеру дистанции сигнализации, централизации и блокировки об окончании работ.

В журнале учета оборудования делается запись с указанием номера и даты установки платы, а также делается запись в журнале учета запасного оборудования об изъятии из запаса платы данного типа.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									59

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 3	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка наличия запасных плат и другого запасного оборудования КСАУ СП на соответствие утвержденному перечню.	Один раз в год	Старший электромеханик

Техническая документация: журнал учета запасного оборудования.

Проверка наличия запасных плат и другого запасного оборудования КСАУ СП на соответствие утвержденному перечню

Порядок выполнения работ:

Проверку наличия запасных плат и другого запасного оборудования КСАУ СП производит старший электромеханик путем сравнения фактического запаса с утвержденным перечнем по номенклатуре и количеству изделий. Перечень запасного оборудования КСАУ СП составляется дистанцией сигнализации, централизации и блокировки по рекомендации разработчика системы КСАУ СП и утверждается руководством дистанции. При этом эксплуатационный запас сменяемых модулей, блоков должен составлять не менее 10 % от их количества, но не менее 1 штуки каждого наименования. При наличии на железной дороге сервисного центра дорогостоящее оборудование, применяемое на каждой станции в малом количестве, по согласованию со службой СЦБ, может быть сконцентрировано в сервисном центре.

Об итогах проверки в журнале запасного оборудования делается запись: «Соответствует по состоянию на ____». Под этой записью должны быть приведены следующие данные: дата проверки, должность проверяющего лица, подпись проверяющего лица, расшифровка подписи.

Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист
61

А.2. Проверка функционирования системы (тестирование и анализ работы, разработка мероприятий по улучшению работы)

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 4	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Анализ заявок и замечаний по записям в журнале пользователей и эксплуатационного персонала	Один раз в квартал	Электроник

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, техническая документация на КСАУ СП.

Анализ заявок и замечаний по записям в журнале пользователей и эксплуатационного персонала

Анализ заявок и замечаний по записям в журнале пользователей и эксплуатационного персонала производится представителем сервисной организации с целью выявления периодических отказов в работе технических средств КСАУ СП за квартал. Это делается путем просмотра ситуации, приведшей к отказу, на экране монитора, а также путем распечатки на принтере относящихся к отказу действий.

Порядок выполнения работ:

Представитель сервисной организации совместно со старшим электромехаником (электромехаником) анализируют замечания пользователей по записям в ДУ-46, а также заявки, отправленные в службу поддержки с даты последнего сервисного обслуживания. При этом, сбойные ситуации исследуются по показаниям АРМ дежурного электромеханика.

При анализе записей журнала особое внимание надо обратить на наличие:

- сообщений об отсутствии связи с компьютерами подсистем КСАУ СП;
- сообщений о потере связи с АСУ СС;
- отключений АРМа.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	86246294.50 5200 001-01 РЭ Лист 62				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 5	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Обработка данных и подготовка материалов для анализа результатов работы программных средств (получение и обработка данных электронных архивов и служебных сообщений программ)	Один раз в квартал	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Обработка данных и подготовка материалов для анализа результатов работы программных средств (получение и обработка данных электронных архивов и служебных сообщений программ)

Обработка данных работы программ (системных логов, служебных сообщений и архивов) производится представителем сервисной организации для анализа функционирования КСАУ СП на предмет соответствия предъявляемым требованиям.

Порядок выполнения работ:

Представитель сервисной организации просматривает служебную информацию по работе программ в виде текстовых логов и двоичных файлов специальными служебными средствами с даты последнего сервисного обслуживания.

При анализе системных логов особое внимание надо обратить на наличие:

- сообщений о потерях связи между процессами подсистем КСАУ СП;
- сообщений о некорректном завершении процессов подсистем КСАУ СП;
- Сообщений о невозможности сохранения служебной информации.

Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 6	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Оценка работы серверов	Один раз в год	Электроник

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Оценка работы серверов

Оценка работы серверов производится представителем сервисной организации с целью выявления возможных сбоев в предоставлении необходимых системных сервисов для взаимодействия подсистем КСАУ СП.

Порядок выполнения работ:

- 1) Представитель сервисной организации просматривает системные журналы серверов и проверяет на работоспособность системные службы (mysql, ssh, dns и др.) посредством вызова служебных команд linux:

mysql –hhost –uuser –ppassword –A; - для проверки сервиса mysql
ssh –lroot 192.168.0.205 - для проверки сервиса ssh
ssh –lroot ars - для проверки сервиса dns

При анализе записей журналов серверов особое внимание надо обратить на наличие:

- сообщений об отсутствии связи с компьютерами подсистем КСАУ СП;
- сообщений о потере связи с базой данных;
- сообщений о потере связи с метеостанцией.

- 2) Представитель сервисной организации проверяет:

- подключение к источникам бесперебойного питания. Соединения должны быть полностью надежными, не допускается люфт в контактах;
- подключения к ЛВС и СПД. Проверяется активность сетевых карт, правильность разделки кабеля, надежность подключения;
- внешний вид, отсутствие пыли и загрязнений;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						64

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 7	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка работоспособности резервного копирования БД серверов	Один раз в квартал	Электроник

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Проверка работоспособности резервного копирования БД серверов

Проверка работоспособности резервного копирования БД серверов производится представителем сервисной организации для обеспечения наличия резервной БД на случай выхода из строя основной.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Представитель сервисной организации сравнивает наличие таблиц базы данных работы КСАУ СП на объекте и резервной БД у разработчика.

Представитель сервисной организации также проверяет автоматический переход на резервный сервер: выключается или отключается от СПД и от ЛВС оба сетевых интерфейса. После этого контролируется появление IP-адреса резервируемого сервера (команда ip addr). Проверка считается выполненной, если все функции сервера появились на резервном: шлюз, DNS сервер, настройки iptables, база данных.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 9	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Анализ функционирования программных средств в ходе эксплуатации	Периодически в течение эксплуатации	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Анализ функционирования программных средств в ходе эксплуатации

Анализ функционирования программных средств производится представителем сервисной организации периодически в течение эксплуатации в целях обеспечения необходимых показателей работы КСАУ СП, для своевременного выявления сбойных ситуаций и ситуаций, требующих доработки системы.

Порядок выполнения работ:

Представитель разработчика не реже одного раза в месяц проверяет функционирование программных средств на предмет соответствия их техническому заданию посредством анализа статистической информации и протоколов роспуска в АРМ ШНСГ.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 10	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка дисковой и файловой систем на сервере	1 раз в год	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Проверка дисковой и файловой систем на сервере

Проверка дисковой и файловой систем на сервере производится представителем сервисной организации при помощи встроенных средств операционной системы с целью выявления проблем в файловой системе и в работе жестких дисков сервера.

Порядок выполнения работ:

- 1) Проверка состояния дисковых и файловых систем осуществляется средствами контроля ОС (просмотр системных журналов, где могут быть обнаружены сбои в работе файловых систем). В случае обнаружения сбоев необходимо перезагрузить ОС в однопользовательский режим и произвести проверку и восстановление средствами ОС.
- 2) Проверка состояния дисковых массивов внешняя.
Проверка состояния RAID массивов производится путем оценки состояния по внешним признакам (наличие предупреждений на органах контроля сервера, звуковых сообщений). В случае отказа одного из дисков RAID массива необходимо заменить его из комплекта ЗИП.
- 3) Проверка состояния дисковых массивов встроенная.
Производится при помощи встроенного ПО контроллера SCSI или SAS. Диски проверяются на наличие ошибок, контролируется общее состояние RAID-массива, при необходимости диски заменяются из состава ЗИП.
Выборка производится по признакам наличия ошибок на поверхности,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

диагностируемым при помощи ПО контроллера.

В случае, если RAID массив при замене диска не пересоберется автоматически, необходимо проверить настройки RAID контроллера.

В случае устранения проблемы с жесткими дисками и удачной сборки RAID-массива необходимо загрузить ОС в однопользовательском режиме и произвести проверку средствами операционной системы.

4) Проверка серверной платформы.

Сервер загружается в режиме диагностики платформы (без операционной системы). Проверяются сообщения об ошибках, информационные сообщения платформы, при наличии критических - устраняется их причина и ошибки сбрасываются.

При наличии на сайте производителя обновлений BIOS они устанавливаются.

Проверяется целостность платформы сервера.

5) Проверяется состояние силовых подключений и работа источников питания сервера (обычно они резервированы, при наличии ошибок они будут отображены в отчете платформы сервера). При наличии таких ошибок проводится их анализ и при необходимости устранение.

После проведения всех проверок необходимо перезагрузиться в обычном режиме и проверить отсутствие ошибок в системных журналах.

При невозможности устранения ошибок силами персонала и специалистов сервисной организации осуществляется запрос на сервисное обслуживание в компанию-производитель серверного ПО.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									70

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 11	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Анализ отчетов системы безопасности серверов	1 раз в квартал	Инженер-программист

Т е х н и ч е с к а я д о к у м е н т а ц и я: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Анализ отчетов системы безопасности серверов

Анализ отчетов системы безопасности серверов производится представителем сервисной организации при помощи встроенных средств операционной системы с целью выявления угроз безопасности ПО сервера.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:

Анализ угроз безопасности серверного ПО производится в двух режимах:

1. Постоянный мониторинг со стороны ИВЦ (при его наличии).
2. Контроль средствами ОС (при возникновении угрозы).

Проверка систем безопасности серверов должна выполняться на физическом и логическом уровне.

Физический уровень:

- отсутствие попыток физического взлома шкафа или серверов;
- отсутствие видимых признаков несанкционированного физического вмешательства в работу оборудования.

Логический уровень:

Осуществляется контроль систем доступа к серверам путем проверки содержимого системных журналов.

В случае обнаружения в системных журналах попытки соединений с неизвестных адресов, попытки сканирования, обслуживающий персонал совместно с

		Инв. № дубл.		
		Взам. инв. №		
		Подп. и дата		
		Инв. № подл.		

Также проводится проверка состояния и конфигурации межсетевых экранов с целью проверки соответствия списков доступа заявленным.

[illegible]

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 12	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Просмотр и анализ информации системного журнала АРМ	Один раз в квартал	Электроник

Т е х н и ч е с к а я д о к у м е н т а ц и я: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП.

Просмотр и анализ информации системного журнала АРМ

Режим просмотра системного журнала АРМ используется для анализа записей об отказах и сбоях в Журнале осмотра (ДУ-46).

Анализ информации системного журнала АРМ производится представителем сервисной организации с целью выявления периодических отказов в работе технических средств КСАУ СП за квартал. Это делается путем просмотра ситуации, приведшей к отказу, на экране монитора, а также путем распечатки на принтере относящихся к отказу действий.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:

Представитель сервисной организации посредством доступной консоли, локальной сети и, при необходимости, служебных скриптов производит анализ системных журналов работы АРМ за период с предыдущего анализа журнала до текущего момента времени.

Далее, при необходимости, выводит на экран монитора или распечатывает информацию об отказах и сбоях в работе устройств.

При анализе записей журнала сообщений особое внимание надо обратить на наличие:

- сообщений о перезапуске компьютеров КСАУ СП;
- сообщений об отсутствии связи с компьютерами КСАУСП;
- сообщений о потере связи с АСУ СС;
- отключений АРМов.

		Инв. № дубл.		
		Взам. инв. №		
		Подп. и дата		
		Инв. № подл.		

					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		73

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		74

А.3. Обслуживание оборудования автоматизированных рабочих мест

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 13	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Чистка поверхностей мониторов	1 раз в квартал	электромеханик

Инструмент, материалы: чистящие салфетки, мягкая сухая ткань, резиновые перчатки, очиститель для экранов, экранных фильтров, стекла и пластика, очиститель универсальный для жидкокристаллических мониторов и других изделий.

Чистка поверхностей мониторов

Работа производится согласно периодичности, указанной в данной технологической карте, а также при появлении на экране монитора пятен или искажении цветов.

Для чистки экрана монитора разрешается использование чистящих растворов, не содержащих аммиак и спирт. Очистку следует производить мягкой тканью без ворса, смоченной чистящим средством.

Для очистки пластиковых корпусов используется мягкая сухая ткань, если загрязнение сильное, то допускается применение безабразивных нейтральных очистителей, не содержащих аммиак и спирт.

Работы на АРМ проводятся во время нахождения его в холодном резерве (отключенном состоянии) с последующим включением для проверки работы.

Порядок выполнения работ:

Работа выполняется дежурным электромехаником без оформления записи в Журнале осмотра.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	

Поверхности монитора протираются салфетками, удаляющими пыль и налипшие частички. Если после этого протертая поверхность будет недостаточно чистой, то на салфетку необходимо нанести небольшое количество чистящего раствора, соответствующего очищаемой поверхности, после чего повторно ее протереть. Затем корпус монитора протирается мягкой сухой тканью. Не допускается наносить чистящие растворы непосредственно на очищаемые поверхности, так как это может привести к их необратимым повреждениям.

Для очистки экрана ЖК (жидкокристаллического) монитора используется мягкая чистая ткань. Не допускается использование бумажных салфеток, а также любых чистящих средств, т.к. это может привести к повреждению ЖК экрана.

По окончании работы электромеханик включает АРМ, на котором производилась чистка монитора и производит проверку его действия.

При недостаточной или чрезмерной яркости (контрастности) изображения на экране монитора электромеханик с помощью регуляторов яркости (контрастности) монитора приводит изображение к нормальному виду.

Если привести изображение к нормальному виду не удастся, то монитор подлежит замене.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									76

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 14	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Регулировка цветовой гаммы монитора (для мониторов с электронно-лучевой трубкой)	2 раза в год	Электромеханик

Т е х н и ч е с к а я д о к у м е н т а ц и я: Руководство по эксплуатации монитора, Инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП.

Регулировка цветовой гаммы монитора

Регулировка цветовой гаммы монитора производится при необходимости, в соответствии с руководством по эксплуатации на конкретный монитор, а также инструкции о порядке пользования устройствами КСАУ СП.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:

Работа выполняется без оформления записи в Журнале осмотра, в соответствии с руководством по эксплуатации конкретного типа монитора.

Сначала производится проверка цветовой гаммы монитора путем сравнения цветов элементов отображения состояния устройств сортировочной горки, отображаемых на мониторе и их цветов приведенных в инструкциях пользователя. Так же проверку цветовой гаммы монитора можно произвести путем сравнения изображений на заведомо исправном мониторе и проверяемом.

При необходимости производится регулировка цветовой гаммы монитора. При невозможности восстановления цветовой гаммы необходимо заменить монитор.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

		Инв. № дубл.			
		Взам. инв. №			
		Подп. и дата			
		Инв. № подл.			

					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		77

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 15	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Замена монитора: - с электронно-лучевой трубкой; - жидкокристаллического.	Через 5 лет работы Через 7 лет работы	электромеханик

И н с т р у м е н т: набор отверток.

Замена монитора

Работы на АРМ проводятся во время нахождения его в холодном резерве (отключенном состоянии) с последующим включением для проверки работы.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:

Работа выполняется в свободное от отпуска составов время, без оформления записи в Журнале осмотра.

Категорически запрещается отключать сигнальные кабели при включенном питании монитора и компьютера АРМ!

Убедившись в выключенном состоянии АРМ и монитора, электромеханик отсоединяет от монитора кабель питания и сигнальный кабель, а затем устанавливает и подключает к компьютеру новый монитор.

После этого электромеханик производит проверку его действия. При этом после автоматической загрузки программы на экране монитора должно появиться изображение устройств сортировочной горки. Если этого не произойдет, то необходимо проверить правильность и надежность подключения кабелей.

Проверяется также правильность настройки яркости и цветовой гаммы монитора и при необходимости выполняется его регулировка в соответствии с руководством по эксплуатации конкретного типа монитора.

Электромеханик оформляет запись в специальном журнале учета запасного оборудования.

О выполненной работе делается запись в Журнал формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				78

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 16	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Чистка клавиатуры. Чистка манипулятора «мышь»	1 раз в квартал	Электромеханик

Инструмент, материалы, техническая документация: набор отверток, чистящие салфетки, мягкая сухая ткань, чистящие средства, Инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП.

1. Чистка клавиатуры

Для чистки клавиатуры применяются чистящие растворы, не содержащие аммиак и спирт. Очистку следует производить мягкой тканью без ворса, смоченной чистящим средством.

Если загрязнение сильное, то допускается применение безабразивных нейтральных очистителей, не содержащих аммиак и спирт. Не допускается наносить чистящие растворы на очищаемые поверхности.

Чистка клавиатуры должна производиться при выключенном системном блоке.

Производить разборку клавиатуры запрещается. (При необходимости производится замена клавиатуры).

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Работа выполняется в свободное от отпуска составов время без оформления записи в Журнале осмотра.

Категорически запрещается чистить клавиатуру, подключенную к работающему компьютеру АРМ.

Выключив питание компьютера АРМ, электромеханик отключает клавиатуру от компьютера.

		Инв. № дубл.		
		Взам. инв. №		
		Подп. и дата		
		Инв. № подл.		

					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		79

Далее производится чистка клавиатуры снаружи и между клавишами. Чистка должна проводиться в следующей последовательности. Вначале кисточкой с мягким волосом прочищаются все межклавишные пространства, а также другие полости клавиатуры. Затем очищаются клавиши и поверхности клавиатуры.

Закончив работу, электромеханик подключает клавиатуру к компьютеру.

После электромеханик производит проверку действия АРМ. Проверка действия клавиатуры осуществляется посредством раскрытия каких либо меню (подменю) или посредством задания штатно предусмотренных команд. Проверка может быть закончена, если на мониторе АРМ имеется соответствующая реакция от воздействия двух-трёх кнопок.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

2. Чистка манипулятора «мышь»

Для чистки манипулятора «мышь» разрешается использование чистящих растворов, не содержащих аммиак и спирт. Очистку следует производить мягкой тканью без ворса, смоченной чистящим средством.

Чистка манипулятора «мышь» должна производиться при выключенном состоянии системного блока.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:

Работа выполняется в свободное от роспуска составов время без оформления записи в Журнале осмотра.

Категорически запрещается чистить манипулятор «мышь», подключенный к работающему компьютеру АРМ.

При наличии шарикового манипулятора типа «мышь» электромеханик отключает манипулятор от компьютера и производит его разборку и чистку.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				80

Для очистки поверхностей качения шариковых манипуляторов типа «мышь» необходимо вынуть катающийся шар из гнезда, после чего при помощи чистящей ткани протереть внутренние ролики и упор.

При наличии оптического манипулятора типа «мышь» необходимо протереть нижнюю поверхность мыши, включая излучающий элемент.

Для очистки пластиковых корпусов манипулятора, используется мягкая сухая ткань. В случае, если загрязнение сильное, то допускается применение безабразивных нейтральных очистителей, не содержащих спирта. При этом не допускается наносить чистящие растворы непосредственно на очищаемые поверхности манипулятора.

После чистки электромеханик подключает манипулятор «мышь» к компьютеру и производит проверку работоспособности. При проверке исполнитель должен убедиться в легкости и точности позиционирования маркера на экране монитора. При невозможности (сложности) позиционирования маркера, манипулятор «мышь» подлежат замене.

Проверка действия манипулятора «мышь» осуществляется посредством раскрытия каких либо меню (подменю) или посредством задания штатно предусмотренных команд. Проверка может быть закончена, если на мониторе АРМ имеется соответствующая реакция от двух-трёх воздействий.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									81

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 17	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Наружная и внутренняя чистка принтера	1 раз в квартал	Электромеханик (или работник сервисного центра)

Инструмент, материалы, техническая документация: набор отверток, чистящие средства, мягкая сухая ткань, кисти флейц, пылесос, руководство по эксплуатации принтера.

Наружная и внутренняя чистка принтера

Чистка должна производиться при выключенном состоянии принтера.

Порядок выполнения работ:

Работа выполняется без оформления записи в Журнале осмотра.

Перед началом работ исполнитель выключает принтер кнопкой (выключателем), а после этого отсоединяет кабель питания принтера.

Очистка пластиковых деталей корпуса принтера производится мягкой сухой тканью, если загрязнение сильное, то допускается применение безабразивных нейтральных очистителей, не содержащих спирт.

Для чистки внутренних поверхностей и деталей принтера производится его разборка. Порядок разборки и чистки зависит от типа принтера. Так, чистка внутренних поверхностей и деталей лазерного принтера должна выполняться в следующей последовательности. В начале необходимо открыть верхнюю крышку принтера, нажав на клавиши открывания крышки и извлечь из него картридж. *(Не рекомендуется оставлять картридж на свету более 10 минут)*. Затем сухой салфеткой, не прикасаясь руками к передаточному ролику, протираются все пути

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
									82
				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

По окончании работ исполнитель подключает собранный принтер к персональному компьютеру и проверяет качество печати. Перед проверкой он должен убедиться в надежном соединении кабеля питания с соответствующим разъемом на задней панели принтера. После чего соответствующей кнопкой (тумблером) включает принтер и распечатывает тестовую страницу. Далее исполнитель должен визуально убедиться в отсутствии видимых дефектов в полученном тексте (вертикальной полосы блеклой печати, вертикальных линий (полос), серого фонового затемнения, непропечатанных участков текста, загрязнения бумаги тоном, искажения формы знаков) путем его сравнения с эталонной тестовой распечаткой принтера. В случае ошибки при печати пробной страницы, вся процедура повторяется. Если после этого качество печати не улучшилось, то принтер подлежит замене.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

А.4. Обслуживание и наладка программного обеспечения

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 18	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Прием и обработка заявок с объектов, создание и отработка инцидентов в соответствии с регламентом сопровождения программно-технических комплексов	При необходимости в течение эксплуатации, по мере поступления заявок с объектов в постоянном режиме	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Прием и обработка заявок с объектов, создание и отработка инцидентов в соответствии с регламентом сопровождения программно-технических комплексов

Прием и обработка заявок с объектов, создание и отработка инцидентов в соответствии с регламентом сопровождения программно-технических комплексов производится представителем сервисной организации в постоянном режиме с использованием электронной почты, телефона и средств on-line общения через сеть интернет.

Порядок выполнения работ:

В соответствии с регламентом сопровождения программно-технических комплексов ежедневно дежурный представитель сервисной организации оперативно принимает информацию от дежурных электромехаников на выделенный электронный почтовый ящик или по телефону, осуществляет, при необходимости, текущую консультацию, затем вносит заявку в базу данных с помощью специализированного ПО по сопровождению (багтрекер). При этом формируется

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
комплексов									
Прием и обработка заявок с объектов, создание и отработка инцидентов в соответствии с регламентом сопровождения программно-технических комплексов производится представителем сервисной организации в постоянном режиме с использованием электронной почты, телефона и средств on-line общения через сеть интернет.									
П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:									
В соответствии с регламентом сопровождения программно-технических комплексов ежедневно дежурный представитель сервисной организации оперативно принимает информацию от дежурных электромехаников на выделенный электронный почтовый ящик или по телефону, осуществляет, при необходимости, текущую консультацию, затем вносит заявку в базу данных с помощью специализированного ПО по сопровождению (багтрекер). При этом формируется									
					86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									84
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Еженедельно по результатам отработки инцидентов формируются отчеты, которые отправляются на объекты с указанием статуса всех находящихся в работе инцидентов, способов решения имеющихся проблем, необходимых действий персонала и комментариев к ним.

[illegible]

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 19	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка показаний системных часов	1 раз в квартал	электромеханик

Измерительные приборы: эталонные часы.

Проверка показаний системных часов

Время, отображаемое на мониторе АРМ, синхронизировано с системными часами промышленного компьютера. По этим часам в журналы записываются события и предупредительные сообщения.

Проверка соответствия показания системных часов соответствующей дате и текущему времени производится электромехаником на каждом компьютере КСАУ СП.

Проверка соответствия показания системных часов соответствующей дате и текущему времени на АРМ дежурного электромеханика производится также электромехаником при приёме смены.

Порядок выполнения работ:

Работа выполняется путем сравнения показаний текущего времени АРМа, индицируемого на экране монитора, с показанием эталонных часов. В качестве эталонных часов могут выступать наручные часы, сверенные по сигналам точного времени, передаваемым радиостанциями в начале каждого часа.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 20	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка правильности ведения архивной базы данных	Один раз в квартал	Старший электромеханик (электромеханик)

Техническая документация: инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Проверка правильности ведения архивной базы данных

В системе КСАУ СП вся информация о состоянии, режиме работы устройств сортировочной горки и параметрах технологического процесса роспуска составов протоколируется на сервер баз данных. В СБД с указанием времени каждого события фиксируются и сохраняются сведения об изменении состояния постоянного и напольного оборудования, управляющих директивах горочных операторов и реакции на них системы, об исправности УВК и т.д.

Проверка правильности ведения записей в базу данных производится путем визуального контроля наличия архива протоколов роспуска.

Порядок выполнения работ:

Для просмотра архива представитель разработчика на АРМ дежурного электромеханика контролирует наличие протоколов не менее, чем за последние 3 месяца.

Исполнитель, проводящий данную проверку, должен убедиться в наличии ежедневного пополнения архивной базы данных, проверить номенклатуру архивируемых данных (открыть выборочно несколько протоколов роспуска и проверить наличие всех данных).

Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.

					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		88

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 21	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Корректировка программного обеспечения по результатам анализа (без разработки дополнительных модулей)	При необходимости в течение эксплуатации	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Корректировка программного обеспечения по результатам анализа (без разработки дополнительных модулей)

Корректировка программного обеспечения производится представителем сервисной организации при необходимости в течение эксплуатации после анализа заявок и предложений пользователей в целях повышения эксплуатационных показателей КСАУ СП.

Порядок выполнения работ:
Представитель сервисной организации после анализа заявки на сопровождение и постановки задачи на доработку, выполняет необходимую доработку программного обеспечения, проверяет откорректированное ПО на имитаторе и подготавливает его к перезапуску во время планового выезда на объект.

По результатам корректировки в еженедельный отчет по сопровождению в соответствии с технологической картой № 18, отсылаемый на объект, помещается краткое описание корректировок ПО и плановые сроки его обновления.

Сборка и передача откорректированного ПО на объект производится не чаще 1 раза в квартал.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 22	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Внесение изменений в техническую документацию	1 раз в квартал, при необходимости в течение эксплуатации	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Внесение изменений в техническую документацию

Внесение изменений в техническую документацию производится представителем сервисной организации, при необходимости, после корректировки программного обеспечения для приведения в соответствие документации и измененного ПО КСАУ СП.

Порядок выполнения работ:

Представитель сервисной организации, после выполнения доработки программного обеспечения, проверяет соответствие функционирования ПО существующей документации и, при необходимости, вносит изменения в документацию.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 23	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Перезапуск программного обеспечения	Ежеквартально, а также при необходимости перехода на резервный комплект оборудования	Старший электромеханик (электромеханик)

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Перезапуск программного обеспечения

Перезапуск программного обеспечения КСАУ СП производится старшим электромехаником (электромехаником) после подготовки соответствующего ПО представителем сервисной организации или разработчика при необходимости запуска программного обеспечения или без подготовки ПО (запуск текущей версии) при необходимости перехода на резервный комплект оборудования.

Работы выполнять в свободное от простоев время, с разрешения дежурного по горке.

Порядок выполнения работ:

Перезапуск контроллера ГАЦ МН:

- 1) Сделать запись в журнале ДУ-46 о проводимых работах;
- 2) Выполнить перезагрузку ПО ГАЦ МН, для чего нажать на клавиатуре компьютера ГАЦ МН клавиши CTRL+C, дождаться приглашения ввести логин, ввести D и нажать Enter;
- 3) После запуска программы ГАЦ МН необходимо проконтролировать работоспособность программы по следующим параметрам:

Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

- отсутствует надпись на АРМ ДСПГ (ДСПГО) «Тормозить по всем ТП в ручную»;
 - на АРМ ШНСГ в окне «УВК КГМ» схематичное изображение компьютера АРМ ДСПГ (ДСПГО) светится зеленым цветом.
- 4) Сделать запись в журнале ДУ-46 об окончании работ.

Перезапуск серверов, контроллеров КВДС, АРМов и ГТКП:

- 1) Сделать запись в журнале ДУ-46 о проводимых работах;
- 2) Между отпусками выключает и включает необходимый компьютер.
- 3) После запуска программы проверяет наличие связи в АРМ ШНСГ, отображение напольных устройств и отсутствие ложных занятий/свободностей путевых участков.
- 4) Сделать запись в журнале ДУ-46 об окончании работ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.							
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										93

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 24	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Оценка соответствия функциональных и эксплуатационных характеристик ПС требованиям к обработке данных после обновления версии ПО	1 раз в квартал, после планового обновления ПО	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Оценка соответствия функциональных и эксплуатационных характеристик ПС требованиям к обработке данных после обновления версии ПО

Оценка соответствия функциональных и эксплуатационных характеристик ПС требованиям к обработке производится представителем сервисной организации после обновления версии программного обеспечения для проверки качества функционирования в соответствие с предъявляемыми требованиями.

Порядок выполнения работ:

Представитель сервисной организации, после выполнения обновления программного обеспечения, проверяет соответствие функционирования ПО предъявляемым требованиям посредством просмотра протоколов респусков в АРМ ШНСГ, системных журналов (логов) промышленных и персональных компьютеров.

Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 25	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Восстановление и инсталляция ОС	1 раз в год или по необходимости после ремонта и замены жестких дисков и других узлов ПК и АРМ	Электроник

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство администратора КСАУ СП, руководство по установке программного обеспечения КСАУ СП.

Восстановление и инсталляция ОС

Восстановление и инсталляция ОС производится представителем сервисной организации или электромехаником (по согласованию с сервисной организацией) по необходимости после ремонта и замены жестких дисков и других узлов ПК и АРМ для получения полнофункционального работоспособного оборудования.

Порядок выполнения работ:

Представитель сервисной организации (электромеханик) вскрывает конверт с инструкцией и паролем для установки программного обеспечения и с помощью установочного диска с ПО согласно инструкции устанавливает ОС на соответствующий контроллер или АРМ. При этом необходимо проверить базовые настройки компьютера, необходимые для корректной установки ОС.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 26	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Разработка нерегламентированных отчетов по работе системы в СППР КДК СУ	В течение года по необходимости, по запросу пользователей	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя СППР КДК СУ.

Разработка нерегламентированных отчетов по работе системы в СППР КДК СУ

Разработка нерегламентированных отчетов по работе системы в СППР КДК СУ производится представителем сервисной организации по необходимости на основании заявок пользователей, поступающих в службу сопровождения.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Пользователи системы СППР КДК СУ (работники дистанции СЦБ, дирекции управления движением) подают в службу сопровождения заявку с указанием необходимой структуры отчета, используемых измерителей и других необходимых данных для формирования формы нерегламентированного отчета в соответствии с руководством пользователя СППР КДК СУ.

Полученная дежурным службы сопровождения заявка передается в работу инженеру-программисту, обслуживающему ПО подсистемы СППР КДК СУ. После анализа заявки он связывается с пользователем для уточнения деталей и подтверждает начало разработки отчета в программе учета инцидентов согласно технологической карте № 18. В отчетах по сопровождению появится данный инцидент с соответствующим статусом выполнения.

По готовности отчет передается на объект с необходимыми инструкциями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 27	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Работа по обеспечению функционирования поставленного ПС согласно техническим условиям и эксплуатационной документации	В течение года по необходимости, не реже 1 раза в квартал	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Работа по обеспечению функционирования поставленного ПС согласно техническим условиям и эксплуатационной документации

Работа по обеспечению функционирования поставленного ПС согласно техническим условиям и эксплуатационной документации производится представителем сервисной организации в течение года на основании заявок пользователей, поступающих в службу сопровождения в соответствии с технологической картой № 18.

Порядок выполнения работ:

Пользователи АРМ системы КСАУ СП (работники дистанции СЦБ, дирекции управления движением) подают в службу сопровождения заявку с указанием выявленных ошибок в работе АРМ или пожелания по способу отображения необходимой технологической информации.

После создания инцидента по заявке исполнитель исправляет ошибки в ПО или рассматривает возможность реализации запрошенных способов отображения информации для пользователя. В случае технической и технологической возможности внесения изменений в режимы и способы отображения, в еженедельный отчет ставится отметка о принятии заявки в работу или, в противном случае,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

После внесения изменений в ПО или ИО, отладки и тестирования, измененные модули передаются на объект в установленном порядке.

[illegible]

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 28	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Обновление ПО КСАУ СП	1 раз в квартал	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Обновление ПО КСАУ СП

Обновление программного обеспечения КСАУ СП производится представителем сервисной организации в соответствии с требованием регламента сопровождения ПО, СТО РЖД 1.19.001-2005 и ОРММ ИСЖТ 5.02 по плану не чаще 1 раза в три месяца. Внеплановая замена ПО на объекте производится не чаще 1 раза в месяц (в случае серьезных нарушений в работе ПО, представляющих угрозу безопасности работы системы).

Порядок выполнения работ:

- 1) Заказчику передается извещение об изменении ПО;
- 2) Заказчик письменно подтверждает (согласовывает) замену ПО на объекте;
- 3) ПО передается на компакт-дисках по акту приема-передачи;
- 4) Представитель сервисной организации (разработчика) совместно с заказчиком устанавливают модифицированное ПО на объекте и проверяют его работоспособность (контрольные роспуски, проверка зависимостей) с подписанием соответствующих актов;
- 5) Заказчик передает представителю сервисной организации (разработчика) обратный талон (уведомление) к извещению об изменениях или подписывается совместный Акт замены ПО на объекте.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 29	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Антивирусная профилактика	1 раз в квартал	Инженер-программист

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство пользователя КСАУ СП.

Антивирусная профилактика

Антивирусная профилактика производится представителем сервисной организации в целях контроля защищенности программного обеспечения персональных компьютеров (АРМ) от возможных вирусных угроз.

Порядок выполнения работ:

Антивирусное программное обеспечение должно быть установлено на всех компьютерах с ОС семейства Windows, входящих в состав КСАУ СП (например, сервер СППР, АРМ СППР).

Установка и обновление антивирусного ПО должно производиться по согласованию с региональным ИВЦ и предусматривать обновления.

Проверяется:

Наличие антивирусного ПО, его соответствие рекомендациям ИВЦ, настройки обновлений с серверов ИВЦ, протоколы работы антивирусного ПО - время последнего сканирования, выявленные угрозы.

В случае несоответствия антивирусного ПО рекомендованному ИВЦ, совместно со специалистами ИВЦ (удаленно) при необходимости оформляются заявки на установку антивирусных программ. От ИВЦ предоставляется актуальный антивирус, а также настройки обновлений.

Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Составляется акт о наличии вирусной активности, копия направляется в ИВЦ для получения рекомендаций по замене или усовершенствованию антивирусной защиты.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		
					86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
										101

А.5. Обслуживание УВК

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 30	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка базовых настроек компьютера	1 раз в год и по необходимости после ремонта и замены жестких дисков и других узлов ПК	Электроник

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство по эксплуатации КСАУ СП.

Проверка базовых настроек компьютера

Проверка базовых настроек компьютера производится представителем сервисной организации один раз в год и, по необходимости, после ремонта и замены жестких дисков и других узлов ПК для получения полнофункционального работоспособного оборудования.

Порядок выполнения работ:

Представитель сервисной организации проверяет при помощи служебных команд linux или Windows настройки жестких дисков, видеокарт, локальной сети, подключенных устройств.

Необходимо проверять результаты встроенных тестов компьютеров и, по необходимости, проводить сканирование поверхности жестких дисков и файловой системы жестких дисков с исправлением ошибок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.					
				висной организации один раз в год и, по необходимости, после ремонта и замены жестких дисков и других узлов ПК для получения полнофункционального работоспособного оборудования.				
				П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:				
				Представитель сервисной организации проверяет при помощи служебных команд linux или Windows настройки жестких дисков, видеокарт, локальной сети, подключенных устройств.				
				Необходимо проверять результаты встроенных тестов компьютеров и, по необходимости, проводить сканирование поверхности жестких дисков и файловой системы жестких дисков с исправлением ошибок.				

Проверяется скорость канала, которая должна удовлетворять установленным значениям (для SHDSL - 2.1 МБит/с, для SHDSL.v2/bis до 10 МБит/с) посредством обмена информацией (например, скачивание файла объемом не менее 10 МБайт).

В случае отсутствия связи или понижения скорости, необходимо проверить соединения, входящие в зону ответственности работников ШЧ, а также сделать заявку в РЦС и проконтролировать замеры параметров линии специалистами РЦС.

После восстановления линии необходимо заактивировать нарушения связи со специалистом РЦС.

[illegible]

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 32	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка измерительных каналов	1 раз в три года	Электроник

Техническая документация: местная инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство по эксплуатации КСАУ СП, методика поверки (калибровки) измерительных каналов КДК СУ ГАЦ, калибратор универсальный типа Н4-11, генератор импульсов типа Г5-75 или Г6-33.

Проверка измерительных каналов

Проверка измерительных каналов производится представителем сервисной организации при помощи специализированных программ и оборудования с целью выявления проблем в измерительных линиях для предотвращения сбоев в работе системы, вызванных неправильной интерпретацией работы напольных устройств.

Порядок выполнения работ:

Представитель сервисной организации открывает шкаф УВК, в котором планируется проверка измерительных каналов, специальным ключом.

Далее представитель сервисной организации выполняет поверку измерительных каналов согласно Методике поверки (калибровки) измерительных каналов КДК СУ ГАЦ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 33	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Осмотр шкафов для размещения оборудования, проверка надежности крепления разъемов кабельных соединений	Один раз в квартал	Электромеханик,
Проверка работы вентиляторов шкафов	Один раз в квартал	Электромеханик

Инструмент, материалы, техническая документация:
специальные ключи шкафов, набор отверток, переносная осветительная лампа, кисть-флейц, пылесос, чистящие средства, мягкая сухая ткань, руководство по эксплуатации КСАУ СП.

Осмотр шкафов для размещения оборудования, проверка надежности крепления разъемов кабельных соединений. Проверка работы вентиляторов шкафов

Осмотр шкафов производится с учетом особенностей КСАУ СП и предусматривает оценку: внешнего состояния приборов и разъемов, работы оборудования по показаниям средств индикации; состояния разъемов кабельных соединений; состояния монтажа, в том числе кабеля и кабельных жил; состояния заземления оборудования; крепления оборудования и разъемов с помощью предусмотренных конструкцией приспособлений.

Порядок выполнения работ:

Электромеханик открывает шкафы УВК специальным ключом и проводит проверку внешнего состояния приборов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	надежности крепления разъемов кабельных соединений.																																
				Проверка работы вентиляторов шкафов																																
				Осмотр шкафов производится с учетом особенностей КСАУ СП и предусматривает оценку: внешнего состояния приборов и разъемов, работы оборудования по показаниям средств индикации; состояния разъемов кабельных соединений; состояния монтажа, в том числе кабеля и кабельных жил; состояния заземления оборудования; крепления оборудования и разъемов с помощью предусмотренных конструкцией приспособлений.																																
				Порядок выполнения работ: Электромеханик открывает шкафы УВК специальным ключом и проводит проверку внешнего состояния приборов.																																
Изм.					Лист					№ докум.					Подп.					Дата					86246294.50 5200 001-01 РЭ										Лист	
																																			106	

При оценке внешнего состояния приборов следует обратить внимание на сроки проверки приборов, наличие этикеток, пломб и оттисков на приборах в местах, предназначенных для пломбирования и доступных для внешнего осмотра, а также на дефекты корпусов, коробление плат, степень нагрева приборов.

При оценке состояния вентиляторов шкафов электромеханик должен обратить внимание на признаки нарушения их нормальной работы: повышенный шум работы, наличие нехарактерных шумов, заметное невооруженным глазом уменьшение частоты вращения лопастей и т.п.

Неисправный вентилятор должен быть заменен. Для этого электромеханик отключает тумблером питание вентиляторной полки, снимает неисправный вентилятор и устанавливает вентилятор из запаса. После установки нового вентилятора тумблером включается напряжение на вентиляторную полку и оценивается работа комплекта вентиляторов этой полки.

Далее исполнители производят проверку всех разъёмов и клеммных соединений, при необходимости производят их подтяжку, а также при необходимости переделку проводов и кабельных жил. Одновременно проверяется состояние монтажа и кабелей, заземления оборудования и устройств защиты.

Состояние и надежность крепления разъёмов кабельных проверяются двумя способами:

- клеммы кабельных соединений расположенные на наборном поле с обратной стороны шкафа проверяются методом визуальной проверки соединения, поскольку в применяемых клеммах используется пружинная фиксация проводов с самозатяжкой, что не требует подтягивания данных соединений. В случае обнаружения дефектов монтажа (излом провода, повреждение изоляции и т.п.) следует произвести переделку провода с последующей фиксацией его в пружинном разъеме с помощью плоской отвертки.
- разъемы кабельных соединений расположенные на передних панелях плат с лицевой стороны шкафа проверяются методом визуальной про-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				107

верки соединения и путем легкого механического воздействия (покачивания) на разъем. В случае обнаружения люфтов в проверяемых разъемах следует произвести подтяжку фиксирующих винтов, используя для этого плоскую отвертку.

По окончании работ по внешней световой индикации на промышленных компьютерах и блоках питания электромеханик проверяет работоспособность источников электропитания и другие параметры работы контроллеров. Описание значений световой индикации приведены в технологической карте № 36.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									108

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 34	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Внутренняя чистка системного блока компьютера	1 раз в год	электромеханик, (работник сервисного центра - электроник)

Инструмент, материалы: техническая документация: набор отверток, чистящие средства, мягкая сухая ткань, кисти флейц, пылесос, пинцет, инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП.

Внутренняя чистка системного блока компьютера

Техническое обслуживание системного блока компьютера, выполняемое со снятием кожуха блока, должно производиться с отключением аппаратных средств.

Порядок выполнения работ:

Работа выполняется без согласования с дежурным по горке и без записи в Журнале осмотра на резервном комплекте оборудования.

Исполнитель отключает питание резервного контроллера КСАУ СП. Затем отсоединяются кабели, соединяющие системный блок с другими устройствами КСАУ СП и производится разборка системного блока в следующей последовательности:

Отвинчивает винты (снимает механические фиксаторы) кожуха блока и снимает его.

Проводит внутренний осмотр блока на наличие в нем упавших посторонних предметов (винтов, гаек и т.п.) и надежности установки плат в разъемах. Обнаруженные предметы удаляются (в труднодоступных местах – пинцетом), а платы, сдвинутые вследствие вибрации со своих мест, надежно фиксируются в соответствующих разъемах.

Извлекает вентилятор в случае ненормальной его работы, например, неравномерного вращения, недостаточной скорости вращения, повышенного шума, а также при сильной загрязнённости.

Инд. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инд. № подл.				

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	пылесоса к печатному монтажу, навесным элементам и микросхемам плат системного блока. После очистки внутреннего пространства системного блока, перед тем как надеть на него кожух, необходимо проверить надежность крепления всех разъемов и плат. Далее исполнитель производит сборку системного блока, подключает кабели, соединяющие системный блок с другими устройствами КСАУ СП и включает питание. Затем производится проверка работоспособности контроллеров КСАУ СП с АРМ ДСПГ, ШНСГ. Проверка осуществляется путем раскрытия каких-либо меню (подменю) или посредством задания штатно предусмотренных команд. Проверка может быть закончена, если на мониторе АРМ имеется соответствующая реакция от двух-трёх воздействий. О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						110

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 35	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка надёжности крепления разъёмов соединительных кабелей	Один раз в квартал	Электромеханик

Инструмент, материалы: набор отверток, кисть-флейц.

Проверка надёжности крепления разъёмов соединительных кабелей.

Проверке подлежат разъёмы, служащие для подключения и взаимной монтажной увязки оборудования соединительными шнурами и кабелями.

Порядок выполнения работ:

Работа выполняется в свободное от распусков время, без оформления записи в Журнале осмотра.

Проверка надёжности крепления разъёмов проверяется путем визуального осмотра фиксирующих приспособлений, а также легким покачиванием соединительных разъёмов. Надёжность крепления винтов проверяется путём попытки их подтяжки.

При необходимости электромеханик производит подтяжку винтов и приводит фиксаторы в рабочее положение.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		111

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 36	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка работы и состояния промышленных компьютеров управляющего комплекса, каналов и модемов связи по показаниям средств индикации	Один раз в неделю	Электромеханик

Т е х н и ч е с к а я д о к у м е н т а ц и я: инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство по эксплуатации КСАУ СП.

Проверка работы и состояния промышленных контроллеров управляющего комплекса, каналов и модемов связи по показаниям средств индикации

В шкафах УВК установлены:

- контроллеры КСАУ СП;
- сетевые коммутаторы;
- преобразователи RS232-Ethernet для приема информации от весомеров;
- платы ввода-вывода;
- источники бесперебойного питания.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:

Проверка выполняется без оформления записи в Журнале осмотра.

Электромеханик открывает шкаф УВК специальным ключом и проверяет состояния промышленных компьютеров в соответствии с таблицами А.1 – А.:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
- контроллеры КСАУ СП; - сетевые коммутаторы; - преобразователи RS232-Ethernet для приема информации от весомеров; - платы ввода-вывода; - источники бесперебойного питания. П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т: Проверка выполняется без оформления записи в Журнале осмотра. Электромеханик открывает шкаф УВК специальным ключом и проверяет состояния промышленных компьютеров в соответствии с таблицами А.1 – А.:									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ			Лист	
									112

Таблица А.1

Светодиоды на передней панели промышленного компьютера

Свето- диод	Описание	Возможные способы устранения неисправности
“PWR” Зелё- ный	ON – горит Питание вклю- чено	
	OFF– не горит Питание вы- ключено	- Проверить состояние соответствующего выключателя питания на передней панели компьютера. - Проверить кабель питания до источника бесперебойного питания. - Проверить источник бесперебойного питания. - Проверить наличие напряжения 220В на входе ИБП

[illegible]

Таблица А.2

Светодиоды на передней панели сетевого коммутатора

Свето- диод	Описание	Возможные способы устранения неисправности
“PWR” Зелё- ный	ON – горит Питание вклю- чено	
	OFF – не горит Питание вы- ключено	- Проверить состояние соответствующего выключателя питания на задней панели коммутатора. - Проверить кабель питания до источника бесперебойного питания. - Проверить источник бесперебойного питания.

[illegible]

Таблица А.3

Светодиоды на передней панели преобразователя RS232-Ethernet MOXA

[illegible]

Свето-диод	Описание	Возможные способы устранения неисправности
“Ready”	ON – горит Зелёный Питание включено	
	OFF – не горит Питание выключено	- Проверить кабель питания до блока питания +24В. - Проверить наличие напряжения 220В в розетке, запитанной от источника бесперебойного питания.
	ON – горит Красный Питание включено, есть конфликт сетевых адресов	- проверить отсутствие конфликта сетевых адресов - настроить сетевой адрес преобразователя
“Ethernet”	ON – горит Зелёный сеть Ethernet подключена на 100 Мбит	
	ON – горит Желтый сеть Ethernet подключена на 10 Мбит	- проверить сетевой шнур на обрыв одной из пар
	OFF – не горит нет сети Ethernet	- проверить подключение сетевого шнура Ethernet. - проверить сетевой шнур на обрыв

Свето- диод	Описание	Возможные способы устранения неисправности
“P1”, “P2”, “P3”, “P4” зеленый	ON – горит есть обмен по соответствующему порту RS232	
	OFF – не горит нет связи по со- ответствующему порту RS232	- проверить линию связи RS232

О выполненной работе, а также об обнаружении индикации о неисправности устройств делается запись в журнале формы ШУ-2.

При выявлении неисправности устройств необходимо сообщить диспетчеру дистанции сигнализации, централизации и блокировки, а также - разработчику КСАУ СП или в центр сервисного обслуживания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									117

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 37	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Наружная чистка шкафов для размещения оборудования, внутренний осмотр шкафов с лицевой и монтажной стороны, проверка разъемов всех соединений, надежности их крепления, внутренняя чистка шкафов.	Один раз в год	Старший электро-механик (электромеханик)

Инструмент, материалы: специальные ключи шкафов, плоская и крестовая отвертки, кисть-флейц, пылесос, чистящие салфетки, мягкая сухая ткань, диэлектрические перчатки, очиститель универсальный.

Наружная чистка шкафов для размещения оборудования,внутренний осмотр шкафов с лицевой и монтажной стороны,проверка разъемов всех соединений, надежности их крепления,внутренняя чистка шкафов.

Профилактическое обслуживание шкафов УВК производится без прекращения функционирования системы КСАУ СП.

При осмотре шкафов объектных контроллеров и центрального процессора проверяется наружная чистота металлических поверхностей. При необходимости производится их очистка. Чистке подвергаются внешние и внутренние поверхности шкафа, включая его внутренние монтажные и кроссовые каркасы.

Чистка внешних и внутренних поверхностей шкафа, монтажных и кроссовых каркасов, наружных поверхностей блоков и модулей производится без выключения питания размещенных в нем устройств КСАУ СП, в свободное от запуска составов время с разрешения дежурного по горке.

Чистке внутренних поверхностей шкафа должна предшествовать чистка его внешних поверхностей. Исполнитель, выполняющий чистку внутренних поверхностей шкафа, должен оценить степень загрязнения каркасов и блоков, а так же работу вентиляторов.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист
									118
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Внутри шкафов проверяется надежность крепления проводов в соединительных разъемах и визуальная проверка плат. Кроме этого, проверяется состояние и крепление кабелей, заземления оборудования и устройств защиты.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Работа проводится с разрешения ДСПГ в свободное от ропусков время с записью в Журнале осмотра.

Электромеханик получает регистрируемый приказ от диспетчера дистанции сигнализации, централизации и блокировки на выполнение работ.

Пример записи:

*В свободное от ропусков время будет производиться чистка шкафов УВК КСАУ СП, проверка надежности крепления разъёмов. О надвиге составов на ро-
спуск сообщать заранее.*

ШНС (ШН)

ДСПГ

Чистка внешних поверхностей шкафов проводится аналогично чистке поверхностей монитора (технологическая карта № 13). Во избежание попадания чистящих растворов внутрь шкафа запрещается их нанесение непосредственно на очищаемые поверхности.

Чистка внутренних поверхностей шкафов должна проводиться в следующей последовательности.

Электромеханик открывает шкафы специальными ключами и оценивает степень загрязнения каркасов и блоков, а также работу вентиляторов. При видимом скоплении на поверхностях каркасов и блоков пыли, налипших частиц или других видов загрязнения, каркасы и блоки после отключения питания шкафа должны быть очищены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				119

При проверке работы вентиляторов электромеханик должен обратить внимание на наличие признаков нарушения их нормальной работы: повышенного шума работы, нехарактерных шумов, заметного невооруженным глазом уменьшения частоты вращения лопастей и т.п. Неисправные вентиляторы снимаются для чистки или замены.

Затем щелевой насадкой пылесоса, включенного на среднюю мощность всасывания, удаляется пыль с внешних и внутренних поверхностей шкафа, с внутренних узлов. При этом запрещается прикасаться насадкой пылесоса к элементам, платам и монтажу узлов шкафа для предотвращения их повреждения, а также не допускается использование металлических насадок на шланг пылесоса.

Оставшаяся после чистки пылесосом пыль удаляется кистью с мягким волосом.

Далее производится осмотр оборудования внутри шкафов и проверяется крепление:

- проводов и кабелей к блокам и панелям;
- блоков в каркасах;
- перемычек заземлений.

Проверка надежности крепления разъемов и соединительных шнуров производится путем их визуального осмотра мест соединений, а также путем их легкого покачивания в местах крепления винтами и фиксаторами или подкручиванием винтов отверткой. При необходимости производится подтяжка винтов и приведение фиксаторов в рабочее положение.

Состояние и надежность крепления разъёмов кабельных проверяются двумя способами:

- клеммы кабельных соединений расположенные на наборном поле с обратной стороны шкафа проверяются методом визуальной проверки соединения, поскольку в применяемых клеммах используется пружинная фиксация проводов с самозатяжкой, что не требует подтягивания данных соединений. В случае обнаружения дефектов монтажа (излом провода, повре-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.					
				- блоков в каркасах; - перемычек заземлений. Проверка надежности крепления разъемов и соединительных шнуров производится путем их визуального осмотра мест соединений, а также путем их легкого покачивания в местах крепления винтами и фиксаторами или подкручиванием винтов отверткой. При необходимости производится подтяжка винтов и приведение фиксаторов в рабочее положение. Состояние и надежность крепления разъёмов кабельных проверяются двумя способами: - клеммы кабельных соединений расположенные на наборном поле с обратной стороны шкафа проверяются методом визуальной проверки соединения, поскольку в применяемых клеммах используется пружинная фиксация проводов с самозатяжкой, что не требует подтягивания данных соединений. В случае обнаружения дефектов монтажа (излом провода, повре-				
Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ			Лист
								120

ждение изоляции и т.п.) следует произвести перезаделку провода с последующей фиксацией его в пружинном разъеме с помощью плоской отвертки.

- разъемы кабельных соединений расположенные на передних панелях плат с лицевой стороны шкафа проверяются методом визуальной проверки соединения и путем легкого механического воздействия (покачивания) на разъем. В случае обнаружения люфтов в проверяемых разъемах следует произвести подтяжку фиксирующих винтов, используя для этого плоскую отвертку.

Также проверяется отсутствие посторонних предметов в шкафу.

По окончании проверки и чистки электромеханик устанавливает ранее снятые вентиляторы на свои места и проверяет их работу.

Затем по показаниям индикации электромеханик проверяет правильность функционирования устройств (согласно технологической карты № 36) и закрывает двери шкафов.

По окончании работ делается запись в журнале осмотра.

Пример записи:

*Чистка шкафов УВК КСАУ СП и проверка крепления разъёмов закончены.
Устройства проверены, работают нормально.*

ШНС (ШН)

ДСПГ

Электромеханик докладывает диспетчеру дистанции сигнализации, централизации и блокировки об окончании работ.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									121

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 38	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Тестирование плат аналого- вого ввода-вывода	Один раз в квар- тал	Электроник

Измерительные приборы, техническая документация:
тестовый источник питания, инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство по эксплуатации КСАУ СП.

Тестирование плат аналогового ввода-вывода специализированной программой

Тестирование плат аналогового ввода-вывода специализированной программой производится специалистом сервисной организации с целью выявления возможных сбоев работы оборудования.

Старший электромеханик (электромеханик) запрашивает у дежурного по горке согласование на переход на резервный комплект оборудования соответствующей подсистемы. В случае отсутствия на объекте резервного комплекта запросить «окно».

При получении согласования оформляет запись в Журнале ДУ-46.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Произвести отключение входного сигнала от измерительного канала.

Произвести подключение тестового источника питания (напряжение).

На АРМ ШН СГ в списке каналов произвести визуальное наблюдение диаграммы измеряемого сигнала (формы).

В случае фиксации неисправного канала, заменить неисправную плату.

Произвести отключение тестового источника питания и подключение входного сигнала согласно проектной документации.

Электромеханик переключает систему на работу от основного комплекта.

Оформляет запись в ДУ-46 об окончании проверки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	горке согласование на переход на резервный комплект оборудования соответствующей подсистемы. В случае отсутствия на объекте резервного комплекта запросить «окно».					
				При получении согласования оформляет запись в Журнале ДУ-46.					
				П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :					
				Произвести отключение входного сигнала от измерительного канала.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Произвести подключение тестового источника питания (напряжение).					
				На АРМ ШН СГ в списке каналов произвести визуальное наблюдение диаграммы измеряемого сигнала (формы).					
				В случае фиксации неисправного канала, заменить неисправную плату.					
				Произвести отключение тестового источника питания и подключение входного сигнала согласно проектной документации.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Электромеханик переключает систему на работу от основного комплекта.					
				Оформляет запись в ДУ-46 об окончании проверки.					
				86246294.50 5200 001-01 РЭ					
				Лист					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	122				

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 39	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Тестирование плат дискретного ввода-вывода специализированной программой	Один раз в квартал	Электроник

Измерительные приборы, техническая документация:
тестовый источник питания, инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство по эксплуатации КСАУ СП.

Тестирование плат дискретного ввода-вывода специализированной программой

Тестирование плат дискретного ввода-вывода специализированной программой производится специалистом сервисной организации с целью выявления возможных сбоев работы оборудования.

Старший электромеханик (электромеханик) запрашивает у дежурного по горке согласование на переход на резервный комплект оборудования соответствующей подсистемы. В случае отсутствия на объекте резервного комплекта запросить «окно».

При получении согласования оформляет запись в Журнале ДУ-46.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Произвести отключение входного сигнала от проверяемого канала.

Произвести подключение тестового источника питания (напряжение).

В специализированной программе снять показания для данного канала (логический 0 или 1).

В случае фиксации неисправного канала заменить неисправную плату.

Произвести отключение тестового источника питания и подключение входного сигнала согласно проектной документации.

Электромеханик переключает систему на работу от основного комплекта.

Оформляет запись в ДУ-46 об окончании проверки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						123

А.6. Кабельная сеть, внутренний монтаж

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 40	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Измерение сопротивления изоляции электрических цепей по отношению к «земле» с минимальным отключением монтажа со стороны датчиков и исполнительных устройств и полным отключением со стороны УВК КСАУ СП.	Два раза в год (весной и осенью)	Старший электро-механик, электромеханик

Измерительные приборы, инструмент, материалы, техническая документация: мегаомметр М4100/3, набор гаечных ключей торцевых, набор отверток, принципиальные и монтажные схемы, специальный ключ шкафов УВК.

Измерение сопротивления изоляции электрических цепей по отношению к «земле» с минимальным отключением монтажа со стороны датчиков и исполнительных устройств и полным отключением со стороны УВК КСАУ СП

Измерение сопротивления изоляции электрических цепей с минимальным отключением монтажа со стороны датчиков и исполнительных устройств производится с полным отключением всех жил кабеля со стороны управляющего контроллера КСАУ СП. Измерение производится мегаомметром на 500 В.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Работа выполняется в свободное от простоев время с оформлением записи в Журнале осмотра.

Пример записи:

		Инв. № дубл.		
		Взам. инв. №		
		Подп. и дата		
		Инв. № подл.		

					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						124
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

*В свободное от распусков время будет производиться измерение сопротивления изоляции электрических цепей КСАУ СП по отношению к «земле» с отключением кабеля со стороны контроллера КСАУ СП. О надвиге составов на ро-
пуск сообщать заранее.*

ШНС (ШН)

ДСПГ

Старший электромеханик (электромеханик), получив разрешение дежур-
ного по горке на производство работ, производит отключение датчиков и испол-
нительных устройств от управляющего контроллера КСАУ СП на шкафе согла-
сования. Затем производится измерение сопротивления изоляции жил кабеля по
отношению к «земле».

Сопротивления изоляции электрических схем с минимальным отключением
должны быть не менее 25 МОм

При отключенном монтаже сопротивление изоляции каждой жилы кабеля
должно быть не менее 40 МОм.

По окончании измерительных работ подключение датчиков и исполнитель-
ных устройств к УВК КСАУ СП восстанавливается и производится проверка пра-
вильности отображения на АРМ дежурного электромеханика и АРМ ДСПГ теку-
щей ситуации на сортировочной горке.

Старший электромеханик (электромеханик) делает запись в Журнале
осмотра.

Пример записи:

*Работа по измерению сопротивления изоляции электрических цепей
КСАУ СП по отношению к «земле» закончена. Жилы кабеля подключены к УВК
КСАУ СП. Устройства КСАУ СП проверены, работают нормально.*

ШНС (ШН)

ДСПГ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									125

Старший электромеханик (электромеханик) оформляет результаты измерений в журнале ШУ-64 и делает запись о выполненной работе в журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.		

					86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						126
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 41	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка качества монтажа кабелей связи.	Перед пуском устройств в эксплуатацию, после ремонта или замены кабеля	Электромеханик, работник сервисного центра
Проверка крепления разъемов, соединительных шнуров и заземляющих проводников в релейном помещении.	Один раз в квартал	Электромеханик

Инструмент, материалы, техническая документация: накидные и торцевые ключи, отвертка, ветошь, проектная документация.

1. Проверка качества монтажа кабеля связи

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:

Проверка монтажа кабеля связи выполняется с согласия дежурного по горке в свободное от распусков время, без оформления записи в Журнале осмотра.

В процессе проведения работ, кроме общих требований по укладке и монтажу кабелей, должны быть проверены:

- правильность соединения кабельных жил в соединительных муфтах и колодках, с тем, чтобы в смежных кабелях соблюдалось одинаковое направление повива кабельных жил парной скрутки;
- заземление экранирующей оболочки кабеля согласно проектной документации.

Все данные о неисправностях кабеля, его ремонте и результатах измерений при вводе устройств КСАУ СП в эксплуатацию и после каждого ремонта кабеля должны заноситься в карточку учета кабеля формы ШУ-67.

Инв. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ	Лист
						127

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2, при этом должны быть сделаны отметки о правильности соединения кабельных жил в соединительных муфтах, а также правильности заземления экранирующей оболочки кабеля.

2. Проверка крепления разъемов, соединительных шнуров и заземляющих проводников в релейном помещении

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Работа выполняется с согласия дежурного по горке в свободное от роспусков время, без оформления записи в Журнале осмотра.

Проверка надежности крепления разъемов и соединительных кабелей производится электромехаником визуальным осмотром мест соединений, а также путем их легкого покачивания в местах крепления винтами и фиксаторами.

При необходимости исполнитель производит подтяжку винтов и приведение фиксаторов в рабочее положение.

Проверка заземляющих проводников сводится к осмотру состояния видимых элементов заземляющих устройств, затяжке ослабленных болтовых контактов и устранению обнаруженных недостатков. При проверке обращают внимание на плотность прилегания и надежность крепления контактов, исправность заземляющих проводников (монтажа), отсутствие механических повреждений. Заземляющие проводники на всем протяжении открытой прокладки должны быть доступны для визуального осмотра.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									128

А.7. Питающие устройства

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 42	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка работы источников бесперебойного питания (ИБП) по показаниям контрольно-измерительных приборов и средств индикации.	Один раз в месяц	Электромеханик

Измерительные приборы, техническая документация:
мультиметр В7-63, инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство по эксплуатации ИБП.

Проверка работы источников бесперебойного питания (ИБП) по показаниям контрольно-измерительных приборов и средств индикации

Обслуживание источников бесперебойного питания (ИБП), включающее в себя его настройку и контроль работы с использованием контрольно-измерительных приборов и жидкокристаллического дисплея, осуществляется в зависимости от его конструкции.

ИБП обеспечивают питание системы КСАУ СП в составе:

- контроллеры КСАУ СП;
- АРМы ДСПГ, ДСПГО;
- АРМ дежурного электромеханика;
- сетевых коммутаторов и преобразователей интерфейсов.

При отсутствии всех источников питания переменного тока в течении времени, предусмотренного проектной документацией. При этом сохраняется полная работоспособность системы КСАУ СП.

Исправная работа ИБП контролируется по встроенным средствам индикации. При нарушении нормальной работы ИБП появляются «предупреждения» и

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.										
Обслуживание источников бесперебойного питания (ИБП), включающее в себя его настройку и контроль работы с использованием контрольно-измерительных приборов и жидкокристаллического дисплея, осуществляется в зависимости от его конструкции. ИБП обеспечивают питание системы КСАУ СП в составе: - контроллеры КСАУ СП; - АРМы ДСПГ, ДСПГО; - АРМ дежурного электромеханика; - сетевых коммутаторов и преобразователей интерфейсов. При отсутствии всех источников питания переменного тока в течении времени, предусмотренного проектной документацией. При этом сохраняется полная работоспособность системы КСАУ СП. Исправная работа ИБП контролируется по встроенным средствам индикации. При нарушении нормальной работы ИБП появляются «предупреждения» и													
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ					Лист			
										129			

звуковая сигнализация. Описание индикации ИБП приведено в инструкции о порядке пользования устройствами КСАУ СП.

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Работа не требует согласия дежурного по горке и выполняется без оформления записи в Журнале осмотра.

Измерение величин напряжений выполняется по показаниям переносного измерительного прибора.

Электромеханик измеряет напряжения цепей питания устройств КСАУ СП, которые должны соответствовать следующим требованиям:

- входное напряжение на ИБП должно быть 220 В (+5%,-10%).
- напряжение переменного тока на выходе ИБП должно быть 230 В $\pm$ 5%

Если последнее требование не выполняется, то следует произвести регулировку в соответствии с руководством по эксплуатации ИБП.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									130

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 43	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Осмотр и чистка источников бесперебойного питания (ИБП), аккумуляторов, проверка напряжения аккумуляторной батареи, проверка работы вентиляторов ИБП.	Один раз в квартал	Электромеханик

Измерительные приборы, инструмент, материалы, техническая документация: мультиметр В7-63, отвертки с прямым шлицем 0,8х5х200 и 0,5х5х200, отвертки крестообразные РН 2х100, РН 1х80, переносная лампа, кисть-флейц, пылесос, диэлектрические перчатки, технический лоскут, чистящие средства, технический вазелин, руководство по эксплуатации ИБП.

Обслуживание ИБП производится в соответствии с руководством по эксплуатации конкретного ИБП. Работы производятся в свободное от отпуска составов время с согласия дежурного по горке. Электромеханик оформляет запись в Журнале ДУ-46. Исполнительные устройства переводятся на ручной режим управления. Промышленные компьютеры необходимо отключить.

1. Осмотр и чистка источников бесперебойного питания (ИБП)

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т:

Исполнитель проверяет ИБП на предмет отсутствия поврежденных элементов, кабелей с поврежденной изоляцией и отсоединенных разъемов. Также проверяется отсутствие посторонних предметов на корпусе и вблизи вентиляционных отверстий ИБП, температурный режим и работа принудительной вентиляции в шкафу, где расположен ИБП.

При необходимости проводится чистка устройств ИБП в следующей последовательности:

Инд. № дубл.				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инд. № подл.				

щелевой насадкой пылесоса, включенного на максимальную мощность продувки, через вентиляционные отверстия продувается внутреннее пространство ИБП;

той же насадкой, включенного на максимальную мощность всасывания пылесоса, через вентиляционные отверстия удаляется пыль, скопившаяся внутри ИБП;

при наличии загрязнения на внешних поверхностях и вентиляционных отверстиях ИБП они очищаются аналогично чистке пластмассовых поверхностей монитора с использованием тех же чистящих средств. При этом не допускается попадания чистящего раствора непосредственно на пластиковые поверхности источника.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

2. Внешний осмотр и наружная чистка аккумуляторов, проверка напряжения аккумуляторной батареи ИБП

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

При работе на ИБП исполнитель производит осмотр установленных аккумуляторов на предмет целостности корпусов батарей (чрезмерные деформации, трещины, следы или капли электролита). Перед началом работ предохранители аккумуляторной батареи должны быть изъяты. Проверяется отсутствие ослабленных контактов аккумуляторов с кабелем и перемычками, при необходимости производится их подтягивание. Проверяются соединения аккумуляторной батареи для выявления следов коррозии. После удаления коррозии смазываются зажимы техническим вазелином.

После чистки исполнитель производит проверку напряжения аккумуляторной батареи по индикации на встроенном дисплее ИБП. Порядок проведения измерения и пределы допусков измеренного напряжения батареи должны соответствовать величинам, приведенным в руководстве по эксплуатации конкретного ИБП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	

Также в соответствии с руководством по эксплуатации ИБП запускается программа тестирования аккумуляторной батареи, результаты теста контролируются по индикации на встроенном дисплее ИБП. Тестирование аккумуляторной батареи производится в свободное от простоев время.

При снижении емкости батареи выясняются причины и принимаются меры по замене аккумуляторов.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

3. Проверка работы вентиляторов ИБП

П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т :

Электромеханик производит проверку работы вентилятора ИБП. При обнаружении признаков его ненормальной работы, например, повышенного шума работы, а также при наличии на встроенном дисплее ИБП предупреждений о перегреве какого-либо элемента ИБП, вентиляторы подлежат замене.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

После окончания проверок электромеханик включает промышленные компьютеры, проверяет на АРМ ШН СГ работоспособность всех контроллеров и наличие связи между компонентами системы, делает запись в журнал формы ДУ-46. Исполнительные устройства переводятся в автоматический режим управления.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									133

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 44	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Проверка работы КСАУ СП от источника бесперебойного питания с отключением внешнего электроснабжения	Два раза в год	Старший электромеханик, электромеханик (работник сервисного центра - электроник)

Измерительные приборы, техническая документация:
 вольтметр, инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство по эксплуатации КСАУ СП, руководство по эксплуатации ИБП.

Проверка работы КСАУ СП от источника бесперебойного питания с отключением внешнего электроснабжения

Порядок выполнения работ:

Работа выполняется электромехаником и представителем сервисной организации (по согласованию) с согласия дежурного по горке в свободное от распусков время с оформлением записи в Журнале осмотра ДУ-46.

Предварительно электромехаником производится проверка состояния и надежности крепления монтажа, работы системы вентиляции. Проверки производятся в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации для данного типа ИБП.

Старший электромеханик согласовывает время на отключение фидеров энергоснабжения, получает регистрируемый приказ от диспетчера дистанции сигнализации, централизации и блокировки на выполнение работ и делает запись в Журнале осмотра.

Пример записи:

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	

ДСПГ

Проверка работоспособности источника бесперебойного питания КСАУ СП закончена. Устройства работают нормально. Фидеры энергоснабжения включены.

ШНС

ДСПГ

Электромеханик об окончании работы докладывает диспетчеру дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

О выполненной работе делается запись в Журнале формы ШУ-2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	86246294.50 5200 001-01 РЭ				Лист
									136

А.8. Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ

РостФ НИИАС	Технологическая карта № 45	
	КСАУ СП	
Наименование работы	Периодичность	Исполнитель
Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ	Постоянно в течение года	Инженер-программист, электроник

Измерительные приборы, техническая документация:
инструкция о порядке пользования устройствами КСАУ СП, руководство по эксплуатации КСАУ СП, руководство пользователя КДК СУ ГАЦ.

Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ

ЖАТ

Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ осуществляется специалистами сервисной организации или разработчика КСАУ СП для поддержания работоспособности системы КСАУ СП и обеспечения необходимой квалификации обслуживающего персонала системы.

Порядок выполнения работ:

Оказание технической помощи состоит из следующих видов работ:

- 1) Оказание технической помощи эксплуатационному персоналу МПУ ЖАТ в поисках неисправных устройств КСАУ СП, своевременного выявления предостказных и опасных ситуаций в работе системы.
- 2) Проведение консультаций пользователей в процессе эксплуатации программных средств, заключающихся в анализе и разборе сложных ситуаций с учетом алгоритмов работы программного обеспечения.

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
						139

"	"	20	Г
---	---	----	---

технического обслуживания системы КСАУ СП сервисным методом

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
						140

Лист	140
------	-----

[illegible]

Составил:
РостФ НИИАС:

ФИО

ШЧ:

ФНО

[illegible]

Список используемых сокращений

АРМ	-	автоматизированное рабочее место
АРС	-	автоматизация регулирования скоростей
АСУ СС	-	автоматизированная система управления сортировочной станцией
АСУ ЛР	-	автоматизированная система управления линейным районом сортировочной станции
АЦП	-	аналогово-цифровой преобразователь
БД	-	база данных
БМП	-	блок медленнодействующих повторителей
ГАЦ	-	горочная автоматическая централизация
ГАЦ МН	-	горочная автоматическая централизация микропроцессорная с ведением накопления вагонов в сортировочном парке
ДСПГ	-	дежурный по сортировочной горке
ДСПГО	-	оператор сортировочной горки
ИПД	-	индуктивно-проводной датчик
ИО	-	информационное обеспечение
ИУ	-	измерительный участок
КВДС	-	компьютер для ввода дискретных сигналов от напольных датчиков фиксации осей
КДК СУ ГАЦ	-	контрольно-диагностический комплекс станционных устройств ГАЦ
КЗП	-	контроль заполнения путей подгорочного парка
КЗП ИЗ	-	контроль заполнения путей подгорочного парка на импульсном зондировании
КСАУКС	-	комплексная система автоматизации управления компрессорной станцией
КСАУ СП	-	комплексная система автоматизации управления сортировочным процессом
КСИ	-	контроллер сбора информации
КСИУ	-	контроллер сбора информации и управления
КУ	-	компрессорная установка
ЛВС	-	локальная вычислительная сеть
МК	-	машинист компрессорной станции
МПУ	-	микропроцессорное управляющее устройство
ОЗУ	-	оперативное запоминающее устройство
ОС	-	операционная система
ПК	-	промышленный компьютер
ПО	-	программное обеспечение
ПРУ	-	пост резервного управления
ПС	-	программное средство
РИС	-	радиолокационный измеритель скорости
РТД-С	-	радиотехнический датчик свободы
РЦ	-	рельсовая цепь
СБД	-	сервер баз данных
СГ	-	сортировочная горка
СПД	-	сеть передачи данных
СППР	-	подсистема поддержки принятия решений в составе КДК СУ ГАЦ
СШ	-	сервер-шлюз
ТП	-	тормозная позиция
УВК	-	управляющий вычислительный комплекс
УУПТ	-	устройство управления прицельным торможением
УФПО	-	устройство фиксации прохода оси
ШН СГ	-	дежурный электромеханик сортировочной горки

[illegible]

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.